Libertad y Orden
República de Colombia
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA –

RESOLUCIÓN N° **00812**

(25 de abril de 2022)

“Por la cual se modifica un Plan de Manejo Ambiental y se adoptan otras determinaciones”

EL DIRECTOR GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

En uso de sus facultades legales establecidas mediante la Ley 99 de 1993, el Decreto Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, el Decreto 376 de 11 de marzo de 2020 y acorde con lo regulado en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, la Resolución 1690 del 6 de septiembre de 2018 y la Resolución 1957 del 5 de noviembre de 2021, y

CONSIDERANDO:

Que mediante Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, el entonces Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (en adelante el Ministerio) estableció un Plan de Manejo Ambiental a la Sociedad Mineros de Antioquia S.A., identificada con el NIT.890.914.525-7 para el proyecto *“Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí”*, localizado en jurisdicción de los municipios de El Bagre, Zaragoza, Caucasia y Nechí del departamento de Antioquia.

Que por medio de la Resolución 139 del 11 de febrero de 2002, el Ministerio resolvió el recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, en el sentido de modificar los literales c) y k) del numeral 1 y los literales e) y f) del numeral 3 del artículo 4 y revocar el literal c) del numeral 3 del artículo 4 del acto administrativo.

Que a través de la Resolución 805 del 23 de julio de 2003, el entonces Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (en adelante el Ministerio), modificó el plan de manejo ambiental establecido mediante Resoluciones 810 del 03 de septiembre de 2001 y 139 del 11 de febrero de 2002, en el sentido de establecer un Plan de Manejo Ambiental para el montaje y operación de la draga No. 4, en el río Nechí, bloques BJ1, BJ2 y BJ3, en las minas Santa Paula 1 y 2, en jurisdicción del municipio de El Bagre en el departamento de Antioquia.

Que mediante escritura pública 1038 del 13 de abril de 2004 de la Notaria 17 del Círculo de Medellín, la sociedad Mineros de Antioquia S.A., cambió su razón social por la de Sociedad Mineros S.A.

Que por medio de la Resolución 1885 del 1 de diciembre de 2005 el Ministerio, modificó la Resolución 810 de septiembre 03 de 2001, en el sentido de levantar parcialmente la restricción ambiental impuesta en el artículo tercero de la Resolución No. 810 del 3 de septiembre de 2001 y autorizar la explotación de los bloques RV1, RV2, RV4, NI y BL1, y de los bloques AI, A2, A3, RV2-A y RV3, entre otras disposiciones.

Que por medio de la Resolución 126 del 24 de enero de 2008, el Ministerio modificó la Resolución No. 810 del 3 de septiembre de 2001 en el sentido de ampliar la explotación de oro mediante minería aluvial a siete (7) bloques mineros (Bj3, Bj5, Mbj4, Ca1, Ca2, Ca3, Ca4), entre otras determinaciones.

Que mediante Resolución 1674 de 24 de septiembre de 2008, el Ministerio modificó la Resolución No. 126 del 24 de enero de 2008, en el sentido de aclarar el numeral 5º del artículo segundo, relativo a indicar el valor máximo de pérdidas de mercurio y la información que en relación con ello debe presentar la Sociedad dentro de sus Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

Que por medio de Resolución 833 de 22 de agosto de 2013, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, estableció medidas de manejo adicionales en el ejercicio de sus funciones de control y seguimiento ambiental, con el fin de adicionar al Plan de Manejo Ambiental del proyecto unas fichas de manejo ambiental para el desarrollo de actividades para la hidroeléctrica "Providencia 1".

Que mediante Resolución 135 de 13 de febrero de 2014, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, estableció medidas de manejo adicionales, relacionadas con el Programa de Seguimiento y Monitoreo al Plan de Gestión Social y Programa -MMB10 - Reubicación de la fauna silvestre durante el desmonte o remoción de la cobertura vegetal.

Que a través de la Resolución 125 del 5 de febrero de 2015, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, modificó la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, en el sentido de aprobar la construcción y operación de la Central Hidroeléctrica Providencia III y su línea de distribución, la explotación de los Bloques CAS, RMCA5 y la ampliación de los bloques BLI y BJ3, desarrollo del proyecto Bloques Marginales (Llanuras) y la eliminación de mercurio de la etapa de beneficio y actualización de las fichas de manejo ambiental del proyecto.

Que mediante Resolución 728 del 19 de junio de 2015, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA resolvió el recurso de reposición interpuesto en contra de la Resolución 125 del 5 de febrero de 2015, en el sentido de aclarar la Ficha MMB17 - Reforestación de las labores perimetrales de la central hidroeléctrica (Providencia) contenida en el numeral primero del artículo segundo y modificar algunos requerimientos establecidos en los numerales del artículo 3 de la mencionada Resolución. Que a través de la Resolución 857 del 12 de junio de 2018, se impusieron unas medidas adicionales en desarrollo del control y seguimiento ambiental, para el desarrollo del proyecto "Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí".

Que por medio de la Resolución 1612 del 15 de agosto de 2019 la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA-, modificó el Plan de Manejo Ambiental establecido en la Resolución No. 810 del 3 de septiembre de 2001, en el sentido de autorizar nuevas obras, infraestructura y actividades adicionales. Adicionalmente, en el marco de lo establecido en el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.3.11.1 del Decreto 1076, se incluyó en el PMA una concesión de aguas superficiales y un permiso de ocupación de cauce que fueron otorgados por parte de la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquía – CORANTIOQUIA; y se otorgó una concesión de aguas superficiales sobre el Río Nechí y un permiso de aprovechamiento forestal único.

Que mediante Resolución 489 del 20 de marzo de 2020, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA modificó la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, en el sentido de autorizar nuevas obras, infraestructura y actividades, otorgando un permiso de ocupación de cauce temporal del caño el Guamo y un permiso para la recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad, entre otras determinaciones.

Que mediante Resolución 1726 del 20 de octubre de 2020, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, modificó la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, en el sentido de adicionar la viabilidad de la causación de los impactos ambientales asociados a las obras, infraestructura y actividades ambientales viables con sus respectivas obligaciones, así mismo, se

otorgaron permisos de ocupación de cauce y de aprovechamiento forestal, entre otras determinaciones.

Que por medio de la Resolución 1837 del 18 de noviembre de 2020 la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, autorizó la cesión total de los derechos y obligaciones derivados del Plan de Manejo Ambiental establecido a la Sociedad MINEROS S.A.- en su calidad de cedente, a través de la Resolución 810 del 2 de septiembre de 2001 y sus modificaciones, para el proyecto "*Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí"*, en favor de la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC. Identificada con NIT. 901.218.630-6, en su calidad de cesionaria.

Que mediante Resolución 659 del 9 de abril de 2021, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, modificó el Plan de Manejo Ambiental establecido mediante la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, sobre el proyecto *"Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí"* localizado en los municipios de El Bagre, Zaragoza, Caucasia y Nechí en el departamento de Antioquia, en el sentido de otorgar unos permisos o autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables. Así mimo, a través del citado acto administrativo, la ANLA resolvió no autorizar los permisos de ocupación de cauce y aprovechamiento forestal solicitados para el desarrollo de actividades en el bloque CA5 y RCA5 del sector Sampumoso, entre otras determinaciones.

Que a través de la Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA- resolvió el recurso de reposición interpuesto en contra de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021, en el sentido de modificar la "Tabla Concesiones de agua superficial autorizadas", la obligación 3 y el literal a de la obligación 7 del numeral 1 "CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES"; y el numeral 3 "APROVECHAMIENTO FORESTAL", del artículo primero de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021, entre otras determinaciones.

Que por medio de la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA modificó la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, en el sentido de otorgar unos permisos o autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, entre otras determinaciones.

Que mediante comunicación con radicación en la ANLA 2021249961-1-000 del 18 de noviembre de 2021 y VITAL 6500901218630621002 (VPD0299-00-2021), la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, identificada con NIT 901.218.630-6, presentó solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental establecido mediante Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, para la ejecución del proyecto *"Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí"*, localizado en jurisdicción de los municipios de El Bagre, Zaragoza, Caucasia y Nechí en el departamento de Antioquia, en el sentido de incluir el realineamiento de dos cuerpos de agua, cuatro nuevos puntos logísticos, la infraestructura civil relacionada con el sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas, construcción, operación y cierre de una subestación eléctrica y acondicionamiento de las líneas de transmisión eléctrica. (44 kV) y la solicitud de los permisos ambientales necesarios para dar continuidad con el proyecto en el bloque CA5 – segunda etapa, ubicado al interior de la concesión minera de tipo Reconocimientos de Propiedad Privada- RPP perteneciente a Mineros Aluvial BIC S.A.S.

Que mediante la citada comunicación, la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, anexó entre otros documentos, copia de la constancia de radicación de fecha 16 de noviembre del 2021 del complemento del Estudio de Impacto Ambiental, ante la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA.

Que a través del Auto 10129 del 25 de noviembre de 2021, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, dispuso iniciar el trámite administrativo de modificación del Plan de Manejo Ambiental establecido mediante Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, para la ejecución del proyecto *"Explotación Aurífera en la Cuenca del rio Nechí"*. Este auto fue notificado a la Sociedad

MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, mediante correo electrónico el día 26 de noviembre de 2021 y publicado en la gaceta de esta Autoridad Nacional el día 29 de noviembre de 2021.

Que el equipo técnico de evaluación de esta Autoridad Nacional, realizó visita presencial de evaluación del 12 hasta el 16 de diciembre de 2021, con la finalidad verificar la información allegada en el marco del trámite en comento y reunir la información suficiente del territorio que permitiera la evaluación técnica de la pertinencia de aprobar o no la solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental.

Que el día 22 de diciembre de 2021, se llevó a cabo la Reunión de Información Adicional, en la que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA requirió a la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, información adicional en el marco del trámite iniciado mediante Auto 10129 del 25 de noviembre de 2021, como consta en el Acta 139 de 2021.

Que por medio de la comunicación con radicación 2022002502-1-000 del 06 de enero de 2022, la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, solicitó prórroga para allegar la información adicional requerida mediante el Acta 139 del 22 de diciembre de 2021.

Que a través del oficio con radicado 2022004170-2-000 del 13 de enero de 2022, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, concedió una prórroga un (1) mes adicional al plazo otorgado a la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, para que presentara la información requerida en el Acta 139 del 22 de diciembre de 2021.

Que a través de la comunicación con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 y VITAL 3500901218630622003, la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC., presentó respuesta a la información adicional requerida por esta Autoridad Ambiental mediante Acta 139 del 22 de diciembre de 2021 y copia de la radicación de la información con número160PZ-COE2202-5774 del 17 de febrero de 2022 ante la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA.

Que mediante radicado 2022034530-2-000 del 28 de febrero de 2022, esta Autoridad Nacional solicitó a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, concepto en el marco del trámite administrativo de evaluación de la solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental establecido para el proyecto denominado *"Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí"*, presentada por la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC.

Que con fundamento en la información obrante en el expediente LAM0806 y lo observado en la visita realizada del 12 al 16 de diciembre de 2021, el Equipo Técnico de la ANLA, elaboró el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022.

Que esta Autoridad Nacional mediante Auto 02713 del 25 de abril de 2022, declaró reunida la información para decidir respecto a la solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental establecido mediante Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, para la ejecución del proyecto *"Explotación Aurífera en la Cuenca del rio Nechí"*, cuyo trámite fue iniciado mediante Auto 10129 del 25 de noviembre de 2021.

FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES Y LEGALES.

A. De la protección del derecho al Medio Ambiente como deber social del Estado.

El artículo 8 de la Constitución Política determinó como obligación del Estado y las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación. A su vez, en su artículo 79, estableció el derecho que tienen todas las personas a gozar de un ambiente sano y que la Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Así mismo, el artículo 80 de la Carta Política le impuso al Estado la obligación de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución. Además, debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

En relación con la responsabilidad en la conservación y defensa del ambiente, es pertinente tener en cuenta lo establecido en el artículo 333 de la Constitución Política, según el cual, la actividad económica y la iniciativa privada son libres, pero "dentro de los límites del bien común". Al respecto, la Corte Constitucional en la Sentencia T-254 del 30 de junio de 1993 con Magistrado Ponente: Antonio Barrera Carbonell, señaló lo siguiente:

> *"(…) Las normas ambientales, contenidas en diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica que desarrollan los particulares, pero le imponen una serie de limitaciones y condicionamientos a su ejercicio que tienden a hacer compatibles el desarrollo económico sostenido con la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano. Dichos estatutos subordinaban el interés privado que representa la actividad económica al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su respectiva actividad económica dentro de los precisos marcos que le señala la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación. El deber de prevención, control del deterioro ambiental, mitigación de los impactos, corrección y restauración de los elementos ambientales lo cumple el Estado en diferentes formas, entre ellas la exigencia de la obtención de licencias ambientales (…)".*

De conformidad con lo anterior, la protección al medio ambiente corresponde a uno de los más importantes cometidos estatales, siendo deber del Estado garantizar a las generaciones futuras la conservación del ambiente y la preservación de los recursos naturales. De ahí la necesidad de contar con entidades como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como organismo rector de la gestión ambiental y de los recursos naturales, al que corresponde impulsar una relación de respeto entre el hombre y la naturaleza y definir la política ambiental de protección, conservación y preservación, y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA en su calidad de entidad encargada de que los proyectos sujetos a licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del país.

B. Del Principio del Desarrollo Sostenible.

El Principio de Desarrollo Sostenible, acogido por la Declaración de Río de Janeiro de 1992, hace referencia al sometimiento de la actividad económica a las limitaciones y condicionamientos que las autoridades ambientales y la normativa en esta materia imponen a su ejercicio, de tal manera que el derecho a la libertad económica sea compatible con el derecho a un ambiente sano.

En este sentido, la política ambiental adoptada por el Estado Colombiano está sustentada en el Principio de Desarrollo Sostenible, el cual implica la obligación de las autoridades de establecer un equilibrio entre la actividad económica y la protección del ambiente y los recursos naturales, a fin de garantizar el desarrollo social y la conservación de los sistemas naturales.

En relación con lo anterior, la Corte Constitucional en la Sentencia C-431 del 12 de abril de 2000, Magistrado Ponente: Vladimiro Naranjo Mesa, indicó:

> *"(…) Cabe destacar que los derechos y las obligaciones ecológicas definidas por la Constitución Política giran, en gran medida, en torno al concepto de desarrollo sostenible, el cual, en palabras de esta Corporación, pretende "superar una perspectiva puramente conservacionista en la protección del medio ambiente, al intentar armonizar el derecho al desarrollo -indispensable para la satisfacción de las necesidades humanas- con las*

restricciones derivadas de la protección al medio ambiente." Así, es evidente que el desarrollo social y la protección del medio ambiente imponen un tratamiento unívoco e indisoluble que progresivamente permita mejorar las condiciones de vida de las personas y el bienestar social, pero sin afectar ni disminuir irracionalmente la diversidad biológica de los ecosistemas pues éstos, además de servir de base a la actividad productiva, contribuyen en forma decidida a la conservación de la especie humana (…)"

En el mismo sentido, la Corte Constitucional profirió la Sentencia T-251 del 30 de junio de 1993 con Magistrado Ponente: Eduardo Cifuentes Muñoz, en la cual expresó:

"(…) El crecimiento económico, fruto de la dinámica de la libertad económica, puede tener un alto costo ecológico y proyectarse en una desenfrenada e irreversible destrucción del medio ambiente, con las secuelas negativas que ello puede aparejar para la vida social. La tensión desarrollo económico -conservación y preservación del medio ambiente, que en otro sentido corresponde a la tensión bienestar económico - calidad de vida, ha sido decidida por el Constituyente en una síntesis equilibradora que subyace a la idea de desarrollo económico sostenible consagrada de diversas maneras en el texto constitucional (...)"

De conformidad con la jurisprudencia citada, es obligación de esta Autoridad Nacional, en el proceso de evaluación de los proyectos, obras y actividades de su competencia y en ejercicio de las facultades otorgadas por la Constitución y la legislación ambiental vigente, adelantar una evaluación rigurosa de los estudios ambientales presentados, dirigida a establecer la viabilidad de su desarrollo, en el entendido de que el desarrollo económico y social es necesario y deseable dentro del territorio nacional, pero siempre enmarcado dentro de los límites de una gestión ambiental responsable, sujeta al control social y a las normas establecidas para el efecto.

C. De la competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA

En ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f), del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, el Gobierno Nacional expide el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, creando la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, en los términos del artículo 67 de la Ley 489 de 1998, con autonomía administrativa y financiera, sin personería jurídica, la cual hará parte del sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ahora bien, debe precisarse que el numeral 1 del artículo tercero del Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, le estableció a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, entre otras, la función de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la ley y los reglamentos.

Por su parte, a través del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente.

Es de resaltar que el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, en su artículo 1.1.2.2.1., establece que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA – es la encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País.

Igualmente, mediante la Resolución 1690 del 6 de septiembre de 2018, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, nombró en el empleo de Director General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA al doctor RODRIGO SUÁREZ CASTAÑO.

Respecto a la competencia para suscribir el presente acto administrativo, se tiene en cuenta la función establecida a la Dirección General, en el numeral 2 del artículo 2 del Decreto 376 del 11 de marzo de 2020, mediante el cual se establecen las funciones del Despacho de la Dirección General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, señalando que le corresponde a esa dependencia suscribir los actos administrativos que otorgan, niegan, modifican, ajustan o declaran la terminación de las licencias, permisos y trámites ambientales.

Aunado a lo anterior, teniendo en cuenta lo establecido en la Resolución 1957 del 5 de noviembre de 2021, *"Por la cual se adopta el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la planta de personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA",* el Director General de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, es el funcionario competente para suscribir el presente Acto Administrativo.

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

El presente acto administrativo responde al procedimiento de modificación de Plan de Manejo Ambiental, como instrumento de manejo y control ambiental para la ejecución del proyecto *"Explotación Aurífera en la Cuenca del rio Nechí*", localizado en los municipios de El Bagre, Zaragoza, Caucasia y Nechí en el departamento de Antioquia, dentro del expediente LAM0806, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015.

El presente capítulo analizará: A). Concepto de otras Autoridades y B) Concepto Técnico de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

A. Del Concepto de la Autoridad Ambiental Regional Competente.

Esta Autoridad Nacional, al elaborar el presente acto administrativo realiza el análisis no solamente de los procesos internos de evaluación que se adelantan por parte de esta Entidad, sino también de los conceptos, actuaciones, trámites, reglamentos y distintos elementos de orden técnico y jurídico de otras autoridades administrativas, que estén relacionados directa o indirectamente con el proyecto minero que es objeto de evaluación.

De otra parte, el numeral 5 del Artículo 2.2.2.3.7.2. del Decreto 1076 de 2015 establece que cuando se trate de proyectos de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, el peticionario deberá radicar una copia del respectivo Complemento al Estudio de Impacto Ambiental ante la respectiva autoridad ambiental regional.

Así mismo, señala el parágrafo 2º del artículo 2.2.2.3.8.1 del citado decreto, que cuando la ANLA requiera información adicional relacionada con el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, la autoridad o autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto deberán emitir el correspondiente concepto técnico sobre los mismos, luego de radicada la información adicional por parte del solicitante.

Teniendo en cuenta lo anterior, se verificó que en la información presentada con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 y VITAL 3500901218630622003, la Sociedad allegó copia del soporte del radicado 160PZ-COE2202-5774 del 17 de febrero de 2022 del complemento del Estudio de Impacto Ambiental, ante la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA.

Aunado a lo anterior, el artículo 2.2.2.3.8.1[1] del Decreto 1076 de 2015, estableció que, allegada la

[1] Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.2.3.8.1. Trámite: *"(…) Parágrafo 1°. Cuando se trate de proyectos, obras o actividades asignados a la ANLA, cuya solicitud de modificación esté relacionada con el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables las autoridades ambientales regionales con jurisdicción en el área de influencia del proyecto contará*

información por parte del solicitante, la autoridad ambiental podrá solicitar a otras entidades o autoridades los conceptos técnicos o informaciones pertinentes para el trámite de modificación de licencia ambiental.

Atendiendo a lo anterior, y en observancia de los principios que rigen las actuaciones y procedimientos administrativos señalados en el artículo 3º del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, en especial del principio de coordinación entre autoridades, esta Autoridad Nacional mediante oficio con radicado 2022034530-2-000 del 28 de febrero de 2022, solicitó a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, concepto técnico dentro del trámite iniciado mediante Auto 10129 del 25 de noviembre de 2021.

Una vez expuesto lo anterior, y consultada la información obrante en el expediente LAM0806, se verificó que mediante el radicado 2022049889-1-000 del 17 de marzo de 2022, la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, dio respuesta al radicado 2022034530-2-000 de 28 de febrero de 2022, en el sentido emitir el concepto solicitado.

B. Del Concepto Técnico de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA

El Equipo Técnico de esta Autoridad Nacional, siguiendo el procedimiento establecido en la norma vigente a la fecha de inicio del trámite que nos ocupa, realizó visita presencial al proyecto desde el 12 hasta el 16 de diciembre de 2021, a fin de evaluar la información presentada por la sociedad, con ocasión de la solicitud de modificación de Plan de Manejo Ambiental del proyecto en comento y de esta manera establecer la viabilidad ambiental o no de las actividades propuestas.

En el trámite administrativo aplicable, el equipo técnico evaluador de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, elaboró el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022, en el cuál evaluó la información presentada por la sociedad solicitante en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, así como la información adicional presentada mediante radicación ANLA No. 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, en respuesta a lo requerido mediante Acta de Información Adicional No. 139 del 22 de diciembre de 2021.

El referido concepto señaló:

"(…)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Objetivo del proyecto

El proyecto *"Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí"* tiene como objetivo realizar la explotación de yacimientos auríferos aluviales mediante la operación de dragas en poza cerrada y beneficio primario y secundario en laboratorio, en el valle aluvial del Río Nechí, departamento de Antioquia. La Sociedad solicita la modificación del Pan de Manejo Ambiental aprobado mediante Resolución 125 de 2015, con la finalidad de incluir las siguientes actividades, que permitan la extracción de oro en el bloque CA5-etapa 2:

---

con un término de máximo de diez (10) días hábiles, contados a partir de la radicación del complemento del estudio de impacto ambiental, para pronunciarse sobre la modificación solicitada si a ellos hay lugar, para lo cual el peticionario allegará la constancia de radicación con destino a la mencionada entidad.
Parágrafo 2º. Cuando la ANLA requiera información adicional relacionada con el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, la autoridad o autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto deberán emitir el correspondiente concepto técnico sobre los mismos, en un término máximo de siete (7) días hábiles contados a partir de la radicación de la información adicional por parte del solicitante.
Cuando las autoridades ambientales de las que trata el presente parágrafo no se hayan pronunciado una vez vencido el término antes indicado, la ANLA procederá a pronunciarse en modificación de la Licencia Ambiental sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables. (…)"

- Realineamiento de los caños El Pital y el Hojarascal.
- Ocupación de cauce para el realineamiento de los caños El Pital y El Hojarascal y cruce temporal de equipos por el Nuevo Guamo.
- Instalación de 4 puntos logísticos y de infraestructura relacionada con un sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas.
- Permiso de vertimiento para aguas residuales no domésticas.
- Construcción, operación y cierre de una subestación eléctrica.
- Aprovechamiento forestal para 999,11 hectáreas

Localización

El proyecto *"Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí"* se encuentra ubicado en jurisdicción de los municipios de El Bagre, Zaragoza, Caucasia y Nechí del departamento de Antioquia, sin embargo, la solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental versa sobre la extracción de oro en el bloque CA5-etapa 2 que se ubica únicamente en los municipios de El Bagre, y Nechí, entre las veredas de Boca del Guamo, El Pital y San Pedro en el departamento de Antioquia. El bloque de explotación limita al occidente con el río Nechí, al Sur con el caño El Pital y al oriente con el caño El Hojarascal.

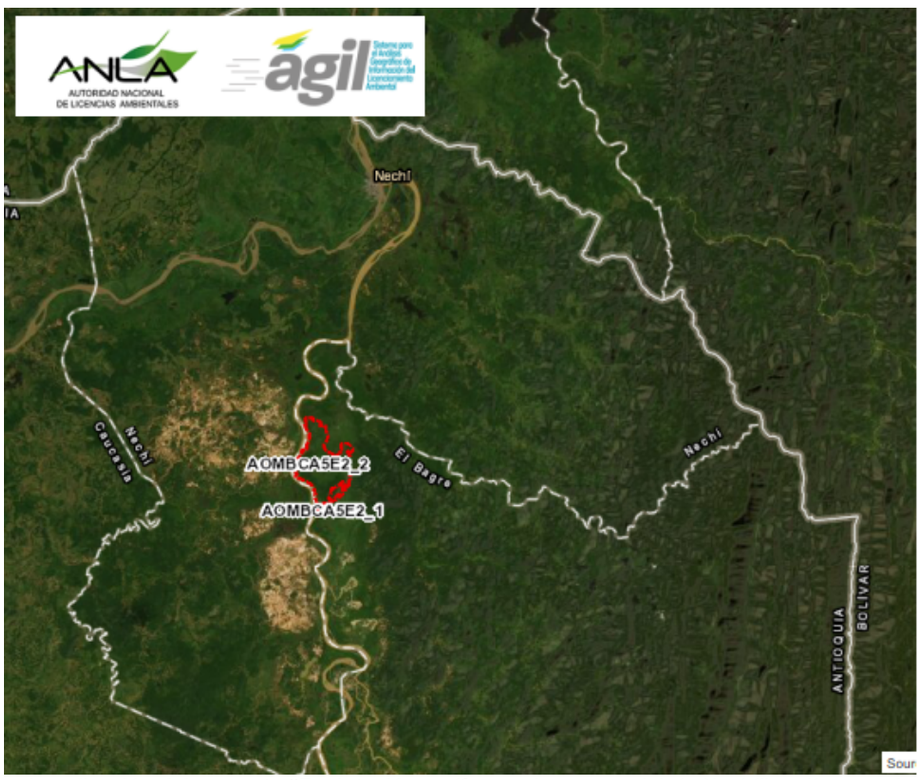


Figura Localización del proyecto "Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí", polígono rojo área correspondiente al bloque CA5-etapa 2.
Fuente: SIG Web, ANLA. Consultado el 19/02/2022

El proyecto está identificado con el Código de Registro Minero RPP placa R57011 (EDKA-03) con el nombre de Ciénaga Grande, el cual cuenta con una superficie de 36.904 hectáreas.

Mediante Auto 10129 del 25 de noviembre de 2021, se inicia al trámite administrativo de modificación del Plan de Manejo Ambiental para un área aproximada de 1.027 hectáreas, dentro del título minero EDKA-03. El presente documento se enfoca en los permisos requeridos para el desarrollo del bloque CA5- etapa 2, las coordenadas se especifican en la tabla a continuación.

(Ver tabla denominada Coordenadas polígono bloque CA5-Etapa 2. en el concepto técnico 02120 del

25 de abril de 2022)

CONSIDERACIONES SOBRE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Infraestructura, obras y actividades

En el presente documento solo se abordará la infraestructura, actividades y obras asociadas a la solicitud de modificación de las Resoluciones 125 del 5 de febrero de 2015 modificada por las resoluciones 139 del 11 de febrero de 2002, 805 del 23 de julio de 2003, 1885 del 1 de diciembre de 2005, 126 del 24 de enero de 2008, 125 del 5 de febrero de 2015, 728 del 19 de junio de 2015, 1612 del 15 de agosto de 2019, 489 del 20 de marzo de 2020, 1726 del 20 de octubre de 2020, 659 del 9 de abril de 2021, 1098 del 23 de junio de 2021, 1858 del 19 de octubre de 2021, para lo cual a continuación se presenta su descripción basada en el capítulo 3. Descripción del proyecto del PMA de modificación allegado por la Sociedad para el presente trámite:

Tabla Infraestructura y/u Obras que hacen parte del proyecto.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
1	Realineamiento de cuerpos de agua		x		4.395	

DESCRIPCIÓN: Para el desarrollo del bloque CA5-Etapa 2, la Sociedad requiere realinear unos tramos específicos de los caños El Pital (2,6 km) y El Hojarascal (1,795 km), siendo el primero un brazo artificial del río Nechí de 2,87 km de extensión que desemboca en El Hojarascal. Se propone un diseño que, de acuerdo con la Sociedad, busca conservar las condiciones de navegabilidad de los caños, en el que no se aumente el gradiente de energía del río Nechí hacia el bajo inundable, garantizando la no alteración de la dinámica actual de este cuerpo de agua. El realineamiento del Pital como el del Hojarascal estará diseñado para contener el caudal medio de la temporada de invierno, con el fin de que caudales mayores mantengan su conectividad lateral con el bajo inundable tal como ocurre naturalmente.

Los realineamientos incluyen la realización de jarillones, los cuales serán conformados con el material resultante de la excavación de los canales. Esta estructura blanda de aislamiento como parte de la realización de canales de acceso y realineamientos, ha sido aprobada por esta Autoridad Nacional en varias resoluciones, tales como: Resolución 1612 del 15 de agosto de 2019, Resolución 00489 del 20 de marzo de 2020, Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021. Las características autorizadas en las resoluciones mencionadas establecen jarillones con un ancho de corona de no menos de 2 metros, su configuración dependerá de la altura de los mismos.

De acuerdo a lo anterior, los jarillones proyectados y asociados al realineamiento de los caños El Pital y El Hojarascal, cumplen con lo aprobado por esta Autoridad Nacional, toda vez que tendrán un ancho de corona de 4 metros y alcanzarán en general la cota 38 m s.n.m, la cual corresponde a la cota de operación. Dicha infraestructura será revegetalizada para garantizar su estabilidad en épocas de creciente. De igual manera, la Sociedad manifiesta que la cresta de los jarillones asociados al realineamiento de los caños podrán ser usados como caminos por la comunidad y sus semovientes durante las épocas secas.

Es preciso resaltar que los jarillones se encuentran contemplados dentro de la ficha de manejo MMF1- Programa de manejo físico de áreas explotadas, en donde la acción 10 se refiere a la construcción de estructuras blandas de aislamiento – jarillones. Más adelante, en la descripción de las fases del realineamiento de los caños El Pital y el Hojarasacal, dentro de este documento, se especifica la geometría de los jarillones según el Complemento del Plan de Manejo Ambiental allegado por la Sociedad para el proyecto de extracción CA5- Etapa 2.

Para direccionar el flujo de agua hacia los realineamientos, la Sociedad realizará obras de cierre, tres para el caño El Pital y cuatro para El Hojarascal, las cuales consisten en la construcción de terraplenes con material proveniente de la actividad de descapote.

(Ver desde la figura denominada Localización del realineamiento de los caños El Pital y El Hojarascal hasta la figura Obras requeridas para el realineamiento del caño El Pital en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

El realineamiento del caño El Pital se llevará a cabo en 4 fases, en las que se incluye la adecuación y construcción de un punto logístico. La primera fase abarca 650 m en los que se conservará el alineamiento natural. Sin embargo, se hará el perfilamiento de taludes, de pendiente aproximada 2H:1V, para adecuar el ancho del fondo a 4 m y profundizar el canal hasta la cota 33,60 m.s.n.m. Siempre que sea posible, la Sociedad buscará conservar la vegetación existente.

El Jarillón para la primera fase tendrá 4 m de ancho en la corona y llegará hasta la cota 38 m.s.n.m, es decir aproximadamente 5 m de alto.

(Ver figura denominada sección del tramo 1 del realineamiento del caño El Pital en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

La segunda fase del realineamiento del caño El Pital se trata de un tramo completamente nuevo, con una longitud proyectada de 600 m. Para su excavación la Sociedad utilizará dragas de succión y el material resultante de la excavación será empleado en la conformación de los jarillones que bordearán el realineamiento. Los taludes para este tramo tienen un diseño de pendiente 2H:1V y para el ancho de la base se proyecta 18 m. El fondo de esta sección estará principalmente sobre la cota 34 m s.n.m.

(Ver figura denominada sección del tramo 2 del realineamiento del caño El Pital en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Con respecto a la fase 3 del realineamiento del Pital la Sociedad no indica la longitud proyectada, ni tampoco se encuentra información al respecto en la GDB allegada. Sin embargo, en la descripción del proyecto se indica que el realineamiento del Pital será de 2,6 km, por lo que teniendo en cuenta las longitudes para los otros tramos proyectados para el realineamiento, esta fase 3 debe tener 750 m de longitud proyectada.

En cuanto al diseño, la Sociedad contempla el fondo del caño en la cota 33,9 m s.n.m y una altura total de 4,5 m en promedio hasta alcanzar la cota 38,4 m s.n.m que corresponde al nivel del Jarillón sobre ambas márgenes. El talud propuesto tiene un diseño 2H:1V y como en las otras fases, el material de conformación provendrá de la excavación del canal. Es en este tramo donde está proyectado el punto logístico.

(Ver figura denominada sección del tramo 3 del realineamiento del caño El Pital en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

La cuarta y última fase tendrá una longitud aproximada de 600 m, en la que se construirá un control hidráulico al ingreso de las aguas del río Nechí a la zona del bajo inundable. La base de esta sección tendrá 4 m de ancho sobre la cota 33,6 m s.n.m y taludes 2H:1V. Parte de este tramo, aproximadamente 315 m de longitud, será construido sobre la zona de explotación, el cual será conformado con material resultante de la extracción, que es fundamentalmente arena suelta por lo que el diseño de los taludes será de 3H:1V y se empleará un manto permanente TRM-500 para mitigar la erosión y ayudar a fijar la vegetación en zonas de difícil crecimiento. El manto será anclado al terreno mediante Geopines de 30 cm x 7 mm.

(Ver desde la figura Sección del tramo 4 del realineamiento del caño El Pital hasta la figura Sección del tramo 4 del realineamiento del caño El Pital sobre el tramo de arena suelta en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En cuanto al caño El Hojarascal, es un drenaje natural que recibe agua del río Nechí y del caño El Pital. El realineamiento propuesto por la Sociedad para este cuerpo de agua consta de tres tramos y se llevará a cabo una vez haya sido extraído el material de interés del bloque CA5-Etapa 2 que se encuentra en las áreas en las que se proyecta el realineamiento.

(Ver desde la figura denominada Tramos propuestos para el realineamiento del caño El Hojarascal hasta la figura Obras requeridas para el realineamiento del caño El Hojarascal en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

El primer tramo tendrá una longitud de 95 m y una geometría trapezoidal con una base de 4 m de ancho y taludes 2H:1V. El Jarillón correspondiente tiene un diseño 2H:1V y corona de 4 m de ancho y su base se extenderá hasta la cota 38 m s.n.m. Este primer tramo será conectado con el espejo de agua resultante de la explotación de las pozas de extracción del bloque CA5- Etapa 2.

(Ver figura denominada Sección del tramo 1 del realineamiento del caño El Hojarascal en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

El segundo tramo del realineamiento del caño El Hojarascal tendrá 650 metros de longitud. La Sociedad plantea una sección triangular, con el fin de reducir la velocidad de flujo en el tramo y de esta manera disminuir procesos de erosión y socavación lateral. El tramo tendrá una cota de fondo de 16,2 m s.n.m, similar a la elevación del fondo de la poza de extracción del bloque CA5. El diseño de los taludes de inclinación es de 2H:1V hasta alcanzar la cota 39 m s.n.m sobre ambas márgenes.

A lo largo de estos 650 metros de longitud, es donde la Sociedad plantea habilitar el cruce temporal para el paso de dragas hacia las pozas de extracción ubicadas al noreste del bloque CA5-Etapa 2. De igual manera, en este tramo se proyecta la instalación de un punto logístico.

(Ver figura denominada Sección del tramo 2 del realineamiento del caño El Hojarascal en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

El tramo 3 o último tramo es el de mayor longitud con 1050 m de extensión, tanto el canal como los jarillones laterales tendrán un diseño igual al del tramo 1. Es preciso resaltar que de acuerdo al EIA allegado por la Sociedad, objeto de este documento, el canal no está diseñado para contener altas crecientes, por lo que la Sociedad plantea el uso de señalización para una navegabilidad segura en caso de que sea requerida por la comunidad. De igual manera, de ser necesario, se proyecta la construcción de un canal anexo para el desplazamiento de los habitantes de la zona.

(Ver figura denominada Sección del tramo 3 del realineamiento del caño El Hojarascal en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En los últimos 300 m del tramo 3, los taludes del canal serán protegidos con un manto TRM 500 o similar para mitigar procesos erosivos y de socavación lateral. Asimismo, contribuyen a fijar la vegetación en zonas de difícil crecimiento.

(Ver figura denominada Sección del tramo 3 con manto TRM, del realineamiento del caño El Hojarascal en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
2	Puntos logísticos		X	2,8		4 puntos logísticos

DESCRIPCIÓN: La Sociedad plantea instalar 4 puntos logísticos, de 0,7 ha cada uno para el proyecto, dos de ellos sobre el río Nechí y dos más en el Pital y El Hojarascal respectivamente. Esta infraestructura permitirá el paso de personal (330 personas y 20 botes) y el traslado de la carga necesaria para la operación de las dragas entre el río Nechí y los Caños. Los puntos logísticos están asociadas al permiso de ocupación de cauce de los Caños El Pital y El Hojarascal.

La Sociedad en primer lugar realizará la nivelación y compactación del terreno para conformar un terraplén, utilizando el material estéril producto de la excavación. Una vez se tenga una superficie homogénea se instalarán los puntos logísticos, los cuales consisten en contenedores desmontables y movibles y áreas destinadas para el acopio de materiales y almacenamiento de herramienta, plataforma flotante para el embarque y desembarque de pasajeros y carga, baños portátiles con tanque de desechos removibles, zonas de descanso, plazas de acopio de residuos sólidos y almacenamiento de aceites y combustibles. A continuación, se observa la ubicación y plano de la infraestructura dentro del bloque CA5-etapa 2.

(Ver desde la figura denominada Mapa de ubicación de los puntos logísticos en el bloque CA5-etapa 2 hasta la figura Distribución en planta de un punto logístico estándar en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
3	Sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas		X			1 planta

DESCRIPCIÓN: El sistema de tratamiento de agua no doméstica está asociado al permiso de vertimientos, en 3 puntos sobre el río Nechí, del excedente de agua proveniente de las pozas de explotación, solicitado por la Sociedad en la modificación del PMA objeto del presente documento. La Sociedad plantea la instalación de una estructura de fácil desmantelamiento y movilidad, toda vez que la planta no será estática, sino que se trasladará a medida que avanza la operación minera.

(Ver figura denominada Localización inicial de la planta de tratamiento y puntos de vertimiento en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

El diseño de la planta de tratamiento, de acuerdo con la Sociedad, está basado en los resultados de calidad de agua de un muestreo realizado en el año 2020 al interior de una poza de explotación abierta. Asimismo, toma en cuenta las características hidrológicas y el balance hidrológico del área de interés a partir del cual se hizo la proyección del caudal de extracción requerido para asegurar los niveles de operación (cota operacional 38 m s.n.m), para una poza de 100 Ha. Se anticipa un volumen de bombeo de 200 l/s para obtener una relación adecuada entre el caudal de operación y volumen de amortiguación. De acuerdo con la Sociedad, antes de verter el agua al río Nechí, se llevará a cabo una pre-sedimentación in-situ en la poza cerrada y se procederá a su posterior descarga en época de lluvia.

El sistema de tratamiento a utilizar será el natural-fisicoquímico y/o primario avanzado (TPA), el cuál será construido en terreno natural, compuesto por procesos de oxidación por inyección de aire, para oxidar el hierro y otros metales y adición de coagulantes-floculantes para precipitar partículas que generan turbidez y color.

(Ver figura denominada Componentes de la planta de tratamiento de aguas residuales no domésticas en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

El tanque de oxidación que recibirá las aguas que llegan desde las piscinas de aquietamiento, tendrá una geomembrana o un geotextil para su impermeabilización y estará conectado a través de tubería con los canales de entrada y salida. De otra parte, los sedimentadores tendrán bombas sumergibles para la extracción de los sólidos y lodos que serán depositados en las tolvas, para ser bombeado diariamente desde cada sedimentador a la poza de descargue de la draga de succión para su disposición final.

En caso de contingencias, la Sociedad planea la construcción de tres canales de excedencia para dar rápida respuesta a eventos de precipitación máxima, en los cuales el nivel de agua en el pit de operación exceda la cota de operación 38 m s.n.m y sea necesario evacuar el exceso de agua sin tratamiento. Estos canales de excedencia harán entrega controlada del flujo disponible en el pit hacia la orilla derecha del río Nechí. Los canales fueron diseñados para caudales de 5,9 m^3/s.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
4	Piscina de aquietamiento		x	45		3 piscinas

DESCRIPCIÓN: La Sociedad proyecta construir 3 piscinas de aquietamiento, cada una de 15 Ha las cuales avanzarán en conformidad con el plan minero. El propósito de dicha infraestructura es el de mezclar, diluir y sedimentar las aguas residuales, al igual que para el amortiguamiento de excedente de agua proveniente de la poza de explotación.

Las piscinas de aquietamiento contarán con una profundidad útil de 7 m y un volumen promedio de 1.064.516 m^3, las cuales recibirán por bombeo los volúmenes de excedencia de las pozas de operación. De acuerdo con la Sociedad, dicha excedencia proviene del aumento del nivel freático, precipitación de las lluvias y aguas de escorrentía. Desde las piscinas, será bombeada agua hacia el sistema de tratamiento a un caudal constante de 150 l/s.

Tabla Actividades que hacen parte del proyecto.

No.	ACTIVIDAD
1	**ACTIVIDAD: Tala y remoción de vegetación**
	DESCRIPCIÓN: La tala y remoción de vegetación se lleva a cabo en la etapa de preparación general como parte del descapote para iniciar la operación. Para esta actividad es necesario el previo permiso de aprovechamiento forestal, para el cual la Sociedad solicita aprovechamiento de 72.972 individuos arbóreos censados y 17.429 proyectados en un total de 999,12 Ha. El volumen total sujeto a aprovechamiento es de 54.853,05 m^3, volumen comercial 32.116,62 m^3 y una biomasa arbórea de 47.210 323,86 kg en toda el área a solicitar. Estos valores fueron presentados por la Sociedad teniendo en cuenta la sumatoria entre individuos censados e individuos proyectados.
2	**ACTIVIDAD: Maniobra de cruce de dragas y maquinaria**
	DESCRIPCIÓN: El cruce temporal de dragas de cucharas y de succión sobre el realineamiento del caño Hojarascal y del caño El Pital y el Nuevo Guamo, consiste en excavaciones de menor magnitud con relación a la poza, para dar paso a las dragas y maquinaria desde un bloque de explotación a otro. Estas aperturas son temporales y se reconforman con material proveniente de la propia excavación. La Sociedad manifiesta la necesidad de realizar un cruce temporal sobre los caños anteriormente mencionados para lo que se solicita en el PMA de modificación objeto de este documento, la ocupación de cauce temporal sobre los realineamientos de los caños El Hojarascal y El Pital en un tramo aproximado de 152 m y 221 m en dirección del flujo, respectivamente. (Ver figura denominada Esquema general del modelo del cruce de dragas en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022) La profundidad de ambas zonas de transición debe ser de 5 m a 6 m, con la cual se garantiza la flotación y navegabilidad de las dragas. La draga de succión, que es la que inicia los trabajos de establecimiento de poza para las demás dragas, es la de mayor área o dimensión que deba ser flotada.

	(Ver figura denominada Procedimiento de traslado de las dragas entre los pits de operación por un cruce temporal en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)
3	**ACTIVIDAD: Conexión de canales a realinear**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad se realizará en la etapa de construcción para el realineamiento del caño El Pital y el Hojarascal. Está relacionada con el permiso solicitado de ocupación de cauce.
4	**ACTIVIDAD: Movimiento de tierra para la construcción de jarillones asociados a los realineamientos y alineamientos de los nuevos canales**
	DESCRIPCIÓN: La Sociedad proyecta una excavación de 85.413 m^3 para la conformación del canal en el caño El Pital y 33.448 m^3 para la conformación del caño El Hojarascal. Asimismo, prevén 59.321 m^3 de lleno para jarillones anexos al caño El Pital y 53.041 m^3 para jarillones anexos al caño El Hojarascal.
5	**ACTIVIDAD: Operación y mantenimiento de obras hidráulicas**
	DESCRIPCIÓN: Esta actividad está asociada con el permiso de vertimientos de agua residuales toda vez que se refiere a la operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas, canales y demás obras hidráulicas.
6	**ACTIVIDAD: Circulación de embarcaciones y personal**
	DESCRIPCIÓN: Actividad que comprende el movimiento de embarcaciones y de personal que hace parte del proyecto. Está relacionada con la operación y realineamiento del caño El Pital y El Hojarascal durante la etapa de extracción.

Con radicación ANLA 2021249961-1-000 del 18 de noviembre de 2021, la Sociedad presentó solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental, en la cual en el capítulo 3. Descripción del proyecto, abordó de manera detallada las actividades e infraestructura y obras que están asociadas a los permisos solicitados para la presente modificación.

No obstante, el Equipo Técnico Evaluador evidenció la necesidad de requerir claridad a la Sociedad sobre temas relacionados con la preservación de la capa orgánica del suelo y la pertinencia de la ubicación proyectada para el realineamiento del caño El Pital teniendo en cuenta su traslape con el Bloque Sampumoso, por lo que mediante Acta de Información Adicional 139 del 22 de diciembre de 2021, la ANLA solicitó a la Sociedad información adicional de acuerdo a lo siguiente:

REQUERIMIENTO 2:

> *"Aclarar cómo se realizará la separación de la capa orgánica con relación a los demás materiales proveniente del proceso de preparación de poza."*

Mediante radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, la Sociedad presentó la información adicional requerida, donde se indica que la actividad de descapote con draga de succión, en el que se retira la capa orgánica, está de acuerdo con lo autorizado por esta Autoridad Nacional mediante Resolución 125 del 5 de febrero de 2015, manifestando que:

"… en el proceso de preparación de la poza, se encuentra enmarcado dentro de la actividad de tala y remoción de vegetación; dicho proceso contempla el retiro, arranque y/o remoción de las capas que no presentan contenidos de oro, también conocido como descapote, el cual es realizado con dragas de succión que tienen la función de retirar el material compuesto por capa orgánica, arcilla, limos y arenas, y depositarlo sobre y entre cargueros (colas de dragas de cucharas) y en zonas minadas por dragas de cucharas, formando lo que se conoce como relleno hidráulico…"

Lo anterior se evidenció en visita de evaluación realizada entre los días 12 a 16 de diciembre del año 2021, en la que el Equipo Técnico Evaluador observó la disposición del material estéril en cargueros sin tener un acopio específico para la conservación y manejo de la capa orgánica del suelo. De igual manera, se encontró que en las zonas que ya han sido reconformadas por la Sociedad, el sustrato está compuesto principalmente por grava en ocasiones de grano grueso y arena de grano fino producto de la mezcla de materiales que se genera en los cargueros o rellenos hidráulicos. No se ve el desarrollo de un horizonte orgánico que permita devolver las características fisicoquímicas al suelo de las áreas abandonadas y rehabilitadas.

(Ver figura denominada Antiguas pozas de extracción reconformadas por la Sociedad en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

De acuerdo a lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera de suma importancia incorporar dentro de los PMA, una ficha destinada al manejo adecuado de la capa orgánica del suelo, la cual debe ser retirada de manera cuidadosa después del aprovechamiento forestal, antes de que ingrese la draga de succión, durante el proceso de descapote o preparación de poza. El material orgánico debe ser llevado a una zona de acopio donde se garantice la preservación de sus características fisicoquímicas y microbiológicas para después ser utilizada en las labores de cierre. Para tal fin, es preciso que la Sociedad identifique y caracterice la zona para el almacenamiento de la capa orgánica.

De otra parte, es preciso resaltar que teniendo en cuenta lo descrito por la Sociedad, la draga de succión tiene una profundidad mínima de operación de 6 m, lo cual indica que es una máquina que no puede retirar de manera selectiva el horizonte orgánico del suelo durante el descapote. Asimismo, el dragado de succión se realiza en dos fases continuas para extraer los primeros 10 – 14 m de material estéril, que posteriormente es dispuesto en rellenos hidráulicos dentro de la poza de operación. La parte más superior del descapote, que contendría la capa orgánica del suelo y que está mezclada con otro material aluvial, se ubica en la parte superficial del relleno hidráulico el cual posteriormente es utilizado para la reconformación morfológica de las zonas de explotación.

De otra parte, con respecto al realineamiento proyectado para el caño El Pital, el Equipo Técnico Evaluador, mediante Acta de Información Adicional 139 del 22 de diciembre de 2022, estableció el siguiente requerimiento de información adicional.

REQUERIMIENTO 3:

> *"Aclarar la integración del trazado proyectado para el realineamiento del caño El Pital, con relación a la obligación establecida en el Artículo sexto. - Plan de cierre y Abandono de la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021."*

En consecuencia del requerimiento anteriormente enunciado, la Sociedad mediante radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, presentó la información adicional requerida, en la cual indica que el proyecto de extracción en el bloque Sampumoso, tiene contemplado la recuperación de la ciénaga Sampumoso, a partir de la generación de cuerpos de agua hacia el Sur del polígono intervenido. La Sociedad sostiene que:

"El plan de cierre del Proyecto se plantea como un instrumento para la recuperación de las áreas intervenidas, de manera progresiva, acorde con el avance minero y los usos futuros, en concordancia con una visión integral del territorio y del proyecto, de manera que no solo se apunta a crear un nuevo Sampumoso que recupere la funcionalidad ecosistémica del área, sino también la creación de nuevas áreas para actividades productivas."

La Sociedad manifiesta que si bien el realineamiento del caño El Pital propuesto en la modificación de PMA objeto del presente documento, se traslapa con el bloque Sampumoso no interferirá con el plan de restauración ecológica de dicho bloque y cumplirán con la obligación impuesta por esta Autoridad Nacional mediante Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021.

Es preciso resaltar que, de acuerdo con la información adicional presentada por la Sociedad, el cierre de Sampumoso se realizará de manera secuencial de acuerdo con el avance del plan minero. Inicialmente se dará el abandono y restauración del sector Sur del bloque en el denominado PIT 320, en donde se plantea generar, al borde del caño El Guamo, zonas medias en donde habrán embebidas geoformas altas aisladas y un cuerpo de agua con su eje mayor en sentido Oriente – Occidente. Posteriormente, la Sociedad continuará su avance hacia el norte, en el área que se denominará Sampumoso Sur y finalmente nuevo Sampumoso Norte, separado del Sur por el caño El Pital el cual

tendrá interacción con los cuerpos de agua generados. Las ultimas áreas a restaurar serán las que limitan con el bloque CA5- etapa 2, hacia donde se proyecta el realineamiento del caño El Pital.

(Ver figura denominada Fase 1 del cierre progresivo del bloque Sampumoso y Cierre final del bloque Sampumoso en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

El realineamiento del caño, de acuerdo a como lo señala la Sociedad, se iniciará una vez todas las dragas estén operando al norte del eje del realineamiento propuesto, es decir entre noviembre del año 2022 y julio del 2023. No obstante, el Equipo Técnico Evaluador al revisar el cronograma para la operación minera de Sampumoso allegado con la información adicional presentada mediante radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, pudo evidenciar que la fase de extracción masiva está planeada desde el año 2021 al 2023 y adicionalmente la etapa de extracción selectiva se llevaría a cabo entre los años 2024 y 2025.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que es importante que la Sociedad aclare los cronogramas y secuencia minera que permita dar inicio al realineamiento del caño el Pital en las fechas previstas, garantizando que para ese momento todas las dragas estén operando al Norte del eje del realineamiento propuesto. De igual manera, para ese momento ya se deberían haber llevado a cabo cierres progresivos al Sur del bloque Sampumoso, lo cual implica haber completado la fase de redragado o dragado selectivo en el Pit 320 y Sampumoso Sur, actividad que permite una mayor recuperación de oro y disminuye el riesgo de posterior intervención de minería no autorizada en áreas rehabilitadas por la Sociedad.

De otra parte, de acuerdo con los resultados de la revisión de la GDB, correspondiente a los ajustes del EIA, en respuesta a la información adicional solicitada mediante Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, el Grupo de Servicios Geoespaciales de la ANLA, encontró una no conformidad con respecto a la información geográfica, toda vez que la GDB no cumple con la estructura y contenido del modelo de datos, de acuerdo a lo establecido por la Resolución 2182 del 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, específicamente en la estructura, identificación y contenido de feature class (campos y dominios) relacionados con la correspondencia entre los campos N_UGM_SGC de la capa suelo y ecosistema y el campo NOMB_UGEOM de la capa Unidad Geomorfológica SGC. Asimismo, no hay concordancia entre elementos capturados en la cartografía base vs. La cartografía levantada por la Sociedad con información secundaria, sin embargo, a pesar de la no conformidad de la información, es viable por parte de esta Autoridad emitir un pronunciamiento, por lo cual el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad debe subsanar dichos hallazgos y la GDB actualizada deberá ser presentada en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental.

Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición

El manejo y disposición de materiales sobrantes para el proyecto objeto del presente documento, está de acuerdo con lo autorizado por esta Autoridad Nacional mediante Resolución 125 del 5 de febrero de 2015 y Resolución 1612 del 15 de agosto de 2019 y demás modificaciones.

La Sociedad manifiesta que no se contemplan botaderos para estériles toda vez que el material removido durante la operación no abandona la poza de extracción, sino que se dispone como cargueros para posteriormente ser utilizados en la etapa de cierre, como material para reconformación morfológica. De igual manera, este material se emplea en la construcción de jarillones perimetrales para el confinamiento de las pozas y realineamiento de caños.

El estéril se maneja mediante un proceso de perfilamiento, sobre los cuales se realiza el proceso de revegetalización con especies nativas. No obstante, el Equipo Técnico Evaluador evidencia que la capa orgánica del suelo removido durante el descapote para la preparación de la poza, debe ser separado del resto de material estéril, con el fin de proteger sus características fisco-químicas y microbilógicas. De igual manera, la Sociedad debe garantizar su adecuado almacenamiento y

preservación para ser usado en la etapa de cierre.

Residuos peligrosos y no peligrosos

La Sociedad identifica que el proyecto no generará residuos peligrosos y no peligrosos adicionales a los ya analizados y gestionados por las medidas de manejo aprobadas por esta Autoridad Nacional mediante la Resolución 125 del 5 febrero de 2015. Los residuos no peligrosos, tales como papel, cartón y plásticos entre otros, al igual que los residuos peligrosos en los que incluyen lubricantes y estopas impregnadas de aceite, se dispondrán de acuerdo a las medidas de manejo de las fichas MMF4 *"Programa de manejo integral de residuos no peligrosos"* y ficha MMF5 *"Programa de manejo integral de residuos peligrosos*".

La Sociedad espera generar la siguiente cantidad de residuos durante el desarrollo del proyecto:

Tabla Volumen de residuos esperados durante el desarrollo del proyecto.

Tipo de residuo	Volumen máximo esperado (kg)
Residuos Reciclables	23.548
Residuos Orgánicos	72.378
Residuos Aprovechables	95.381
RESPEL	69.260
Residuos Ordinarios	271.220
TOTAL, RESIDUOS	531.787

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022

CONCEPTOS TÉCNICOS RELACIONADOS

Mediante radicado 2022049889-1-000 del 17 de marzo de 2022, CORANTIOQUIA remitió a esta Autoridad concepto técnico número 040-IT2203-2692 del 14 de marzo de 2022 en el marco del trámite administrativo de solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental establecido para el proyecto denominado "Explotación Aurífera en la cuenca del río Nechí".

Teniendo en cuenta los permisos solicitados por la Sociedad para la modificación objeto de la actual evaluación, mediante el concepto técnico, CORANTIOQUIA abordó los temas relacionados con aprovechamiento forestal, ocupación de cauce y vertimiento de aguas residuales, para los cuales realizó recomendaciones que son tenidas en cuenta por el Equipo Técnico Evaluador en el presente análisis.

CONSIDERACIONES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA

En el marco del trámite de la solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental del proyecto: *"Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí"* Expediente LAM0806, con Auto de inicio 10129 del 25 de noviembre de 2021, no se convocó a Audiencia Pública Ambiental, en atención a que no se presentaron solicitudes para el desarrollo de este mecanismo de participación.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

El área de influencia presentada por la Sociedad en el Complemento del Plan de Manejo Ambiental define la zona en la cual se manifiestan los impactos negativos directos, indirectos, sinérgicos y/o acumulativos para los medios abiótico, biótico y socioeconómico asociados a las obras y actividades objeto de la solicitud de modificación del proyecto. La delimitación de dicho polígono está ligada a la caracterización y evaluación ambiental, esta planteada de acuerdo con los lineamientos establecidos en los Términos de Referencia para Minería (2016) y tiene en cuenta lo establecido en la Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante la cual se adopta la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS, 2018).

Cabe resaltar que el área de influencia delimitada por la Sociedad tiene como punto de partida el área de influencia directa e indirecta vigente para el proyecto y definida mediante Resolución 125 del 5 de febrero de 2015.

Dentro de la metodología adoptada por la Sociedad, se toma en consideración desde las etapas de planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje y operación, hasta desmantelamiento y abandono. De igual manera, abordan los componentes de cada uno de los medios, para los cuales la Sociedad analizó los impactos ambientales identificados y su incidencia.

Cada medio evaluado tuvo en cuenta los siguientes componentes considerados por la Sociedad en la definición del AI de la modificación:

- Medio abiótico: Geología, geomorfología, paisaje, suelos, hidrología, hidrogeología geotecnia y atmósfera.
- Medio biótico: Ecosistemas terrestres y ecosistemas acuáticos.
- Medio Socioeconómico: Demográfico, espacial, económico, cultural, económico y político-organizativo.

El Equipo Técnico Evaluador al revisar la información allegada por la Sociedad mediante radicado ANLA 2021249961-1-000 del 18 de noviembre de 2021, identificó que la información consignada en el documento del PMA de modificación no coincidía con lo contenido en la GDB, por lo que fue solicitada la siguiente información adicional referente al área de influencia del proyecto, mediante Acta de Información Adicional 139 del 22 de diciembre de 2021.

REQUERIMIENTO 4:

> *"Incluir la delimitación del área de influencia para cada uno de los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en el almacenamiento geográfico de forma que esté acorde con lo descrito en el documento."*

La Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, presentó dentro de la información adicional requerida la GDB modificada. Al desplegar la información contenida en la en la carpeta 2_TEMATICA de la GDB, se encuentra el Feature DATASET T_33_PROYECTO donde el Feature Class Área de Influencia contiene el polígono delimitado para los medios abiótico, biótico y socioeconómico. De igual manera, en la tabla de atributos es posible filtrar la delimitación del área de influencia por medio y componente.

Para la delimitación del AI de los medios abiótico y biótico, la Sociedad definió un polígono de 4.718 Ha de superficie respectivamente, dentro del cual se encuentran inmersos sus componentes. Para geología, geomorfología, geotecnia y suelos se consideró un mismo polígono toda vez que sus impactos están estrechamente relacionados. Por su parte, los componentes de hidrología y paisaje en la GDB abarcan la totalidad del área de influencia definida para el medio abiótico (4.718 Ha), mientras que los impactos asociados a los componentes de hidrogeología y atmósfera tuvieron una asignación de superficie distinta.

En cuanto el medio biótico, es posible identificar en la tabla de atributos la delimitación del área de influencia para los componentes de ecosistemas terrestres (flora y fauna) y ecosistemas acuáticos, cada uno ocupa la totalidad del polígono del AI del medio biótico y abiótico (4718 Ha). De otra parte, la extensión del polígono asociado al AI del medio socioeconómico contempla una superficie de 8343 Ha, la cual se delimita teniendo en cuenta los componentes cultural, económico, espacial y político organizativo.

Tabla Área de influencia por medio y componente.

MEDIO	COMPONENTE	ÁREA (Ha)	% DEL AI TOTAL
Abiótico	Geología, geomorfología, geotecnia, suelos	3822	81%
	Hidrología	4718	100%
	Hidrogeología	1485	31.5%
	Atmósfera	2759	58.5%
	Paisaje	4718	100%
Biótico	Ecosistemas terrestres (Flora y Fauna)	4718	100%
	Ecosistemas Acuáticos	4718	100%
Socioeconómico	Cultural	8343	100%
	Económico	8343	100%
	Espacial	5536	66%
	Político organizativo	8343	100%

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

De acuerdo a lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador identifica que la información contenida en la GDB para el área de influencia del proyecto, objeto del presente documento, coincide y está en concordancia con lo que la Sociedad describe en el documento de modificación de PMA, capítulo 4. Área de Influencia para los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Para la delimitación del área de influencia correspondiente al medio abiótico, la Sociedad tomó como insumo la definición de los impactos previstos para cada componente evaluado. En cuanto a geología tuvo en cuenta el impacto del proyecto en las unidades geológicas de la zona de interés, en las que habrá una intervención directa en la secuencia litológica y una alteración de las geoformas del terreno. De igual manera, para el componente suelo fueron analizadas sus características, su extensión espacial y las alteraciones que pueden ocurrir a sus propiedades físicas, químicas, biológicas y microbiológicas. El análisis de la afectación en la percepción visual del paisaje, producto de la adecuación del terreno para la extracción de material y realineamiento de los caños El Pital y El Hojarascal, tuvo en cuenta la transformación de coberturas y cuerpos de agua, al igual que la modificación de geoformas que cambian los rasgos propios del paisaje.

En cuanto al componente geotecnia, la Sociedad consideró la topografía y condiciones geomecánicas de las formaciones superficiales en el área de intervención del proyecto, lo cual está directamente relacionado con el análisis de los impactos en la geología, geomorfología y suelos y su influencia en las obras civiles como jarillones perimetrales. Por su parte, el componente hidrogeología fue abordado teniendo en cuenta el cambio en las características fisicoquímicas del agua subterránea, así como sus condiciones de almacenamiento y recarga, dentro de las fronteras físicas que definen las microcuencas que tienen relación directa con el área a intervenir. La alteración en la calidad del recurso hídrico superficial fue un impacto identificado por la Sociedad, al estar conectado con los permisos de vertimiento y ocupación de cauce, contemplando la mancha de inundación del rio Nechí y la longitud de asimilación del vertimiento estimado sobre el mencionado drenaje, para el proyecto de extracción Bloque CA5- Etapa 2.

La definición del área de influencia del componente atmosférico se realizó, en su fase previa, con base en el impacto "*alteración a la calidad del aire*", en relación con los contaminantes criterio $PM_{2.5}$ y PM_{10}, de acuerdo con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, tomando como guía los resultados del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos. Además, se consideró el impacto "*Alteración en los niveles de presión sonora*" según los niveles más restrictivos de ruido ambiental de la Resolución 627 de 2006,

los cuales corresponden al Sector D, con estándares de ruido ambiental de 55 dB(A) en horario diurno y 45 dB(A) en horario nocturno, teniendo en cuenta las simulaciones realizadas con el modelo de ruido en el escenario con proyecto. Los resultados muestran que las isopletas resultantes del modelo de dispersión quedan enmarcadas dentro del área de intervención directa del proyecto, por lo que la Sociedad procedió a considerar los resultados de las isófonas generadas por el modelo de ruido con base en el valor de 45 dB(A). Los archivos de entrada, procesamiento y salida de los modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos y de ruido fueron verificados por el Equipo Técnico Evaluador, encontrando que se presentó un debido soporte, lo cual permite tener confiabilidad sobre los resultados obtenidos y la delimitación propuesta en esta fase.

Para la fase de análisis, la Sociedad identificó como impactos significativos la "*alteración de la calidad del aire*" y la "*alteración en los niveles de presión sonora*", así como los resultados de las simulaciones realizadas con modelo de ruido, como fue mencionado previamente. Tomando como base la definición del área de influencia preliminar, y considerando zonas en donde no hay presencia de receptores sensibles, así como fuentes de emisiones sonoras de área existentes que son ajenas a la operación del proyecto, como centros poblados, que superan los niveles de presión sonora de 45 dB(A), la Sociedad realizó su exclusión de las isófonas, lo cual se considera técnicamente apropiado por el Equipo Técnico Evaluador, considerando que los niveles de ruido ambiental ocasionados por el proyecto se enmascaran por las emisiones sonoras ya existentes provenientes de fuentes externas.

(Ver figura denominada Área de Influencia (polígono verde) para el medio abiótico en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Para la delimitación del área de influencia del componente hídrico subterráneo, la Sociedad propuso la incorporación de los resultados del modelo hidrogeológico numérico allegado a través del complemento al EIA radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, en aras de considerar las zonas donde se generarían fluctuaciones del nivel piezométrico mayores a 15 cm e incluirlas como los límites del área de influencia hidrogeológica. De acuerdo con lo anterior y considerando que en el mencionado modelo se incluyeron 3 escenarios donde se estimó el comportamiento de la condición hidrogeológica de la zona a los años 2024, 2026 y 2029, fueron incorporadas al área de influencia todas las zonas en las cuales se calcularon variaciones del nivel piezométrico para estos escenarios, por lo cual, se considera que el área de influencia está adecuadamente considerada para este componente.

Al revisar la metodología utilizada por la Sociedad y el criterio de análisis para cada componente del medio abiótico, el Equipo Técnico Evaluador considera que los resultados obtenidos son consecuentes con los impactos identificados y que están relacionados con la operación del proyecto y permisos solicitados. De igual manera, no se evidencia que los impactos asociados a la ocupación de cauce y realineamiento, vertimientos y/o construcción de puntos logísticos, puedan trascender el área de influencia definida para esta modificación, ni el AI aprobada para el sector Sampumoso mediante Resolución 659 del 9 de abril de 2021, modificada mediante Resolución 1098 del 23 de junio del 2021. Asimismo, el área de influencia se encuentra contenida en la vigente para el proyecto, autorizada por esta Autoridad mediante Resolución 125 del 5 de febrero de 2015.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Para delimitar el área de influencia del medio biótico, la Sociedad realizó una superposición de capas de acuerdo con los análisis de flora, fauna e hidrobiota considerando los ecosistemas terrestres y acuáticos así como su interfaz, teniendo en cuenta actividades como la tala y remoción de vegetación, construcción de obras civiles, excavación de la poza con draga de succión, movimiento de tierras para la construcción de jarillones y alineamiento de los nuevos canales, entre otras, correspondiendo a actividades, que se plantea realizar en el marco de la modificación del PMA, adicional, como parte de la definición del área de influencia del medio biótico se valoraron impactos como alteración a coberturas vegetales, cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles, alteración a las comunidades fauna terrestre y con interacción con el ambiente acuático,

fragmentación del hábitat, cambio en la conectividad ecológica funcional, modificación del hábitat de la fauna acuática y cambio en las comunidades de hidrobiota.

A continuación, se presenta la salida gráfica del área de influencia definida por la sociedad para cada uno de los componentes bióticos, así como el área de influencia resultante para el medio por la superposición de mapas.

(Ver figura denominada Área de Influencia para el medio biótico en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Respecto al análisis de capas presentado por la Sociedad, se evidencia que durante la fase de campo y mediante el análisis de información la delimitación de zonas naturales se estableció considerando aspectos como: limites definidos por sistemas hídricos, límites a partir de la unidad de cobertura, relación de la dinámica hidrológica en el área a intervenir y por último la relación que puede tener el desarrollo del proyecto y la intervención de los ecosistemas sobre la dinámica ecológica de la fauna contemplando los resultados de conectividad ecológica.

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador de esta Autoridad considera que la definición del área de influencia del medio biótico propuesta por la Sociedad en el marco de la presente solicitud de modificación, es acorde con la manifestación de los impactos sobre los componentes del medio biótico, considerando en términos generales los impactos que se ocasionarían con las obras y actividades de la presente modificación, adicional, es pertinente resaltar que el área de influencia definida para el medio biótico en el marco de la presente solicitud de modificación, se encuentra inmersa en el área de influencia del proyecto establecida por esta Autoridad Ambiental mediante Resolución 125 del 5 de febrero de 2015. Así las cosas, se concluye que el área de influencia biótica propuesta por la Sociedad en el marco de la presente solicitud de modificación es adecuada.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

El área de influencia preliminar se planteó sobre el límite veredal de los municipios de El Bagre y Nechí y a partir de allí se analizaron los posibles impactos desde las dimensiones demográfica, económica, organizativa, cultural y política.

Para el componente demográfico, se indica en el estudio que no se identifican impactos significativos dado que el desarrollo de las obras y/o actividades en el área objeto de modificación, no requerirá vinculación adicional de personal, lo cual no afectará las dinámicas poblacionales de las unidades territoriales.

El análisis de los impactos para el componente espacial, da cuenta de que en las unidades territoriales El Pital, Boca del Guamo y sector San Pedro Abajo, incluido Buenos Aires, del municipio de El Bagre será manifiesto el impacto de modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local.

Desde el componente económico, se tuvo en cuenta el impacto cambio en las actividades productivas del sector primario, donde se identificaron las actividades económicas que se realizan actualmente en el área objeto de modificación, las cuales consisten en agricultura con cultivos de arroz y maíz principalmente y actividades de ganadería doble propósito, caza de animales silvestres, pesca y aprovechamiento forestal. La madera obtenida se utiliza como fuente de combustible para cocinar los alimentos y para hacer cerramientos para la cría de animales.

En las veredas Boca del Guamo, El Pital y el sector San Pedro Abajo, incluido Buenos Aires, del municipio de El Bagre, así como las veredas Puerto Astilla y Puerto Nuevo del municipio de Nechí, por las actividades que estas localidades tienen asociadas al rio, se analizó el componente cultural.

A partir del impacto de potenciación de conflictos sociales, se definió que el área de influencia para

este componente, comprende las localidades de El Pital, Boca del Guamo, Sector San Pedro Abajo del municipio El Bagre y Puerto Astilla y Puerto Nuevo del municipio de Nechí. Este impacto se presenta debido a las diferentes afectaciones que se derivan del desarrollo del bloque CA5 - Etapa 2 en las unidades territoriales del área de influencia del medio Socioeconómico.

El área de influencia se delimita a partir de la unidad territorial de vereda y corregimiento teniendo en cuenta las dinámicas funcionales del territorio y estas son:

Tabla Unidades territoriales área de influencia

Municipio	Vereda
El Bagre	Vereda El Pital
	Sector San Pedro abajo
	Vereda Guamo – Guachí (Boca del Guamo)
Nechí	Vereda Puerto Astilla
	Vereda Puerto Nuevo

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental - Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022

Existen dos aspectos importantes que menciona la Sociedad en su estudio con respecto a la identificación y definición del área de influencia para el medio socioeconómico y son:

El área de influencia físico biótica sobrepasa la socioeconómica al pasar hacia la orilla Occidental del río Nechí, debido a que el área se encuentra deshabitada y no hay trascendencia de impactos ambientales a las comunidades ubicadas aproximadamente a 3 km de distancia; situación que se constató en visita de evaluación por parte del Equipo Técnico Evaluador, mediante inspección de la zona, sobrevuelo con dron e indagación con las comunidades con las cuales se tuvo acercamientos, tocando temas de impactos y medidas de manejo con respecto a la solicitud objeto de la presente modificación, tal como se muestra en las figuras que se presentan a continuación:

(Ver desde la figura denominada Área de Influencia definida para los 3 medios hasta la figura Imágenes sobrevuelo realizado al área de Influencia físico-biótica sin presencia de comunidades cercanas en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

El segundo aspecto se refiere a incluir el sector San Pedro abajo como área de influencia y no a toda la vereda San Pedro, esto argumentado en los TdR y la metodología para la definición del área de influencia del medio socioeconómico, documentos en los cuales se indica que el análisis se puede presentar con sectores de vereda, siempre y cuando estén reconocidos administrativa o socialmente. El sector San Pedro abajo cuenta con JAC legalmente constituida y los impactos solo tendrían incidencia en este sector.

Con respecto al área de influencia presentada para el medio socioeconómico, la misma es adecuada pues se consideró la ubicación de las zonas de explotación y áreas determinadas para el posible uso y aprovechamiento de los recursos naturales, las acciones del proyecto y hasta donde se extienden los impactos por unidad territorial, para lo cual se presentó un análisis espacial, económico y político – organizativo con respecto a las actividades de la presente modificación. En visita de evaluación llevada a cabo por el Equipo Técnico Evaluador, se pudo indagar sobre la trascendencia de impactos ambientales y sociales a estas unidades territoriales determinando que la misma se encuentra adecuada.

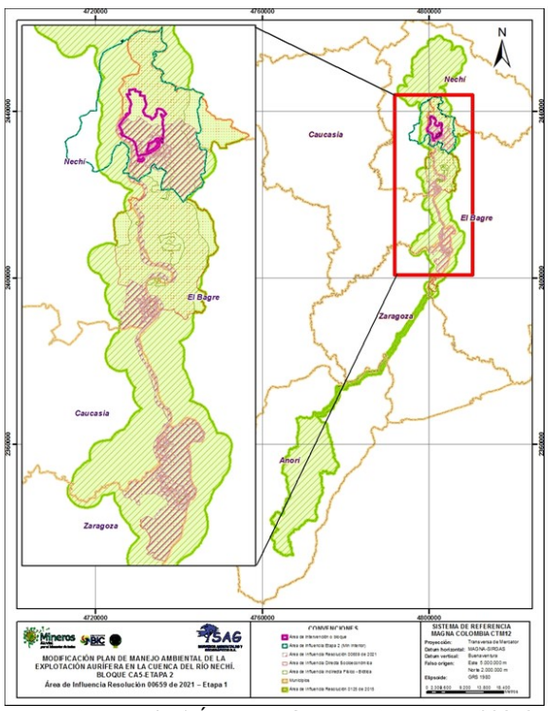
(Ver figura denominada Área de influencia medio socioeconómico en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

AREA DE INFLUENCIA OBJETO DE LA MODIFICACIÓN RESPECTO AL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

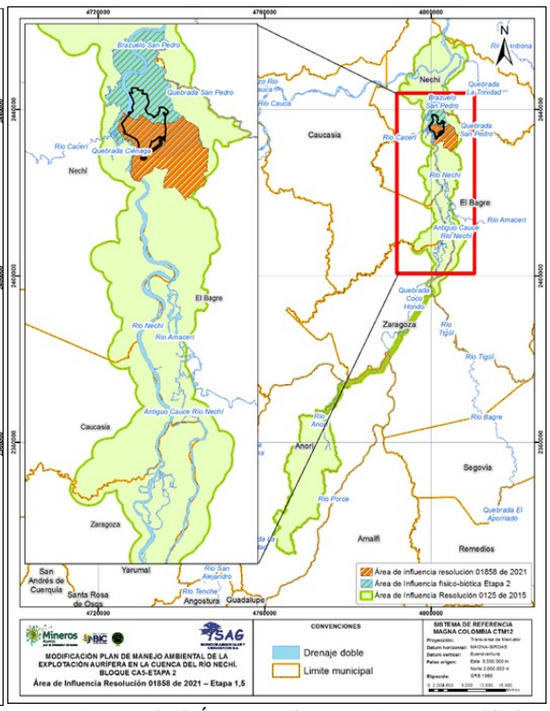
El área de influencia objeto de la presente modificación, está contenida dentro del área de influencia

vigente para el proyecto *"Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí"*, definida mediante Resolución 125 del 5 de febrero de 2015 y sus modificaciones Resolución 1098 del 23 de junio de 2021, mediante la cual se resolvió el recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 659 del 9 de abril de 2021 y Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021.

El AI delimitada para el medio abiótico y biótico, en el marco del proyecto de extracción CA5- Etapa 2, tuvo en cuenta los impactos identificados para cada uno de sus componentes, los cuales no sobrepasan el AI actual. De igual manera, esto se ve reflejado en la GDB allegada por la Sociedad, mediante la cual se puede ver la representación gráfica de los polígonos que definen el AI los cuales no trascienden más allá del AI del total del proyecto aprobada por esta Autoridad Ambiental.



"Figura 4.51 Área de Influencia Resolución 00659 de 2021 – Etapa 1."



"Figura 4.52 Área de Influencia Resolución 1858 de 2021 – Etapa 1."

Fuente: Capítulo 4. Información adicional. EIA de Modificación – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Para la presente modificación, al área de influencia para el medio socioeconómico se integran dos unidades territoriales, estas son las veredas Puerto Nuevo y Puerto Astilla en el municipio de Nechí, veredas que se incorporan de acuerdo al análisis de impactos a ocasionar con la solicitud de permisos ambientales para la intervención del bloque CA5 – segunda etapa, el realineamiento de dos cuerpos de agua, cuatro nuevos puntos logísticos, infraestructura civil relacionada con el sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas y construcción, operación y cierre de una subestación eléctrica; sin embargo estas dos nuevas veredas se encuentran espacialmente en uno de los municipios que hace parte del área de influencia indirecta establecida para el medio mediante Resolución 125 del 5 de febrero de 2015.

CONSIDERACIONES SOBRE LA PARTICIPACIÓN Y SOCIALIZACIÓN CON LAS COMUNIDADES

El proceso de participación y socialización llevado a cabo por parte de la Sociedad, con las comunidades del área de influencia para el presente trámite de solicitud de modificación de plan de manejo ambiental, describe 3 momentos los cuales se mencionan a continuación:

Momento 1: Se socializaron los alcances de la modificación del Plan de Manejo Ambiental para la explotación aurífera en la cuenca del río Nechí, para la nueva área de demanda de recursos naturales. En este espacio la Sociedad presentó el área del estudio, las características generales del proyecto y se le explicó a la comunidad asistente en qué consisten los diferentes estudios que se vienen realizando en la zona.

Momento 2: Con los actores sociales pertenecientes al área de demanda de recursos, la sociedad realizó el taller de identificación de impactos y medidas de manejo ambiental.

Momento 3: Por último, se socializaron los resultados del EIA a los diferentes actores sociales involucrados en el área de influencia.

A continuación, se presenta una tabla con la información general de las socializaciones realizadas en los 3 momentos y las inquietudes principales de los asistentes a estos espacios participativos.

Tabla Socializaciones realizadas. Momento 1

Socialización	Grupo de Interés	Día	Lugar	Observaciones
Momento 1	Vereda Puerto Nuevo Vereda Puerto Astilla San Pedro abajo El Pital Bocas del Guamo Inspector corregimiento Puerto Claver El Bagre	1 al 4 de septiembre de 2020 3 y 4 de agosto de 2021	Sitios puntuales en las veredas mencionadas	Se presentan inquietudes relacionadas con las medidas de manejo ambiental, específicamente reubicación de fauna, operación con poza cerrada, utilización de la madera que debe ser deforestada, el área de influencia y sobre impactos y medidas de manejo. Se presentan otras inquietudes relacionadas con predios en comodato, y temas de contingencias como las crecientes del río Nechí.
	Administración, personería, concejo Municipal de El Bagre	3 de septiembre de 2020	Despacho del alcalde	Se socializaron los alcances de solicitud de permisos para el uso de los recursos naturales en las áreas que fueron autorizadas para explotación
	Administración, personería, concejo Municipal de Nechí	4 de septiembre de 2020	Casa de la cultura	Socialización de los alcances de la solicitud de permisos.
	Corantioquia	4 de septiembre de 2020	Virtual - teams	Desde la corporación se presentan inquietudes relacionadas con los impactos que se puedan dar con la intervención del bloque CA5, permiso de recolección de especies, estudios hidrobiológicos, población a reasentar y nueva metodología de impactos.
	Asocomunal El Bagre/Mesa ambiental El Bagre	8 de septiembre de 2020	Hotel Mariana	Se presentan inquietudes sobre la Socialización del proyecto con temas de pandemia y la efectividad de la participación.

Fuente: Equipo Técnico Evaluador en el Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Tabla Socializaciones realizadas. Momento 2

Socialización	Grupo de Interés	Día	Lugar	Observaciones
Momento 2	Vereda Puerto Nuevo Vereda Puerto Astilla San Pedro abajo El Pital Bocas del Guamo Inspector corregimiento Puerto Claver El Bagre	27 y 28 de octubre de 2020	Sitios puntuales en las veredas mencionadas	Las inquietudes de la comunidad en estos espacios, se dirigieron hacia la operación de la Sociedad, el realineamiento de los cuerpos de agua, los beneficios de las medidas de manejo para las veredas afectadas con la operación, la contratación laboral, la minería informal. En el estudio se describe de manera específica cada intervención y la respuesta dada a las inquietudes presentadas.
	Administración, personería, concejo Municipal de El Bagre	3 de noviembre de 2020	Despacho del alcalde	Socialización de los impactos, desde la administración municipal se solicita el manejo adecuado a estos impactos, tratando de perjudicar lo menos posible a las comunidades.
	Administración, personería, concejo Municipal de Nechí	26 de octubre de 2020	Sede comunal	Desde la administración municipal de Nechí, las preguntas se enfocaron en la operación del proyecto, y las medidas de manejo en flora y fauna.
	Corantioquia	30 de octubre de 2020	Virtual - teams	Desde la corporación se manifiesta no estar de acuerdo con participar en este segundo momento de identificación de impactos, pues como autoridad ambiental regional no pueden ser juez y parte. La Sociedad manifiesta que es un tema informativo.

Fuente: Equipo Técnico Evaluador en el Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Adicional a este espacio participativo, se reporta en el estudio una actividad complementaria de identificación, calificación y espacialización de impactos con las unidades territoriales que hacen parte del área de influencia del proyecto, incluyendo a la vereda Boca del Guamo y al asentamiento Buenos Aires, que hace parte del sector San Pedro Abajo.

El objetivo de este encuentro se centró en presentar el contexto general del proyecto de modificación del Plan de Manejo Ambiental para la Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí – Etapa 2 y las actividades que hacen parte de la modificación; además de realizar los diferentes talleres de identificación y calificación de impactos y medidas de manejo, servicios ecosistémicos y paisaje y valoración económica.

Tabla Socializaciones realizadas. Momento 3

Socialización	Grupo de Interés	Día	Lugar	Observaciones
Momento 3	Vereda Puerto Nuevo Vereda Puerto Astilla San Pedro abajo El Pital Bocas del Guamo Inspector corregimiento Puerto Claver El Bagre	7 al 12 de agosto de 2021	Sitios puntuales en las veredas mencionadas	Las inquietudes de la comunidad en estos espacios, fueron respecto a los jarillones, las tierras en comodato, beneficios del realineamiento del caño, beneficios del proyecto a la comunidad, se mencionan aspectos a tener en cuenta por esta Autoridad Ambiental Nacional en la etapa del seguimiento.
	Administración, personería, concejo Municipal de El Bagre	12 de agosto de 2021	Administración municipal	Socialización del resultado del Estudio desde los 3 medios. Se presenta la atención de otras inquietudes referentes a los impactos y al aprovechamiento forestal.

Socialización	Grupo de Interés	Día	Lugar	Observaciones
	Administración, personería, concejo Municipal de Nechí	11 de agosto de 2021	Administración municipal	Desde la administración municipal de Nechí, las preguntas se enfocaron en la operación del proyecto, y las medidas de manejo en flora y fauna.
	Corantioquia	3 de noviembre de 2021	Sede Caucasia	Desde la corporación se manifiesta inconformismo con la propuesta del aprovechamiento forestal, manifiestan no tener claridad con respecto a las medidas planteadas frente a estos impactos que se van a generar en la zona.

Fuente: Equipo Técnico Evaluador en el Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

En la visita de evaluación llevada a cabo por el Equipo Técnico Evaluador durante los días 12 al 16 de diciembre de 2021, se sostuvieron reuniones con las comunidades de las veredas que hacen parte del área de influencia del proyecto concerniente a este trámite, las autoridades municipales de El Bagre y Nechí y algunas organizaciones sociales; además se contó con el acompañamiento de un profesional social de la Corporación Autónoma Regional de Antioquia – CORANTIOQUIA durante el transcurso de las reuniones.

En estos espacios participativos, el Equipo Técnico Evaluador se indagó sobre aspectos relacionados con lineamientos de participación, talleres de impactos y medidas de manejo y resultados del estudio a radicar ante las autoridades ambientales. A continuación, se presenta un resumen de los temas manifiestos en cada reunión.

Tabla Reuniones realizadas en visita de evaluación

Grupo de Interés	Observaciones realizadas
Comunidad vereda San Pedro abajo	La comunidad manifestó preocupación con respecto al realineamiento del caño El Guamo (modificación anterior) ya que en este momento no hay cruce. Los impactos que se puedan ocasionar por la intervención del bloque es la afectación a cultivos pues ha disminuido el caudal de los caños, con respecto a medidas de manejo consideran que los impactos fuertes como el ruido no los reciben ellos, sin embargo, existen medidas como cercas vivas y reducción del ruido en la fuente y medidas para la pesca con proyectos de siembra de peces, y medidas de fauna. Reconocen sus ecosistemas, por ende, solicitan no intervenir la ciénega Cagüi
Comunidad Vereda Puerto Astilla	En la reunión con esta comunidad se hizo presente la asociación de pescadores de la zona. La comunidad manifestó inquietudes sobre la empleabilidad, manifestaron conocer los impactos y sus correspondientes medidas las cuales son enfocadas a los beneficios pues ahora hacen parte del área de influencia del proyecto.
Comunidad Guamo – Guachí/Bocas del Guamo	La comunidad manifiesta que la alineación del caño El Guamo no ha sido tan efectivo para la navegabilidad de las pequeñas embarcaciones, por lo cual en época de sequía se siguen afectando los caños El Hojarascal, El Pital. Manifiestan tener poca afectación por los temas de ruido y afectación a los cultivos que quedan dentro del Jarillón.
Comunidad El Pital	Les preocupa la intervención del caño y el impacto al paisaje, los caños que serán intervenidos se están quedando secos en época de verano. Esta comunidad manifiesta ser la más afectada con el tema del ruido de las dragas con la operación del proyecto. Se pregunta por la afectación al ganado que pasta en las zonas donde se intervendrá.
Alcaldía de Nechí	Desde la alcaldía se manifiesta que los impactos se causan más por la minería informal que por la operación minera de la Sociedad. Se indagó por presencia de comunidades étnicas en la zona y se manifiesta por parte del secretario de gobierno que no existen en el área de influencia planteada para el trámite presente. Desde la personería de Nechí se manifiesta que se ha llevado a cabo seguimiento al proceso de solicitud de modificación, solicita incluir pescadores y agricultores a las socializaciones de

	la sociedad, le preocupa el manejo de las contingencias con respecto a la afectación de los cultivos.
Comunidad Vereda Puerto Nuevo	Esta comunidad manifiesta estar tranquila pues al entrar como área de influencia del proyecto para esta modificación pueden tener mayor conocimiento de sus afectaciones como comunidad, así como las medidas de manejo. La comunidad manifiesta que los impactos que se generan con la intervención son: afectaciones a la pesca y la agricultura, pues con la entrada de dragas a otras veredas saben que se dañan los cultivos.
Alcaldía El Bagre	En general la percepción de la administración municipal es positiva, conocen la zona de operación mediante visitas que se han realizado al proyecto. Manifiestan ser conscientes de los impactos a generarse con sus respectivas medidas de manejo.

Fuente: Equipo Técnico Evaluador.

A partir de lo referenciado en el EIA para el componente de participación y socialización con las comunidades, se evidencia que la Sociedad implementó espacios participativos con las comunidades del área de influencia (veredas El Pital, Guamo Guachí, Puerto Nuevo, San Pedro abajo, Puerto Astilla), las administraciones municipales de El Bagre y Nechí y la Corporación Autónoma Regional de Antioquia – CORANTIOQUIA; resaltando que en estos espacios se trataron los temas concernientes a socializar la información relacionada con las características técnicas, las actividades y alcances de la modificación; generación de contratación laboral de comunidad del área de influencia con la elaboración del estudio de impacto ambiental, lo cual facilitó la comprensión de los temas en las comunidades; socialización de los resultados del estudio de manera previa a la radicación ante las autoridades.

Las comunidades manifiestan sus preocupaciones dirigidas a la navegabilidad de los caños pues sus vías de acceso son por el río y los caños, la afectación de los cultivos transitorios que algunas personas tienen y la actividad pesquera, temas que fueron tratados en las reuniones y la Sociedad reporta tener medidas para atender dichos impactos, estos temas serán analizados en los capítulos correspondientes del presente documento.

Desde el medio socioeconómico, en visita de evaluación llevada a cabo por el equipo técnico evaluador, se realizaron reuniones con las comunidades de las veredas del área de influencia y actores municipales, espacios en los cuales se evidenció conocimiento del proyecto, los impactos susceptibles de presentarse, así como las medidas de manejo ambiental a implementarse, los soportes presentados corresponden a convocatorias, actas de reunión, listados de asistencia, registros fotográficos y ayudas audiovisuales.

Así las cosas, se considera que la información presentada y las acciones realizadas por la Sociedad en la implementación de estos mecanismos de participación, cumple con los lineamientos establecidos en los términos de referencia con código TdR-13 de 2016, pues permitieron a las comunidades del área de influencia y autoridades municipales de El Bagre y Nechí tener conocimiento del proyecto de modificación y poner de manifiesto sus preocupaciones con respecto al tema de navegabilidad, lo cual se será tenido en cuenta dentro de nuestra evaluación.

CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

A continuación, se presenta el análisis de los principales componentes del medio abiótico, para el sector objeto de modificación.

Geología

La Sociedad en el Complemento del Plan de Manejo Ambiental describe la geología regional, de conformidad con los TdR-13 de 2016, teniendo en cuenta lo consignado en la Plancha 83- Nechí del

SGC (2012). Se presenta una secuencia litológica cuyo basamento está conformado por el Neís de Nechí, el cual disminuye en espesor hacia el oriente, en dirección al río Nechí, donde es suprayacido por la formación Betulia (miembro Superior del Grupo Sincelejo), la cual está compuesta por niveles que varían de conglomerados a areniscas conglomeráticas, areniscas arcillosas con gravas y arcillolitas. Finalmente, las formaciones superficiales en la secuencia litológica corresponden a depósitos aluviales y terrazas recientes.

En cuanto a la geología local, la Sociedad realizó una cartografía en el año 2020 con 27 puntos de control dentro del bloque de explotación CA5-Etapa 2, en donde se representa la capa más superficial como depósitos aluviales del río Nechí (98,70% del área) y rellenos antrópicos (1,30%). Son las gravas del depósito aluvial del rio Nechí la litología de interés para la Sociedad toda vez que está relacionada con el contenido de valores de oro. Esta unidad es diferenciada teniendo en cuenta niveles de terrazas, gravas de piedemonte, depósitos del lecho del río (canales y paleocanales), depósitos de llanura de inundación, canales basales, canales jóvenes, canales modernos y llenos antrópicos, considerando sus características composicionales que para el bloque CA5-Etapa 2, de acuerdo a la Sociedad, de la totalidad de los materiales de la zona de estudio el 67% corresponde a arena, 17% grava y 16% arcilla.

El depósito del bloque CA5-Etapa 2 tiene características gradacionales por lo que su espesor, así como el tamaño de grano no es constante. La columna generalizada a partir del análisis granulométrico entregado por la Sociedad indica que el material estéril o la sobrecarga (6 a 16 m de espesor), está compuesta por materiales finos como arcilla y arena-cuarzosa que no contienen partículas de oro. Le infra yace una capa de 4 a 14 m de espesor, construida por gravas gruesas, medianas y finas, que sería la zona en la que se concentran las partículas de oro. La Sociedad indica que en promedio el espesor aproximado de toda la columna estratigráfica generalizada del área de interés es de 26,2 m, incluyendo la sobrecarga y la capa de grava, materiales que reposan sobre el basamento (Neis de Nechí).

Durante la visita de evaluación realizada por el Equipo Técnico Evaluador para el presente trámite, la Sociedad manifestó que la solicitud de vertimientos al río Nechí, para el proyecto de extracción en el bloque CA5-Etapa 2 se hace necesaria, toda vez que a partir de perforaciones y exploración geofísica pudieron determinar que el basamento en este sector del norte se encuentra más superficial en comparación con los bloques del Sur. Lo anterior genera entonces un diseño de poza menos profunda, capaz de contener menor cantidad de agua. Al llevar a cabo los análisis respectivos, la Sociedad encuentra que eventos como aumento del nivel freático, temporada de lluvia y escorrentía generará que se sobrepasen los niveles de inundación requeridos dentro de la poza cerrada para su operación óptima, por lo que el exceso de agua tendrá que ser extraída del área de explotación.

De acuerdo a lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad realizó una caracterización adecuada para este componente, en conformidad con los TdR-13 de 2016 y con lo observado en campo, toda vez que en cuanto a la geología regional, presentan información que corresponde con la configuración geológica del proyecto "Explotación Aurífera en la cuenca del Río Nechí" y describen con mayor detalle los miembros que conforman las unidades geológicas identificadas en la zona de estudio.

De otra parte, se observa que la Sociedad llevó a cabo un levantamiento geológico local satisfactorio, enfocado al bloque CA5-etapa 2 utilizando datos de campañas de exploración recientes, que les permitió identificar la continuidad lateral de las unidades geológicas del área de interés y su distribución en el subsuelo. El Equipo Técnico evaluador comparó las columnas estratigráficas allegadas por la Sociedad en el PMA de modificación objeto del presente documento con las del bloque Sampumoso. A partir de dicho análisis se pudo constatar que efectivamente hacia el sur del bloque CA5- Etapa 2, el espesor de la unidad de depósitos aluviales reportada es mayor, en promedio 40 m, y posteriormente se encuentra la roca cristalina (Neis de Nechí). Lo anterior, concuerda con las tomografías eléctricas en donde se puede observar que el basamento en el bloque CA5-Etapa 2 si estaría, en términos generales, más cerca de la superficie en comparación con las características del

bloque Sampumoso.

Geomorfología

La Sociedad realiza la descripción de la geomorfología del área de estudio, teniendo en cuenta la génesis, clasificación, procesos y evolución de las formas del terreno en superficie, a partir de las metodologías y definiciones de autores como Lieva, Montoya, Trejos & Carvajal (2012). El análisis regional está definido desde la morfogénesis, geomorfoestructuras, provincias y regiones geomorfológicas. En cuanto a la geomorfología local se realiza la definición de unidades, subunidades y componentes geomorfológicos, siendo uno de ellos el rango de pendientes. Para el área de intervención del proyecto de extracción CA5 – Etapa 2, la Sociedad delimitó lo siguiente:

Tabla Unidades y subunidades geomorfológicas para el AI del proyecto CA5- Etapa 2.

Geomorfo-estructura	Provincia	Región	Unidad	Subunidad	Símbolo	Área (ha)	Área (%)
Sistema cordillera orogénica andina	Serranía de San Lucas	Fluvial (F)	Llanuras de inundación	Cauce aluvial	Ca	365,20	7,74%
				Planicie de inundación	Fpi	3297,50	69,88 %
				Cuerpos de agua	Ca	190,35	4,03%
			Isla barrera	Isla	Mi	38,74	0,82%
				Barra longitudinal	Fbl	60,26	1,28%
		Denudacional	Cerros residuales	Colinas de topes agudos	Cta	626,56	13,28 %
		Antropogénicos (A)	Embalses	Canal artificial	Aca	3,00	0,06%
				Zona de explotación minera	Zem	136,88	2,90%
Total general						4718,50	100,00 %

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

La Sociedad a partir de la caracterización geomorfológica local del AI del proyecto de extracción del bloque CA5- Etapa 2, identificó subunidades geomorfológicas clasificadas como: cauce aluvial (Ca), planicie de inundación (Fpi: la más representativa de la zona de estudio con 70% del área), cuerpos de agua (Ca), isla (Mi), barra longitudinal (Fbl), colinas de topes agudos (Cta), canal artificial (Aca) y zonas de explotación minera (Zem). De otra parte, en la distribución de los rangos de pendiente, predomina 0-1%, seguido por 1-3% correspondiente a ligeramente plana, principalmente en proximidad con el río Nechí.

(Ver figura denominada Mapa de subunidades geomorfológicas en el AI abiótica del proyecto de extracción del bloque CA5- Etapa 2 en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Los procesos morfodinámicos fueron abordados desde un análisis multitemporal, con énfasis en la dinámica fluvial y en los procesos hidrológicos asociados, con el fin de definir la evolución de las características abióticas del área a intervenir. La Sociedad utilizó como herramientas fotografías aéreas del IGAC para los años comprendidos entre 1985 a 1996, una imagen satelital del año 2013 con una resolución de 1,5 m, e imágenes multiespectrales para el año 2021, con resolución espacial

de 0,4 m, resolución espectral de 4 bandas RGB, NIR, resolución radiométrica de 16 bits y con proyección cartográfica MGCS_MAGNA ORIGEN NACIONAL.

De otra parte, para los años 2016 a 2019 la Sociedad tomó el estudio realizado por la empresa INTEGRAL en el año 2020, en el cual se analizaron imágenes satelitales, obtenidas de la plataforma Planet Lab, lo cual les permitió hacer un análisis morfodinámico por trimestre y de esa manera identificar periodos y magnitud de inundación, periodos de sequía, movimiento de las barras longitudinales, evolución del cauce y de las llanuras de inundación del río Nechí. Referente al año 2021, la Sociedad empleó un Modelo Digital de Terreno y una ortofotografía, resultado de un levantamiento con LIDAR.

(Ver figura denominada Comparación cauce del río Nechí entre el año 1985 y el año 2021 en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Como resultado del análisis multitemporal la Sociedad pudo determinar que el río Nechí a lo largo de los años analizados no ha mostrado cambios significativos con respecto a su carácter meándrico.

Entre el año 2013 a 2021 se observó la mayor cantidad de barras longitudinales lo cual, de acuerdo a lo descrito por la Sociedad, puede estar asociado al aumento de actividades extractivas en el sector que aportaron sedimentos al río. Entre 1985 a 2021 la Sociedad observó que los cuerpos lenticos cercanos a la Quebrada Ciénaga, caño El Pital, Guamillon y Hojarascal tienden a ser constantes, sin embargo, su morfología depende del régimen de precipitación. Asimismo, a partir del análisis de fotografías aéreas se pudo observar la magnitud de las áreas intervenidas por minería a lo largo del río Nechí y sus impactos asociados, principalmente en su margen izquierda. Igualmente, pudieron determinar procesos morfodinámicos asociados a erosión superficial en las zonas de mayor pendiente asociadas a la Serranía, hacia la vereda El Pital, posiblemente producto de pérdida de coberturas vegetales, pastoreo u otras actividades locales, concluye la Sociedad.

(Ver figura denominada Evolución trimestral de áreas húmedas y procesos de inundación en el AI del bloque CA5- Etapa 2 desde abril del año 2018 a diciembre del año 2019 en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En cuanto a la susceptibilidad por remoción en masa, la Sociedad realiza un análisis considerando variables como litología, geomorfología, hidrogeología, coberturas de la tierra, drenajes, pendientes, precipitación y morfodinámica. Teniendo en cuenta la categoría de susceptibilidad para cada uno de las variables analizadas y algebra de mapas, la Sociedad pudo determinar que para el bloque CA5-Etapa 2 la susceptibilidad general a procesos de remoción en masa es alta toda vez que se trata de una zona en la que las condiciones por coberturas, uso de suelo, presencia de minería no autorizada, condiciones climáticas y geomecánicas de los materiales pueden favorecer la potenciación de eventos erosivos y deterioro del suelo.

De igual manera, la amenaza por inundación en el Área de Influencia del proyecto de extracción en el Bloque CA5- Etapa 2, fue determinada por la Sociedad a partir de la modelación hidráulica 2D para la obtención de la mancha de inundación para un tiempo de retorno de 100 años bajo condiciones existentes. Para llevar a cabo la modelación la Sociedad tuvo en cuenta variables como batimetría, topografía detallada del terreno y su rugosidad y caudales y condiciones de frontera para obtener resultados del comportamiento de flujo en distintos escenarios de simulación. La mancha de inundación determinada por la Sociedad cubre toda el AI de influencia de la actividad extractiva proyectada para el bloque CA5- Etapa 2. De otra parte, llevaron a cabo un análisis multicriterio para estimar la amenaza de avenidas torrenciales teniendo en cuenta la geología, geomorfología, red de drenajes, pendientes, distancia al cauce y cuencas, a partir de lo cual la Sociedad obtuvo como resultado que la mayor extensión del AI de influencia tiene una amenaza baja por avenidas torrenciales, sin embargo, se observa que, hacia el este, fuera del polígono de extracción, la amenaza es alta a muy alta.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que la metodología utilizada para la caracterización de la geomorfología es adecuada y está de acuerdo con los términos de referencia. Se evidencia que la descripción geomorfológica parte desde sus elementos, tales como pendiente y procesos morfodinámicos en toda el área de influencia del proyecto de extracción Bloque CA5- Etapa 2 a escala 1:25.000. Los resultados de la caracterización geomorfológica coinciden con el levantamiento geológico del AI del proyecto objeto de la presente modificación. El análisis multitemporal abarca desde el año 1985 lo cual permite no solo entender las variaciones de las dinámicas de los cuerpos de agua de la zona de interés, sino de igual manera los cambios en coberturas de la tierra, usos de suelo, procesos morfodinámicos y eventos erosivos. Lo anterior junto con las características litológicas, geomorfológicas, hidrológicas e hidrogeológicas fueron tenidos en cuenta como insumos para el análisis de susceptibilidad a eventos de remoción en masa, inundación y avenidas torrenciales.

En cuanto al estudio de susceptibilidad a eventos de remoción en masa llevado a cabo por la Sociedad, se evidencia que tuvieron en cuenta variables que intervienen en la generación de dicho proceso a partir del análisis de susceptibilidad por litología, geomorfología, hidrogeología, cobertura de la tierra, densidad de drenaje, pendiente, precipitación y morfodinámica. La Sociedad también tuvo en cuenta aspectos como cambios en cobertura, uso de suelo, intervención de minería no autorizada y geomecánica de los materiales. Al designarse un peso a cada variable, la Sociedad realizó una zonificación en términos de sensibilidad muy alta, alta, media, baja o muy baja, lo cual arrojó para el AI del proyecto objeto de la presente modificación, una susceptibilidad general alta a procesos de remoción en masa.

Es preciso resaltar, que el Equipo Técnico Evaluador identifica que la susceptibilidad por pendientes y geomorfología, no son variables que estén estrechamente relacionadas con la zonificación de alta susceptibilidad a eventos de remoción en masa, definido por la Sociedad en el área de estudio. La categorización proviene de la litología, toda vez que en el AI del proyecto bloque CA5- Etapa 2 se encuentra de manera superficial sedimentos cuaternarios de grano fino no consolidados. De igual manera, por la susceptibilidad por cobertura de la tierra debido a que coberturas como pastos, cultivos o mosaicos de cultivos, en la zona de estudio, no son lo suficientemente aptas para proteger o amortiguar procesos que interactúan entre la atmósfera y el sistema edáfico. Lo anterior debido a las inadecuadas prácticas agropecuarias, en términos de remoción y labranza. Asimismo, la susceptibilidad por precipitación juega un papel importante, teniendo en cuenta que es uno de los factores que más potencializa la generación de fenómenos denudativos. Finalmente, la presencia de minería no autorizada favorece la ocurrencia de eventos erosivos en la zona de estudio, lo cual fue observado por El Equipo Técnico evaluador durante la visita de evaluación.

(Ver figura denominada Eventos erosivos en la zona de estudio, fuera del bloque de extracción CA5-Etapa 2, generado por minería no autorizada en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Cabe resaltar que la Sociedad, le da un manejo a la susceptibilidad alta a eventos de remoción en masa a partir del control y seguimiento geotécnico durante la vida útil del proyecto, como está consignado en la ficha PMS8-Programa de monitoreo del programa de áreas explotadas, allegada en el PMA de modificación objeto del presente documento.

De otra parte, la susceptibilidad a inundación y amenaza por avenidas torrenciales concuerdan con las condiciones geológicas y geomorfológicas presentadas por la Sociedad para el AI del proyecto objeto del presente documento y es congruente con la descripción realizada para la zona oriental del área de estudio, fuera del bloque de explotación, con dirección a la Serranía de San Lucas y en las inmediaciones de la Vereda El Pital, donde en el análisis multitemporal la Sociedad pudo evidenciar erosión superficial y las mayores pendientes dentro del AI del proyecto de extracción bloque CA5-Etapa 2. Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, el Equipo Técnico Evaluador concluye que los impactos asociados al componente geomorfológico no trascenderán el AI delimitada.

Geotecnia

En el capítulo 5. Caracterización del área de influencia, subcapítulo 5.1.7 Geotecnia, en la información adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, la Sociedad presentó un estudio en el que incluye:

i) Estudio de amenaza sísmica para la zona del proyecto de extracción CA5 – Etapa 2, donde se determinan las aceleraciones sísmicas de diseño para la evaluación de estabilidad geotécnica de los taludes de los jarillones en condición seudoestática o con sismo.

ii) Geotecnia para el área de influencia para el proyecto de extracción CA5 – Etapa 2, donde describe de manera detallada la metodología empleada para establecer la susceptibilidad por remoción en masa de la que se comenta en la sección anterior de este concepto técnico (7.1.2 Geomorfología).

iii) Investigación geotécnica/minera, a través del cual se compila la información de exploraciones geotécnicas consideradas para la determinación de parámetros de resistencia y deformación de los materiales térreos caracterizados en el estudio; con lo cual se establecen las unidades geotécnicas homogéneas y finalmente se lleva a cabo la zonificación de la estabilidad geotécnica.

Lo anterior, corresponde a la información entregada a la Entidad con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Conforme al análisis de la información entregada a la entidad a través del radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 (información adicional), se pudo establecer que el trabajo de campo se completó con ensayos de laboratorio en los cuales se hicieron mediciones de propiedades índices y mecánicas, que permitieran establecer las características esfuerzo-deformación, resistencia y demás propiedades de los materiales. La Tabla denominada Resumen de exploraciones geotécnicas realizadas para el AI del proyecto CA5- Etapa 2. presenta la localización y profundidad de los apiques ejecutados por la Sociedad entre el 5 y el 7 agosto de 2021 para la caracterización geotécnica del área de influencia.

Tabla Resumen de exploraciones geotécnicas realizadas para el AI del proyecto CA5- Etapa 2.

ID sondeo	ID Bloque	Coordenadas		Profundidad (m)	Nivel Freático (m)
		Este	Norte		
AP01	CA5	4801245	2433604	0,8	0,5
AP02	CA5	4802703	2434927	0,7	0,3
AP03	CA5	4800148	2438379	0,8	0,8
AP04	CA5	4800361	2437059	0,8	0,5
AP05	CA5	4799525	2435769	0,9	0,9
AP06	CA5	4800459	2434800	0,8	0,5

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Así mismo, en la Tabla denominada Cantidades de ensayos de laboratorio y normas empleadas se relacionan los ensayos de laboratorio practicados sobre las muestras recuperadas en la exploración geotécnica y sus respectivas cantidades

Tabla Cantidades de ensayos de laboratorio y normas empleadas.

Ensayos de laboratorio		Ejecutados	Norma ASTM / INVE
Humedad Natural	unidad	6	ASTM D 2216
Granulometría	unidad	6	ASTM C136-00
Límites de Atterberg	unidad	6	ASTM D 2487-00

Ensayos de laboratorio		Ejecutados	Norma ASTM / INVE
Compresión simple	unidad	2	ASTM D2166
Proctor modificado	unidad	2	ASTM D1557 - 12e1
Consolidación	unidad	2	ASTM D2435
Corte directo	unidad	2	ASTM D3080

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

De igual manera, se validaron los datos de entrada para el modelo geológico – geotécnico y se observó que este cuenta con un grado de confiabilidad aceptable y está acorde con lo visto en campo, en donde se evidenció que el proceso constructivo de los jarillones se realiza con los materiales pertenecientes al estrato superior de la columna estratigráfica del depósito aluvial, constituido por arcillas, limos y materiales fino granulares o gravosos.

Teniendo en cuenta los materiales que conforman los jarillones, el Equipo Técnico Evaluador pudo evidenciar que la Sociedad lleva a cabo una caracterización con datos robustos y suficientes de dichos materiales, de los cuales se obtuvieron valores de fricción, cohesión, peso unitario y módulo de elasticidad que coinciden con la secuencia litológica del área de interés. A partir de la caracterización de los materiales se ejecutaron los modelos de estabilidad en equilibrio límite. El modelo de estabilidad de los jarillones presentado por La Sociedad, cumple con las condiciones mínimas para establecer su grado de confiabilidad, en el que intervienen la escala de la sección, los parámetros geomecánicos de los materiales y el valor de la aceleración sísmica utilizado. De acuerdo con la geometría establecida para los jarillones, el modelamiento muestra factores de seguridad por encima de los valores mínimos aprobados mediante las Resoluciones citadas anteriormente.

Con lo anterior, es posible concluir que la Sociedad presenta información suficiente y consistente con las condiciones del terreno observadas en campo, lo cual permite a esta Autoridad pronunciase acerca de la solicitud de modificación.

Geoquímica

La Sociedad presentó en el capítulo de caracterización geoquímica del yacimiento información de los aluviones estéril, aurífero y procesado, en 10 bloques ubicados en la llanura aluvial del río Nechí, en el distrito minero del Bagre. Su objetivo fue realizar una caracterización geoquímica estática de los residuos potenciales de la operación minera y así evaluar el potencial de generación de drenaje ácido de rocas (DAR) y lixiviación de metales (LM) debido a la oxidación de minerales de sulfuro, ya sea in situ o en el aluvión procesado. Dicha caracterización se realiza a partir de la recolección de 82 muestras a lo largo de 19 barrenos muestreados desde la superficie hasta el fondo del aluvión, con profundidades que variaron entre 21,6 y 28,8 metros.

El muestreo se distribuyó de la siguiente manera: 52 muestras para análisis estático de aluvión (AEA), 9 muestras de barreno en áreas recuperadas, 15 muestras de apiques y 6 muestras adicionales para control de calidad. Las muestras fueron analizadas para balance ácido-base, metales totales, lixiviación a corto plazo y mineralogía. La caracterización incluye la identificación de los principales "litotipos" geoquímicos, a partir de la descripción de la geología y mineralogía de los tipos de rocas predominantes (útil y estéril), volumen de material a ser generado y su distribución, comparación con el aluvión procesado, cuantificación de concentraciones totales de elementos, en particular, de metales pesados e identificación de contaminantes de interés.

Cabe resaltar que para el bloque CA5- Etapa 2, la caracterización anteriormente descrita incluye tres ítems importantes a tener en cuenta en la presente modificación. El primero, la existencia de 9 barrenos con nomenclaturas: 4, 6, 7, 10, 11, 12, 16, 17 y 18, distribuidos a lo largo de la extensión del bloque. El segundo, la tabla 2. *"Muestras Geoquímicas Proyecto Las Llanuras",* dentro del anexo *"Tablas*", asociado al documento *"5.1.6.5 Drenajes mineros ácidos,"* resume las principales

características litológicas, de todos los barrenos para tres diferentes intervalos de profundidades. Finalmente, Las muestras recolectadas en el bloque CA5 - Etapa 2 presentan análisis mineralógicos por difracción de rayos X con análisis cuantitativo de Rietveld, realizados por la Universidad Industrial de Santander (UIS) y SGS Burnaby. Destacándose dentro de los resultados, para el intervalo más superficial y que comprende profundidades menores a 10 metros, un predominio de arena micácea gruesa de color blanco/gris y en menor proporción lodo gris blando y arcilla con arena blanda de color gris. Lo anterior, consecuente con lo identificado por el Equipo Técnico Evaluador durante visita de evaluación realizada los días 12 al 16 de diciembre de 2021 y, asociado con las características físicas de las unidades litológicas a ser intervenidas en las actividades de construcción y montaje minero que se requieren para el aprovechamiento de recursos naturales según el alcance de la presente modificación y que actualmente no se encuentran licenciados por ANLA.

(Ver figura denominada Localización de los barrenos para el análisis geoquímico Bloque CA5 en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

No obstante, los resultados del informe anexo, *"Reporte para la Caracterización Geoquímica Estática: Operaciones Las Llanuras"*, realizado por INTERA, (2021), corresponde a información de la caracterización geoquímica de residuos mineros a lo largo de los 10 bloques ubicados en la llanura aluvial del río Nechí y, que como se menciona en la introducción del informe anexo y se resalta a continuación, hace parte de:

"(…) Específicamente el requerimiento número 2 del acta requiere una "descripción de las características mineralógicas, composicionales y químicas del material a remover en el proceso de excavación e incluir el número de muestras analizadas, su localización y análisis realizados (petrográficos, químicos, entre otros)" (ANLA, 2020)."

Por lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador determina que la mayor parte de la información consignada en el documento anexo en cuestión deberá evaluarse vía seguimiento, de manera que los posibles requerimientos que de allí surjan estén en contexto con las actividades de la operación minera como lo son: Excavación de la poza con draga de succión, disposición de material dragado - relleno hidráulico, dragado profundo (30m), formación de cargueros y relleno hidráulico. Actividades aprobadas mediante la Resolución 125 de 2015 y que no hacen parte del alcance de la presente modificación.

Atmósfera

Meteorología

El análisis meteorológico realizado por la Sociedad se basó en la información proporcionada por las estaciones de la Red Hidrometeorológica del IDEAM entre los años 1985 y 2015. Adicionalmente, se usó información entre 2016 y 2020 de datos meteorológicos simulados con el modelo *Weather Research and Forecasting – WRF*, para el punto con coordenadas 4801348,65 E y 2435567,05 N. Al respecto, el Equipo Técnico Evaluador Ambiental considera apropiada la selección del punto al encontrarse al interior del área de la solicitud de modificación y en concordancia con lo indicado en los Términos de Referencia para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, Proyectos de Explotación Minera, TdR -13 de 2016, donde se especifica la posibilidad de uso de información proveniente de modelos del tiempo atmosférico.

Para el análisis del comportamiento de los vientos, la Sociedad seleccionó las estaciones más cercanas, Cacaoteras del Dique [26255040], ubicada en el municipio de Caucasia, Antioquia, y Aeropuerto La Florida [25025040], en San Marcos, Sucre. De estas, la más próxima es la primera estación y se ubica a una distancia de 33 km del proyecto, de la cual se obtiene una predominancia general desde el noroeste y el oeste con velocidades entre 0,5 m/s y 1,0 m/s, clasificándose como ventolina, de acuerdo con la escala de Beaufort. Para la segunda estación, no se harán

consideraciones, teniendo en cuenta que, al ubicarse a más de 97 km del área del proyecto, los datos no son representativos del área de influencia. No obstante, se destaca que la estación Cacaoteras del Dique, a pesar de estar más próxima, igualmente se ubica a una distancia significativa, razón por la cual los datos asociados solo podrían tomarse como indicativos del comportamiento del viento de la zona, teniendo en cuenta que esta variable tiene un comportamiento local, la Sociedad presentó además el análisis del comportamiento mensual multianual con los datos obtenidos.

Considerando la posible falta de representatividad espacial del comportamiento de la dirección del viento, la Sociedad presentó los resultados de las simulaciones realizadas con WRF entre 2016 y 2020, donde se obtuvieron vientos con predominancia desde el noroccidente y Sureste con velocidades horarias entre 1,34 y 3,13 m/s, lo que se clasifica como brisa suave en la escala de Beaufort. Este resultado es destacado porque se constituye en un insumo de importancia para clasificar las estaciones del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire Industrial – SVCAI de acuerdo con los criterios establecidos en el Manual de Diseño del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, adoptado mediante la Resolución 650 de 2010 y ajustado por la Resolución 2154 de 2010 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. La tendencia del comportamiento mensual multianual no muestra variaciones significativas, pero las rosas presentadas en relación con el comportamiento diurno y nocturno muestran ciertas diferencias, con una predominancia desde el norte en horario diurno y desde el Sur y noroeste en el horario nocturno, aspecto que podría generar diferencias a nivel horario en la dispersión de contaminantes atmosféricos.

El comportamiento de la precipitación fue caracterizado por la Sociedad, principalmente con base en la información de 4 estaciones del IDEAM cercanas (Esperanza La Radio [25021480], El Guamo [27030040], La Esmeralda [27040030] y Alto del Indio [27040020]), obteniendo valores de precipitación acumulada anual de 4000 mm anuales. Se definió un periodo seco y un periodo húmedo de acuerdo con los datos y análisis presentados por la Sociedad, identificando que el seco va de diciembre a marzo, mientras que el húmedo abarca los meses de abril a noviembre, con un leve "veranillo" entre junio y julio. La Sociedad destaca que, entre mayo y noviembre, los niveles de precipitación exceden los 400 mm por mes, lo cual refleja la alta pluviosidad de la zona. En el EIA, se presentaron las correspondientes isoyetas en resolución anual y mensual. La Sociedad identificó para la estación más cercana, El Guamo, que el mes más lluvioso es octubre y el más seco es enero.

De lo anterior se resalta que, si bien se observa una tendencia temporal mensual concordante comparando las mediciones con los resultados del modelo WRF, la escala de la Figura 5.208 del EIA, radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, muestra valores que son 10 veces mayores, lo cual es incongruente y sugiere la necesidad de que la Sociedad verifique la información de este modelo, aspecto que se aborda en las consideraciones sobre el Programa de Seguimiento y Monitoreo. Pese a lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que se presentó una caracterización adecuada de esta variable según las mediciones realizadas.

La temperatura fue caracterizada con base en las estaciones Cacatoreas del Dique [26255040] y Caserí [27045020] del IDEAM, obteniendo un valor medio anual de 28°C. Con base en los datos de precipitación y de temperatura, la Sociedad presentó el climograma correspondiente, corroborando los meses secos y húmedos ya mencionados, así como la tendencia de la temperatura a ser más alta en meses secos. En lo referente al a humedad relativa, la información de estas dos estaciones mostró un promedio de 80% el cual se mantiene durante los meses del año con un descenso en los meses secos de enero, febrero y marzo, lo que es concordante con los resultados del modelo WRF, con el cual se obtuvo un valor medio de 78,4%.

La radiación solar fue obtenida a partir de información secundaria disponible en el Atlas Climatológico del IDEAM y de datos de brillo solar de estaciones cercanas, obteniendo valores medio diarios entre 4,5 kWh/m^2 y 5,0 kWh/m^2. En relación con el brillo solar, con datos disponibles en las dos estaciones citadas, se obtienen valores medios diarios entre 4 y 6,5 horas con máximos en enero y julio. Los datos del modelo WRF permitieron comprobar que los niveles más altos de esta variable se presentan

alrededor del mediodía. La nubosidad fue caracterizada con base en la información de la estación Caserí, con un promedio de dos octas, que indica escasa nubosidad, con una variabilidad interanual despreciable; los datos correspondientes de WRF mostraron mayor nubosidad en la noche y en la madrugada.

En relación con la presión atmosférica, la Sociedad indicó que las dos estaciones previamente indicadas no presentaron datos asociados, por lo que recurrió a la siguiente estación más cercana, Ayapel [25025030], ubicada en el municipio homónimo del departamento de Córdoba y con una altitud similar a la que corresponde al proyecto, obteniendo valores superiores a 1002 hPa y promedios de 1005 a 1006 hPa; con respecto a los resultados del modelo WRF, se obtuvieron valores entre 995 y 1011 hPa a nivel horario, lo cual se considera concordante.

De acuerdo con lo presentado previamente, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad presentó una adecuada caracterización climática del área de influencia de la solicitud de modificación, considerando las variables indicadas en los TdR-13 de 2016, a partir de la información de las estaciones de la Red Hidrometeorológica del IDEAM, complementada con el uso de un modelo de simulación del tiempo atmosférico.

Receptores sensibles

La Sociedad identificó y georreferenció los receptores sensibles a emisiones atmosféricas del área de influencia físico-biótica de la solicitud de modificación, considerando la presencia de infraestructura social como centros educativos, centros de salud, comercios y viviendas ubicados principalmente en las unidades territoriales El Pital, Sector San Pedro Abajo, Boca del Guamo, Puerto Astilla y Puerto Nuevo, así como el censo de usos y usuarios del agua. El Equipo Técnico Evaluador considera que se realizó un ejercicio adecuado, teniendo en cuenta además la importancia de contar con estas ubicaciones para determinar el impacto específico por emisiones atmosféricas y sonoras.

Inventario de fuentes de emisiones atmosféricas

Ante la ausencia de un inventario formal de emisiones atmosféricas de CORANTIOQUIA para el área de influencia del proyecto, de acuerdo con el oficio de la Corporación 160PZ-COI2109-23095 que se encuentra en el "*Anexo_5.1.8.2_ Fuentes de emisión*" del EIA, radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022,la Sociedad procedió a realizar un reconocimiento en campo de la zona, identificando que las fuentes fijas dispersas más destacadas corresponden a la quema de leña en asadores o estufas, para la cual se presentó la georreferenciación correspondiente, y la quema de biomasa para la preparación de terrenos con fines agrícolas, identificadas a partir del Sistema de Información de Incendios para el Manejo de Recursos, FIRMS, de la NASA, estableciendo una ventana de análisis entre el 01/01/2020 y el 31/08/2021, registrando un total de 17 quemas. Sobre este último aspecto, la Sociedad presentó el mapa con la georreferenciación de puntos, en conjunto con los receptores sensibles, lo cual fue verificado por el Equipo Técnico Evaluador.

En cuanto a las fuentes móviles de emisión, la Sociedad destacó la ausencia de vías terrestres, resaltando que el transporte se da a través de las vías fluviales, para las que se realizó un aforo en 4 puntos, entre el 26 y 28 de julio de 2020, día hábil y no hábil. El aforo se desarrolló para el horario diurno entre las 6:30 a.m. a 2:30 p.m., con base en un conocimiento previo del comportamiento del tránsito fluvial. Para las demás horas, la Sociedad argumentó la dificultad de continuar con este ejercicio, argumentando limitaciones relacionadas con el orden público de la zona y restricciones asociadas con la pandemia de COVID-19. El Equipo Técnico Evaluador revisó el ya mencionado "*Anexo_5.1.8.2_ Fuentes de emisión*" en cuanto a los formatos de campo y la hoja de cálculo asociada, encontrando que la información se encuentra adecuadamente soportada; además considera válido el sustento presentado con respecto a la ausencia de datos para las demás horas.

Los resultados del aforo realizado muestran la presencia de tres tipos de embarcación en la zona

denominadas Chalupa, Jonhson y Canoa de Remo, para las cuales se presentó la correspondiente descripción. El análisis de la información tomada en campo muestra que el mayor tránsito fluvial ocurrió entre las 6:30 a.m. y las 11:00 a.m. y que el 75% de los registros tomados evidencian transporte desde el municipio del Bagre y la vereda Boca del Guamo hacia el frente de operación actual del proyecto. Para cada uno de los 4 puntos, se presentaron los datos del número total de embarcaciones en día hábil y festivo, su proporción en relación con el total registrado, y por tipo de embarcación. La mayoría de las embarcaciones, estuvieron asociadas con el transporte de pasajeros, mientras que las restantes fueron de uso mixto y de carga.

La Sociedad realizó un análisis de los tiempos de los trayectos, de acuerdo con el trabajo realizado en campo, donde el máximo tiempo encontrado corresponde al trayecto desde la Vereda El Pital hasta el Río Nechí, pasando por Boca del Guamo, que toma entre 22 y 25 minutos con velocidades entre 10 km/h y 15 km/h. Lo anterior es importante porque influye en la intensidad de las emisiones atmosféricas por fuentes móviles.

Considerando lo anterior y el sustento de las limitaciones encontradas, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad presentó una debida caracterización de las fuentes de emisiones atmosféricas de línea base presentes en el área de influencia de la solicitud de modificación.

Estimación de la emisión atmosférica

En relación con la estimación de emisiones atmosféricas en línea base, la Sociedad indicó que, debido a que en el área de influencia no se cuenta con fuentes fijas objeto de permiso de emisiones atmosféricas, ni con el inventario de emisiones formal de CORANTIOQUIA, no se realizó la estimación correspondiente, para lo cual citó lo establecido en el numeral *"4.1.7.1 Inventario de Fuentes de Emisiones Atmosféricas"* de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, adoptada por la Resolución 1402 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. De acuerdo con lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera válido el argumento presentado por la Sociedad teniendo en cuenta que, pese a lo anterior, se realizó una adecuada identificación de las fuentes de emisiones existentes y se presentaron los resultados del monitoreo de calidad del aire, lo que está conforme con el numeral *"6.7.2 Modelo de dispersión"* de la citada Metodología, donde se indica que la línea base aplica para el caso de contar con el inventario de emisiones formal de la zona y, de no tenerse, corresponde a las concentraciones obtenidas del monitoreo de calidad del aire.

Para los escenarios de las etapas constructiva y operativa, la Sociedad realizó la estimación de emisiones correspondientes, con base en referentes internacionales como el AP-42 de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América, el Inventario Nacional de Contaminantes del Departamento de Agricultura, Agua y Ambiente del Gobierno Australiano NPI, y el Programa Europeo de Evaluación y Control y de la Agencia Ambiental Europea EMEP/EEA, los cuales se sugieren como guía dentro de los TdR13 de 2016. Las fuentes estimadas se encuentran asociadas con el exosto de embarcaciones y dragas, la erosión eólica, y actividades relacionadas con el movimiento de material por maquinaria como buldócer, dragas, así como su carga y descarga. Se estimaron las emisiones de los contaminantes material particulado PM_{10}, $PM_{2.5}$ y dióxido de nitrógeno (NO_x). Con fines de modelación, el inventario de emisiones atmosféricas fue construido considerando un escenario para construcción y uno para operación, para el Bloque CA5-Etapa 2.

Los soportes de la estimación de emisiones atmosféricas, presentes en el Anexo "*/7.6.1_Modelo_de_calidad_de_aire/Anexo 1 Inventario/*" fueron verificados por el Equipo Técnico Evaluador, particularmente la hoja de cálculo, encontrando que los resultados de las estimaciones tienen la trazabilidad adecuada, dando respuesta al literal a) del Requerimiento 13 de información adicional, como se expondrá más adelante. De acuerdo con lo anterior, se considera que la Sociedad sustentó apropiadamente la estimación de emisiones atmosféricas de las fases constructiva y operativa.

Para la fase constructiva, las emisiones de PM_{10} se deben principalmente al exosto de las embarcaciones, y la erosión eólica, mientras que en la operativa influyen estas dos actividades en conjunto con la draga, en relación con la actividad "extracción masiva". Para $PM_{2.5}$ en la fase constructiva se encuentra un aporte importante de emisiones del exosto de las embarcaciones, de las dragas, así como actividades por operación del buldócer y carga de material, mientras que, en la fase operativa, se encontró una participación destacada del exosto de las embarcaciones, las dragas y carga de material. Finalmente, para el NO_2, se presentó principalmente aporte por emisiones del exosto y las dragas.

Con respecto a la magnitud de estas emisiones, la Sociedad indicó que la tasa de emisión para PM_{10} es notablemente mayor en comparación con el $PM_{2.5}$ y el NO_2; no obstante, considerando la diferencia en los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017, y los patrones de dispersión, el impacto final será considerado en lo relacionado con los resultados del modelo de dispersión. De forma general, la Sociedad indicó que en los dos escenarios considerados se evidenció mayor aporte asociado con procesos de remoción mecánica de material y combustión asociados con la draga de succión. Considerando lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador confirmó una adecuada estimación de emisiones atmosféricas por parte de la Sociedad para los escenarios proyectados.

Calidad del aire

Mediante radicado ANLA 2021249961-1-000 del 18/11/2021, la Sociedad presentó los resultados del monitoreo de calidad del aire realizado en dos campañas del 4 al 22 de julio de 2020, y del 6 de diciembre al 11 de noviembre de 2020. Al revisar la información que soporta el desarrollo de estos monitoreos, el Equipo Técnico Evaluador encontró ausencia de información en los formatos de campo, inconsistencias en la frecuencia de monitoreo de la campaña de julio de 2020, diferencias en el tiempo de exposición para la medición de dióxido de nitrógeno (NO_2), y ausencia de evidencias de calibración para la estación meteorológica portátil, y la balanza analítica usada en la gravimetría para material particulado. De acuerdo con lo anterior, mediante Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, la ANLA estableció el siguiente requerimiento de información adicional:

REQUERIMIENTO 6:

"Presentar en relación con el monitoreo de calidad del aire:

a) *Los formatos de campo que incluyan las condiciones de toma de cada muestra, incluyendo fechas, horas y parámetros operativos, para las dos campañas de monitoreo realizadas.*
b) *La justificación de la frecuencia de toma de muestras de la campaña de monitoreo realizada entre el 4 y el 22 de julio de 2020.*
c) *Los resultados del monitoreo de dióxido de nitrógeno (NO_2), mediante métodos concordantes con los tiempos de exposición de la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y con laboratorios acreditados ante el IDEAM.*
d) *La totalidad de evidencias de verificación y calibración, incluyendo lo correspondiente a la estación meteorológica portátil, para temperatura, humedad relativa y velocidad del viento como mínimo, así como de la balanza analítica usada en la gravimetría para material particulado."*

En respuesta, mediante radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, la Sociedad entregó dentro del "*Anexo_5.1.8.3_Calidad_aire*" los formatos de campo diligenciados para las 2 campañas de monitoreo, donde se pueden evidenciar las fechas y horas iniciales y finales de muestreo, el flujo volumétrico, la temperatura de operación, el tiempo de medición y las condiciones meteorológicas identificadas durante el muestreo. Además, fueron entregados los formatos de verificación de los equipos *Low Vol*, *Hi Vol*, y del equipo de medición de SO_2, y de NO_2, los cuales fueron determinados mediante métodos manuales en dichas campañas, lo cual cumple con el literal a).

En cuanto al literal b) la Sociedad justificó la dificultad de realizar los monitoreos de calidad del aire en época seca o de transición teniendo en cuenta las restricciones generadas por la emergencia sanitaria del COVID-19, Decreto 457 del 22 de marzo de 2020. No obstante, considerando el aumento esperado de precipitaciones entre el 4 y el 22 de julio de 2020, según la climatología, la Sociedad pudo haber reprogramado la medición con frecuencia día de por medio y no mediante la toma de 18 muestras continuas. En este sentido, se da respuesta al literal b) al presentar la justificación correspondiente, pero los resultados de esta campaña no serán tenidos en cuenta, al no cumplir con lo establecido en la Tabla 20 del Manual de Diseño del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

Es importante destacar que, para dar cumplimiento a lo solicitado en los TdR-13 de 2016, la Sociedad presentó los resultados de una tercera campaña de monitoreo, realizada entre enero y febrero de 2022, en la cual se monitorearon los 6 contaminantes criterio, lo cual será analizado en posteriores secciones. Esta incluye el monitoreo de dióxido de nitrógeno en un tiempo de exposición horario, lo cual da respuesta al literal c). Finalmente, en cuanto al literal d), la Sociedad entregó las evidencias de calibración de la estación meteorológica portátil para las campañas1 y 2, consideradas dentro del requerimiento, pero no para la campaña 3. Por tanto, es importante resaltar que todas las campañas de monitoreo de calidad del aire que realice la Sociedad deben dar cumplimiento a la totalidad de los lineamientos establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, incluyendo la presentación de certificados de calibración vigentes de los instrumentos usados, lo que incluye la estación meteorológica portátil.

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad dio respuesta al Requerimiento 6 de información adicional, al presentar los formatos de campo y evidencias de calibración con información suficiente para realizar trazabilidad de los resultados de las primeras dos campañas, así como la justificación de la frecuencia de monitoreo de la campaña 1 y la presentación de resultados horarios del monitoreo de NO_2 en la campaña 3. De lo anterior se destaca que, si bien la primera campaña no cumple con todos los criterios normativos, se cuenta con resultados para las dos siguientes, que permiten caracterizar el estado de la calidad del aire como línea base.

Con base en lo anterior, se analizaron los resultados de las campañas 2 y 3, teniendo en cuenta que la 1 realizó monitoreo continuo en julio, época de altas precipitaciones. A continuación, se presenta el resumen de estas describiendo las fechas, contaminantes medidos, resolución temporal, método acreditado, laboratorio, Resolución de acreditación del IDEAM y vigencia correspondiente. Se resalta que no se tuvieron en cuenta los resultados del monitoreo de NO_2 en la campaña 2, por las consideraciones previas que sustentan el literal c) del Requerimiento 6.

Tabla Contaminantes monitoreados, métodos y laboratorios competentes.

Fechas campaña	Estaciones	Contaminante	Resolución temporal	Laboratorio	Resolución IDEAM	Vigencia
06/11/2020 al 11/12/2020	3: "EARN-E1: Predio Vanegas", "EARN-E2: Boca del Guamo" y "EARN-E3: La Pelotera"	PM_{10}	24 horas	MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.	Resolución 0775 del 14 de septiembre de 2020.	Prórroga de vigencia por acogimiento a Resolución IDEAM 0651 del 18/08/2020.
		$PM_{2.5}$				
		SO_2				
		O_3	1 hora	COROLA AMBIENTAL SAS.	Resolución 0458 del 9 de junio de 2020.	14/07/2024
		CO				
16/01/2022 al 02/02/2022	3: "EARN-E1: Predio Vanegas", "EARN-E2: Boca del Guamo" y "EARN-E3:	PM_{10}	24 horas	SIAM INGENIERÍA S.A.S.	Resolución 0195 del 9 de marzo de 2021	21/08/2022
		$PM_{2.5}$	24 horas			
		SO_2	1 hora			
		CO				
		O_3				

Fechas campaña	Estaciones	Contaminante	Resolución temporal	Laboratorio	Resolución IDEAM	Vigencia
	La Pelotera"					
07/01/2022 al 24/01/2022	3: "EARN-E1: Predio Vanegas", "EARN-E2: Boca del Guamo" y "EARN-E3: La Pelotera"	NO_2				

Fuente: Adaptado por el Equipo Técnico Evaluador a partir de radicado 2022027691-1-000 del 18/02/2022.

Con respecto a la frecuencia de monitoreo, la campaña realizada entre el 6 de noviembre y el 11 de diciembre de 2020 se realizó en una ventana de 36 días, lo cual da cumplimiento a la Tabla 20 del Manual de Diseño del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, al abarcar la mayor parte de noviembre y ser este un mes que se caracteriza por altas precipitaciones, según la climatología presentada. Por su parte, la campaña del 7 de enero de 2022 al 2 de febrero de 2022 se enmarca totalmente en la época seca, por lo que es válido su monitoreo continuo.

En relación con los criterios de macro localización, en las dos campañas de monitoreo se mantuvieron los mismos 3 puntos, correspondientes a "*EARN-E1: Predio Vanegas*", "*EARN-E2: Boca del Guamo*" y "*EARN-E3: La Pelotera*", ubicadas al norte, Sur y este del área de modificación del proyecto, respectivamente. De acuerdo con el análisis de vientos realizados con el modelo WRF, con predominancias desde el noroeste y desde el Sureste, se encuentra que la Sociedad instaló una estación vientos arriba y una ubicada vientos abajo, dando cumplimiento al mínimo de estaciones solicitadas en el mencionado protocolo. En la siguiente figura se ilustra la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire, de acuerdo con el Modelo de Almacenamiento Geográfico Presentado por la Sociedad.

(Ver figura denominada Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Respecto a los criterios de micro localización, el Equipo Técnico Evaluador verificó las fichas descriptivas de las estaciones y el registro fotográfico presentado para las campañas realizadas en 2020 y 2022, encontrando que no hay obstáculos que puedan interferir con la representatividad espacial de los datos obtenidos, lo cual da cumplimiento a los criterios normativos de distancias que se encuentran establecidos en el Manual de Diseño del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire. Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que estos tres puntos son adecuados para verificar la tendencia del componente atmosférico una vez inicien las operaciones del área solicitada en la modificación, lo cual será abordado en las consideraciones y requerimientos del Programa de Seguimiento y Monitoreo.

En lo referente a los soportes del monitoreo de calidad del aire, en la campaña de 2020 la Sociedad entregó los datos meteorológicos de soporte, los formatos de campo ajustados atendiendo al literal a) del Requerimiento 6, las resoluciones de acreditación, las evidencias de verificación y calibración de los equipos, que se relacionan con el literal d) del mismo requerimiento, así como los resultados reportados por el laboratorio contratado. Para la campaña 3 se encontraron los soportes relacionados con los datos de campo reportados y resultados de verificación para los equipos manuales, certificados de calibración, resoluciones de acreditación, reporte de resultados del laboratorio y mapas de isopletas, obtenidos a partir de las mediciones. El Equipo Técnico Evaluador verificó los soportes de los monitoreos, los cuales, en conjunto con la verificación de acreditaciones, y criterios de micro localización y macro localización permiten analizar con confiabilidad las concentraciones obtenidas, como se muestra enseguida.

Los resultados de la campaña 2, año 2020, muestran que para PM_{10}, $PM_{2.5}$, SO_2, CO y O_3, se cumple con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de

Ambiente y Desarrollo Sostenible. La máxima concentración diaria de PM_{10} fue 32,72 µg/m^3 en la estación 3 La Pelotera, la cual es inferior a la mitad del nivel máximo permisible de 75 µg/m^3. Para $PM_{2.5}$, por su parte, la máxima concentración fue 13,07 µg/m^3 en la estación 2 Boca del Guamo, que nuevamente se encuentra por debajo del nivel máximo permisible de 37 µg/m^3. Para SO_2 se obtuvieron niveles por debajo de límite de detección del laboratorio en las 3 estaciones lo que corresponde a una concentración diaria menor a 18,92 µg/m^3, el cual cumple con el nivel máximo permisible correspondiente de 50 µg/m^3. Para CO y O_3 igualmente se da cumplimiento normativo con máximos de ocho horas de 62,08 µg/m^3 y de 474,08 µg/m^3, respectivamente, en la Estación 1, Predio Vanegas, lo cual da cumplimiento a los umbrales de 100 µg/m^3 y 5000 µg/m^3. Con respecto a los resultados del cálculo del Índice de Calidad del Aire, se obtuvo una clasificación "buena", para todas las concentraciones obtenidas, con excepción de la máxima concentración de $PM_{2.5}$ para la Estación 2 Boca del Guamo que obtuvo una categoría "aceptable", mostrando que, en general, se presenta una calidad del aire que supone un riesgo bajo para la salud.

Para la campaña 3 del año 2021, la máxima concentración de PM_{10} fue obtenida en la Estación 2 Boca del Guamo, con un máximo de 57,68 µg/m^3, el cual es más alto en relación con la campaña de 2020, pero cumple con el nivel máximo permisible correspondiente de 75 µg/m^3. Para $PM_{2.5}$ se obtuvo un máximo diario de 24,45 µg/m^3 en la misma estación, el cual también está por debajo del límite de 37 µg/m^3. En cuanto al NO_2, se obtuvo una concentración horaria máxima de 58,77 µg/m^3 en la estación 2, la cual se encuentra por debajo del nivel máximo permisible correspondiente de 200 µg/m^3. Con respecto al SO_2, la máxima concentración horaria fue 24,74 µg/m^3 en la misma estación, cumpliendo igualmente con el nivel máximo permisible horario de 100 µg/m^3. Para el CO, la concentración máxima fue 2582,86 µg/m^3 en la Estación 2, la cual se encuentra por debajo del nivel máximo permisible de 35000 µg/m^3. Finalmente, con respecto al ozono la máxima concentración fue 72,93 µg/m^3, la cual igualmente cumple el nivel máximo permisible de 100 µg/m^3. Los resultados del Índice de Calidad del Aire muestran que se obtienen valores enmarcados en las categorías "buena" y "aceptable", siendo esta última causada por los niveles de $PM_{2.5}$ y representa posibles síntomas respiratorios en grupos poblacionales sensibles. De acuerdo con lo anterior, se considera necesario el establecimiento de medidas de manejo en las fuentes de combustión que sean usadas por el proyecto, lo cual será abordado en el Plan de Manejo Ambiental, y se relaciona con el mantenimiento periódico de la maquinaria.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad presentó una adecuada caracterización del estado de la calidad del aire del área de influencia de la solicitud de modificación como línea base, demostrando total cumplimiento de los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 para las dos campañas, aunque con algunos valores del Índice de Calidad del Aire en categoría aceptable, ocasionados por los niveles de $PM_{2.5}$.

Condición regional del estado de la calidad del aire

En cuanto al estado regional de la calidad del aire, el proyecto se encuentra en el área regionalizada por ANLA para las cuencas hidrográficas Porce, Nechí, Nare y Bajo Cauca, cuyo reporte se encuentra disponible en la página web de la Entidad[2]. No obstante, para el área objeto de modificación, no hay disponibilidad de datos del monitoreo de calidad del aire de otros proyectos licenciados que permitan determinar impactos acumulativos. Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó una evaluación basada en información secundaria que tiene como insumos la presencia de centros poblados, información de calidad del aire medida con sensores remotos, el comportamiento del tiempo atmosférico e instrumentos de gestión de la calidad del aire presentes, que permitió determinar un nivel de sensibilidad ambiental entre muy bajo y bajo para el componente atmosférico, con predominancia del primero.

(Ver figura denominada Sensibilidad ambiental del componente atmosférico para el área de influencia

[2] https://www.anla.gov.co/ciudadania/biblioteca-web

asociada a la solicitud de modificación en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Lo anterior sugiere que la calidad del aire no representa una condición crítica a nivel regional; sin embargo, se resalta que este análisis se basó en información secundaria ante la ausencia de información medida de calidad del aire y no fue considerado el impacto por ruido ambiental teniendo en cuenta la ausencia de información.

Modelación de la calidad del aire

Mediante radicado ANLA 2021249961-1-000 del 18 de noviembre de 2021, la Sociedad presentó los resultados de las simulaciones realizadas con el modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos. Sin embargo, los soportes correspondientes no fueron encontrados dentro de los anexos. Adicionalmente, en relación con los mapas de isopletas, no se encontraron los anexos cartográficos y no se tiene certeza sobre las convenciones usadas ni sobre la inclusión de la concentración de fondo. De acuerdo con lo anterior, mediante Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, la ANLA estableció el siguiente requerimiento de información adicional:

_REQUERIMIENTO 13:

"Presentar en relación con el modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos, lo siguiente:

Los soportes de la estimación de las emisiones atmosféricas para todos los contaminantes y escenarios simulados.
La totalidad de los archivos de entrada, de procesamiento y de salida del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos AERMOD y preprocesadores como AERMAP y AERMET, que permitan la verificación de los resultados intermedios y finales.
Los archivos cartográficos en formato ráster y/o vectorial.
La aclaración de la inclusión de la concentración de fondo en las representaciones espaciales de los resultados y de la totalidad de elementos graficados."

En respuesta, mediante radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18/02/2022, la Sociedad entregó dentro del Anexo "*7.6.1. Modelo_de_calidad_de_aire*" el documento de modelación específico para las simulaciones realizadas, y el archivo en formato Excel que soporta la estimación de emisiones atmosféricas, dando respuesta al literal a).

Con respecto al literal b), la Sociedad entregó los archivos de entrada, procesamiento y salida del modelo para los escenarios de construcción y operación en cuanto los contaminantes PM_{10}, $PM_{2.5}$ y NO_2 asociados a los preprocesadores AERMAP, AERMET y del modelo AERMOD; no obstante, dentro de los anexos, no se encontró el archivo correspondiente a la topografía, por lo cual es necesario que la Sociedad lo entregue para futuros ejercicios de modelación, permitiendo realizar una verificación completa de los resultados del modelo de dispersión y reduciendo la incertiumbre sobre la información efectivamente usada en estos ejercicios; es importante mencionar que este archivo se puede obtener libremente de la página web de la NASA, aspecto que facilitó al Equipo Técnico Evaluador continuar con la verificación. No obstante, se considera importante que la Sociedad entregue la totalidad de información al constiutir integralmente los soportes de las simulaciones realizadas.

Sobre el literal c), se entregaron los archivos en formato ráster y vectorial de las concentraciones obtenidas para los 3 contaminantes, acompañadas de las correspondientes tablas de resultados. Finalmente, en lo referente al literal d), la Sociedad indicó que tomó la concentración de fondo a partir del monitoreo de calidad del aire realizado en 2022 y que se encuentra integrada en los mapas de isopletas que representan los resultados de las simulaciones, para la cual se tomó el promedio de las 3 estaciones consideradas; sobre este último aspecto se realiza una consideración particular más adelante.

De acuerdo con lo anterior, la Sociedad dio cumplimiento al Requerimiento 13 de información adicional. A continuación, se encuentra la descripción y las consideraciones técnicas sobre la ejecución del modelo de dispersión:

Escenarios: se incluyó el escenario constructivo y de operación. Con respecto al escenario de línea base, la Sociedad no lo simuló sustentando la ausencia de un inventario formal de emisiones atmosféricas de CORANTIOQUIA, lo cual está debidamente justificado en virtud de la Metodología General de Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales de 2018. El horario de operación de las fuentes de emisiones atmosféricas fue asumido como de 24 horas, lo cual se considera conservador por el Equipo Técnico Evaluador al representar una condición crítica.

Contaminantes simulados: se realizó la simulación de los contaminantes criterio material particulado $PM_{2.5}$ y PM_{10}, así como el dióxido de nitrógeno NO_2. El Equipo Técnico Evaluador considera apropiada esta selección con base en la descripción de fuentes de emisiones atmosféricas del proyecto, asociadas con movimiento de materiales y combustión, y en los resultados de las campañas de monitoreo de calidad del aire, las cuales mostraron que, si bien se cumplen los niveles máximos permisibles, el PM_{10} y el $PM_{2.5}$ tienden a representar índices de calidad del aire más altos, especialmente este último.

Emisiones atmosféricas: las consideraciones sobre este aspecto fueron presentadas previamente para los escenarios de línea base y de construcción y operación.

Concentración de fondo: fue estimada a partir de los resultados de la campaña de monitoreo de calidad del aire, realizada en 2022, obteniendo el promedio de las medias de cada contaminante en cada estación. En este sentido, el Equipo Técnico Evaluador considera que no es correcta su aplicación, teniendo en cuenta que cada estación representa una condición local de calidad del aire distinta, en relación con sus alrededores, lo cual se sustenta además en el Parágrafo 2 del Artículo 2 de la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible que indica lo siguiente:

> *"Artículo 2°. Niveles máximos permisibles de contaminantes criterio. En la Tabla número 1 se establecen los niveles máximos permisibles a condiciones de referencia para contaminantes criterio que regirán a partir del primero de enero del año 2018:*
> *(…)*
> *Parágrafo 2°. Para verificar el cumplimiento de los niveles máximos permisibles establecidos en la Tabla número 1, la concentración de los contaminantes del aire deberá evaluarse por cada punto de monitoreo. El promedio de concentraciones de diferentes puntos de monitoreo no será válido para evaluar el cumplimiento de dichos niveles."*

Por tanto, para próximos ejercicios de simulación, la concentración de fondo debe ser estimada preferiblemente con la estación de monitoreo ubicada vientos arriba o, en su defecto con la estación que no se encuentra fuertemente influenciada por fuentes de emisiones atmosféricas locales, teniendo en cuenta que es un insumo para estimar el cumplimiento de los niveles normativos. No obstante, para el presente ejercicio y, teniendo en cuenta la consideración anterior, la concentración de fondo estimada por la Sociedad en el EIA, radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, permite tener una aproximación sobre el cumplimiento normativo, teniendo la certeza sobre los resultados de los monitoreos de calidad del aire presentados.

Información topográfica: fue tomada de los datos de la misión *Shuttle Radar Topografía (SRTM) Versión 3.0* de la NASA, que tiene una resolución de 30 metros. Como se mencionó previamente, para las entregas posteriores de resultados del modelo de dispersión, es necesario incluir el archivo específico asociado con a la información topográfica.

Información meteorológica: se basó en los resultados de las simulaciones realizadas con el modelo

Weather Research and Forecasting- WRF, con una resolución de 6 km para el año 2020, en las coordenadas latitud 7,938 y longitud -74,803.

Archivos de soporte: la Sociedad entregó la totalidad de los archivos de entrada, procesamiento y salida del modelo de dispersión, que permiten verificar la trazabilidad de los resultados obtenidos.

Resultados: los resultados muestran que no se exceden los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 para PM_{10}, $PM_{2.5}$ y NO_2, en los receptores discretos identificados dentro del área de influencia, los cuales se ubican en su gran mayoría por fuera de área de intervención directa, para las etapas constructiva y operativa. Las isopletas correspondientes pueden ser consultadas dentro del Estudio de Impacto Ambiental.

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad presentó una estimación adecuada de las concentraciones de contaminantes atmosféricos proyectadas para los escenarios de construcción y operación.

Ruido ambiental

Una vez revisado el radicado ANLA 2021249961-1-000 del 18/11/2021, se evidenció que el monitoreo de ruido ambiental fue realizado durante 2 días a la semana y no 3, como lo indican los TdR-13 de 2016. Además, no se encontraron los reportes de los muestreos sin procesamiento, la memoria de sumatoria de niveles y aplicación de los ajustes K en formato Excel, los seriales de equipos dentro de los formatos de campo, ni la justificación del número y ubicación de los 3 puntos de monitoreo de ruido ambiental. De acuerdo con lo anterior, mediante Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, la ANLA estableció el siguiente requerimiento de información adicional:

> REQUERIMIENTO 7:
>
> *"Realizar el monitoreo de ruido ambiental de conformidad con lo establecido en los Términos de Referencia TdR-13 de 2016, incluyendo lo siguiente:*
>
> *a) Mínimo tres (3) días a la semana, uno de los cuales debe ser domingo.*
> *b) La entrega del anexo con los reportes de los muestreos sin procesamiento, junto con la memoria de sumatoria de niveles y aplicación de los ajustes K en formato Excel.*
> *c) La totalidad de información que permita realizar la trazabilidad sobre los equipos que fueron usados en campo.*
> *d) La descripción y justificación del número y ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ambiental seleccionados."*

Mediante radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18/02/2022, la Sociedad presentó respuesta a este requerimiento incluyendo dentro del "*Anexo_5.1.8.4_ Ruido_Ambiental/Campaña 2 (enero 2022)*" los resultados de una nueva campaña, realizada durante los días hábiles 17 y 18 de enero, así como el día no hábil 16 de enero, en periodos diurno y nocturno, para 3 puntos, dando respuesta al literal a). Con respecto al literal b), dentro del "*Anexo_5.1.8.4_ Ruido_Ambiental/Campaña 1 (julio 2020) /ANEXOS/*", la Sociedad entregó en concordancia con los TdR-13 de 2016 los reportes de los muestreos sin procesamiento en los sonómetros, y la memoria de cálculo con los correspondientes ajustes realizados a partir de la estimación de los factores K. En relación con el literal c), dentro del anexo citado previamente, la Sociedad entregó los registros de campo del monitoreo de ruido ambiental incluyendo los seriales de los equipos usados en la campaña de monitoreo, particularmente para los sonómetros, el calibrador acústico y el anemómetro.

Finalmente, en lo referente al literal d), la Sociedad argumentó que, atendiendo a los TdR-13 y la Resolución 627 de 2006, "*…los puntos se ubicaron en las zonas donde se identificaron los potenciales receptores de la contaminación acústica, considerándose las zonas con mayor número de viviendas*

familiares ubicadas sobre los márgenes del río Nechí, caño El Pital, Hojarascal y Guamo; y la zona más cercana a la operación del proyecto con mayor concentración de población, en el caso de la escuela y centro de oración de la vereda El Pital". El Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad presentó una descripción adecuada, dando respuesta al Requerimiento 7 de información adicional establecido en el Acta 139 del 22 de diciembre de 2021.

Dando cumplimiento a lo establecido en los TdR-13 de 2016, que solicita el monitoreo en mínimo tres (3) días a la semana, se tomará como referencia la segunda campaña, año 2022, para la caracterización de la línea base, cuyas consideraciones se encuentran a continuación. Adicionalmente, se tiene en cuenta que esta sí incluyó el monitoreo en horario nocturno, a diferencia de la realizada en julio de 2020 que solo consideró el horario diurno.

El monitoreo de ruido ambiental fue realizado por el laboratorio SIAM INGENIERÍA S.A.S., el cual se encuentra acreditado mediante la Resolución IDEAM 0195 del 9 de marzo de 2021 en la variable "*Ruido Ambiental: Anexo 3, Capítulo II, de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 emitido por el ahora Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial*", con vigencia hasta el 21 de agosto de 2022, cubriendo las fechas de medición. El monitoreo fue realizado en 3 puntos denominados "*RA-1 Escuela El Pital*" al Sur, así como en "*RA-2 Frente a la Ciénaga*" y "*RA-3 Predio Vanegas*" ubicados al norte del área de intervención directa de la solicitud de modificación, los cuales fueron clasificados dentro del Sector normativo D, subsector rural destinado a la explotación agropecuaria, según la Resolución 627 de 2006, que es el más estricto con niveles de 55 dB(A) en horario diurno y 45 dB(A) en horario nocturno. Se caracterizaron los horarios diurno y nocturno, en dos días hábiles (17 y 18 de enero de 2022) y un día no hábil (16 de enero de 2022), lo cual generó un total de 18 mediciones realizadas en una ventana temporal de 1 hora.

Con respecto a la ubicación de los puntos, la Sociedad presentó una descripción de las distancias de cada uno en relación con puntos de interés, de lo cual destaca que el denominado "*RA-1 Escuela El Pital*", se encuentra a distancias cortas de receptores sensibles como viviendas, una iglesia y una empresa de puerto logístico, a diferencia de los otros dos puntos, donde se identificaron referentes naturales.

En cuanto a los soportes del monitoreo, el Equipo Técnico Evaluador verificó el registro fotográfico y los datos de campo, que incluyen los códigos de la estación meteorológica y del sonómetro, las coordenadas de los puntos, su descripción general, y los datos medidos que presentan especificaciones del monitoreo y hacen referencia al código asociado al reporte en crudo del sonómetro; este último no fue encontrado en los anexos. Respecto a las calibraciones del sonómetro y del calibrador acústico, los certificados indican que estas se encontraban vigentes considerando que la última fecha fue el 12 de febrero de 2021, lo que representa menos de 1 año con respecto a las fechas de las campañas. No obstante, el archivo que sustenta los datos de campo no permite verificar estos seriales y, además, como fue mencionado, no se encontraron los reportes en crudo del sonómetro, como lo solicitan los TdR-13 de 2016. En este sentido, es necesario dejar de manera explícita en las medidas del Programa de Seguimiento y Monitoreo presentar estos soportes para garantizar la confiabilidad de los resultados.

En relación con la estimación de los factores de ajuste K, la Sociedad entregó la hoja de cálculo correspondiente y el reporte de resultados que incluye los niveles equivalentes corregidos y la incertidumbre expandida. Adicionalmente, se referenciaron los datos de precipitación, los cuales evidenciaron que esta no se presentó en las fechas de la caracterización. Además, se reportaron los datos de velocidad del viento, la cual no superó los 3 m/s cumpliendo con el Artículo 20 de la Resolución 627 de 2006, dirección del viento, precipitación, temperatura y humedad relativa. Al respecto, y de manera similar a la campaña de calidad del aire de 2022, no se encontró el certificado de calibración de la estación meteorológica portátil, aspecto que será considerado en el mencionado Programa de Seguimiento y Monitoreo. Finalmente, se entregaron los mapas de isófonas de ruido obtenidos a partir de las mediciones realizadas, así como el croquis de ubicación de cada punto, los

cuales fueron revisados por el Equipo Técnico Evaluador.

Los resultados del monitoreo muestran que, para la jornada diurna, 4 de las 6 mediciones realizadas en día hábil no cumplen con el estándar máximo permisible de ruido ambiental de 55 dB(A), mientras que 5 de 6 mediciones incumplieron el correspondiente estándar nocturno de 45 dB(A). En relación con la medición realizada en jornada no hábil, 2 de las 3 mediciones diurnas presentan incumplimiento, mientras que las 3 mediciones nocturnas incumplen en su totalidad. En otras palabras, el punto "*RA-3 Predio Vanegas*" presentó cumplimiento para horario diurno en los 3 días, caso contrario a "*RA-1 Escuela El Pital*" donde en los 3 días se presentó incumplimiento. En horario nocturno, solo se presentó cumplimiento para "*RA-2 Frente a la Ciénaga*" en el segundo día hábil. El nivel máximo fue 61,2 dB(A) en horario nocturno dominical en RA-1, mientras que el más bajo fue 42,6 dB(A) en RA-2 en jornada hábil, horario nocturno.

La Sociedad atribuyó los sobrepasos a fuentes de emisiones sonoras asociadas con el ruido natural causado por grillos, aves, ganado y caninos, así como actividades agropecuarias y cotidianas del sector. Sin embargo, para ahondar en las actividades asociadas con estos niveles, el Equipo Técnico Evaluador considera necesario realizar la comparación de estos resultados con los aportes generados a partir de las simulaciones realizadas con el modelo de ruido, que incluyen las fuentes directamente asociadas con el proyecto, aspecto que se considerará a continuación.

Modelo de ruido

Las simulaciones con el modelo de ruido fueron realizadas con el Software *SoundPLAN Essential 5.0* para los escenarios de línea base, construcción y operación del proyecto. Como inventario de emisiones sonoras, para la línea base la Sociedad consideró la operación de las dragas de cucharas en la etapa 0,75 del proyecto las cuales, según lo indicado, son las fuentes de mayor generación de ruido. El escenario de construcción incluyó fuentes de ruido industriales asociadas a la construcción de la infraestructura de apoyo para la explotación y puntos operativos de la primera fase explotación masiva y piscinas de aquietamiento. Por su parte, para el escenario de operación, la Sociedad consideró la actividad asociada con las dragas que realizan la explotación en la Etapa 2 y el realineamiento de los caños El Pital y El Hojarascal, junto a sus respectivos jarrillones. Para cada escenario, la Sociedad presentó la lista de fuentes de emisiones, la referencia del espectro y el nivel total o central en dB, y discriminado en bandas de octava.

Con respecto a los sistemas de control, la Sociedad indica que no estipuló medidas modelables como barreras acústicas, debido a las características geográficas del proyecto, aspecto que será considerado en la ficha correspondiente del Programa de Seguimiento y Monitoreo. Por lo tanto, el escenario simulado corresponde a proyecto sin medidas de control.

Como receptores sensibles, se identificaron los puntos correspondientes a la infraestructura social, así como la información de usos y usuarios del agua, para los cuales se presentó la georreferenciación respectiva. En total fueron identificados 49 receptores, incluyendo centros educativos, centros de salud, comercios y viviendas. La información meteorológica usada se basó en la medida para la caracterización de ruido ambiental, en la campaña de 2020, obteniendo los correspondientes valores de temperatura, humedad relativa y presión atmosférica. Por otro lado, la información topográfica se basó en el archivo ráster con curvas de nivel a 5 metros, de la cual *SoundPLAN* generó el correspondiente modelo digital de terreno.

Las isófonas obtenidas para el escenario de línea base muestran el impacto por la operación de las dragas de succión al Sur del área de intervención directa de la presente modificación, que causan niveles de presión sonora de hasta más de 80 dB(A) sobre su foco de emisión, el cual es el estándar máximo permisible de ruido ambiental establecido en la Resolución 627 de 2006; no obstante, la Sociedad menciona que las fuentes se encuentran a más de 1 km de distancia en relación con receptores sensibles cercanos, lo cual genera menores niveles en estos puntos de interés.

Los resultados para la etapa constructiva muestran que las fuentes con mayores aportes se encuentran asociadas con las labores de construcción de los canales de conexión, incluyendo la operación de las dragas para la conformación de la primera etapa de los jarrillones perimetrales, así como la construcción de infraestructura de apoyo como puntos logísticos y canales de conexión, con niveles que igualmente exceden los 80 dB(A). Se destaca la mención dada por la Sociedad sobre la potencial afectación en receptores sensibles, ubicados en la orilla del Río Nechí, por aportes de emisiones sonoras asociadas con las labores de construcción. Por su parte, en el escenario de operación los mayores aportes son generados por el dragado, la conformación de jarillones internos y perimetrales, así como el realineamiento de los caños Pital y Hojarascal, con niveles que igualmente superan los 80 dB(A) generando aportes sobre receptores sensibles. Por tanto, es necesario implementar medidas de manejo de emisiones sonoras acordes con las fuentes identificadas, y la presentación periódica de los resultados de la ejecución de modelos de ruido, incluyendo los correspondientes controles.

Finalmente, con base en los resultados, la Sociedad presentó la estimación de aportes sobre receptores sensibles en horario nocturno, evidenciando que en varios de ellos se presentan excedencias del estándar de emisión admisible de 45 dB(A) para el sector normativo D, los cuales se ubican principalmente en el margen oriental del Río Nechí y al frente del Caño El Pital, limitando con los jarillones de la Etapa 2 del proyecto, obteniendo niveles de presión sonora hasta de 75,7 dB(A).

Al respecto y, como la misma Sociedad lo indica, es necesario implementar medidas de seguimiento y control, cuyas consideraciones y requerimientos de ajuste se indican en lo correspondiente al Plan de Manejo Ambiental y Plan de Seguimiento y Monitoreo. Por otro lado, en relación con receptores ubicados en el margen occidental del Río Nechí, la Sociedad hace referencia a actividades propias de núcleos poblacionales con altos niveles de ruido, razón por la cual la Sociedad estimó poco considerable el aporte del proyecto para esa zona.

El Equipo Técnico Evaluador verificó los archivos que hacen parte de las simulaciones realizadas con el modelo de ruido, encontrándolos concordantes. De acuerdo con lo anterior, se considera que la Sociedad presentó un sustento apropiado de la trascendencia de las emisiones sonoras de las actividades proyectadas, según la ubicación de receptores sensibles.

Vibraciones

Atendiendo a lo establecido en los TdR-13 de 2016, el Equipo Técnico Evaluador verificó el radicado ANLA 2021249961-1-000 del 18/11/2021, encontrando que dentro del Capítulo Generalidades se hace una descripción de un monitoreo de vibraciones desarrollado los días 10 y 11 de agosto de 2021. Por otro lado, revisando el Anexo Cartográfico se encontró información asociada. Pese a lo anterior, la Sociedad no entregó un documento específico en los anexos o un mayor detalle dentro de los capítulos del EIA. De acuerdo con lo anterior, mediante Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, la ANLA estableció el siguiente requerimiento de información adicional:

> REQUERIMIENTO 8:
>
> *"Justificar la información que se presentó sobre caracterización de vibraciones, en función de las actividades desarrolladas por el proyecto, considerando los criterios técnicos definidos en los Términos de Referencia TdR-13 de 2016."*

En respuesta, mediante radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18/02/2022, la Sociedad indicó dentro del archivo denominado "*Respuesta a Requerimientos"* que la caracterización de niveles de vibración en la explotación aluvial de oro no tiene aplicabilidad considerando que el proyecto no utiliza explosivos para voladuras en la operación en razón a que el yacimiento no tiene presencia de rocas que requieran de fragmentación. Además, indicó que el área del bloque CA 5 no cuenta con vías de acceso terrestres,

siendo el Río Nechí la vía principal, y que el material usado en el acondicionamiento de la poza de explotación proviene de la misma zona, por lo cual no es necesario el transporte de materiales que pueda generar vibraciones. Seguidamente mencionó que el transporte de otros insumos y de personal se realiza por medio fluvial, que las dragas de succión y de cucharas flotan sobre la lámina de agua y no tienen contacto directo con el suelo, y que el uso de otra maquinaria se da al interior del PIT y no en inmediaciones a centros poblados. Al respecto, el Equipo Técnico Evaluador considera apropiada la justificación cualitativa presentada por la Sociedad.

En términos cuantitativos, y bajo las consideraciones previas, la Sociedad optó por presentar la información complementaria del monitoreo de vibraciones en 5 puntos en línea base, y de manera acorde con la norma alemana DIN 4150-3. Para cada punto, se describió su ubicación, incluyendo coordenadas, se adjuntó el registro fotográfico y se realizó la descripción de las estructuras donde fueron ubicados los sensores. Los resultados muestran que no se sobrepasan los niveles máximos propuestos por la DIN 4150-3 de 5 mm/s en los ejes x, y y z para edificaciones asociadas a viviendas, obteniendo un máximo de 0,0534 mm/s, el cual se encuentra notablemente por debajo del mencionado umbral, evidenciando baja afectación de este componente como línea base.

Por otra parte, en relación con la medición del confort de la población frente a vibraciones, norma DIN 4150-2, la Sociedad indicó que, según el monitoreo realizado en cada eje, se da cumplimiento de los estándares de zonas predominantemente residenciales.

El análisis comparativo realizado por la Sociedad muestra que los valores más altos de vibraciones fueron registrados en los puntos ubicados en el municipio de Nechí, aspecto que, según lo indicado, se encuentra determinado por los caminos de acceso y tránsito terrestre de la comunidad. Además, mencionó que los puntos cercanos a la operación actual del proyecto igualmente cumplen con lo establecido en la norma DIN 4150-3 con resultados notablemente inferiores en comparación con los valores guía. Finalmente, la Sociedad concluye que "*…las actividades desarrolladas por el proyecto, acorde a la concepción misma de la operación minera de la empresa, no tienen asociado el aspecto ambiental de generación de vibraciones ni impactos derivados de este, por lo cual no es aplicable para la presente solicitud de modificación, ni para el proyecto en general, la realización de caracterización de vibraciones ni monitoreos asociados a las mismas*" y argumenta que la información correspondiente que fue presentada dentro del EIA en cuanto a las generalidades y el modelo de almacenamiento geográfico corresponden a "*…un error de edición del documento*".

Teniendo en cuenta el sustento técnico cualitativo y cuantitativo presentado por la Sociedad en cuanto a la caracterización de la línea base de vibraciones, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad dio respuesta al Requerimiento 8 de información adicional luego de verificar la pertinencia de la información presentada que indica que las actividades realizadas por el proyecto no son potenciales generadoras de vibraciones en su área de influencia y que los resultados de las mediciones realizadas muestran un amplio cumplimiento de lo establecido en la norma DIN4150-3.

Paisaje

La Sociedad realiza la caracterización de este componente a partir de fotografías panorámicas que les permitiera la identificación de aspectos diferenciales que se pueden determinar a simple vista, teniendo en cuenta el uso actual de suelo, geoformas, topografía y láminas de agua superficial al igual que elementos bióticos como coberturas terrestres y estructurales como infraestructura existente.

(Ver figura denominada Fotografías panorámicas de la zona de estudio en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

La definición de las unidades de paisaje fue llevada a cabo teniendo en cuenta un espacio geográfico con características homogéneas en cuanto a su fisionomía, composición y con un patrón de estabilidad en el tiempo como resultado de la interacción entre el clima, la litología, el agua, el suelo, la flora, la

fauna y las actividades antrópicas. La unidad de paisaje que está representada por cobertura herbazal en la unidad geomorfológica llanuras de inundación, es la que abarca la mayor parte del AI del proyecto de modificación, seguido por zonas pantanosas en las llanuras de inundación, bosques en cerros residuales, vegetación secundaria o en transición en llanuras de inundación en menor medida la unidad referente al río.

El análisis de visibilidad fue realizado por la Sociedad, a partir de la definición de puntos establecidos mediante recorridos de campo a lo largo del AI definida. El método utilizado para tal fin fue cuencas visuales, el cual, de acuerdo a la Sociedad, les permitió ubicar 14 puntos de visibilización en sectores de acceso desde y hacia asentamientos veredales, a lo largo del río Nechí principalmente. A partir de la información obtenida por los puntos de observación de paisaje, la Sociedad delimitó el área visible y no visible de la zona de estudio mediante la herramienta Visibility del software ArcGIS.

Como resultado, la Sociedad determinó que el 66% del área de paisaje es visible, mientras que para el 40% restante no pudieron tener acceso visual desde los puntos establecidos para el análisis.

Cuatro de las 28 unidades de paisaje definidas (14,29% del área de estudio), tienen un nivel de visibilidad superior al 90%. El acceso visual, de acuerdo a la Sociedad, se debe principalmente a que la zona de interés puede ser recorrida por medio fluvial, a través del río Nechí y los caños El Hojarascal y El Pital, los cuales se encuentran dentro del AI del proyecto de modificación, y a la geomorfología del sector.

En cuanto a la calidad visual de cada una de las unidades de paisaje definidas, el grupo de bosques, herbazales, vegetación secundaria y/o transición tuvieron una valoración de calidad alta, así como las áreas húmedas y aguas continentales. En contraste, los territorios con intervención antrópica, tierras denudadas y degradadas se relacionan con una calidad visual baja, al igual que las zonas naturales, que si bien no corresponden a áreas degradas, su homogeneidad en términos de cobertura hace que la Sociedad le asigne una valoración baja. La Sociedad como conclusión de su análisis determina una calidad y fragilidad visual media, para el bloque de extracción C5-Etapa 2 y su AI. De igual manera, clasifican la zona de interés en general con una correspondencia cromática media y una integridad escénica moderada.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad adoptó una metodología adecuada para la caracterización del componente paisaje. La información obtenida a partir de los 14 puntos de visibilización les permitió delimitar 28 unidades de paisaje en el AI, 14 de ellas comprendidas en el polígono de extracción CA5- Etapa 2. La descripción de las unidades de paisaje concuerda con las coberturas de la tierra, unidades geológicas y geomorfológicas. Asimismo, se evidencia el enfoque del análisis al bloque de extracción objeto de la presente modificación toda vez que no se generaliza en las zonas degradadas por minería no autorizada, sino que se reconoce que hacia la zona seleccionada para el proyecto la intervención minera o áreas degradadas corresponde solo al 3,19% del área de estudio. De otra parte, el análisis de la percepción del paisaje se hace teniendo en cuenta la valoración de grupos de interés por vereda quienes manifestaron un interés alto en las lagunas, lagos, ciénagas naturales en laguna, al igual que arbustal abierto mesófilo en terraza de erosión y bosque denso alto de tierra en terraza de erosión, siendo esta información de vital importancia para el plan de cierre y abandono del proyecto.

Si bien se evidencia que los impactos identificados no trascenderán el AI definida por la Sociedad para el componente paisaje, es importante resaltar que es claro que el proyecto alterará las características paisajísticas de la zona de estudio, inclusive aquellas coberturas que cuentan con una alta valoración en su percepción por parte de los grupos de interés. En la cartografía básica allegada para el bloque CA5- Etapa 2 y en la visita de evaluación se observó la existencia de cuerpos lénticos con presencia importante de fauna, en donde se llevarán a cabo actividades de extracción. No obstante, la Sociedad no considera la restauración de dichos cuerpos lénticos que serán intervenidos y fragmentados durante las actividades de extracción etapa CA5-Etapa 2, lo cual deberá ser ajustado por la Sociedad

para ser presentado en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental. Es preciso resaltar que la Sociedad debe presentar la versión final del Plan de desmantelamiento, cierre y abandono, 3 años antes de culminar las actividades extractivas, por lo que es pertinente que los ajustes solicitados con respecto a la inclusión de la restauración de los cuerpos lénticos sean considerados en las labores de seguimiento al proyecto.

(Ver figura denominada Ciénaga ubicada al norte del que sería el bloque de explotación CA5- Etapa 2 en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Suelos y Uso de la Tierra

La Sociedad para la caracterización del componente suelos y uso de la tierra, llevó a cabo una cartografía a partir de la información contenida en el "Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento de Antioquia" (IGAC, 2007). Como resultado del análisis se obtuvo dos unidades cartográficas de suelos para el AI definida, correspondientes al complejo Cucharal (64,38% del área) y asociación San Diego (30,28%), para los cuales fueron descritos once perfiles de suelo en campo.

A partir del levantamiento en campo, la Sociedad tomó muestras que fueron sometidas a análisis de laboratorio, con el fin de tener la suficiente información para poder realizar la clasificación adecuada de los órdenes de los suelos. Para el AI del proyecto de modificación se definió que los suelos pertenecen a los órdenes Histosol, Entisol, e Inceptisol. El primero, está asociado a zonas de inundación como pantanos, zonas aledañas a ciénagas y cuerpos de agua, mientras que los Entisoles corresponden a suelos jóvenes formados sobre materiales parentales de depósitos aluviales o de depósitos de vertientes. De otra parte, los Inceptisoles son descritos por la Sociedad como suelos que presentan horizontes con desarrollo temprano, conformado por materiales de origen diferente.

En cuanto a sus características físicas, los análisis de laboratorio le permitieron a la Sociedad identificar que hacia el Norte de la zona de estudio los suelos muestreados cuentan con un alto contenido de arcilla, lo cual favorece el encharcamiento, limitando de esa manera el crecimiento y desarrollo de algunas especies cultivables. Lo anterior pudo ser corroborado durante los recorridos en campo, en los que se puedo observar suelos arcillosos frecuentemente inundados. Esto concuerda con los análisis de infiltración, los cuales arrojaron valores muy bajos o nulos debido a la alta saturación del suelo.

Para determinar las propiedades químicas de los suelos, la Sociedad condujo un análisis de contaminantes y metales pesados como cloruros, carbonatos, fenoles, cadmio total, níquel total, plomo total, arsénico total, mercurio total, grasas y aceites, hidrocarburos totales. Para llevar a cabo el estudio, tuvieron en cuenta los rangos permisibles propuestos por TULSMA (2015), los umbrales de contaminación propuestos por la Universidad de Sevilla para Metales Pesados y los límites permisibles de los diferentes parámetros basados en el protocolo de Luisiana 29B.

Dentro del estudio allegado por la Sociedad para la presente modificación, se observa que al comparar los resultados de contaminantes y metales pesados de las 11 muestras analizadas por Terrasil en el año 2020 y distribuidas a lo largo del bloque de extracción CA5- Etapa 2, se identifican para 8 de las muestras, concentraciones de arsénico por encima de los rangos permisibles según TULSMA (2015), con valores que oscilan entre 20 y 60 mg/kg. Además, elementos como Ni y Pb presentan concentraciones ligeramente elevadas al realizar el ejercicio comparativo con la EPA para niveles en suelos superficiales *"Concentración de metales y no metales fitotóxicamente excesivo".*

Por otra parte, la mayoría de las muestras presentan concentraciones de hidrocarburos y cloruros muy por encima de los niveles máximos recomendados para la salud humana.

Tabla Resultados de análisis químicos a 11 muestras para contaminantes y metales pesados.

Punto de Muestreo	Cloruros (ppm)	Carbonatos (ppm)	Fenoles (ppm)	Cadmio Total (mg/kg)	Níquel Total (mg/kg)	Plomo Total (mg/kg)	Arsénico Total (mg/kg)	Mercurio Total (mg/kg)	Grasas y Aceites (mg/kg)	Hidrocarburos Totales (mg/kg)
5bs/H Ba	0.156	0.012	0.01	0.2	29.42	40.88	59.87	0.05	3200	400
18 BS	0.170	0.012	0.01	0.2	40.00	39.28	3.60	0.05	2200	300
31 BS	0.213	0.012	0.01	0.2	27.93	37.02	39.56	0.05	1200	200
200 BS PM	0.245	0.012	0.01	0.2	23.12	38.71	27.11	0.05	1600	300
202 BS PM	0.199	0.012	0.01	0.2	32.70	39.51	62.24	0.05	1800	300
71 BS /H Ba	0.135	0.012	0.01	0.2	31.57	42.82	32.74	0.05	4000	700
190 BS PM	0.227	0.012	0.01	0.2	6.26	14.03	21.53	0.05	1700	300
136 BS /H Ba	0.167	0.012	0.01	0.2	30.99	47.99	2.65	0.05	1500	200
183 BS PM	0.138	0.012	0.01	0.2	33.4	24.81	21.25	0.05	2800	400
201 BS PM	0.184	0.012	0.01	0.2	30.78	42.07	22.64	0.05	1300	200
204 BS PM	0.170	0.012	0.01	0.2	18.85	23.19	0.56	0.05	1100	200

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Sin embargo, de acuerdo a la figura que hace referencia a la presencia de contaminantes arsénico, hidrocarburos y cloruros en la zona de estudio, allegada en la Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, se evidencian puntos de muestreo adicionales a las 11 muestras referenciadas por la Sociedad y resaltadas en rojo en la figura a continuación, para las cuales no se proporciona información de análisis químicos, ni se incluyen dentro de la GDB suministrada, en la que solo se encuentran las 11 muestras contaminadas.

(Ver figura denominada Presencia de contaminantes arsénico, hidrocarburos y cloruros en la zona de estudio en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad realiza la identificación de elementos considerados como contaminantes en el suelo, para los cuales determina umbrales máximos de contaminación, cumpliendo así con los términos de referencia. No obstante, el Equipo Técnico Evaluador identifica que debe realizarse el análisis de los datos obtenidos de manera integral, en el sentido de determinar el comportamiento geoquímico de los elementos potencialmente tóxicos (EPTs), su distribución en el bloque e identificar posibles zonas con concentraciones anómalas.

Por otra parte, se identifica que los resultados del muestreo de suelos que reflejan concentraciones por encima de los límites máximos recomendados para la salud humana no son coherentes con las características geológicas, mineralógicas y geoquímicas del área, ni con las características del material parental a partir del cual se originan los suelos en el bloque CA5 – Etapa 2, caracterizado por la presencia, principalmente de arcillas, arenas y limos con altos contenidos de cuarzos, feldespatos y micas.

Según lo anterior, la Sociedad deberá realizar un análisis integral con la totalidad de los resultados de laboratorio para el muestreo de suelos obtenido en el bloque CA5 incluyendo las muestras denominadas como no contaminadas y, una vez analizado el grueso de los datos, identificar las posibles fuentes generadoras de las altas concentraciones de arsénico, cloruros e hidrocarburos. Cabe resaltar, que la Sociedad manifiesta que la presencia de carbonatos genera un control o inactivación de los metales pesados mediante precipitación. Sin embargo, para el caso del presente

estudio esta no es una medida de control, toda vez, que las concentraciones de carbonato son muy bajas, 0,0012 ppm, lo cual no le permite jugar un papel regulador de los elementos contaminantes.

En conclusión, y de ser necesario, la Sociedad deberá realizar una separación selectiva de los suelos mediante una ficha de manejo integral, teniendo en cuenta la identificación de posibles anomalías de EPTs o concentraciones anómalas de contaminantes identificados y su distribución en el bloque, de manera que se puedan establecer las actividades a desarrollar para mitigar y controlar la mezcla del suelo contaminado en los depósitos de cargueros y su posterior uso en la reconformación morfológica durante la etapa de cierre y abandono. Lo anterior, acorde con lo conceptuado en el presente documento en el numeral 2.1 descripción del proyecto. Donde se especifica:

"(…) dar el adecuado manejo a la capa orgánica del suelo, la cual debe ser retirada de manera cuidadosa durante el proceso de descapote o preparación de poza y ser llevada a una zona de acopio donde se garantice la preservación de sus características fisicoquímicas y microbiológicas para después ser utilizada en las labores de cierre".

En cuanto al análisis de vocación de suelos, la Sociedad describe que la mayor parte de la zona de estudio está destinada actualmente a áreas de protección (868,48 Ha), seguido por cuerpos de aguas naturales (54,73 Ha), pastoreo extensivo (48,39 Ha), cultivos transitorios semi-intensivos (27,81 Ha), zona de explotación de metales (17 Ha), cultivos permanentes semi-intensivos (8,91 Ha) y cuerpos de agua artificiales (0,12 Ha).

En cuanto a la determinación de usos potenciales o la capacidad de usos del suelo del AI del proyecto de modificación, la Sociedad empleó el sistema de clasificación propuesto por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, el cual permite la agrupación de parámetros como la capacidad de producción, riesgos de deterioro y requerimientos de prácticas de manejo. El 83% de la capacidad de uso de suelo para el área de influencia físico-biótica del proyecto de extracción del bloque CA5-Etapa 2, se encuentra clasificada por la Sociedad en la clase agrológica II según el IGAC (2007), tipo de uso potencial Áreas para la conservación y/o recuperación para la naturaleza, recreación (CRE).

Finalmente, la degradación del área de interés fue analizada por la Sociedad mediante la metodología del IDEAM (2015), la cual se relaciona directamente con las clases agrológicas determinadas. De acuerdo al estudio realizado, la Sociedad definió que la zona presenta degradación tipo física asociada al exceso de humedad de los suelos del AI, con condiciones de inundación prolongada, erosión fluvial, arrastre superficial de materia orgánica producto de la lluvia y fuentes hídricas perennes. De igual manera, la Sociedad también identificó procesos de compactación provocados por la ganadería extensiva, lo cual disminuye la capacidad de infiltración del suelo. Lo anterior pudo evidenciarse en campo, pues si bien la visita por parte del Equipo Técnico Evaluador se llevó a cabo en temporada seca, hubo una porción importante de suelos inundados que en ocasiones impidieron la observación directa y en su lugar se requirió apoyo de imágenes de dron. De igual manera, en inmediaciones al bloque CA5- Etapa 2 se pudo verificar la presencia de semovientes que no solo comprometen las propiedades físicas del suelo sino, además, con regularidad, la revegetalización de áreas abandonadas o de jarillones perimetrales asociados.

La caracterización del presente componente, está en concordancia con los TdR-13 del 2016, toda vez que el análisis de los mismos se lleva a cabo en contexto con la normatividad y metodologías vigentes. La Sociedad presenta el mapa de suelos a escala 1:10,000 con su respectiva vocación asociada, el análisis de los servicios y el estado actual del suelo. De igual manera, la evaluación se llevó a cabo teniendo en cuenta instrumentos de planificación del territorio tales como el PBOT 2001-2009 del municipio del Bagre. En cuanto a la identificación de elementos considerados como contaminantes en el suelo, la Sociedad reporta muestras contaminadas con niveles de arsénico, hidrocarburos y cloruros por encima de lo recomendado para la salud humana. No obstante, el Equipo Técnico Evaluador no evidencia análisis de dichos resultados, toda vez que la Sociedad no determina la fuente de los contaminantes ni su distribución espacial teniendo en cuenta todas las muestras tomadas en el bloque

CA5- Etapa 2. Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad debe realizar un análisis integral de la distribución de la contaminación, a partir de todas las muestras tomadas, no solo las contaminadas, lo cual también debe reflejarse en la GDB allegada. Asimismo, deben determinar la fuente de contaminación y generar acciones, dentro de la ficha de manejo de suelos solicitada en el presente documento, que garanticen el adecuado manejo y disposición de los suelos contaminados.

Hidrología

De acuerdo con el Acta 139 del 22 diciembre de 2021, esta Autoridad Nacional estableció el siguiente requerimiento de información adicional con respecto al componente de hidrología:

> REQUERIMIENTO 5:
>
> *"Complementar la descripción hidrológica, en lo relacionado con los análisis hidráulicos del sistema presentados en el Capítulo 7, incluyendo:*
>
> *a) El análisis de los resultados para condiciones de flujo direccional hacia el río Nechí, una vez el cauce del río desciende sus niveles.*
> *b) El análisis del comportamiento fluvial de todo el sistema, frente al cierre del tramo bajo del caño El Pital, para efectos de la construcción del canal en este sector."*

En atención al requerimiento 5, la Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, presentó en el complemento al EIA, la información en cumplimiento de lo requerido. De acuerdo con lo anterior, a continuación, se realiza la evaluación para el componente de hidrología con base en el análisis integral de toda la información presentada para este componente.

La información presentada por la Sociedad identifica los sistemas lóticos a nivel regional, asociados en general a la cuenca del río Nechí al Norte del departamento de Antioquia, entre las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca.

Identificación de sistemas lóticos y lénticos

Los principales sistemas lóticos que hacen parte de la red hidrográfica en el área de influencia de la modificación, y que hacen parte de la cuenca baja del río Nechí, son las siguientes:

Tabla Sistemas lóticos

Nombre cuenca	Fuente hídrica asociada	Punto cierre		Área (km²)
		x (m)*	y (m)*	
Caño El Guamillón, cuenca alta	Caño El Guamillón	4803748	2434023	1,1
Caño El Pital, cuenca alta	Caño El Pital	4803153	2434455	2,8
Caño Sabalito-Sinaí	Caño Sabalito-Sinaí	4803626	2432095	5,6
Caño El Guamo, cuenca alta	Caño El Guamo	4803209	2432925	11,1
Directos a los caños El Pital y El Hojarascal	Delimitada para caracterización hidroclimatológica de los aportes de laderas y áreas aferentes los caños El Pital y El Hojarascal	4802250	2437554	14,9
Directos al río Nechí	Delimitada para caracterización hidroclimatológica de los aportes de laderas y áreas aferentes al río Nechí entre el área de influencia	4802852	2443331	58,3

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información Adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

(Ver figura denominada Localización e identificación de sistemas lénticos y lóticos, en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En cuanto a los sistemas lénticos, la Sociedad identifica dentro del área de influencia las ciénagas Los Sábalos, San Matías, los Piojos y una ciénaga Sin Nombre. Vale la pena indicar, que los impactos que se generan en el proyecto, tienen una incidencia en los sistemas lóticos, los cuales también inciden sobre todos los sistemas cenagosos localizados en el área de influencia del proyecto. A continuación, se presentan las características principales de dichas ciénagas:

Tabla Sistemas lénticos

Ciénaga	Área (km²)	Coordenadas		Observaciones
		X (m)	Y (m)	
Los Sábalos	0,267	4801639	2437426	Al interior del AI
San Matías	0,026	4802519	2438755	Al interior del AI
Los Piojos	0,037	4802458	2440281	Al interior del AI
Sampumoso	0,268	4802585	2434003	Al interior del AI
Sin Nombre	0,118	4802467	2436954	Al interior del AI
Quebrada	1,197	4798942	2432185	Fuera del AI
De Sapo	3,896	4799050	2442449	Fuera del AI

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información Adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Cuencas identificadas en el área de análisis

El proyecto se ubica en el Área Hidrográfica Magdalena-Cauca, en la zona hidrográfica del río Nechí. Subzonas del bajo Nechí (2703) y Directos del Bajo Nechí margen izquierda (2704), en las microcuencas de los caños El Guamillón, Pital, El Guamo y El Hojarascal. A continuación, se presentan las unidades hidrográficas hasta el nivel de cuencas.

Tabla Cuencas en el área de estudio.

ID	Cuenca	Subzona Hidrográfica (SZH)		Zona Hidrográfica (ZH)		Área Hidrográfica (AH)	
		Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre
1	Caño El Guamillón, cuenca alta	2703	Bajo Nechí (md)	27	Nechí	2	Magdalena-Cauca
2	Caño El Pital, cuenca alta	2703	Bajo Nechí (md)	27	Nechí	2	Magdalena-Cauca
3	Caño Sabalito-Sinaí	2703	Bajo Nechí (md)	27	Nechí	2	Magdalena-Cauca
4	Caño El Guamo, cuenca alta	2703	Bajo Nechí (md)	27	Nechí	2	Magdalena-Cauca
5	Directos a los caños El Pital y El Hojarascal	2703	Bajo Nechí (md)	27	Nechí	2	Magdalena-Cauca
6	Directos al río Nechí	2703	Bajo Nechí (md)	27	Nechí	2	Magdalena-Cauca
7	Directos al río Nechí	2704	Directos al Bajo Nechí (mi)	27	Nechí	2	Magdalena-Cauca

Fuente: Información Adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

(Ver figura denominada Cuencas hidrográficas en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

A continuación, se resumen los parámetros morfométricos para estas cuencas, tomando los de mayor importancia, como el área de drenaje, el perímetro de la cuenca, la longitud del cauce principal, la densidad de drenaje y el ancho promedio de la cuenca.

Tabla Parámetros morfométricos de las cuencas

Cuenca	Punto cierre		Área (A)		Perímetro (km)	Longitud del cauce (km)	Ancho de la cuenca (km)
	x (m)	y (m)	ha	km²			

Guamillón	4803748	2434023	112	1,12	7,2	1,67	0,67
El Pital	4803153	2434455	280	2,8	9,11	2,63	1,06
Sabalito-Sinaí	4803626	2432095	560	5,6	12,07	3,68	1,52
El Guamo	4803209	2432925	1112	11,12	21,66	6,97	1,59
Directos a los caños El Pital y el Hojarascal	4802250	2437554	1488	14,88	20,64	6,75	2,20
Directos al río Nechí	4802852	2443331	5824	58,24	74,88	16,01	3,63

Fuente: Adaptado por el Equipo Técnico Evaluador – ANLA de la Información Adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Régimen Hidrológico y caudales característicos

Los caudales representativos de las cuencas (caudales medios, máximos y mínimos), fueron estimados a partir de la simulación de caudales empleando métodos de transformación lluvia escorrentía, basados en la información de las estaciones hidrológicas y climatológicas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. La Sociedad analizó los datos de un total de 32 estaciones, casi todas con registros desde la década de los 70, con un máximo de datos de aproximadamente 36 años.

- **Análisis de consistencia de las series empleadas**

Respecto a este ítem, la Sociedad presentó el análisis de consistencia y homogeneidad de los datos de las estaciones empleadas, inicialmente con las curvas de doble masa. Así mismo, se realizaron pruebas de normalidad y pruebas de cambios en la varianza y la media de la serie.

Las pruebas y verificaciones realizadas a la información de las estaciones, da cuenta de que los datos pueden ser empleados para el análisis de estimación de caudales a partir de métodos de transformación lluvia escorrentía, posterior a un llenado de datos faltantes.

- **Régimen de flujo en subcuencas y microcuencas, caudales mínimos, medios y máximos**

Para determinar los caudales mínimos en la cuenca del río Nechí la Sociedad empleó el Modelo de Tanques, el cual es un modelo hidrológico conceptual distribuido, que se apoya en la física de los procesos teniendo en cuenta las características morfológicas de la cuenca. La calibración fue realizada tomando las series de caudales de la estación La Esperanza del IDEAM (27037010) con registros entre los años 1985 a 2020.

Por parte del Equipo Técnico Evaluador, se considera que aplicar los valores de los parámetros calibrados con cierre en la estación La Esperanza, es una forma conveniente y apropiada para estimar los caudales mínimos y medios en las cuencas de interés en la presente modificación, esto teniendo en cuenta que, para este punto de cierre se presentaron los mejores ajustes en la calibración. En ese sentido, realizar las simulaciones de los caudales con los parámetros de calibración para la estación La Esperanza es razonablemente lo correcto.

- **Caudales mínimos**

A continuación, en la siguiente tabla se presentan los caudales mínimos mensuales estimados por la Sociedad para diferentes periodos de retorno, los cuales se ajustaron a distribuciones de probabilidad.

Tabla Caudales mínimos en las cuencas (m3/s) para diferentes años de retorno

Afluente	**2.33**	**5**	**10**	**25**	**50**	**100**
Caño El Guamillón, cuenca alta	0,013	0,009	0,008	0,006	0,004	0,003
Caño El Pital, cuenca alta	0,032	0,024	0,019	0,015	0,012	0,009
Caño Sabalito-Sinaí	0,063	0,047	0,038	0,028	0,022	0,017
Caño El Guamo, cuenca alta	0,125	0,094	0,075	0,056	0,044	0,034

Directos a los caños El Pital y El Hojarascal	0,167	0,125	0,100	0,075	0,059	0,046
Directos al río Nechí	0,882	0,723	0,624	0,523	0,461	0,406
Nechí - Hasta la estación La Esperanza (27037010)	244	187	151	115	93	73

Fuente: Adaptado por el Equipo Técnico Evaluador – ANLA de la Información Adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

- **Caudales medios**

De igual forma, la Sociedad determina los caudales medios para cada cuenca.

Tabla Caudal medio en las cuencas

Cuenca	Caudal medio (m^3/s)
Caño El Guamillón, cuenca alta	0,10
Caño El Pital, cuenca alta	0,27
Caño Sabalito-Sinaí	0,50
Caño El Guamo, cuenca alta	1,03
Directos a los caños El Pital y El Hojarascal	1,37
Directos al río Nechí	5,10
Río Nechí - Hasta la estación La Esperanza (27037010)	832

Fuente: Adaptado por el Equipo Técnico Evaluador – ANLA de la Información Adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

- **Caudales máximos**

Los caudales máximos son estimados a partir de un análisis de frecuencia de los caudales históricos, obtenidos mediante el modelo de tanques. Con estos datos, se realiza un análisis de frecuencia y determinan las crecientes máximas para periodos de retorno de 2, 5, 15, 20, 25, 50 y 100, ajustando a las distribuciones de probabilidad Gumbel, Normal, Log Normal, Pearson III y Log Pearson Tipo III.

Tabla Caudales máximos en las cuencas (m3/s) para diferentes años de retorno

Afluente	2.33	5	10	25	50	100
Caño El Guamillón, cuenca alta	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8
Caño El Pital, cuenca alta	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,1
Caño Sabalito-Sinaí	2,3	2,7	3,1	3,5	3,7	4,0
Caño El Guamo, cuenca alta	4,5	5,4	6,1	6,9	7,4	7,9
Directos a los caños El Pital y El Hojarascal	6,1	7,2	8,1	9,2	9,9	10,6
Directos al río Nechí	18,1	20,9	23,0	25,5	27,2	28,9

Fuente: Adaptado por el Equipo Técnico Evaluador – ANLA de la Información Adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Los caudales máximos instantáneos son estimados a partir de la metodología del Soil Conservation Service de los Estados Unidos, la cual es considerada por parte del Equipo Técnico Evaluador, como una metodología válida para estas estimaciones.

Tabla Caudales máximos instantáneos en las cuencas (m3/s) para diferentes años de retorno

Afluente	2,33	5	10	25	50	100
Caño El Guamillón, cuenca alta	4,7	6,7	8,4	10,5	12,0	13,6
Caño El Pital, cuenca alta	12,1	16,5	20,2	24,7	28,1	31,3
Caño Sabalito-Sinaí	17,1	23,9	29,5	36,5	41,6	46,7
Caño El Guamo, cuenca alta	19,3	27,3	33,8	42,0	48,0	54,0
Directos a los caños El Pital y El Hojarascal	N/A					
Directos al río Nechí	N/A					
Nechí - Hasta la estación La Esperanza (27037010)	1.725	1.911	2.048	2.208	2.319	2.425

Fuente: Adaptado por el Equipo Técnico Evaluador – ANLA de la Información Adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

La Sociedad presenta también los caudales estimados para la navegabilidad en los distintos caños que van a ser intervenidos. Los resultados son los siguientes:

Tabla Caudales de navegabilidad

Cuenca	Qnav (m³/s)	Observación
Caño El Guamillón, cuenca alta	0,003	Qmín Tr 100
Caño El Pital, cuenca alta	0,009	Qmín Tr 100
Caño Sabalito-Sinaí	0,017	Qmín Tr 100
Caño El Guamo, cuenca alta	0,034	Qmín Tr 100
Directos a los caños El Pital y El Hojarascal	0,046	Qmín Tr 100
Directos al río Nechí	0,406	Qmín Tr 100
Nechí - Hasta la estación La Esperanza (27037010)	318,9	94% CDC

Fuente: Adaptado por el Equipo Técnico Evaluador – ANLA de la Información Adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

De acuerdo con las condiciones evidenciadas en terreno, en la visita realizada los días 12 al 16 de diciembre de 2021, se apreció que la navegabilidad en el Caño Pital y el Caño Sabalito, tienden a presentar niveles bajos, una vez descienden los niveles de agua en el río Nechí. Esta se da a nivel regional en el área del valle del río, dado que este afluente principal es el eje articulador del drenaje que controla los niveles tanto de los caños, como del sistema de ciénagas.

Debido a estos descensos de niveles en todo el sistema, se motiva el requerimiento No. 5 del Acta 139 del 22 diciembre de 2021, al cual la Sociedad da respuesta, indicando que efectivamente el flujo de agua, una vez el río desciende sus niveles, induce a todo el sistema de ciénagas y caños, a tener un flujo de agua hacia el río, con una tendencia de descenso de niveles en todos los sistemas. Vale la pena indicar, que estas condiciones donde los cauces presentan dificultades de navegabilidad son también mencionadas y planteadas por la Sociedad.

Desde el punto de vista técnico, las condiciones de dinámica fluvial del río Nechí, son representadas con una aproximación importante a las condiciones evidenciadas en campo, por parte de los modelos hidráulicos presentados en el capítulo 7 de demanda y uso de aprovechamiento de recursos naturales, en lo concerniente a las ocupaciones de cauce. En ese sentido, esta Autoridad Nacional, considera que la Sociedad, da respuesta al requerimiento No. 5 y da una buena representación de las condiciones hidráulicas de todo el sistema.

Con respecto a los estimativos de caudales realizados por la Sociedad, esta Autoridad considera que los mismos dan cumplimiento a lo requerido en los términos de referencia para proyectos mineros TdR-13 de 2016. Por lo anterior, las estimaciones de caudales presentadas por la Sociedad, para los caudales representativos de los cauces del área de influencia, de acuerdo con el análisis de esta Autoridad, presentan metodologías apropiadas y acordes con lo solicitado en los términos de referencia, con resultados que están de acuerdo con los indicadores macro suministrados por el IDEAM en el Estudio Nacional del Agua 2018. En ese sentido, esta Autoridad Nacional considera que las estimaciones de caudales son las apropiadas.

Hidrogeología

Exploración geofísica

La Sociedad presentó estudios geofísicos en los cuales emplearon 5 Tomografías Eléctricas Verticales – TRE, 4 de ellas localizadas en la margen derecha del río Nechí y la otra en la margen izquierda, todas implementando un arreglo de gradiente múltiple como configuración para su desarrollo, una longitud de 320 m y resoluciones en profundidad de hasta 60 m. Para cada una de las tomografías se incluye la respectiva la interpretación de las capas de resistividad y una descripción del carácter hidrogeológico de estas capas con base en la calibración realizada con la información obtenida de las perforaciones geológicas realizadas en el marco de la exploración minera.

(Ver figura denominada Localización y características de las TRE realizadas en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Dentro de los resultados obtenidos, se encontraron valores de resistividad entre 15 – 90 Ohm.m en las capas superiores y las más profundas, que fueron correlacionados a sedimentos no consolidados compuestos por arcillas y lodos en el tope de la formación y a saprolito de suelos principalmente arcillo-limosos en la base, estos se asocian con materiales de baja permeabilidad y con capacidades limitadas para transmitir agua. En la sección intermedia, se identificaron valores entre 90 – 200 Ohm.m que fueron correlacionados con sedimentos no consolidados tipo gravas y arenas de finas a gruesas de la unidad Depósitos aluviales y terrazas recientes (Qal), que cuentan con potencial hidrogeológico. De acuerdo con la información presentada, el Equipo Técnico Evaluador considera que la prospección geofísica presentada por la Sociedad permitió definir la geometría de las unidades litológicas y los perfiles geofísicos de resistividad son coherentes con las características de las capas identificadas, por lo tanto, la descripción geofísica aporta la información suficiente en relación con las características de las formaciones en el sentido hidrogeológico.

Inventario de puntos de agua subterránea y sistema de flujo

La Sociedad presentó el inventario de puntos de agua subterránea realizado en el área de influencia del proyecto de modificación, el cual fue levantado el 1 de marzo de 2019. En el inventario de puntos de agua subterránea se identificaron 3 aljibes con profundidades de entre 4 y 5 m, localizados en el costado Nor-Occidental del área de influencia indirecta, en la margen izquierda del río Nechí. De acuerdo con lo consignado en la documentación allegada, los aljibes identificados se encuentran activos y de ellos se abastece la comunidad para usos domésticos, dicha información pudo ser corroborada por el Equipo Técnico Evaluador durante la inspección realizada en el marco de la visita de evaluación llevada a cabo entre el 12 y el 16 de diciembre de 2021.

Por otro lado, la Sociedad indica que, de acuerdo con un reconocimiento realizado en julio de 2020, no se identificaron puntos de agua subterránea al interior del área objeto de la modificación, no obstante, es importante destacar que dentro de las medidas que fueron establecidas para el monitoreo del agua subterránea en el bloque Sampumoso, acogidas mediante la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021, se incluyó la instalación de 9 piezómetros en las zonas cercanas a la explotación los cuales también se encuentran contemplados en las medidas establecidas en el PMA allegado para la presente modificación en la ficha MMF2 "*Manejo del sistema de drenaje*", de esta manera, es importante que el inventario y monitoreo de puntos de agua subterránea sea actualizado considerando dichos puntos.

Respecto a la determinación de las características del flujo agua subterránea en el área del proyecto, la Sociedad indica la interpretación de datos de niveles piezométricos de 773 perforaciones realizadas en el marco de la exploración minera, en la cual se determinó la existencia de diferentes sistemas de flujo a escala regional y local en las unidades hidrogeológicas, principalmente la asociada a los depósitos aluviales. Es así que en el orden regional se establece la predominancia de componentes en sentido Norte – Sur, en dirección paralela al movimiento en el cauce del río Nechí, dicho sistema de flujo se ve limitado en el costado oriental por la Serranía de San Lucas. Para la escala local se identificaron depresiones al interior del área del proyecto de modificación y componentes de descarga hacia el río Nechí.

Unidades hidrogeológicas y evaluación hidráulica

Con base en la información recolectada en campo y de acuerdo con las características de las formaciones geológicas identificadas en el área, se definieron 3 unidades hidrogeológicas presentes en el área de influencia definida, las cuales corresponden a depósitos y terrazas aluviales permeables (UHG1) y Depósitos y terrazas aluviales de baja permeabilidad (UHG3), que son las unidades aflorantes en el área del proyecto, y la unidad Diorita de Segovia/Neis del Nechí (UHG4), estas dos últimas no se califican como aprovechables dadas las características litológicas identificadas.

En relación con la caracterización hidráulica de las unidades hidrogeológicas identificadas, se

presentan los resultados de las pruebas de bombeo a caudal constante realizadas en 9 puntos de agua subterránea, 6 de ellos ubicados hacia el Sur del área de influencia del proyecto de modificación aguas arriba del río Nechí y los 3 restantes en el costado Occidental hacia la margen izquierda de dicho cuerpo hídrico, cuya duración osciló entre 35 y 420 minutos. De igual manera, se presentaron los resultados de pruebas slug realizados en 10 puntos, 8 de ellos considerados también en las pruebas de bombeo, cuya ejecución consideró un tiempo de medición de recuperación de niveles entre 12 y 300 minutos, teniendo en cuenta desde el 80 al 99% del nivel recuperado para su finalización.

Para la interpretación de los resultados de las pruebas de bombeo y slug fueron utilizados los métodos Theis y Cooper –Jacob mediante los cuales fueron calculados los valores de transmisividad, los métodos de Hvorslev y Bower y Rice para el cálculo de la conductividad hidráulica y el método de Cooper – Bredehoeft – Papadopoulos para la estimación del coeficiente de almacenamiento. Los resultados obtenidos en los cálculos de las propiedades hidráulicas de las unidades acuíferas se detallan a continuación:

Tabla Resultados de las pruebas de bombeo y slug

ID Ensayo hidráulico	Unidad geológica	Pruebas de bombeo		Prueba slug					
		Theis	Cooper – Jacob	Hvorslev	Bower – Rice	Hvorslev	Bower – Rice	Cooper – Bredehoelft – Papadopoulos	
		Transmisividad [m²/día]		Conductividad hidráulica [m/seg]		Conductividad hidráulica [m/día]		T	S
PB_1	Depósitos Aluviales	-	-	2,30E-04	8,14E-05	19,87	7,03	55,29	0,25
PB_2	Depósitos Aluviales	11,74	17,48	-	-	-	-	-	-
PB_3	Depósitos Aluviales	13,20	15,43	-	-	-	-	-	-
PB_4	Neis de Nechí	1,77	3,04	1,17E-05	9,04E-06	1,01	0,78	9,50	1,02E-06
PB_5	Depósitos Aluviales	42,56	53,19	2,60E-04	1,80E-04	22,46	15,55	139,10	5,50E-05
PB_6	Grupo Sincelejo	6,42	7,34	1,45E-05	1,12E-05	1,25	0,97	8,29	6,30E-05
PB_7	Depósitos Aluviales	4,56	6,36	9,48E-06	4,04E-06	0,81	0,34	5,70	2,90E-05
PB_8	Depósitos Aluviales	-	-	6,33E-08	4,97E-08	5,46E-03	4,29E-03	0,05	9,90E-04
PB_9	Grupo Sincelejo	14,53	12,11	2,75E-05	1,98E-05	2,37	1,71	12,96	5,40E-04
PB_10	Depósitos Aluviales	69,57	42,12	1,10E-04	5,73E-05	9,50	4,95	23,39	0,13
PB_11	Depósitos Aluviales	24,35	15,12	3,16E-05	1,68E-05	2,73	1,45	26,78	2,85E-06
PB_12	Depósitos Aluviales	-	-	7,47E-08	5,78E-08	6,45E-03	5,00E-03	0,02	1,30E-05

Fuente: Adaptado por el Equipo Técnico Evaluador – ANLA de la Información Adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Con base en lo anterior, se aprecia que el resultado de transmisividad calculado bajo el método Cooper – Bredehoeft – Papadopoulos para el punto PB_5 es significativamente más alto que el calculado por el método de Theis, a lo cual la Sociedad indica en el documento que dicho punto fue excluido en el cálculo de los valores promedios para dicha propiedad. El Equipo Técnico Evaluador puede concluir que los rangos de los valores para la conductividad hidráulica y transmisividad identificados en la unidad Depósitos Aluviales, dan cuenta de las condiciones de flujo del agua subterránea que pueden darse en la misma unidad geológica, ocasionada por la variación en el espesor de la unidad a lo largo de la cuenca del río Nechí y por la configuración de las capas en la misma unidad, donde se tiene una capa permeable (asociada a valores de conductividad con órdenes de magnitud entre 1 y 10^2), suprayacida por una capa compuesta de material fino de menor permeabilidad (conductividades del

orden de 10^{-3}), lo cual concuerda con lo evidenciado en la exploración geofísica.

Hidrogeoquímica

En la información remitida por la Sociedad, fue presentado un monitoreo hidrogeoquímico efectuado en dos campañas realizadas en noviembre de 2018 y enero de 2019, una en temporada seca y una en temporada de lluvia, donde se tuvieron en cuenta 19 puntos de monitoreo asociados a la red puntos de agua subterránea identificados a lo largo de la cuenca del río Nechí, en cercanías al proyecto. De acuerdo con la ubicación de estos puntos y las profundidades reportadas en cada uno de ellos, se puede indicar 11 de ellos captan agua subterránea de Depósitos Aluviales, 1 de terrazas Aluviales, 4 del Grupo Sincelejo y 3 del Gneis del Nechí.

La Sociedad presentó el análisis hidroquímico, realizando previamente el cálculo del error analítico mediante el cual se descartaron los resultados de 14 muestras, por considerarse fuera de los rangos de error aceptable. Se realizó la interpretación de la composición de iones de las muestras de agua a través de la ejecución de diagramas de Piper mediante los cuales se determinaron las características hidrogeoquímicas predominantes en las muestras obtenidas en los Depósitos Aluviales, donde de acuerdo con los resultados presentados, establecen que existe una predominancia de aguas bicarbonatadas desde cálcicas a sódicas que infiere un grado de mineralización bajo. Esto guarda relación con las lecturas reportadas de conductividad eléctrica en los mismos puntos, donde se registran valores entre 12,9 y 215,1 µS/cm, que indican la presencia de aguas con baja carga de minerales que puede asociarse a recargas recientes y se mezclan con las aguas de tránsito intermedio a través del acuífero.

En relación con los reportes de análisis de parámetros fisicoquímicos, se identificó que el pH del agua subterránea se encuentra en un rango entre 4,64 y 7,34, que se asocia con presencia de aguas ácidas, además se identifican bajos niveles de oxígeno disuelto y de sólidos disueltos totales, que también se asocian a aguas subterráneas de tránsitos recientes. Es importante mencionar que, en aras de verificar las posibles incidencias que el desarrollo del proyecto ejerza sobre las condiciones de disponibilidad y calidad del agua subterránea, el Equipo Técnico Evaluador considera necesario fortalecer las labores de monitoreo del recurso, tal que pueda obtenerse información que permita a esta Autoridad Nacional la verificación y el seguimiento periódico sobre sus características hidroquímicas, tomando como referencia las presentadas por la Sociedad en su línea base ambiental. Las consideraciones y obligaciones respecto al monitoreo de agua subterránea se realizan en la ficha PMS6 *Monitoreo de aguas subterráneas y superficiales en túneles.*

Para los análisis isotópicos realizados, se efectuó el muestreo de 30 puntos seleccionados a lo largo de la cuenca del río Nechí, 4 de ellos localizados en el área de influencia del proyecto, las muestras obtenidas fueron analizadas en los isótopos deuterio y oxigeno-18, cuyos valores fueron contrastados con los obtenidos de la red isotópica instalada por la Universidad de Antioquia, localizada en la región comprendida entre Yarumal al Sur y Caucasia al Norte, mediante la cual se han reportado datos asociados a aguas lluvia a diferentes altitudes. Con base en los resultados de deuterio y oxigeno-18 se pudieron establecer dos grupos de muestras que presentan diferencias marcadas en el enriquecimiento de isótopos entre sí, lo cual es indicativo de alturas de recarga promedio diferentes para cada grupo. Para las muestras obtenidas en los aljibes cercanos al proyecto se identificó mayor empobrecimiento a medida que el sitio de ubicación del aljibe ocupa cotas más altas y firmas isotópicas similares a las del agua lluvia de la estación más cercana, lo cual se asocia con recargas locales en estos puntos.

Estimación de recarga potencial y vulnerabilidad de acuíferos

En relación con las zonas de recarga potencial identificadas en el área de influencia del proyecto, la Sociedad realizó un análisis a partir de la implementación de la metodología Soil Water Balance (SWB) del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés) para el cálculo de la recarga

a partir de balance de masas diario (Westenbroek et al., 2010), la cual recoge parámetros como el tipo de suelo, litología y coberturas vegetales y datos de precipitación de la zona que se determinaron con base en la información obtenida sobre las características de las formaciones geológicas, el clima, las coberturas identificadas (pastos, vegetación secundaria, bosques plantados, bosques naturales, cultivos transitorios, áreas urbanas, áreas agrícolas heterogéneas, aguas continentales artificiales, arbustales y herbazales) y las unidades de suelo presentes en el área.

En el modelo fueron establecidos 3 escenarios para la estimación de acuerdo con la ocurrencia del ENSO en sus fases La Niña, Normal y El Niño, de esta manera, se pudo evidenciar que el corredor del río Nechí representa la zona con mayor recarga en cualquier época del año, lo cual es indicativo de la interacción agua superficial y agua subterránea en las proximidades a dicho cuerpo de agua. Por otro lado, se evidenció que los valores de recarga potencial promedio en el área del proyecto varían entre 596,43 y 740,09 mm/año en los años determinados por el fenómeno ENSO, siendo mayores para el año Niña y menores para el año Niño.

(Ver figura denominada Recarga potencial en condiciones climatológicas normales en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Para el análisis de vulnerabilidad intrínseca la Sociedad empleó el método DRASTIC, que valora parámetros asociados a las características de las unidades litológicas presentes en el área, profundidad del agua subterránea y los tipos de acuífero, además de parámetros asociados a las condiciones de recarga de las unidades, condiciones topográficas del terreno y características de las unidades de suelo. Con base en lo anterior y la información recogida en la interpretación hidrogeológica del área del proyecto, a través de un análisis de algebra de mapas, se determinaron los valores asignados a cada una de las variables evaluadas en el área del proyecto donde se establecieron los siguientes valores y fuentes de información para cada una de ellas.

Tabla Valores considerados para la vulnerabilidad de acuíferos.

Variable	Valores asociados	Fuente	Valor asignado
D (Profundidad del agua subterránea).	Entre 9.1 m y 15.2 m	Niveles piezométricos identificados en fase de exploración minera	5
R (Recarga).	De 378 mm/año hasta 1400 mm/año	Estimación de recarga potencial	Variable de acuerdo a localización del mapa.
A (Litología).	Arena o grava	Verificación litología en fase de exploración minera	8
S (Tipo de suelo).	Franco arenoso y franco arcilloso	Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento de Antioquia (IGAC, 2007)	Variable de acuerdo a localización del mapa.
T (Topografía).	0 – 6%	Información topográfica del proyecto	Variable de acuerdo a localización del mapa.
I (Naturaleza de la zona no saturada	Arena con contenido de arcilla	Verificación litología en fase de exploración minera	6
C (Conductividad hidráulica del acuífero).	8 – 20 m/día	Modelo hidrogeológico Numérico para el área del proyecto	Variable de acuerdo a localización del mapa

Fuente: Adaptado por el Equipo Técnico Evaluador – ANLA de la Información Adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Como resultado de la interpretación de los resultados, se pudo establecer que en el 85,9% del área de influencia del proyecto de modificación, la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de los acuíferos se encuentra clasificada en la categoría "Alta", un 4.8% del área en "Moderada" y un 9.3% en "Baja", estas dos últimas principalmente asociadas a las zonas donde se localiza la Serranía de San Lucas. Teniendo en cuenta que la actividad minera aluvial contemplada en el proyecto no involucra el uso de sustancias químicas que puedan generar amenazas de contaminación de las unidades acuíferas, se prevé que la incidencia del proyecto sobre estas no es relevante en este aspecto.

(Ver figura denominada Mapa de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de acuíferos en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Modelo hidrogeológico numérico

A partir de los datos obtenidos durante la caracterización del componente hidrogeológico, la Sociedad presenta el desarrollo del modelo hidrogeológico numérico del área en el cual establece la configuración de las unidades hidrogeológicas en concordancia con la geología estructural, la geomorfología, hidráulica y la hidrología. De esta manera, en el documento allegado se define el dominio del modelo considerando los límites de la unidad Depósitos Aluviales con materiales tipo arenas y gravas (UHG1-Qal-A1), teniendo en cuenta que esta representa la unidad con mayor potencial hidrogeológico en la zona donde se localiza el proyecto y, por tanto, las más relevantes.

Como geometría del modelo se definió un mallado con celdas de 80 m en el eje horizontal y 20 m en el vertical, configurando 3 capas de modelación asociadas a la distribución de tope a base acuicludo – acuífero – base impermeable, adicionalmente, dada la relevancia de la interacción entre agua superficial y agua subterránea en el área del proyecto, se consideró la red de drenaje de la zona como condición de contorno, así como las condiciones de recarga en condiciones climatológicas normales. Por otra parte, se estableció para la calibración del modelo la determinación de las conductividades hidráulicas entre sistemas acuífero y acuitardo, así como las conductancias entre los ríos de la región y el sistema hidrogeológico general a partir de los valores asociados a los niveles piezométricos medidos en 438 puntos. Como resultado del proceso de calibración se obtuvo que el error entre los valores generados en el modelo con los observados corresponde al 1,63%.

Una vez calibrado el modelo se generaron dos escenarios de simulación, el primero en condiciones naturales sin proyecto donde se evidencia que el comportamiento de los niveles piezométricos está ligado a las condiciones topográficas de la zona, a la presencia de la red de drenaje y a las zonas de recarga, siendo estos menos profundos en las zonas más cercanas a los cuerpos de agua superficial y más profundos en las áreas con recargas menores. En contraste, se generó el escenario con proyecto, en el cual se incluyeron para el modelo 3 etapas de explotación contempladas para el desarrollo minero en el área que abarca el periodo desde 2022 hasta 2029, estableciendo como condición de contorno para cada etapa las pozas abiertas en el año a simular, las pozas ya explotadas que se han llenado y los sistemas de canales para el movimiento de las dragas, considerando los cambios en las conductividades hidráulicas que se generen como consecuencia de los llenos antrópicos y los espejos de agua en los canales de acceso.

Como resultado del modelo para los escenarios con proyecto se pudieron establecer descensos en los niveles piezométricos dentro del área del proyecto de hasta 1,6 m, principalmente generados en el costado norte y Suroriental cuya influencia no sobrepasa los límites del proyecto. De esta manera el Equipo Técnico Evaluador considera, con base en los resultados del modelo hidrogeológico, que las actividades de explotación minera a desarrollar, si bien generan alteraciones en los niveles del agua subterránea en el área de influencia directa del proyecto, no influyen de manera significativa en la dinámica hidrogeológica a nivel regional, considerando que la interacción entre las unidades acuíferas presentes y el río Nechí generan procesos de regulación hídrica que amortiguan dichas perturbaciones, más aun considerando la reconformación progresiva del terreno explotado conforme avanzan las etapas del proyecto.

Teniendo en cuenta la evaluación de la información presentada, la caracterización hidrogeológica presentada por la Sociedad, representa las características más importantes del sistema hidrogeológico y los mecanismos de los flujos dominantes. Además de lo anterior, la modelación numérica muestra los posibles escenarios por el desarrollo del proyecto, lo cual permite implementar medidas control que permitan garantizar la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo.

Análisis regional

Sistema acuífero y estado del licenciamiento

De acuerdo con la información establecida en el Estudio Nacional del Agua, publicado en por el IDEAM en 2014, el sistema acuífero en el cual se localiza el proyecto se encuentra es el denominado Bajo Cauca Antioqueño (SAM6.5), que se ubica en el norte del departamento de Antioquia, en los municipios de Caucasia, Cáceres, Tarazá, El Bagre y Nechí, y se conforma principalmente por las unidades que son compuestas por los depósitos aluviales de las cuencas de los ríos Cauca, Man, Nechí y Cacerí, cuencas que conforman el principal sistema hídrico superficial a nivel regional, y por los miembros superior, medio e inferior de la Formación Cerrito.

De acuerdo con lo consignado en el Estudio Regional del Agua - ERA elaborado por Corantioquia en 2016 y el Reporte de Alertas de las Cuencas Hidrográficas Porce, Nechí, Nare y Bajo Cauca (CH-PNNBC), publicado por ANLA en 2019, se considera que el sistema acuífero posee un índice de extracción del recurso hídrico subterráneo hacia la zona del Bajo Cauca clasificado como "Muy Bajo", considerando que la demanda en dicha zona es sustancialmente menor a los valores de reserva y recarga establecidos para las unidades aprovechables.

Respecto al estado del licenciamiento, se pudo establecer que sobre dicho sistema se localizan 6 proyectos lineales asociados a los sectores de hidrocarburos, infraestructura y energía en los cuales no se identifican permisos de aprovechamiento de agua subterránea, con lo cual, en lo que respecta a la zona del Bajo Cauca, la explotación minera aluvial sobre la cuenca del río Nechí resulta ser la actividad productiva de mayor influencia sobre el componente hidrogeológico en el área, considerando sus características intrínsecas y su intervención directa sobre las unidades acuíferas.

(Ver figura denominada Sistemas acuíferos y proyectos licenciados localizados a nivel regional en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Inventario de puntos de agua subterránea y usos

Según la información presentada en el ERA de 2016, en la zona del sistema acuífero del Bajo Cauca Antioqueño se identificó la presencia de 849 puntos de agua subterránea, distribuidos principalmente en el costado Occidental del sistema, hacia los municipios de Caucacia y Tarazá, donde se encontraron 573 aljibes que representan el 67,5% de los puntos, 77 manantiales con el 9%, 4 piezómetros con el 0,5% y 195 pozos de captación con el 23%. Teniendo en cuenta lo anterior, se identificó que el uso principal del agua subterránea a nivel regional es doméstico, considerando la gran predominancia en la presencia de aljibes.

(Ver figura denominada Puntos de agua subterránea en el sistema acuífero Bajo Cauca Antioqueño en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

De acuerdo con el análisis regional presentado, en la zona donde se localiza el proyecto no se han evidenciado situaciones que incidan de manera significativa sobre la disponibilidad o la calidad del recurso, toda vez que no se han encontrado indicios de sobreexplotación y/o alteraciones a las características fisicoquímicas a nivel regional que puedan ser aducidos, entre otros, a las actividades desarrolladas por la sociedad en el área del proyecto.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

El equipo técnico de la ANLA, respecto al medio biótico consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

Ecosistemas terrestres

Zona de vida y Biomas

En cuanto a las zonas de vida, en el marco de la solicitud de modificación, el área de influencia del proyecto se encuentra en su totalidad dentro del Bosque Húmedo Tropical, por otra parte, teniendo en cuenta la información presentada por la Sociedad y la información oficial (IDEAM et al, 2017), el área donde se hace la solicitud de modificación hace parte del Gran Bioma Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical y Zonobioma Húmedo Tropical, que por sus características geomorfológicas fueron identificados el Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas, Peinobioma Nechí-San Lucas, el Hidrobioma Nechí – San Lucas y el Helobioma Nechí – San Lucas, siendo este último el más representativo del área.

Por otra parte, de acuerdo con la definición de ecosistemas presentada en el 2017 por el IDEAM a escala 1:100.000, el área del proyecto presenta como ecosistemas generales Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales, Arbustal inundable basal, Bosque inundable basal río de Aguas Blancas Transicional transformado y Zona pantanosa basal, no obstante, teniendo en cuenta que la información presentada en el EIA con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, tiene mayor nivel de detalle y considerando las unidades de cobertura identificada por la Sociedad en el área de influencia, se identificaron los siguientes ecosistemas:

Tabla Ecosistemas identificados en el área de influencia.

Gran bioma	Bioma	Nombre
Pedobioma del Zonobioma Húmedo Tropical	Helobioma Nechí-San Lucas	Tejido urbano discontinuo del Helobioma Nechí-San Lucas
		Red vial y territorios asociados del Helobioma Nechí-San Lucas
		Explotación de oro del Helobioma Nechí-San Lucas
		Cereales del Helobioma Nechí-San Lucas
		Pastos limpios del Helobioma Nechí-San Lucas
		Pastos arbolados del Helobioma Nechí-San Lucas
		Pastos enmalezados del Helobioma Nechí-San Lucas
		Mosaico de pastos y cultivos del Helobioma Nechí-San Lucas
		Bosque denso alto inundable del Helobioma Nechí-San Lucas
		Bosque abierto alto inundable del Helobioma Nechí-San Lucas
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Helobioma Nechí-San Lucas
		Bosque de galería y/o ripario del Helobioma Nechí-San Lucas
		Herbazal denso inundable no arbolado del Helobioma Nechí-San Lucas
		Herbazal denso inundable arbolado del Helobioma Nechí-San Lucas
		Vegetación secundaria alta del Helobioma Nechí-San Lucas
		Vegetación secundaria baja del Helobioma Nechí-San Lucas
		Arenales del Helobioma Nechí-San Lucas
		Tierras desnudas y degradadas del Helobioma Nechí-San Lucas
		Zonas pantanosas del Helobioma Nechí-San Lucas
	Hidrobioma Nechí-San	Ríos del Hidrobioma Nechí-San Lucas
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Hidrobioma Nechí-San Lucas
		Canales del Hidrobioma Nechí-San Lucas
	Peinobioma Nechí-San Lucas	Pastos enmalezados del Peinobioma Nechí-San Lucas
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Peinobioma Nechí-San Lucas
		Bosque de galería y/o ripario del Peinobioma Nechí-San Lucas
		Herbazal denso inundable no arbolado del Peinobioma Nechí-San Lucas
		Vegetación secundaria alta del Peinobioma Nechí-San Lucas
		Vegetación secundaria baja del Peinobioma Nechí-San Lucas
Zonobioma Húmedo	Zonobioma Húmedo	Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas
		Explotación de oro del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas
		Pastos limpios del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas

Gran bioma	Bioma	Nombre
Tropical	Tropical Nechí	Pastos arbolados del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas
		Pastos enmalezados del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas
		Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas
		Bosque de galería y/o ripario del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas
		Herbazal denso inundable no arbolado del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas
		Herbazal denso inundable arbolado del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas
		Vegetación secundaria alta del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas
		Vegetación secundaria baja del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas
		Tierras desnudas y degradadas del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas

Fuente: Adaptado del EIA para la solicitud de la modificación. Radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Respecto al área de intervención, con base en el mapa de ecosistemas continentales, marinos y costeros (IDEAM et al, 2017) se identifica traslape con el Helobioma Nechí-San Lucas, Hidrobioma Nechí-San Lucas y Zonobioma húmedo tropical Nechí – San Lucas, siendo congruente con lo reportado por la Sociedad en el complemento de PMA.

Es importante resaltar las escalas con que es analizada la información; el mapa de ecosistemas del IDEAM (2017) es analizado a una escala 1:100.000 mientras que la información presentada por la Sociedad es a escala 1:10.000, aspecto que influye en la variación identificada respecto a los ecosistemas. En este sentido, dado que la información presentada por parte de la Sociedad tiene mayor nivel de detalle, permitiendo identificar unidades de menor área y que conforme lo constatado durante la visita de evaluación la información levantada con relación a las coberturas vegetales es coherente con las características de la zona, el Equipo Técnico Evaluador concluye que la información presentada por la Sociedad respecto a la definición de los biomas y los ecosistemas es apropiada dependiendo directamente de la definición detallada de las unidades de cobertura vegetal.

Flora

Coberturas de la tierra

De acuerdo con lo presentado por la Sociedad en el EIA (radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022) el área de influencia objeto de la presente solicitud de modificación se caracteriza por presentar un total de 22 unidades de cobertura, agrupadas en cinco (5) niveles de acuerdo a las características ecológicas y de estructura la clasificación. A continuación, se relaciona la distribución de las coberturas identificadas por la Sociedad para el área de influencia objeto de la solicitud de modificación, teniendo en cuenta que la descripción de coberturas se realizó de acuerdo a la denominación establecida en la Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010).

(Ver figura denominada Coberturas de la tierra identificadas en el área de influencia del proyecto en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En cuanto al área de intervención por obras, se identificó la presencia de 19 unidades de cobertura, relacionando la categoría de territorios inundables con vegetación herbácea, arbustiva y/o macrófitas como el tipo de cobertura que ocupa mayor parte del área a aprovechar correspondiendo al 63,6%, seguido por el grupo de las coberturas boscosas y seminaturales respecto a la cual se identificó un 21,1% del área correspondiente a 184,29 ha.

Por último, esta Autoridad considera que las coberturas de la tierra identificadas guardan correspondencia con las características definidas mediante la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010) y concluye que a nivel general la información presentada por

la Sociedad en el EIA es coherente conforme lo evidenciado por parte de Equipo Técnico Evaluador durante la visita de evaluación realizada entre el 12 y el 16 de diciembre de 2021, considerando las verificaciones realizadas en campo y lo observado durante el sobrevuelo.

Caracterización florística

La información entregada por la Sociedad por medio del radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, relaciona la composición florística y las características estructurales de las unidades de Bosque denso alto inundable, Bosque abierto alto inundable, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Bosque de galería y/o ripario, Vegetación secundaria alta, Herbazal denso inundable no arbolado, Herbazal denso inundable arbolado, Zonas pantanosas, Pastos limpios, Pastos arbolados, Pastos enmalezados y Mosaico de pastos y cultivos.

Para tal fin, se estableció un total de 548 parcelas que conformaron un área de muestreo total de 11 ha, siendo la unidad de bosque de galería y/o ripario (70), bosque denso alto inundable (66) y vegetación secundaria alta (61) las coberturas boscosas con mayor número de parcelas muestreadas, identificando además, un esfuerzo de muestreo importante para las coberturas de Herbazal denso inundable no arbolado y arbolado en las cuales se muestrearon 65 y 55 parcelas respectivamente.

A continuación, se presentan las características más relevantes de las áreas correspondientes a Territorios agrícolas, Territorios inundables con vegetación herbácea, arbustiva y/o macrófitas y Coberturas boscosas y seminaturales.

Territorios agrícolas (Pastos limpios, Pastos arbolados, Pastos enmalezados y Mosaico de pastos y cultivos).

Respecto a las coberturas agrupadas como parte de los territorios agrícolas, la Sociedad reportó la menor riqueza identificando un total de 18 especies de las cuales especie reportada como la más abundante para este grupo de coberturas es *Cecropia abtusifolia* en pastos limpios y pastos arbolados, así como *Spondias mombin* y el género *Cecropia* en pastos enmalezados. En el mismo sentido, con base en el Índice de Valor de Importancia (IVI) se identificó que para este grupo de coberturas las especies con mayor peso ecológico es *Cecropia obtusifolia*, *Cecropia membranácea*, *Ficus máxima* e *Inga vera,* siendo importante resaltar lo reportado por Longino (1991), quien resalta que la importancia del peso ecológico y riqueza de las especies del género *Cecropia* es un patrón típico en mosaicos de vegetación secundaria y tierras agrícolas lo que reitera que corresponden a áreas intervenidas.

Respecto a la estructura espacial, la Sociedad presentó el histograma de frecuencia para cada una de las coberturas que hacen parte de este grupo, identificando en todos los casos que hay dominancia de la clase diamétrica inferior, de acuerdo a lo anterior, se puede considerar que los individuos forestales presentes son recientes o que son áreas con alta presión antrópica que han promovido la extracción de individuos forestales adultos y de gran porte.

Territorios inundables con vegetación herbácea, arbustiva y/o macrófita (Herbazal denso inundable no arbolado, Herbazal denso inundable arbolado y Zonas pantanosas).

En cuanto a las coberturas que hacen parte de este grupo se reportó una riqueza de 24 especies, de las cuales, para las tres coberturas, las más representativas por su abundancia son *Prioria copaifera, Vasivaea aff. Podocarpa* y el género *Zygia inaequalis.*

La composición florística de la cobertura de Herbazal denso inundable no arbolado, señala la presencia de 11 familias,15 géneros y 17 especies, de las cuales la más abundante es *Vasivaea aff. podocarpa* que representa el 27% de la abundancia total para la cobertura, acompañada por *Prioria copaifera* y *Ficus dendrocida,* que sumadas aportan 31% de la abundancia total para la cobertura, por otra parte, respecto a la cobertura de Herbazal denso inundable arbolado se reportó la presencia de

nueve (9) familias,14 géneros y 16 especies, de las cuales la más abundante es *Prioria copaifera* que representa el 39% de la abundancia total para la cobertura, seguida por *Vasivaea aff. Podocarpa*, *Zygia inaequalis* y *Ficus dendrocida* que sumadas aportan 45% de la abundancia total para la cobertura. Por último, la composición florística de la cobertura de zonas pantanosas reporta la presencia de seis (6) familias, nueve (9) géneros y 12 especies, de las cuales la más abundante es *Vasivaea aff. podocarpa* que representa el 26,15% de la abundancia total para la cobertura, seguida por *Prioria copaifera* y *Machaerium capote* que sumadas aportan 31% de la abundancia total para la cobertura. Lo anterior, se considera congruente y que guarda correspondencia con los análisis del IVI presentado por la Sociedad habiendo una tendencia a que las especies que aportan mayor número de individuos tienden a ser las especies con mayor peso ecológico.

Respecto a la estructura espacial, la Sociedad presentó el histograma de frecuencia para cada una de las coberturas que hacen parte de este grupo, identificando en todos los casos que hay dominancia de la clase diamétrica inferior, de este modo, se puede considerar que los individuos forestales presentes son recientes o que son áreas con alta presión antrópica que ha promovido la extracción de individuos forestales adultos y de gran porte.

Coberturas boscosas y seminaturales (Bosque denso alto inundable, Bosque abierto alto inundable, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Bosque de galería y/o ripario y Vegetación secundaria alta).

Para este grupo se reportó una riqueza de 231 especies, siendo las representativas por su abundancia *Tapirira guianensis, Cecropia obtusifolia, Prioria copaifera, Xylopia aromatica, Spondias mombin, Lacmellea panamensis, Bellucia grossularioides, Tetrathylacium johansenii* y *Cecropia peltata,* a continuación, se presentan las particularidades de cada una de las coberturas que hacen parte de este grupo

- Bosque denso alto inundable:

La composición florística de esta cobertura señala la presencia de 24 familias, 49 géneros y 58 especies, de las cuales *Tetrathylacium johansenii, Spondias mombin, Prioria copaifera y Cecropia peltata* son las más representativas aportando en conjunto el 53% de la abundancia, información que corresponde con los resultados obtenidos a partir del IVI.

(Ver figura denominada Especies con mayor IVI en el AIFB de la Modificación de PMA del proyecto en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

- Bosque abierto alto inundable:

La composición florística de esta cobertura señala la presencia de 18 familias, 31 géneros y 40 especies, de las cuales *Prioria copaifera* representa el 43% de la abundancia, acompañada de otras especies como *Vasivaea aff. podocarpa, Zygia inaequalis, Spondias mombin, Zygia longifolia y Eschweilera sp.2* que en conjunto aportan el 20,5% de la abundancia, información que corresponde con los resultados obtenidos a partir del IVI.

(Ver figura denominada Especies con mayor IVI en el AIFB de la Modificación de PMA del proyecto en concepto técnico02120 del 25 de abril de 2022)

- Bosque fragmentado con vegetación secundaria:

La composición florística de esta cobertura señala la presencia de 42 familias,77 géneros y 96 especies, de las cuales la más representativa por su abundancia es *Tapirira guianensis* la cual aporta el 16,5% y se encuentra acompañada por las especies *Lacmellea panamensis, Xylopia aromatica y Bellucia grossularioides* las cuales en conjunto suman cerca del 35% de la abundancia, información

que corresponde con los resultados obtenidos a partir del IVI.

(Ver figura denominada Especies con mayor IVI en el AIFB de la Modificación de PMA del proyecto en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

- Bosque de galería y/o ripario:

La composición florística de esta cobertura señala la presencia de 47 familias,102 géneros y 143 especies, de las cuales las más representativas por su abundancia son *Cyathea andina* y *Tapirira guianensis* las cuales representan el 19% de la abundancia total para la cobertura y a estas se encuentran asociadas las especies *Xylopia aromatica, Lacmellea panamensis, Oenocarpus bataua, Bellucia grossularioides y Zygia inaequalis* que en conjunto suman el 22% de la abundancia, información que corresponde con los resultados obtenidos a partir del IVI.

(Ver figura denominada Especies con mayor IVI en el AIFB de la Modificación de PMA del proyecto en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

- Vegetación secundaria alta:

La composición florística de esta cobertura señala la presencia de 26 familias, 50 géneros y 63 especies, de las cuales la más abundante es *Cecropia obtusifolia* que representa el 36% de la abundancia total para la cobertura, acompañanda por *Spondias mombin, Cecropia membranácea, Tetrathylacium johansenii, Cecropia peltata* y *Guazuma ulmifolia* que agrupadas aportan 22% de la abundancia total para la cobertura, información que corresponde con los resultados obtenidos a partir del IVI.

(Ver figura denominada Especies con mayor IVI en el AIFB de la Modificación de PMA del proyecto en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

- Vegetación secundaria baja:

La composición florística de esta cobertura señala la presencia de 23 familias,37 géneros y 49 especies, de las cuales la más abundante es *Xylopia aromatica* que representa el 17% de la abundancia total para la cobertura, acompañanda por *Sapium glandulosum, Cecropia obtusifolia, Spondias mombin, Trichospermum galeottii, Tapirira guianensis* y *Cecropia peltata* que agrupadas aportan 42,3% de la abundancia total para la cobertura, información que corresponde con los resultados obtenidos a partir del IVI.

(Ver figura denominada Especies con mayor IVI en el AIFB de la Modificación de PMA del proyecto en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

De acuerdo con la información presentada por la Sociedad se evidencia un bajo porcentaje de similitud entre coberturas que en todos los casos fue inferior a 52%, identificando grupos de mayor afinidad de la siguiente manera: herbazal denso inundable no arbolado / zonas pantanosas, bosque fragmentado con vegetación secundaria / bosque de galería, pastos arbolados / pastos enmalezados, bosque denso alto inundable / bosque abierto alto inundable, vegetación secundaria alta / vegetación secundaria baja, no obstante, se considera que en el área se tiende a presentar una amplia heterogeneidad florística y esto puede estar estrechamente relacionado con la alta variabilidad fisiográficas, de humedad edáfica y de la posición del nivel freático.

(Ver figura denominada Dendrograma del índice de similaridad de Jaccard entre las coberturas en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Teniendo en cuenta los análisis de diversidad presentados por la Sociedad, se considera que en

términos generales el área presenta una diversidad de alta a moderada, considerando el análisis particular de cada una de las unidades de cobertura que la conforman. De este modo, es importante destacar que coberturas como bosque denso alto inundable, bosque fragmentado con vegetación secundaria, bosque de galería y vegetación secundaria baja reportaron valores de diversidad altos, mientras para coberturas como bosque abierto alto inundable, herbazal denso inundable no arbolado, pastos enmalezados, vegetación secundaria alta y zonas pantanosas reportaron valores de diversidad moderados. En contraste las únicas coberturas que reportaron valores bajos de diversidad fueron pastos limpios, pastos arbolados, mosaico de pastos y cultivos y herbazal denso inundable arbolado.

En cuanto al potencial de regeneración, a partir del análisis del IVI se reporta en las coberturas de bosque abierto alto inundable y bosque denso alto inundable una marcada dominancia de *Prioria copaifera*, de otro modo en las coberturas de Bosque fragmentado con vegetación secundaria y Bosque de galería y ripario se identifican otras especies con el mayor IVI diferentes al Cativo como son *Tapirira guianensis, Lacmellea panamensis* entre otros. Con respecto a las unidades de cobertura pertenecientes a los territorios inundables con vegetación herbácea, arbustiva y/o macrófita se identificó que al igual que las coberturas de bosque, la especie que reporta el mayor IVI el Cativo.

Por último, con base en los datos presentados por la Sociedad se identificó que para el grupo de las coberturas boscosas y seminaturales la estructura diamétrica es predominante en las clases inferiores, reportando DAP inferiores a 20 cm en proporciones que van desde el 55% en la cobertura de herbazal denso inundable arbolado hasta 74,5% en cobertura de bosque fragmentado con vegetación secundaria, de este modo, la estructura diamétrica reportada corrobora que estos bosques presentan de manera predominante estadios tempranos de la sucesión con algunos elementos dispersos que alcanzan DAP mayores a 70 cm, manifestándose una alta intervención antrópica. En cuanto a la estructura vertical, se identifica una baja proporción de especies en zonas de dosel, existiendo una dominancia de los estratos medios y bajos.

(Ver figura denominada Estructura diamétrica de las coberturas boscosas y seminaturales en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En conclusión, teniendo en cuenta la totalidad de información presentada por la Sociedad para la caracterización de flora del área de influencia del proyecto planteada en el marco de la presente modificación y considerando la información obtenida durante la visita de evaluación, el Equipo Técnico Evaluador considera que la caracterización presentada por la Sociedad es coherente con las condiciones actuales de la zona, que fue levantada de manera adecuada y cumple con los requerimientos mínimos establecidos por los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA Proyectos de explotación minera TdR-13 de 2016 con relación a cumplir con el error estadístico estratificado inferior al 15% y con una confiabilidad del 95%.

Especies en peligro, veda y amenaza.

Respecto a las coberturas agrupadas como parte de los territorios agrícolas no se reportó la presencia de especie en veda o que haga parte de alguna categoría de amenaza, en cuanto a las coberturas que hacen parte del grupo de territorios inundables con vegetación herbácea, arbustiva y/o macrófita se identifica la asociación de *Prioria copaifera* la cual se encuentra en veda regional y clasificada en categoría de En Peligro (E) según la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 (MADS) y *Machaerium capote* la cual si bien se encuentra clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC) corresponde a una especie casi endémica.

Respecto a las coberturas agrupadas como cobertura de bosques y este grupo de coberturas, en el análisis de fustales se reportó un total de 26 especies sensibles y amenazadas, de las cuales *Prioria copaifera, Caryocar glabrum* y el género *Aniba* se encuentran en veda regional (Resolución 10194 del 10 de abril de 2008 de Corantioquia) y 4 especies del género *Cyathea* en veda Nacional, adicional, se considera importante resaltar la presencia de las siguientes nueve (9) especies: *Compsoneura cf.*

Anoriensis clasificada en Peligro Crítico (CR), *Microdesmia arborea, Moquilea platypus, Parinari pachyphylla y Prioria copaifera* clasidicadas en peligro y *Gustavia dubia vulnerable, Eschweilera microcalyx, Brosimum rubescens y Anacardium excelsum*, las cuales se encuentran catalogadas como especies Casi Amenazada (CT) según lo establecido en la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 (MADS).

Para el área objeto de intervención se identificó una marcada dominancia de la especie *Prioria Copaifera,* al respecto, mediante Concepto técnico número 040-IT2203-2692 del 14 de marzo de 2022, presentado a esta Autoridad Nacional mediante radicado 2022049889-1-000 del 17 de marzo de 2022, siendo la única consideración particular planteada por CORANTIOQUIA al respecto, *P. Copaifera* corresponde a una especie que es relevante en la zona, que tiene características ecológicas únicas, hábitos de crecimiento muy particulares (hábito gregario, formando grandes rodales denominados Cativales) y que se asocia a zonas muy particulares en términos de fertilidad e inundación siendo aspectos fundamentales para la reproducción y el desarrollo de la especie.

Adicional a lo anterior, mediante radicado 2021032786-1-000 del 25 de febrero de 2021, CORANTIOQUIA presentó a esta Autoridad el Concepto técnico 160-CO2102-4642 mediante el cual informó respecto al estado poblacional a nivel regional de la especie *Prioria copaifera* (Cativo) en el marco de la evaluación del permiso de aprovechamiento forestal realizado para el sector de Sampumoso y en la definición de medidas de manejo asociadas al ecosistema de Catival (Resolución 659 del 9 de abril de 2021), la corporación autónoma regional indicó que, a través de la Resolución No. 10194 del 10 de abril de 2008, se generó para la jurisdicción de CORANTIOQUIA, la reglamentación sobre el uso y aprovechamiento de la flora amenazada y aclara que la consideración de la conservación de mínimo el 40% de los individuos de estas especies para las autorizaciones de aprovechamiento es aplicable para los permisos de aprovechamiento forestal persistente, "*donde se autoriza un volumen a partir de la evaluación de las existencias de la especie objeto de aprovechamiento"* y que por tanto, "*para el tipo de intervención que realiza la Sociedad Mineros S.A en el desarrollo de la explotación minera, en la cual se requiere de la remoción total de la cobertura vegetal, la aplicación del criterios de aprovechamiento selectivo de un porcentaje de las existencias no aplica, **teniendo como criterio para la imposición de medidas, la conservación de áreas de remanencia de la especie, por lo menos el 40% de las áreas objeto de intervención**"* Negrilla fuera de texto.

Así las cosas, dadas las particularidades de la especie, su clasificación como especie en peligro a nivel nacional, la categoría regional de veda, que el ecosistema de Catival al cual se asocia la especie se encuentra en estado crítico de amenaza y los pronunciamientos emitidos por la autoridad regional con relación a su aprovechamiento, el Equipo Técnico de esta Autoridad Nacional considera importante establecer medidas que permitan promover la conservación de *Prioria Copaifera* mantenido la línea impuesta previamente por esta Autoridad Nacional mediante Resolución 0659 del 9 de abril del 2021, con relación a establecer áreas específicas para la compensación y conservación de la especie.

Adicional a lo anterior, considerando la presencia del género *Cyathea* en el área de influencia del proyecto, que como se mencionó fue representado por 4 especies y corresponden a especies en veda Nacional, es importante indicar, que en caso de llegarse a identificar algún individuo en el área de intervención que requiera aprovechamiento forestal, la Sociedad deberá presentar un manejo particular conforme y en línea con lo establecido en el Anexo 1. Metodología para la caracterización de especies de flora en veda, de la Circular MADS 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019.

Especies epífitas

En la tabla 2-94 del EIA (Radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022) la Sociedad relaciona el cálculo de la intensidad de muestreo con que se realizó la caracterización de epífitas, evidenciando que el número total de forófitos a muestrear por ecosistema, lo cual fue calculado a partir del área de

El ambiente es de todos Minambiente

intervención, el porcentaje de área con presencia de árboles de acuerdo con las características de cada cobertura vegetal y el número teórico a muestrear por hectárea implementando tanto para epífitas vasculares como no vasculares, relacionando las coberturas de bosque abierto alto inundable, bosque de galería y ripario, bosque denso alto inundable, vegetación secundaría alta, vegetación secundaría baja, herbazal denso inundable no arbolado, herbazal denso inundable arbolado, zonas pantanosas, mosaico de pastos y cultivos, pastos arbolados, pastos limpios y pastos enmalezados como las coberturas objeto de muestreo, referenciando además, que las coberturas de la tierra de arenales, explotación de oro, lagos y lagunas, ríos y tierras desnudas y degradadas no fueron muestreadas por corresponder a coberturas con ausencia de vegetación.

En la tabla 7-14 del EIA (radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022) la sociedad presenta la composición de especies vasculares en veda nacional de hábito epífito, relacionando la abundancia absoluta, así como la abundancia relativa, adicional, en las Tablas 7-15 y 7-16 la Sociedad reporta la abundancia por especie para cada una de las unidades de cobertura. De otro modo, en la Tabla 7-32 se presenta la composición de epífitas no vasculares y líquenes y en las Figuras 7.14 y 7.15 se reporta su relación en términos de riqueza y abundancia por unidad de cobertura.

En cuanto a las especies de epifitas de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, se reportó un total de 37 especies y 4.220 individuos, las especies que mayor aporte obtuvieron en abundancia a partir del muestreo realizado fueron: *Tillandsia elongata* con 676 individuos, *Epidendrum romero-castannedae* con 507 y *Tillandsia* sp. con 492 individuos. Adicional, se registraron especies con abundancias bajas lo que puede estar indicando que son especies raras y es importante ser consideradas en las medidas de manejo implementadas, estas fueron: *Lockhartia acuta, Dimerandra emarginata, Guzmania lingulata* entre otras. De otro modo, respecto a epífitas no vasculares se registraron 336 especies de briofitos y líquenes epifitos agrupados en 103 géneros y 44 familias El 85,46% de la diversidad correspondió a líquenes y el 14,54% a briófitos (hepáticas 9,20% y musgos 5,34%).

Respecto a las especies vasculares la mayor abundancia se reportó en cobertura de herbazal denso inundable arbolado seguido por las coberturas de bosque abierto alto inundable y bosque denso alto inundable, en contraste se identificó que coberturas como pasto enmalezado y pastos limpios reportan bajas abundancias, en cuanto a la riqueza, se identificó que las coberturas vegetales que presentan un mayor número de especies son el bosque denso alto inundable y el herbazal densos inundable arbolado. Para el caso de las especies no vasculares y líquenes, la mayor abundancia se reportó en la cobertura de bosque denso alto inundable y herbazal denso inundable arbolado, mientras que la mayor riqueza fue reportada en las coberturas de herbazal denso inundable arbolado y no arbolado, así como en zonas pantanosas.

Respecto a especímenes de hábitos rupícola o terrestre, la Sociedad registró la presencia de la orquídea *Oeceoclades maculada* con 37 individuos en las coberturas de: bosque abierto alto inundable (4 individuos), bosque denso alto inundable (7 individuos), herbazal denso inundable arbolado (13 individuos), pastos enmalezados (3 individuos) y cereales (10 individuos) y la presencia de *Eulophia alta,* orquídea de hábito terrestre, con un registró de 40 individuos en la cobertura de Bosque denso alto inundable. En cuanto a la presencia de epífitas no vasculares de hábito terrestre se reportó un total de 57 especies de briófitos y líquenes, agrupadas en 34 géneros y 24 familias.

De acuerdo con la totalidad de información presentada por la Sociedad, el Equipo Técnico Evaluador de esta Autoridad Nacional concluye que la caracterización de la flora en estado de veda de hábito epifito tanto vascular como no vascular para el área de intervención del proyecto, es coherente con las características ecosistémicas de la zona y lo evidenciado durante la visita de evaluación, adicionalmente, se considera que la metodología implementada para el levantamiento de información primaria de especies epífitas en veda fue adecuada y es acorde con la metodología propuesta de

Gradstein *et al.*[3] y la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019[4] emitida por la dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible[5]., y, que los resultados presentados son pertinentes contando con información suficiente para el levantamiento de la línea base de las áreas objeto de intervención en el marco de la presente solicitud de modificación.

Fauna terrestre

De acuerdo con el Acta 139 del 22 diciembre de 2021, esta Autoridad Nacional estableció el siguiente requerimiento de información adicional con respecto al componente de fauna:

> REQUERIMIENTO 9:
>
> *"Complementar la caracterización del componente fauna en el sentido de:*
>
> *a) Incluir la caracterización de fauna terrestre y semiacuática asociada a la cobertura de Lagunas, lagos y ciénagas naturales garantizando que la recolección de información sea representativa a partir de la implementación de metodologías reconocidas científicamente.*
> *b) Incluir las matrices brutas o formatos de campo de la totalidad del estudio, donde se pueda identificar tanto la unidad de cobertura vegetal a la cual se asocia el registro, como las estaciones de muestreo, sector o área en donde se hizo el avistamiento o captura de los especímenes.*

En atención al requerimiento 9, la Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, presentó en el complemento al EIA, la información en cumplimiento de lo solicitado. De acuerdo con lo anterior, a continuación, se realiza la evaluación para el componente de fauna con base en el análisis integral de toda la información presentada para este componente.

Para la caracterización de la fauna terrestre asociada al área de influencia del proyecto de modificación, la Sociedad realizó el levantamiento de información primaria en las coberturas de bosque denso alto inundable, bosque abierto alto inundable, bosque fragmentado con vegetación secundaria, bosque de galería y/o ripario, vegetación secundaria alta, vegetación secundaria baja, herbazal denso inundable no arbolado, herbazal denso inundable arbolado, zonas pantanosas, pastos, mosaico de pastos y cultivos, y cobertura de lagunas, lagos y ciénagas naturales.

Para tal fin, se realizó el muestreo de los cuatro grupos de vertebrados terrestres (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) en cuatro (4) campañas, como se detalla a continuación:

> Campaña 1: del 29 de agosto de 2020 al 21 de septiembre de 2020.
> Campaña 2: del 05 de junio de 2021 al 26 de junio de 2021.
> Campaña 3: 31 de agosto de 2021 al 06 de septiembre de 2021.
> Campaña 4: 13 de enero de 2022 al 16 de enero de 2022 (muestreo en la cobertura lagunas, lagos y ciénagas naturales, dando cumplimiento al literal a), del requerimiento 9 del Acta 139 del 22 de diciembre de 2021.

Para esto se implementaron transectos de observación, puntos de conteo, redes de niebla (aves y mamíferos), así como recorridos de observación y búsqueda de rastros, trampas Sherman y Tomahawk para pequeños mamíferos en particular para pequeños mamíferos, búsqueda libre y sin restricciones para el caso de herpetofauna y foto trampeo para la totalidad de individuos que pudiesen

[3] GRADSTEIN, S. R. ét al.. A Protocol for Rapid and Representative Sampling of Vascular Epiphyte Diversity of Tropical Rain Forests. En: Selbyana. Vol. 24, no. 1. (2003). pp. 105-111
[4] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (MADS). Circular 8201-2-808 (9, diciembre, 2019). Lineamientos técnicos para la conservación de especies en flora en veda. Bogotá, D. C.: MADS, 2019.
[5] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (MADS). Circular 8201-2-2378 (2, diciembre, 2019). Aplicabilidad del parágrafo 2° y del parágrafo transitorio del Artículo 125 del Decreto 2106 de 2019.Bogotá: MADS. 2019

ser avistados por dicho medio.

Las campañas para la caracterización de fauna consideraron el muestreo de las diferentes coberturas vegetales identificadas en el área de intervención del proyecto y se llevaron a cabo tanto en la huella del proyecto como en el área de influencia biótica. La Sociedad presenta el análisis de esfuerzo de muestreo con base en lo datos levantados en la totalidad del área de influencia (sin diferenciar unidad de cobertura), según los estimadores de diversidad Chao 1 y ACE la Sociedad reporta una representatividad de muestreo entre el 87,69% y el 98%, adicional y las curvas de acumulación de especies presentaron una tendencia hacia la asíntota. La relación de esta información se encuentra en el EIA (radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022): Figura 5-6, Figura 5-14, Figura 5-21 y Figura 5-28 Curva de acumulación y rarefacción para el muestreo de aves registradas en el AI físico-biótica del proyecto, representando el esfuerzo de muestreo para aves, mamíferos, reptiles y anfibios.

Conforme lo anteriormente expuesto, el Equipo Técnico Evaluador concluye que el muestreo de los cuatro grupos de fauna terrestre y semiacuática realizado por la Sociedad fue suficiente y representativo para tener una aproximación a las características de los grupos de fauna tanto en el área de influencia del proyecto como en las áreas solicitadas como zonas de intervención en el marco de la presente solicitud de modificación.

Por último, dando cumplimiento a lo establecido en el literal b), del requerimiento 9 del Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, la Sociedad presentó las matrices de levantamiento de información primaria, mediante las cuales se pudo relacionar los registros de fauna a las diferentes coberturas y zonas del área de influencia del proyecto.

Aves

En total se reportaron 4615 individuos, distribuidos en 213 especies de aves, pertenecientes a 22 órdenes y 52 familias. La especie reportada con mayor abundancia fue *Dendrocygna autumnalis* (277 ind.), *Crotophaga ani* (220 ind.) seguido de *Ardea alba* (176 ind.), Bubulcus ibis** (174 ind.) y *Crotophaga major** (132 ind.), siendo importante resaltar la alta representatividad tanto en términos de riqueza como de abundancia de las aves acuáticas.

La mayor abundancia de aves fue reportada para la cobertura de Bosque denso alto inundable (740 registros), seguido del mosaico de pastos y cultivos (448 registros) cereales (598 registros) y Lagunas, lagos y ciénagas (551), siendo importante resaltar que la alta abundancia aportada a pastos y cultivos, así como a coberturas de cereales, más que presentar una asociación por idoneidad de hábitat puede estar asociado a que corresponden a zonas de paso y que por corresponder a zonas desprovistas de vegetación arbórea o arbustiva puede facilitarse su avistamiento.

A continuación, se relacionan las especies de particular importancia por su carácter de endemismo o casi endémicas.

Tabla Endemismo de las especies de aves registradas en el AI

Familia	Especie	IUCN 2022	Res. 1912 2017	Distribución	Migración
Anatidae	*Spatula discors*	LC	NL	Neotropical	Lat-Trans
Anhimidae	*Chauna chavaria*	NT	VU	Casi endémica	Loc
Scolopacidae	*Calidris minutilla*	LC	NL	Neotropical	Lat-Trans
Cracidae	*Crax alberti*	CR	CR	Endémica	-
Cracidae	*Ortalis garrula*	LC	LC	Endémica	-
Ardeidae	*Agamia agami*	VU	LC	Neotropical	-

Convenciones: IUCN y Resol: LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazada, VU: Vulnerable, CR: Peligro Crítico. Migración. Lat: Latitudinal, Alt: Altitudinal, Trans: Transfronterizo, Loc: Local.
Fuente: Adaptado de EIA presentada mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022

De acuerdo con los resultados de diversidad reportados por la Sociedad se puede concluir que en

términos generales el área y cada una de las coberturas vegetales analizadas presentan alta diversidad para este grupo, lo cual puede estar asociado a la alta diversidad de flora reportada en particular para el grupo de coberturas boscosas y seminaturales, dado que la riqueza y abundancia de aves están en función de la diversidad florística presente; esta relación se debe a que, al presentarse una mayor riqueza de especies de árboles, aumenta la cantidad y variedad de recursos para las aves (Mills, et al., 1991; Cárdenas, et al., 2003).

Durante la visita de evaluación fue posible identificar la presencia de especies generalistas y gregarias principalmente, adicional, fue evidente la disponibilidad de hábitat y la calidad de este tanto en coberturas boscosas como en las áreas denominadas como Lagunas, lagos y ciénagas, siendo congruente con lo reportado por la Sociedad respecto a la asociación de avifauna a las diferentes coberturas vegetales.

Herpetofauna (anfibios y reptiles)

Se registraron 24 especies de anfibios, pertenecientes al orden Anura y a 7 familias. Para el grupo se reporta una abundancia de 622 individuos, reportando *Scarthyla vigilans* como la especie más abundante (346 ind.), correspondiendo a una especie generalista con alta tolerancia a perturbaciones y transformaciones del hábitat.

Respecto a la composición reportada para este grupo, se identificaron como especies casi endémicas *Scarthyla vigilans,* no obstante, para esta especie se considera pertinente resaltar que es una especie nocturna de ambientes abiertos de baja altitud de tierras bajas, incluyendo pastizales inundados, áreas degradadas con poca vegetación y aguas estancadas poco profundas, lo que le confiere un alto grado de adaptabilidad a pesar de su condición de endemismo. Adicional, es de destacar la presencia de *Dendrobates truncatus* la cual corresponde a una especie endémica y objeto de interés comercial en otros países debido a sus vistosos y llamativos colores (IUCN, 2021).

Para el grupo de reptiles se registraron 33 especies de reptiles de los órdenes Crocodylia, Testudines y Squamata, representados en un total de 15 familias. Para el grupo se reporta una abundancia de 396 individuos, identificando como las especies más abundantes a *Anolis auratus* con 75 individuos, seguida de *Basiliscus basiliscus* con 51 individuos y *Caiman crocodilus* con 50 individuos. Adicional, dentro de las categorías de amenaza se considera pertinente resaltar el reporte de *Trachemys venusta callirostris* que se encuentra clasificada como vulnerable y *Podocnemis lewyana* clasificada como en peligro crítico de acuerdo con la Resolución 1912 (MADS, 2017)

Durante la visita de evaluación, si bien no se observó una alta representatividad del grupo como es reportado por la Sociedad, si se encontraron condiciones adecuadas de hábitat para el establecimiento de estos dos grupos de fauna, considerando que las coberturas boscosas son las que mejores condiciones presentan para albergar la mayor riqueza de especies, de otro modo, el Equipo Técnico Evaluador evidenció la presencia de individuos de la especie *Caiman crocodilus* y *Basiliscus basiliscus* asociados principalmente a cuerpos de agua siendo congruente son su condición de organismos semiacuáticos.

Mamíferos

Se reportan 42 especies de mamíferos pertenecientes a 7 órdenes y 22 familias. Identificando un total de 421 individuos. El orden que más especies (diversidad) aporta es Chiroptera (16 especies) seguido de Carnívora (8 especies) y Rodentia (6 especies) y las especies de mayor abundancia fueron *Alouatta seniculus* (89 registros), *Noctilio albiventris* (42 registros) *Cebus versicolor* (41 registros) *Carollia perspicillata* (39 registros) y *Hydrochoerus isthmius* (17 registros).

Con relación al uso de las coberturas vegetales, la Sociedad reporta la mayor riqueza y abundancia en la cobertura de bosque denso alto inundable (22 especies y 70 individuos), seguido de la cobertura

de Vegetación secundaria alta (20 especies y 68 individuos) y Bosque fragmentado con vegetación secundaria (16 especies y 58 individuos), lo cual se considera coherente de acuerdo con las características de las coberturas objeto de análisis, conforme la riqueza de especies de flora, la disponibilidad de recursos alimenticios y la complejidad de la estructura de hábitat que puede estar asociado a cada una de las coberturas en mención.

De acuerdo con los resultados de diversidad reportados por la Sociedad, se puede concluir que en términos generales, el área presenta una diversidad moderada de mastofauna (2,99 Diversidad de Shannon) y que al valorar de manera independiente las diferentes coberturas, el Bosque abierto alto inundable, Bosque denso alto inundable, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Vegetación secundaria alta, Vegetación secundaria baja, Herbazal denso inundable tienen una diversidad moderada (entre 2 y 2,68) contrastando con lo reportado para territorios agrícolas, bosque de galería, zonas pantanosas y Lagunas, lagos y ciénagas naturales, donde la diversidad puede considerarse moderadamente baja reportando valores entre 1,04 y 1,83.

A continuación, se presenta el listado de especies que se consideran susceptibles o presentan alguna categoría de amenaza, no solo a nivel nacional, sino también teniendo en cuenta la IUCN y CITES, siendo importante destacar la presencia de *Panthera onca, Lontra longicaudis, Aotus griseimembra* y *Saguinus leucopus* las cuales son consideradas especies de distribución restringida y que hacen parte de las categorías de amenaza nacional de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1912 (MADS, 2017)

Tabla Categoría de amenaza reportada para las especies de mamíferos reportadas para el área de influencia

Especie	Nombre común	CITES (2021)	IUCN (2021)	Res. 1912 (2017)	Distribución
Panthera onca	Jaguar	Apéndice I	NT	VU	Neotropical
Lontra longicaudis	Nutria neotropical	Apéndice I	NT	VU	Migratorio
Aotus griseimembra	Mico de noche	Apéndice II	VU	VU	Neotropical
Saguinus leucopus	Titi gris	Apéndice I	VU	VU	Endémica
Cebus versicolor	Capuchino	Apéndice II	EN	LC	Endémica
Zygodontomys brunneus	Ratón de campo	NA	LC	LC	Endémica

Convenciones: CITES: NA: No aplica, IUCN y Resol: LC: Preocupación Menor, NE: No Evaludo, NT: Casi Amenazada, CITES: Apéndices I y II, NL: No Listado

Fuente: Adaptado de EIA presentada mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022

En términos generales las coberturas boscosas se caracterizan por ofrecer a diferentes especies de mamíferos, aves y herpetos, alimento, protección de depredadores y refugio, conformándose como hábitats idóneos para el establecimiento de fauna, lo cual determina la riqueza y abundancia de estas coberturas dentro del AI.

Conforme lo anteriormente expuesto, el Equipo Técnico Evaluador concluye que el muestreo de los cuatro grupos de fauna terrestre y semiacuática realizado por la Sociedad fue suficiente para tener una aproximación a las características de la fauna terrestre y semiacuática de las áreas solicitadas como zonas de intervención en el marco de la presente solicitud de modificación y con base en esto se permite valorar las medidas de manejo que se requiere implementar en las áreas objeto de intervención, de acuerdo con las fichas del componente biótico establecidas para el plan de manejo ambiental del proyecto, con el fin de prevenir, corregir y mitigar al máximo los impactos que sobre las especies se puedan generar por el desarrollo de las actividades objeto de la presente solicitud de modificación.

Ecosistemas acuáticos

Para este componente se realizó la caracterización de los ecosistemas lóticos y lénticos ubicados en el área de influencia del proyecto de modificación. Los muestreos abarcaron un total de 21 puntos y fueron desarrollados en las épocas seca y de lluvias. En cada uno de estos se realizó la toma de muestras para las comunidades de macroinvertebrados, perifiton y peces. Para los ecosistemas

lénticos se complementó la línea base incluyendo las comunidades de plancton y macrófitas. Estas campañas fueron desarrolladas por las empresas MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental (sistemas lóticos) y Chemical Laboratory S.A.S (sistemas lénticos) bajo el "*Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales*" otorgado por las Resoluciones 01093 del 17 de junio de 2019 y 01860 del 17 septiembre de 2019 respectivamente.

Con la finalidad de complementar la descripción de las metodologías usadas para el levantamiento de la línea base, se solicitó en la reunión de información adicional con acta 139 de 2021 el siguiente requerimiento:

REQUERIMIENTO 1:

"Incluir la descripción detallada de las metodologías de muestreo y de análisis de la información utilizados para el componente de ecosistemas acuáticos."

La Sociedad en radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 hace entrega del complemento en el capítulo de generalidades adicionando el numeral 2.2.4.8, en el cual se describen las metodologías y análisis realizados para las comunidades de perifiton, plancton, macroinvertebrados, peces y macrófitas. Con base en lo mencionado, el Equipo Técnico Evaluador de esta Autoridad Nacional considera que el requerimiento fue atendido a conformidad.

Los resultados de la línea base muestran en general diversidades medias y bajas para la mayoría de las comunidades en los diferentes puntos de muestreo. Es importante mencionar que se observa una influencia de la temporalidad en las comunidades, donde en época seca atributos como la riqueza, abundancia y la diversidad fueron mayores a los obtenidos para la época de lluvias. Este comportamiento fue más evidente en los cuerpos de agua lóticos, lo cual puede estar relacionado con las condiciones que se presentan en estos ecosistemas durante la época de lluvias. En esta temporada el aumento de la velocidad del agua y por consiguiente del caudal, incrementan el fenómeno de arrastre, ocasionando el cambio en la composición y estructura de las comunidades con respecto a la época seca. Para los ecosistemas lénticos esta influencia puede ser menos marcada dado que durante la temporada de mayor precipitación no se generan fenómenos de arrastre a lo largo de todo el cuerpo de agua, sino que los mayores cambios corresponderían al aumento de sus dimensiones.

Un aspecto a destacar, es que en las dos temporalidades se encontraron individuos asociados a condiciones de acumulación de materia orgánica como son las familias Chironomidae y Tubificidae, ambas correspondientes a la comunidad de macroinvertebrados. Con base en esta comunidad se calcula el índice de calidad de agua BMWP/Col, el cual clasificó a la gran mayoría de estaciones en las categorías de "crítica" a "muy crítica". No obstante, estos resultados difieren de lo obtenido en el índice de contaminación por materia orgánica (ICOMO) y el índice de calidad de agua (ICA) calculados en el componente hídrico superficial. Estos dos índices clasifican a la gran mayoría de estaciones en las categorías de contaminación "baja" a "media".

Si bien el índice BMWP/Col es usado ampliamente para evaluar de forma rápida la calidad de las aguas, entre sus inconvenientes se encuentra la influencia que puede tener el número de taxones encontrados en el punto de muestreo. Por esto, una forma de complementar este índice es mediante el uso del puntaje promedio por taxón (con siglas en ingles ASPT) el cual corresponde al valor del índice BMWP/Col dividido por el número de taxones. Esta relación, que va de 1 a 10 permite establecer la sensibilidad promedio a la contaminación de los taxones encontrados y disminuir la influencia que puede tener el número de taxones en la determinación de la calidad mediante solo el uso del BMWP/Col. A manera de ejemplo, un valor del índice BMWP/Col que indique mala calidad en conjunto con un valor bajo del índice ASPT indica que el cuerpo de agua presenta condiciones de mala calidad[6].

[6] ROLDÁN PEREZ, Gabriel. RAMÍREZ RESTREPO, John Jairo. Fundamentos de Limnología Neotropical. Segunda Edición. Medellín: Universidad de Antioquia. 2008.

Los valores obtenidos para las estaciones de línea base muestran que la mayoría de los puntos clasificados como "crítica" a "muy crítica" por el índice BMWP/Col pasan en el ASPT a una categoría de "dudosa" a "aceptable". Estos resultados muestran que los taxones que se encuentran en las estaciones tienen en promedio una sensibilidad asociada a mejores condiciones en los cuerpos de agua, siendo más consistente con lo descrito en el componente hídrico superficial.

Para el grupo de los peces se registraron capturas de especies con importancia económica y de consumo donde se destacan *Pimelodus grosskopfii* (capaz), *Pimelodus yuma* (barbudo), *Prochilodus magdalenae* (bocachico) y *Sorubim cuspicaudus* (blanquillo). Con base en la información de sus desplazamientos las especies *P. grosskopfii, P. magdalenae* y *S. cuspicaudus* han sido clasificadas como de migración mediana a larga[7]. Adicionalmente, es importante mencionar que estas especies se encuentran incluidas en una categoría de amenaza en la Resolución 1912 de 2017 del MADS.

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, el Equipo Técnico Evaluador considera que la caracterización de línea base entregada por la Sociedad es acorde con lo observado en campo y permite evaluar los posibles impactos y medidas de manejo que puedan ser adoptadas para la presente solicitud de modificación.

En el contexto regional la zona del bajo Nechí presenta una gran dinámica de transformación ocasionada principalmente por las actividades de minería aluvial que se presentan en la zona y que son desarrolladas no solo por la Sociedad sino por un elevado número de ilegales. Esto ocasiona que se presenten grandes modificaciones en los ecosistemas del río, en la llanura de inundación y en el sistema de humedales asociado, debido a las remociones de cobertura vegetal y las consecuentes reconformaciones geomorfológicas.

La minería ilegal presenta adicionalmente otros impactos a los ecosistemas acuáticos al usar métodos de minería poco eficientes y que generan la liberación al medio ambiente de grandes cantidades de sustancias contaminantes en los que se destaca el mercurio, el cual es un elemento con gran capacidad de bioacumulación y con potencial de ocasionar afectaciones a la hidrobiota.

Asimismo, al ser una actividad que no se encuentra controlada por ningún instrumento de manejo y control ambiental, las zonas explotadas y abandonadas no son objeto de ningún tipo de restauración ecológica, dejando grandes áreas desprovistas de cobertura vegetal y aumentando los procesos erosivos, el aporte de sedimentos y modificando la dinámica hídrica. Es importante mencionar, que este escenario no solo se presenta en zonas ajenas a la operación de la Sociedad, sino que la minería ilegal ha invadido áreas en proceso de rehabilitación dado que el material aluvial depositado en estas áreas aún puede contener oro que puede ser extraído mediante las técnicas de la minera ilegal. Esto ocasiona que se presente una gran acumulación de impactos en esta zona. Adicionalmente, es de destacar que la zona del bajo Nechí y en general el río Nechí se ha caracterizado como una zona de importancia para el desove de varias especies de peces[8], además de contar con una gran cantidad de especies con importancia comercial, endémicas y con algún grado de amenaza.

Bajo este contexto, es claro que las actividades realizadas por la Sociedad tienen un efecto en la dinámica hidrológica y en los ecosistemas acuáticos, ejerciendo un efecto acumulativo con las actividades de minería ilegal que se desarrollan sobre el río Nechí y que fueron observadas durante la visita de evaluación. Por lo tanto, se considera importante mantener un estricto control sobre las actividades de la Sociedad, con el fin asegurar que las medidas planteadas permitan la prevención, mitigación y corrección de los impactos asociados a la operación aluvial.

[7] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia: Peces. Volumen 2. Zapata, L. A. & J. S. Usma. Bogotá D.C. Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y WWF-Colombia. 2013. P. 486.

[8] Jimenéz-Segura, L. y C. A. Lasso (Eds.). 2020. XIX. Peces de la cuenca del río Magdalena, Colombia: diversidad, conservación y uso sostenible. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. 434 pp

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

El equipo técnico de la ANLA, respecto al medio socioeconómico consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

La información presentada para la línea base por la Sociedad fue recopilada a través de fuentes primarias y secundarias y representa información cuantitativa y cualitativa de los municipios del área de influencia y de las unidades territoriales contenidas en estos municipios, información que permite dar cuenta de los impactos generados por el proyecto.

En la información adicional presentada a esta Autoridad mediante comunicación con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, la Sociedad desarrolla el capítulo de caracterización ambiental la información concerniente a los municipios de El Bagre y Nechí desde los aspectos solicitados en los Td-R 13 (2016).

Como aspecto importante a resaltar en esta caracterización, es la información que se presenta en el estudio sobre los procesos productivos y tecnológicos desarrollados por los actores que ejercen la actividad minera en estos dos municipios, los cuales por tradición han tenido su eje económico principal en la explotación aurífera, lo cual no ha significado un aumento en la calidad de vida, ya que ha carecido de técnicas adecuadas, asistencia tecnológica, capacitación, recursos financieros, mercadeo y comercialización, unido a esto la falta de infraestructura de apoyo para el desarrollo manufacturero y microindustrial, el mal estado y carencias de vías interveredales y medios eficientes de comunicación, han dificultado no sólo la minería sino en general el sector primario, por lo anterior, no han tenido un verdadero desarrollo.

En el estudio capítulo de caracterización para el medio, se encuentra como dato que dentro de los municipios se desarrolla minería de subsistencia (barequeo) "*entendiéndose esta actividad minera como aquella desarrollada por personas naturales o grupo de personas que se dedican a la extracción y recolección a cielo abierto de arenas y gravas de río destinadas a la industria de la construcción, arcillas, metales preciosos, piedras preciosas y semipreciosas, por medios y herramientas manuales, sin la utilización de ningún tipo de equipo mecanizado o maquinaria para su arranque".*

Ya específicamente la caracterización de las unidades territoriales se presenta desde información primaria recogida a partir del proceso llevado a cabo con los actores sociales involucrados con el área de demanda de recursos, es decir, con las organizaciones, comunidades, y/o presidentes de las Juntas de acción comunal (JAC) de las unidades territoriales, la Mesa Ambiental, la Asocomunal, las administraciones municipales, la autoridad ambiental Corantioquia y demás grupos de interés que hacen parte del área de influencia definida.

A continuación, se presentan los aspectos más sobresalientes de cada uno de los componentes de la caracterización socioeconómica, para las unidades territoriales consideradas como área de influencia para el medio socioeconómico, información que se presenta para:

Municipio de El Bagre
- Vereda El Pital
- Sector San Pedro abajo
- Vereda Boca del Guamo

Municipio de Nechí
- Vereda Puerto Astilla
- Vereda Puerto Nuevo.

.

Componente demográfico

La información sobre el componente demográfico, expone aspectos sobre la historia del poblamiento, grupos socioculturales, ocupación y expansión del territorio, composición demográfica según edad y sexo, natalidad y mortalidad, movilidad espacial, densidad poblacional, entre otras. En el estudio se aclara que dentro del sector San Pedro Abajo del municipio de El Bagre se incluyó información primaria del asentamiento Buenos Aires por hacer parte de la localidad en mención y por ende del área de influencia.

En visita de evaluación llevada a cabo por el Equipo Técnico Evaluador, se pudo indagar aspectos generales del componente demográfico, entre las charlas sostenidas con las comunidades de las unidades territoriales del área de influencia definida, se entrevela aspectos sobre su dinámica poblacional, la densidad poblacional y algunos patrones de asentamiento. En cuanto a la composición de la población, se reporta que son campesinos del bajo Cauca Antioqueño, que llegaron a la zona influenciados por el oro, a partir de asentamientos de cuadrillas mineras, además de esta actividad minera se encuentran actividades como la agricultura y la pesca.

En cuanto a tendencias demográficas, se presenta una inclinación al crecimiento poblacional con un crecimiento vegetativo promedio en las 5 unidades territoriales, el mayor crecimiento tuvo lugar en la localidad de Puerto Nuevo y la localidad de menor crecimiento corresponde a Puerto Astilla, del municipio de Nechí. La población total del área de influencia es de 941 habitantes, repartidos en una extensión de 91.77 km2., con respecto a la presencia de población por situación de desplazamiento o procesos de retorno y en relación con la existencia de otros proyectos, se reporta recepción de población derivada de la crisis epidemiológica como el coronavirus, y por el proyecto hidroeléctrico Hidro Ituango.

La vereda El Pital (municipio de El Bagre) tiene 15 viviendas, San Pedro Abajo (El Bagre) 53 viviendas, Puerto Astilla (Nechí)160 viviendas y Puerto Nuevo (Nechí) con 44 viviendas, con patrón de asentamiento disperso, para la vereda Boca del Guamo (El Bagre) con 12 viviendas se presenta un patrón de asentamiento lineal debido a que se encuentran a lo largo del río Nechí y el caño El Guamo.

Estos aspectos muestran que las veredas son pequeñas en número de habitantes y en extensión, la composición de la población se centra en el perfil de campesinos mestizos del bajo Cauca Antioqueño, un elemento común entre lo reportado en las unidades territoriales, fue la presencia del conflicto armado como un detonante de cambios en la estructura de la población. Así, se establece que, hacia la última década del siglo XX, tuvieron lugar expulsiones de población de la zona, y de igual forma se registra recepción de población desplazada en la localidad de Puerto Astilla del municipio de Nechí.

Componente espacial

De acuerdo con la información presentada en el estudio, ninguna de las unidades territoriales cuenta con acueducto, en la vereda Puerto Astilla del municipio de Nechí, el 100% de las viviendas se abastece de pozos profundos. Por otro lado, es importante mencionar que 50 viviendas del total de las 160 es decir el 31,25%, adicional a los pozos profundos, hacen uso del agua del rio Nechí para las actividades agrícolas y pecuarias.

Para la vereda Boca del Guamo, de las 12 viviendas 3 se surten del acueducto de la vereda El Pital teniéndose que desplazar y traer el agua en pimpinas, las 7 viviendas restantes se surten del río Nechí utilizando cloro y límpido para tratarla, sin embargo, manifiestan que para el consumo humano compran también agua embotellada y usan el agua del río para las actividades agrícolas, ninguna de las veredas cuenta con servicio de alcantarillado, la disposición de excretas se realiza en pozos sépticos, a campo abierto y a fuentes hídricas, la recolección de residuos no tiene cobertura en estas unidades territoriales, la cobertura del servicio de energía es del 100%.

Los servicios sociales en tema educativo son básicos, es decir casi todas las unidades territoriales cuentan con una escuela en la cual se prestan los servicios de básica primaria, ninguna de las

instituciones presta el servicio de bachillerato, con lo cual los niños deben trasladarse a las cabeceras municipales

No existe infraestructura para la prestación del servicio en salud, por tanto, la población se debe desplazar a las cabeceras municipales, los espacios destinados para recreación y deporte son canchas de futbol artesanales.

En el área de influencia definida para esta modificación, se identifican en total 284 viviendas, de las cuales el 100% se catalogan como casa. La vereda de Puerto Astilla del municipio de Nechí, cuenta en total con 160 viviendas, siendo esta localidad más habitada y la unidad territorial Boca del Guamo (El Bagre) con 12 viviendas respectivamente, siendo esta la menos habitada. Para el caso de la vereda Puerto Nuevo (Nechí) se identifican 44 viviendas y en el sector San Pedro Abajo (El Bagre), sumado al asentamiento de Buenos Aires, 53 viviendas, estas se encuentran construidas en materiales como el adobe, bahareque y madera burda, solo un pequeño porcentaje se encuentra construido en bloque y ladrillo.

Las vías de acceso a estas unidades territoriales en su mayoría son fluviales, algunas veredas cuentan con carreteables en mal estado que se deterioran en época invernal, y su movilidad se hace por moto y vehículos particulares. En el caso de transporte fluvial, como se ha mencionado anteriormente, se realiza a través del rio Nechí, ya que todas las veredas están interconectadas a través de este afluente con los cascos urbanos de los respectivos municipios y con centros poblados de los corregimientos.

Con respecto a las actividades de modificación, específicamente el realineamiento de los caños El Pital y Hojarascal, se generará un impacto significativo en la movilidad de las comunidades de las veredas El Pital y San Pedro abajo del municipio de El Bagre ya que, en épocas de verano, la navegación por estos sitios se dificulta, debido a que se reducen los caudales de las vías fluviales, y deben recurrir a caminos de trocha que incrementan los tiempos de desplazamiento, es probable que con los desvíos de los caños este aspecto se intensifique, por lo cual se deben plantear las medidas necesarias para garantizar la movilidad de estas comunidades, aspectos que serán analizados en la ficha correspondiente del PMA.

En cuanto a infraestructura susceptible de afectación por el proyecto objeto de modificación se encuentran dos viviendas que serán objeto de negociación con los propietarios, de acuerdo con lo manifestado por la Sociedad son viviendas que no serán intervenidas por la operación por una exclusión de 50 metros al lado del río y no serán reubicadas, pero se les aplicará todas las medidas establecidas en las fichas que hacen parte del Plan de Manejo Ambiental.

Los anteriores aspectos pudieron ser identificados en la visita de evaluación, en donde se evidencia el tipo de construcción de las casas, la carencia en servicios públicos y sociales de esta población, las comunidades recurren a cuerpos de agua superficiales para abastecerse de agua, al carecer de infraestructura como acueductos o la construcción de pozos; el acceso a la educación secundaria y a servicios de salud es difícil, por lo que la población se debe desplazar a otros sectores aledaños o a las cabeceras municipales, las comunidades resaltan la importancia que tiene el río Nechí, así como los caños y ciénagas pues este es el medio de desplazamiento hacia otras veredas, así como sustento económico a partir de las actividades productivas desarrolladas en la zona.

Componente económico

En el estudio se presenta información sobre la estructura de la propiedad, la cual corresponde en su mayoría para los dos municipios a predios de mediana propiedad representados en un 64,10% de los predios del área de influencia, seguido de gran propiedad con 25,64% y la pequeña propiedad con un 7,69% y en menor proporción los minifundios con un 2,56% no se reportan microfundios, algunos de estos predios son dedicados a agricultura, ganadería y pesca.

El estudio señala que los predios en su mayoría están ocupados por otras formas de tenencia, siendo estas el contrato de compraventa o la figura de ocupantes sin ningún tipo de documento legal que los acredite como dueños de los predios, situación en particular, que se presenta mayormente en la vereda Puerto Astilla y Puerto Nuevo del municipio de Nechí, donde la comunidad manifiesta que sus viviendas están ubicadas en predios de fincas de particulares y que se encuentran habitando en este territorio bajo la figura de ocupantes desde que llegaron a la zona, en visita de evaluación se evidenció que existen comunidades que quieren legalizar sus terrenos y para ello están solicitando apoyo jurídico de la Sociedad.

No se reportan empresas productivas o industriales en las unidades territoriales, se identificaron establecimientos que prestan servicios como tiendas, restaurantes, billares, entre otros. El empleo en la zona se caracteriza por actividades como agricultura, ganadería, pesca, no existe empleo formal para estas comunidades, se destina un porcentaje para el autoconsumo y otro para la comercialización local, otra de las actividades que se practica en estas comunidades es la minería informal, el estudio refiere que en las unidades territoriales un total de 198 familias alternan sus actividades agrícolas con la práctica de la minería, la cual indican se hace de manera artesanal, situación que se pudo evidenciar en visita de evaluación y en reuniones sostenidas con las comunidades en las cuales se puso de manifiesto que varias familias practican la actividad como única fuente de sostenimiento.

Componente cultural

Para el componente cultural, en el estudio se detallan las principales fiestas de cada una de las unidades territoriales del área de influencia, no se identifican sitios o bienes de interés cultural.

Para el ítem de espacios de tránsito y desplazamiento se indica que se observan redes de transporte y tránsito de tipo fluvial, las cuales se encuentran relacionadas con las actividades cotidianas de la población, como la pesca y las actividades agrícolas, la principal vía de circulación es el río Nechí, como afluente principal de comunicación entre estas veredas, en cuanto a vías terrestres son muy pocas y es el río es la vía principal de comunicación y comercialización de productos.

Las áreas de uso cultural son espacios dedicados al fortalecimiento de las relaciones comunitarias y a las prácticas de la fe cristiana. Por otra parte, la minería es un rasgo significativo en la cultura de la población de las veredas que conforman el área de influencia, esto es porque se identifican como mineros artesanales dada la tradición minera de la subregión antioqueña del bajo cauca.

Sin embargo, con la entrada en operación de minas ilegales haciendo uso de herramientas mecánicas, han desplazado el imaginario de esa minería artesanal generando estigmatización en el campesino que alterna sus actividades agrícolas con la minería artesanal a las orillas del rio Nechí.

Se considera que lo analizado en el estudio para este componente se encuentra acorde con lo identificado en visita de evaluación, existen aspectos mencionados por las comunidades como lo es el apoyo a proyectos productivos agrícolas y piscícolas por parte de la Sociedad, lo cual permite que estas comunidades continúen con una práctica tradicional y cultural sin que las actividades del proyecto interfieran en su cotidianidad.

En cuanto a presencia de comunidades étnicas, se remite en el estudio la certificación ST-0306 de 16 de abril de 2021 emitida por la Dirección de Consulta Previa, expedido por el Ministerio del interior, en la cual se certifica que: *no procede consulta previa con comunidades indígenas, negras, afrocolombianas, raizales, y/o palenqueras ni comunidades rom para el proyecto: "MODIFICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA EXPLOTACIÓN AURÍFERA POR DRAGADO DEL VALLE ALUVIAL DEL RÍO NECHÍ", localizado en jurisdicción de los municipios de Nechí y El Bagre, en el departamento de Antioquia, identificado con las coordenadas referidas en la parte considerativa del presente acto administrativo*.

En visita realizada por el Equipo Técnico Evaluador de esta Autoridad Nacional se visitaron todas las comunidades del área de influencia definida y las autoridades municipales de El Bagre y Nechí, indagando sobre presencia de comunidades étnicas en la zona, no se evidenció presencia étnica y la certificación y coordenadas corresponde con el área de influencia definida para el presente trámite.

Componente arqueológico

Se radicó ante el ICANH el día 21 de septiembre de 2021, bajo radicado número 7571 - 7592 la solicitud de registro del Programa de Arqueología Preventiva para el proyecto "*Modificación al Plan de Manejo Ambiental de la explotación aurífera en la cuenca del Río Nechí. Bloque Ca5-Etapa 2.* En revisión de anexos del estudio se remite la Resolución 1452 del 21 de octubre de 2021 "*Por la cual se aprueba el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto Modificación al Plan de Manejo Ambiental de la explotación aurífera en la cuenca del Río Nechí. Bloque Ca5-Etapa 2*", cumpliendo así con lo establecido en los términos de referencia para proyectos de explotación minera.

Componente político-organizativo

En este componente se remite en el estudio información relacionada con la situación de orden público de la zona la cual se ha caracterizado por ser compleja, dadas las condiciones de riqueza de recursos y la disputa por estos, se presentan datos estadísticos relacionados con la capacidad e institucionalidad local de gestión, destacando como conclusión que, de los dos municipios, Nechí muestra la mayor brecha de desarrollo frente a los demás.

La institucionalidad en los municipios del área de influencia está representada principalmente por las Alcaldías, quienes en cabeza de los respectivos alcaldes ejercen como primera autoridad de los municipios; los órganos de control se encuentran representados por los Consejos Municipales, las Personerías y las contralorías municipales; por su parte, la administración de justicia está en cabeza de los juzgados promiscuos, a nivel de las veredas delimitadas como área de influencia, la institucionalidad se representa mediante la conformación de juntas de acción comunal, encargadas de liderar los procesos organizativos, teniendo a su cargo la responsabilidad de ser el enlace entre las comunidades y la institucionalidad municipal.

Se reportan dos organizaciones comunitarias en las localidades del área de influencia, en el municipio de El Bagre sector San Pedro abajo se encuentra presente la asociación de agricultores y en el municipio de Nechí vereda Puerto Astilla la asociación de agricultores y pescadores de Puerto Astilla -ASOPAS organización con la cual se tuvo contacto en visita de evaluación.

Se considera que la información que se presenta en este componente permite identificar, las instituciones y organizaciones comunitarias presentes en el territorio, destacándose que esta representación comunitaria es escasa, limitándose solo a la presencia de organizaciones de base comunitarias como son las Juntas de Acción Comunal, no existen intervenciones de tipo social desde el sector estatal, ni del sector económico que prevalezca en el área de influencia, situación que fue validada por las comunidades en la visita de evaluación.

Tendencias del desarrollo

En este apartado se relacionaron las proyecciones de desarrollo en el área de estudio del proyecto, desde el ámbito nacional, departamental y municipal, enlazándolo con las condiciones del territorio expuestos durante la línea base del medio. Se presenta un análisis de los diferentes planes, programas y proyectos que le apuntan al desarrollo de la zona y se presentan algunos proyectos de apoyo a los municipios por parte de la Sociedad en su área de responsabilidad social y medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

Población a reasentar

De acuerdo con la información suministrada en el complemento del Estudio de Impacto Ambiental de modificación del presente trámite, presentado a esta Autoridad mediante comunicación con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, no habrá población a reasentar, y los predios donde se realizará el proyecto serán adquiridos por Mineros Aluvial S.A.S BIC y las negociaciones estarán terminadas antes de iniciar las actividades de explotación, situación corroborada en visita de evaluación.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

El equipo técnico de la ANLA, respecto a la zonificación ambiental consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

La metodología de zonificación ambiental que se propuso en el estudio, utilizó la información considerada en la caracterización de los medios abiótico, biótico y socioeconómico de acuerdo con la susceptibilidad a la afectación del área de influencia del proyecto de modificación por la extracción aurífera. El Equipo Técnico Evaluador considera que la zonificación ha sido debidamente colectada, interpretada, sectorizada y georreferenciada a una escala adecuada, proporcionando un mapa síntesis que abstrae y ubica los diferentes sectores con sus respectivos grados de restricción.

La integración de los diferentes medios (abiótico, biótico y socioeconómico), se da a partir de una medida de sensibilidad que, de igual manera, permite incluir sus componentes. Para asignar estos valores de sensibilidad de cada factor ($f_{C_{i,j}}$) se utilizan tablas de valoración de la sensibilidad, las cuales asocian un valor numérico y una calificación de sensibilidad a un rango de variación de los factores ambientales. Las tablas de valoración brindan los valores y calificaciones que se muestran a continuación:

Tabla Calificaciones y valores otorgados por las tablas de calificación de sensibilidad

Calificación de Sensibilidad	Valor de Sensibilidad	Descripción
Alta	5	El sistema posee una capacidad baja de respuesta a las alteraciones externas. La recuperación de este podrá darse a largo plazo y dependerá de la magnitud de la afectación
Media	3	El sistema posee una capacidad moderada de respuesta a las alteraciones externas. La recuperación de este podrá darse en el mediano plazo y dependerá de la magnitud de la afectación
Baja	1	El medio posee una capacidad alta de respuesta a las alteraciones externas. La recuperación de este podrá darse a corto plazo y dependerá de la magnitud de la afectación.

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

La escala de valoración cualitativa de sensibilidad permite asignar a los atributos en que está subdividido cada uno de los criterios utilizados una valoración de uno (1), tres (3) y cinco (5); siendo uno (1) el valor que representa los atributos con sensibilidades bajas y cinco (5) el que representa los atributos con sensibilidades altas. A través de la escala de valoración se procede a obtener, mediante la utilización de un sistema de información geográfica, mapas que representan la distribución espacial de la sensibilidad de cada atributo considerado.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

El equipo técnico de la ANLA, respecto al medio abiótico consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

La Sociedad para el medio abiótico llevó a cabo el análisis de la capacidad que tienen sus componentes para asimilar las alteraciones causadas por el desarrollo del proyecto. Los criterios considerados están enmarcados en los siguientes atributos junto con su clasificación de sensibilidad ambiental alta (5), media (3) o baja (1):

- Amenaza por movimientos en masa: Sensibilidad Alta asociada a la alta sensibilidad de procesos de remoción en masa, de acuerdo a lo abordado en el capítulo 7.1.2. Geomorfología del presente documento
- Estabilidad geotécnica: Sensibilidad alta
- Conflicto del uso del suelo: Sensibilidad baja
- Retiros de cuerpos de agua, Ciénagas y río Nechí: Sensibilidad media y alta
- Amenaza por inundación: Sensibilidad alta
- Vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación: Sensibilidad alta
- Receptores sensibles al ruido (población cercana): Sensibilidad baja
- Unidad de paisaje: Sensibilidad alta

Tabla Criterios considerados en el análisis de sensibilidad del medio abiótico

Abiótico compoente	**Atributo**	**Sensibilidad ambiental**		
		Alta	**Media**	**Baja**
		5	**3**	**1**
Geología / Geomorologa /Geotecnia	Amenaza por movimiento en masa	Alta susceptibilidad a procesos de remoción en masa	Media susceptibilidad a procesos de remoción en masa	Baja susceptibilidad a procesos de remoción en masa.
	Estabilidad geotécnia	Muy baja estabilidad. Terrenos asociados a planicies con pendiente plana.	Media estabilidad. Es posible considerar laderas erosionables, escarpes rocosos y lomerío de origen estructural, con pendientes altas a moderadas, potenciadas o no por niveles de sismicidad altos a moderados.	Muy alta estabilidad.
Suelos	Conflicto de uso del suelo	Tierras cuyo uso actual son el pastero extensivo (PEX) y su uso principal son los sistemas forestales protectores (FPR) (Sobreutilización moderada)	Tierras cuyo uso actual son cultivos transitorios semi-intensivos (CTS) y Sistemas forestales protectores (FPR) (Sobreutilización ligera)	Tierras cuyo uso actual son cultivos permanentes semi-intensivos (CPS) y su uso principal son cultivos transitorios semi-intensivos (CTS) y pastoreo extensivo (Subutilización ligera y tierras sin conflicto de uso o uso adecuado)
Agua Superficial	Retiros de cuerpos de agua	0 - 30 m	30 - 75 m	>75m
	Retiro de Ciénagas	0-50 m	50- 100 m	> 100m
	Retiro Río Nechí	0-50 m	50- 100 m	> 100m
	Amenaza por inundación	Áreas que frecuentemente se inundan	Probabilidad media de inundación	Probabilidad de inundación con periodo de retorno grande
Agua Subterránea	Vulnerabilidad de Acuíferos a la contaminación	Índice de vulnerabilidad 147-184	Índice de vulnerabilidad 107 -146	Índice de vulnerabilidad 79-103
Atmósfera	Receptores sensibles al ruido (Población cercana)	10m	10m -100m	>100m

El ambiente es de todos Minambiente

Abiótico compoente	Atributo	Sensibilidad ambiental		
		Alta	Media	Baja
		5	3	1
Paisaje	Unidades de paisaje	Unidades de paisaje con características visuales excepcionales que se identifican en el territorio (visibles)	No aplica	Unidades de paisaje con visibilidad reducida o no visible

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Para delimitar la zonificación ambiental del medio abiótico, la Sociedad realizó la superposición de atributos, dando a cada uno de ellos el mismo peso de participación en la sensibilidad y aplicando las fórmulas asociadas a algebra de mapas. A partir de lo anterior, como resultado se obtuvo una zonificación ambiental en el que el 91,22% del AI es clasificada como sensibilidad media, seguido por 8,4% de sensibilidad alta lo cual está restringido al retiro de los cuerpos de agua. El Equipo Técnico Evaluador considera que la zonificación para el medio abiótico se realizó de manera adecuada y concuerda con la caracterización realizada para los componentes analizados. Es preciso resaltar que la alta sensibilidad a movimientos en masa, está en correspondencia con la alta sensibilidad a eventos de remoción en masa, la cual para el AI del proyecto objeto de la presente modificación, no está asociada a variables como pendiente o geomorfología, sino a la litología (materiales poco o no consolidados), precipitación, uso de suelo (incluyendo minería no autorizada) y coberturas de la tierra, principalmente.

En ese sentido, si bien las geoformas de la zona de estudio corresponden principalmente a planicies aluviales, la Sociedad le da una categoría de sensibilidad ambiental alta para el atributo estabilidad geotécnica, lo cual el Equipo Técnico Evaluador considera que estaría en concordancia con las propiedades geomecánicas pobres de los depósitos cuaternarios que configuran la mayor parte del área de estudio, compuestos esencialmente por arcilla y arena de grano fino.

En cuanto a suelos, se observa en la caracterización que el uso actual definido para el AI, concuerda con su uso potencial, por lo que no se percibe un conflicto que da como resultado una baja sensibilidad en la zonificación. El Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad tiene en cuenta todos los componentes para los cuales presenta una caracterización adecuada por lo que se concluye que la zonificación ambiental identifica la capacidad del medio abiótico para asimilar los impactos identificados por la Sociedad, relacionados con el proyecto.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

El equipo técnico de la ANLA, respecto al medio biótico consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

Para la definición de la zonificación ambiental del medio biótico, la sociedad evaluó las coberturas de la tierra, donde le asignó un valor de sensibilidad bajo a las coberturas que carecen de presencia de vegetación, por otra parte, se asignó un valor de sensibilidad medio a las coberturas vegetales que se caracterizan por presentar una matriz arbórea reducida y por último, un valor de sensibilidad alto a las coberturas vegetales con alta complejidad estructural y áreas que corresponden a cuerpos de agua tanto lénticas como lóticas, considerándose por parte del Equipo Técnico Evaluador un análisis adecuado y coherente con las características intrínsecas de las diferentes coberturas, su diversidad y complejidad.

Por otra parte, se realizó un segundo análisis basado en la presencia de fauna y flora sensible, clasificando como áreas de alta sensibilidad ambiental aquellas que tienen presencia de una o más especies endémicas, especies de distribución restringida, nativas, o que se encuentran clasificadas

en el Apéndice I y II de CITES, especies en alguna categoría de amenaza En Peligro (EN), Vulnerable (V), Peligro Critico (CR) o que tenga presencia de especies en veda Nacional o Regional, por otra parte, las áreas definidas como de sensibilidad media fueron aquellas con áreas con presencia de especies casi endémicas, clasificadas en categoría Casi Amenazada (NT) y el Apéndice III de CITES, por último, las áreas de baja sensibilidad ambiental son aquellas en las cuales se encuentra restringida la asociación de especies cosmopolita e introducidas, así como aquellas en categoría de Preocupación Menor (LC) o que no están en ninguna categoría de peligro, análisis que se considera adecuado y que permite evidenciar la importancia de algunas zonas por la asociación de especies de particular interés o sensibilidad.

Con relación a la presencia de ecosistemas estratégicos y sensibles, la Sociedad clasifica como ecosistemas de alta sensibilidad aquellos declarados como áreas protegidas por el SINAP, áreas complementarias para la conservación, zonas de reserva forestal o áreas definidas como zonas de exclusión por instrumentos de manejo que actúen como determinantes ambientales, de otro modo, como de sensibilidad media se definen las áreas que si bien no se encuentran clasificadas como áreas protegidas pero que corresponden a ecosistemas estratégicos como humedales, contemplando la llanura de inundación, retiros a corrientes de agua, recarga de acuíferos, áreas de Corantioquia que no están declaradas, pero son ecosistemas estratégicos, incluido el corredor del jaguar, áreas prioritarias por biodiversidad 2020 - 2031 y los humedales y por último, áreas de baja sensibilidad corresponden a las zonas que no presentan asociación de algún ecosistema sensible.

Al respecto, el Equipo Técnico Evaluador considera que en términos generales el análisis de este componente es adecuado, no obstante se considera que los cuerpos de agua que corresponden a humedales con espejo de agua permanente deben ser clasificados como zonas de alta sensibilidad indistintamente si son o no declarados normativamente como zona de conservación o protección, esto, teniendo en cuenta que de cualquier modo corresponden a ecosistemas estratégicos y sensibles, que además presentan una alta susceptibilidad a la transformación y en caso de ser intervenidos parcialmente se pondría en riesgo la integridad de la totalidad del sistema.

Por último, la Sociedad valoró la sensibilidad del área con base en el análisis de conectividad funcional clasificando como áreas de alta sensibilidad aquellas con presencia de rutas de conectividad para jaguar (*Panthera onca*), nutria *(Lontra longicaudis*) y especies de tortuga dulceacuícolas, así como las áreas catalogadas como de alta idoneidad, por otra parte se definieron como zonas de media sensibilidad las zonas de idoneidad media y como zonas de baja sensibilidad las áreas con ausencia de rutas de conectividad para cualquiera de las especies anteriormente mencionadas y las áreas de baja idoneidad, considerándose por parte del Equipo Técnico Evaluador criterios adecuados para la definición de las tres categorías de sensibilidad.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se considera que en términos generales la Zonificación ambiental presentada por la Sociedad es adecuada y congruente con las características del área, no obstante, se debe tener en cuenta la consideración planteada respecto a la pertinencia que los cuerpos de agua lénticos permanentes sean definidos como zonas de alta sensibilidad independientemente de que se encuentren definidos por norma como zonas de protección.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

El equipo técnico de la ANLA, respecto al medio socioeconómico consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

En el medio socioeconómico se consideraron cuatro criterios relevantes para determinar la sensibilidad del territorio: densidad poblacional, organización comunitaria, infraestructura productiva y de transporte, y servicios públicos.

Para el criterio de densidad poblacional se determinó la sensibilidad de acuerdo a:

- Sensibilidad alta: Densidad poblacional mayor a 81 habitantes/km²
- Sensibilidad media: Densidad entre 21 y 80 habitantes/km²
- Sensibilidad baja: Densidad menor a 20 habitantes/km²

El resultado de la sensibilidad ambiental por densidad poblacional arroja sensibilidad baja para la vereda de Puerto Nuevo en el municipio de Nechí y sensibilidad media para el resto de unidades territoriales, siendo concordante con lo reflejado en la dimensión demográfica del estudio.

Para el criterio de organización comunitaria se determinó la sensibilidad de acuerdo a:

- Sensibilidad alta: Unidades territoriales donde existen tres o más organizaciones sociales definidas y con interlocución en las administraciones locales
- Sensibilidad media: Unidades territoriales donde se encuentran dos organizaciones comunitarias que ejercen participación a nivel local y municipal.
- Sensibilidad baja: Unidades territoriales donde no existen o son escasas las organizaciones comunitarias.

El resultado de la sensibilidad ambiental para esta categoría arrojó una sensibilidad alta para la vereda Boca del Guamo, lo cual se considera adecuado, según lo identificado y caracterizado en línea base, para el resto de las unidades territoriales se asignó una sensibilidad media, se considera adecuado, pues de acuerdo con lo planteado en la dimensión político-organizativo en todas las unidades territoriales existen las juntas de acción comunal como organización social definida y el sector San Pedro abajo en la cual se encuentra presente la asociación de agricultores y en el municipio de Nechí localidad Puerto Astilla la asociación de agricultores y pescadores de Puerto Astilla -ASOPAS, en conclusión la representatividad de organización comunitaria para todas las unidades territoriales del área objeto de modificación debería representar una sensibilidad media.

Para el criterio de infraestructura productiva y transporte, la categorización de los grados de sensibilidad, son:

- Sensibilidad alta: Unidades territoriales que no tienen asociada infraestructura agrícola o productiva y su acceso se realiza por caminos veredales.
- Sensibilidad media Unidades territoriales con infraestructura agrícola y vías terciarias en buen estado.
- Sensibilidad baja: Unidades territoriales con infraestructura productiva y sitios de comercialización establecidos, así como vías de acceso que facilitan la comercialización de los productos.

El resultado de la sensibilidad arrojo una categoría alta para todas las unidades territoriales del proyecto, lo cual se considera acorde dada la limitada infraestructura agrícola y productiva de la zona, no se cuenta con vías terciarias, criterios en los cuales se tuvo en cuenta la vía fluvial que a su vez son las vías principales de acceso a la zona.

El ultimo criterio analizado es el de servicios públicos, la categorización de los grados de sensibilidad, son:

- Sensibilidad alta: Cuando la infraestructura asociada a la prestación de los servicios básicos (Acueducto y Alcantarillado) es inferior al 30%.
- Sensibilidad media: Cuando la infraestructura asociada a la prestación de los servicios básicos (Acueducto y Alcantarillado) 31 y el 69%.
- Sensibilidad baja: Cuando la infraestructura asociada a la prestación de los servicios básicos (Acueducto y Alcantarillado) es superior a 70%.

El resultado de la sensibilidad para este criterio arrojó una sensibilidad media para todas las unidades territoriales del área objeto de modificación, situación que se considera adecuada dada la característica principal de las poblaciones que habitan las veredas que radica en la baja cobertura de servicio de acueducto y alcantarillado. Las principales falencias se evidencian en el tema de alcantarillado, puesto que, si bien las viviendas tienen alguna conexión a pozos sépticos, la disposición final y el tratamiento de las aguas residuales es de mala calidad o inexistente, constituyéndose en una necesidad básica por atender en estas unidades territoriales.

En general, la zonificación ambiental para el medio socioeconómico teniendo en cuenta los criterios analizados los cuales son los adecuados arrojó una sensibilidad media y su recuperación puede verse a mediano plazo, tal como lo establece la metodología planteada por la Sociedad.

CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

A continuación, se exponen las consideraciones por parte del Equipo Técnico Evaluador con respecto a los permisos ambientales solicitados en el presente trámite:

VERTIMIENTOS

La Sociedad presenta la solicitud de tres (3) permisos de vertimientos, con un caudal de 150 L/s y flujo intermitente al río Nechí, proveniente de las aguas residuales no domésticas (ARnD) durante la construcción y operación del Bloque CA5-Etapa 2 del proyecto, los cuales se ubican en las coordenadas de la siguiente tabla

Tabla Ubicación de los vertimientos

ID Vertimiento	Descripción	Este*	Norte*
V1	Vertimiento Sur	4800419,64	2434761,89
V2	Vertimiento Norte	4800434,77	2437498,69
V3	Vertimiento Intermedio	4799962,34	2436587,69

* Coordenadas MAGNA SIRGAS Origen Único Nacional.

Fuente: Capítulo 7.3 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Antecedentes

El proyecto minero de "*explotación aurífera en la cuenca del río Nechí*", cuenta con seis (6) permisos de vertimientos otorgados por CORANTIOQUIA para la descarga de aguas residuales domésticas y no domésticas (ARD y ARnD) provenientes del relleno sanitario, campamentos y casa de máquinas. Hasta el momento, desde el establecimiento del Plan de Manejo Ambiental mediante la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001 del entonces Ministerio del Medio Ambiente, esta Autoridad Nacional no ha autorizado permisos de vertimientos al proyecto ni este cuenta con permisos asociados a la explotación.

Verificación información requerida

La verificación de la información requerida para la evaluación del permiso de vertimientos de conformidad con los instrumentos normativos vigentes se presenta en la tabla a continuación.

Tabla Verificación de información de la solicitud de vertimientos

Información requerida	¿Cumple?		
	Si	No	Parcial
Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA Proyectos de explotación minera. TDR – 13 (2016)			
Formato Único Nacional de solicitud de permiso de vertimientos	X		
Identificación de las actividades generadoras de las aguas residuales, entre ellas aguas ácidas tanto de la mina como de las zonas de disposición de sobrantes del proceso minero	X		

Información requerida	¿Cumple?		
	Si	No	Parcial
Caracterización del vertimiento: caudal máximo de descarga para cada una de las alternativas de vertimiento propuestas, duración, periodicidad (continuo o intermitente), clase de agua residual (domésticas, no domésticas, industriales y ácidas), caracterización físico-química típica de referencia del agua que se pretende verter antes y después del tratamiento.	X*		
Descripción de la operación y del sistema de tratamiento (diseños tipo, esquemas y figuras), manejo y estructuras de entrega en los sitios de disposición final, que serán implementadas durante las diferentes fases del proyecto.	X		
Identificación y localización (georreferenciar) de las corrientes o tramos homogéneos receptores de las descargas de aguas residuales.	X		
Determinación de los caudales o niveles característicos del tramo o sector estudiado, los cuales deben ser consistentes con el estudio hidrológico presentado en la caracterización ambiental.	X		

* Nota aclaratoria: sobre la caracterización del vertimiento el Equipo Técnico Evaluador requirió a la Sociedad información adicional mediante el Acta 139 de 2021, la cual fue entregada en el EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 y su análisis se presenta en el Numeral 9.1.4 del presente Concepto Técnico.
Fuente: Equipo Técnico Evaluador Ambiental, 2022.

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Mediante oficio con radicado ANLA 2022049889-1-000 del 17 de marzo de 2022 la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA remitió el informe técnico N° 160PZ-COE2202-5774 como respuesta a esta Autoridad frente a la solicitud de concepto técnico en el marco de evaluación del trámite de modificación del PMA establecido para el proyecto denominado "Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí", presentada por la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC. en dicha respuesta, se presentan la siguiente recomendación sobre la solicitud de vertimientos:

"Se sugiere que la Sociedad (…) implemente un sistema inteligente de medición de caudal en los puntos de vertimientos para conocer en tiempo real lo realmente vertido (…) durante la ejecución del proyecto."

Consideraciones de la ANLA

Descripción y consideraciones sobre información técnica presentada

La Sociedad presenta en el Capítulo 7.3.1.2 del EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 la localización de los tres (3) puntos de vertimiento solicitados asociados al sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas (ARnD) provenientes de la operación del Bloque CA5-Etapa 2, los cuales se ubican en jurisdicción del departamento de Antioquia, municipio de El Bagre, específicamente en las veredas Boca del Guamo y San Pedro.

De acuerdo con el Acta de Información Adicional 139 de 2021 esta Autoridad Nacional estableció el siguiente requerimiento de información adicional con respecto a la caracterización del vertimiento:

REQUERIMIENTO 10:

"Respecto de la caracterización de los vertimientos V1, V2 y V3 solicitados en el río Nechí:

a) Justificar técnicamente la selección de un área de 100 ha para la base de cálculo del caudal de vertimiento.
b) Especificar la fuente y características de la información empleada para el cálculo del balance hidrológico presentado para la obtención del caudal de vertimiento.
c) Aclarar si la operación de los vertimientos se realizará de forma simultánea.

En caso de ser necesario, actualizar la modelación de vertimientos para todos los escenarios presentados."

Como respuesta al Requerimiento 10, la Sociedad presentó en el documento *Respuestas Requerim_V0* del EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 lo siguiente:

- Sobre el Literal a del Requerimiento 10 se explica que en el Pit de operación activo en donde se establece la poza, se encontrará un máximo de 5 dragas de cucharas las cuales avanzan, en promedio, 20 ha por año, por lo que el área máxima anual del Pit de operación es de 100 ha, la cual no es explotada simultáneamente, sino que varía gradualmente conforme el avance del dragado.

- Como respuesta al Literal b del Requerimiento 10 se menciona que el balance hídrico realizado para la estimación del caudal de vertimiento tuvo en cuenta los registros de la estación "El Guamo", la cual es representativa del área de estudio con base en la delimitación de los polígonos de Thiessen. Para esta estación se realizaron diferentes análisis de calidad y consistencia de los datos de los que se concluyó que no fue necesaria la complementación de la información climática, debido a que por la correlación con el índice ONI (Índice Niño Oceánico, por sus siglas en inglés) se tomaron en cuenta las series de datos de años recientes que estaban completas, específicamente, el año niña seleccionado fue el ocurrido en el 2000 y el año neutro fue el 2017 (para las series de precipitación). Los soportes de cálculo que confirman la selección del caudal de operación de 150 L/s se presentan en el Anexo *7. DRN_V1\ 7.3 Vertimientos_V1\ 7.3.1 EAV_V1\ Anexos\ A7.3.1.4. Memorias PTARnD\ ANEXOS\ ANEXO_2*.

- Respecto del Literal c del Requerimiento 10, se aclara que no se prevé la operación en simultánea de los vertimientos, dado que este dependerá del avance de la secuencia de explotación.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador confirma que la Sociedad dio cumplimiento a lo solicitado en el Requerimiento 10, al dar la claridad técnica sobre la obtención de los caudales presuntivos de vertimiento y presentar coherencia en la documentación sobre que no habrá descarga simultánea de los vertimientos solicitados.

Ahora bien, la planta de tratamiento de aguas residuales no domésticas (ARnD) estará conformada por las siguientes operaciones unitarias, las cuales se irán desplazando en el área de operación en función del avance minero (las memorias de cálculo y descripción detallada del sistema se presentan en el Anexo *7. DRN_V1\ 7.3 Vertimientos_V1\ 7.3.1 EAV_V1\ Anexos\ A7.3.1.4. Memorias PTARnD* del EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022):

- Piscinas de aquietamiento: se construirán en total 3 piscinas de aquietamiento, las cuales se moverán conforme avanza la explotación.

- Canales de entrada y distribución: tendrán una geometría rectangular y serán los encargados de recibir las aguas residuales y distribuirlas a cada una de las estructuras del tratamiento. Podrán ser construidos en muros de concreto o podrán ser prefabricados en poliéster reforzado con fibra de vidrio PRFV. Las dimensiones recomendadas serán alto 1 m y alto 0,8 m.

- Tanque de oxidación: el tanque tendrá una estructura con geometría trapezoidal, para su construcción se realizará una excavación en terreno, con una geomembrana y un geotextil para su impermeabilización y protección, también incluirá una tubería que intercomunica los canales de entrada y salida entre unidades, internamente estará provisto por difusores de disco conectados a una tubería que transporta aire desde el sistema soplador, el cual toma el

aire del ambiente y lo inyecta en el sistema, adicionalmente el tanque de oxidación contará con un equipo de medición de concentración de hierro y un controlador, para activación o desactivación de los aireadores según concentración de este parámetro. Las dimensiones del tanque de oxidación serán ancho: 4 m, largo: 15 m y alto: 2 m.

- Sedimentadores (2): son sistemas usados para la decantación de los sólidos por acción de la gravedad con ayuda de sustancias químicas como coagulante y floculante. La estructura de los sedimentadores tendrá una geometría trapezoidal, con fondo inclinado hacia una tolva de extracción de lodos. Se realizarán en terreno natural, requiriendo la excavación mecánica y llenos, la impermeabilización del sistema será con geomembrana y geotextil, y estarán conectados a los canales de entrada y salida por medio de tubería. También, estarán dotados con bombas sumergibles para la extracción de los sólidos y lodos que serán depositados en las tolvas y contará con una sonda para monitorear la turbidez o los sólidos suspendidos y el pH, esta a su vez estará conectada a un controlador que trabajará en sincronía con los dosificadores de coagulante, floculante y ajuste de pH. Los lodos producidos en estos sistemas serán bombeados a la zona de descarga de las dragas de succión para su disposición final. Las dimensiones para los dos sedimentadores serán ancho: 9 m, largo: 27 m y alto: 5 m.

- Canaleta Parshall: el sistema contará con dos de estas estructuras, la primera estará ubicada en medio de los sedimentadores 1 y 2 y será usada para medir el caudal, la adición de químicos y la mezcla de estos, la segunda estructura estará ubicada luego del sedimentador 2 y permitirá medir el caudal tratado, así como también podrá ser usada para la toma de muestras para el monitoreo y seguimiento del vertimiento. La estructura de la canaleta será prefabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio PRFV y las dimensiones para este sistema serán ancho de canal: 1m, largo del canal: 4,5 m y alto: 0,8 m.

Adicional a lo anterior, se proyecta la construcción de tres (3) canales de excedencias que serán operados únicamente en casos de contingencia, por eventos de precipitación máximos, en los cuáles el nivel de agua en el Pit de operación exceda la cota de 38 m.s.n.m. y sea necesario evacuar el exceso de agua. Estos estarán conformados por un canal de entrada ubicado al interior de la zona de explotación, un box culvert para el cruce por debajo del Jarillón perimetral del Pit con altura promedio de 2 m, un canal de medición de flujo en concreto, una compuerta de control de flujo operada electrónicamente con el fin de mitigar inundaciones dentro de la poza e impedir el ingreso de flujo adicional al sistema provenientes de las crecientes del río Nechí y finalmente, un canal de salida que se utilizará para realizar la entrega final al río.

En cuanto a las consideraciones sobre la determinación de caudales del río Nechí y caño El Pital (tenido en cuenta como afluente al sistema) se presentan en el numeral denominado *"CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO*" del presente documento.

- **Evaluación Ambiental del Vertimiento**

En la tabla a continuación, se listan los numerales que, de acuerdo con el Artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015, modificado por el Artículo 9 del Decreto 050 de 2018, deberá contener el documento de Evaluación Ambiental del Vertimiento presentado en el Anexo *7. DRN_V1\ 7.3 Vertimientos_V1\ 7.3.1 EAV_V1* del EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022:

Tabla Verificación de información del contenido de la Evaluación Ambiental del Vertimiento - EAV

Numeral	¿Cumple?		
	Si	No	Parcial
Localización georreferenciada de proyecto, obra o actividad (POA)	X		

Numeral	¿Cumple?		
	Si	No	Parcial
Memoria detallada del proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar, con especificaciones de procesos y tecnologías que serán empleados en la gestión del vertimiento	X		
Información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía empleados y los procesos químicos y físicos utilizados en el desarrollo del proyecto, obra o actividad que genera vertimientos	X		
Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos puntuales generados por el proyecto, obra o actividad al cuerpo de agua (*)			
Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento	X		
Descripción y valoración de los impactos generados por el vertimiento y las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar dichos impactos al cuerpo de agua o al suelo	X		
Posible incidencia del proyecto, obra o actividad en la calidad de la vida o en las condiciones económicas, sociales y culturales de los habitantes del sector o de la región en donde pretende desarrollarse y medidas que se adoptarán para evitar o minimizar efectos negativos de orden sociocultural que puedan derivarse de la misma	X		
Estudios técnicos y diseños de la estructura de descarga de los vertimientos, que sustenten su localización y características, de forma que se minimice la extensión de la zona de mezcla	X		

* Las consideraciones sobre la predicción de impactos se presentan en el título sobre la modelación del vertimiento.
Fuente: Equipo Técnico Evaluador Ambiental, 2022.

En cuanto a la localización georreferenciada del POA, se presenta la ubicación de la fuente de generación de los vertimientos que corresponde al Bloque CA5-Etapa 2. El proyecto generará aguas residuales no Domésticas (ARnD), provenientes del desarrollo y explotación de este Pit minero.

Sobre los sistemas de tratamiento, se menciona la instalación de una piscina de aquietamiento y que se utilizará el sistema denominado Sistema natural-fisicoquímico y/o primario avanzado (TPA), cuyos componentes se describieron previamente. Entre los insumos y productos químicos que estarán relacionados con las ARnD se describen los coagulantes y floculantes, los cuales serán agregados en la canaleta Parshall ubicada entre los dos sedimentadores y tendrán la función de eliminar los sólidos suspendidos, partículas coloidales y disueltas en el agua residual.

Referente al manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento, los cuales provendrán de las unidades de sedimentación serán bombeados a la zona de descarga de las dragas de succión para su disposición final y se gestionarán de acuerdo con los lineamientos de las fichas de manejo *MMF4: Programa de manejo integral de residuos no peligrosos* y *MMF5: Programa de manejo integral de residuos peligroso*s, cuyas consideraciones se presentan en el acápite denominado "*PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"* del presente documento.

Para la identificación y manejo de los impactos generados por los vertimientos, se menciona el impacto de "Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial", el cual tuvo una valoración de "Irrelevante" debido a la alta capacidad de asimilación del río Nechí, lo que se discute más delante de acuerdo con los resultados de la modelación de calidad de agua. En cuanto a las medidas de manejo, la Sociedad presenta una ficha llamada "Programa de manejo de residuos líquidos", la cual se asocia a las actividades de la Ficha *MMF1 Manejo físico de áreas explotadas* del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, y las consideraciones al respecto se presentan en el acápite denominado "*PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"* del presente documento.

Con respecto a la posible afectación o relación de los vertimientos con los usos y usuarios del agua; la Sociedad afirma que los vertimientos no generan un impacto significativo sobre la calidad de vida o en las condiciones económicas, sociales o culturales debido a que los sitios de vertimiento se localizan en predios adquiridos por la Sociedad y no se espera que allí pueda presentarse población susceptible de interactuar con las actividades generadoras de aguas residuales. No obstante, en el Capítulo 5.1.5.5 del EIA la Sociedad afirma que: *de los 48 usuarios censados, podrán verse afectados 15 Unidades habitacionales localizadas sobre los márgenes del río Nechí en las veredas San Pedro, Puerto Nuevo y Mina Monto*, lo que difiere del planteamiento inicial. Por lo anterior, la Sociedad deberá

garantizar en todo momento el cumplimiento de la norma de vertimientos (establecida mediante la Resolución 0631 de 2015) con el fin de evitar la afectación en el cambio de calidad de agua, además de garantizar el caudal de descarga mediante la instalación de dispositivos que permitan su cuantificación en el efluente, tal y como lo expresa CORANTIOQUIA en su Concepto Técnico.

Finalmente, la obra de descarga al río Nechí corresponde a un cabezote con una válvula anti-retorno que evitará el ingreso de caudal proveniente del río en épocas de crecientes y para el cálculo de la longitud de influencia del vertimiento, la Sociedad utiliza ecuaciones empíricas que tienen en cuenta la velocidad media del cauce, su ancho medio y profundidad (obtenidos a partir de la modelación hidráulica de la corriente) y un coeficiente de dispersión transversal (que se obtiene como función de parámetros hidráulicos de la corriente y un coeficiente adimensional que depende del tipo de alineamiento). En la siguiente tabla, se presentan los resultados obtenidos de la longitud de mezcla de cada uno de los vertimientos:

Tabla Longitud de mezcla (m) estimada para cada vertimiento

ID Vertimiento	Condiciones medias	Condiciones de estiaje	Condiciones húmedas
V1	1055	1159	844
V2	1997	2102	1678
V3	1997	2102	1678

Fuente: Anexo 7.3.1 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Sobre lo anterior, es importante tener en cuenta que el propósito de la zona de mezcla es asignar una región limitada para la mezcla completa del vertimiento con el cuerpo de agua receptor y, por tanto, a partir de este punto se debe considerar el seguimiento a la calidad del recurso hídrico, con el fin de verificar que se cumple con criterios de destinación del uso del recurso, lo cual se conceptuará en el acápite denominado *"PLAN DE SEGIUIMIENTO Y MONITOREO"* del presente documento sobre el plan de seguimiento y monitoreo y especificará en las obligaciones relacionadas con el permiso de vertimientos listadas en el acápite denominado *"RESULTADO DE LA EVALUACIÓN".*

Una vez revisada la Evaluación Ambiental del Vertimiento por parte del Equipo Técnico Evaluador, se concluye que el mencionado documento (a excepción de la modelación de calidad de agua que se discute en el siguiente apartado) cumple técnicamente con los requisitos establecidos en el artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015.

- **Modelación de la calidad del agua:**

De acuerdo con el Acta de Información Adicional 139 de 2021 esta Autoridad Nacional estableció el siguiente requerimiento de información adicional con respecto a la modelación de calidad de agua de los vertimientos:

> REQUERIMIENTO 11:
>
> *"Respecto a la modelación de calidad de agua para la solicitud de los vertimientos V1, V2 y V3 en el río Nechí:*
>
> *a) Justificar técnicamente la exclusión de la quebrada Ciénaga y el río Cacerí.*
> *b) Allegar los resultados del monitoreo de calidad de agua del 16 de julio de 2020 utilizado en la validación del modelo.*
> *c) Justificar técnicamente la representatividad de la información introducida del caño El Pital en el modelo de calidad de agua para la calibración, validación y todos los escenarios simulados. En caso de ser necesario, actualizar la modelación de vertimientos para todos los escenarios presentados.*
> *d) Ajustar la simulación de los diferentes escenarios de calidad de agua teniendo en cuenta los caudales obtenidos en la caracterización ambiental para el río Nechí y el caño El Pital."*

En los apartes a continuación el Equipo Técnico Evaluador discute la respuesta a los literales del Requerimiento 11, del EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, teniendo como referencia la aplicación de los lineamientos establecidos en el Numeral 4 – *Protocolo de modelación de calidad de agua* de la *Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico para Aguas Superficiales Continentales* adoptada mediante Resolución 959 del 31 de mayo de 2018:

Investigación preliminar:

La investigación preliminar incluye: la recopilación de información de instrumentos de ordenación, de información de las redes hidrometeorológicas y de calidad hídrica existentes, la identificación de usuarios del recurso hídrico y un reconocimiento de campo.

La Sociedad presenta como principal instrumento existente y relacionado con la calidad del agua de la fuente receptora (río Nechí), los objetivos de calidad establecidos mediante Resolución 040-RES-1806-3603 del 28 de junio de 2018 de CORANTIOQUIA. También, presenta la información climatológica que será utilizada en el proceso de modelación tomada de la caracterización del área de influencia, así como la información hidrológica (caudales), cuyas consideraciones se presentan en el capítulo de caracterización del componente hidrológico del presente documento.

En cuanto a la identificación de usuarios del recurso hídrico aguas abajo de los puntos de vertimiento solicitados, la Sociedad presenta un inventario de usuarios potenciales del recurso ubicados en el área de influencia obtenido mediante la aplicación de encuestas en campo. Específicamente, en el río Nechí la comunidad se abastece de este para uso doméstico.

Formulación del modelo conceptual, planeación y ejecución del programa de monitoreo:

A continuación, se presentan las consideraciones del Equipo Técnico Evaluador respecto de la formulación del modelo conceptual, así como de la planeación y ejecución del programa de monitoreo, con lo que se busca resaltar: (1) la longitud y segmentación del tramo modelado, (2) el cálculo de tiempos de viaje y (3) el seguimiento a la masa de agua durante el monitoreo realizado.

De acuerdo con el siguiente esquema, la longitud del tramo modelado tiene una extensión de 17,11 km con espaciamiento entre secciones de 500 m como se verifica en el software Qual2K (en la siguiente figura se presenta la ubicación de afluentes/efluentes identificados en el sistema a modelar, de los vertimientos y de las estaciones de monitoreo).

(Ver imagen denominada Tramo de modelación en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Respecto del esquema anterior, es importante mencionar que de acuerdo con la cartografía base presentada en el MAG se identificó como principal tributario en el tramo modelado al río Cacerí, siendo importante su identificación y caracterización debido a que este puede llegar a aportar una carga contaminante incluso superior a la que transporta la corriente principal impactando la capacidad de dilución del vertimiento, no obstante, la Sociedad solamente incluyó al caño El Pital como afluente y a la quebrada Ciénaga (afluente del río Cacerí) como abstracción, por tanto, como respuesta al Requerimiento 11 a, la Sociedad menciona en el documento *Respuestas Requerim_V0* del EIA entregado con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 que durante la campaña de monitoreo realizada el río Nechí presentaba un caudal medio del orden de 1227 m^3/s (considerado de aguas altas) generando *un proceso de inundación direccionado desde el eje longitudinal del río Nechí hacia sus márgenes, ejerciendo un control hidráulico y flujo preferencial e intrusión en algunos de sus efluentes, como fue el caso del río Cacerí (y su afluente quebrada Ciénaga), en los cuales la intrusión de flujo del río Nechí se extendió sobre el río Cacerí unos 450 m aguas arriba del punto de confluencia del río Nechí, razón por la cual, dentro del protocolo de calibración del modelo de calidad de aguas, el río Cacerí y la quebrada Ciénaga (en conjunto) fueron simuladas como una abstracción*

puntual de flujo, cuya magnitud ascendió a 28,42 m³/s, valor resultante de la diferencia de caudales medidos en campo entre los puntos de monitoreo P5 y P6. Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador confirma que la Sociedad dio cumplimiento al requerimiento 11 al ajustar la denominación de las fuentes hídricas tenidas en cuenta en la modelación y su argumentación sobre la consideración de abstracción del río Cacerí es técnicamente válida.

Respecto del cálculo de tiempos de viaje, la Sociedad menciona el trabajo de campo realizado por la consultora Gotta Ingeniería para 14 secciones en el río Nechí que tuvo como objetivo obtener los parámetros geométricos e hidráulicos de cada sección transversal (como área mojada, velocidad media y máxima, perímetro mojado y ancho superficial con relación al caudal). Adicionalmente, realizó un ensayo con trazadores para estimar el tiempo de viaje y arribo, con los cuales se cuantificará el tiempo medio de viaje entre las estaciones de monitoreo de calidad de agua definidas. Los resultados y soportes de este estudio se presentan en el *Anexo A7.3.1.3. Estudio de trazadores* y sus resultados se consideran suficientes y apropiados para el estudio hidrodinámico del río Nechí.

En cuanto al tiempo de viaje teórico calculado para la calibración, se observa en la siguiente tabla que este varía de 1-3 horas entre las estaciones de monitoreo, al revisar las horas de muestreo, se observa que, en términos generales, se cumplen con el intervalo de tiempo cuantificado del estudio de trazadores, a excepción del monitoreo en el punto P4 en el que se tomó la muestra dos horas antes de la hora mínima recomendada, a pesar de lo anterior, en la lectura de las cadenas de custodia (presentadas en el Anexo *A7.3.1.1. Cadenas de custodia\ Campaña__octubre2020\ ANEXO 2. SOPORTES DE CAMPO*) no se mencionan cambios en las condiciones hidrológicas (como precipitaciones durante la toma de muestras), por lo que el Equipo Técnico Evaluador acepta los resultados del monitoreo ejecutado.

Tabla Comparación entre los tiempos de viaje estimados y tiempos ejecución de las campañas de monitoreo para la calibración

ID punto de control laboratorio	QNP43	QW-06	QW-07	QNAQSP
ID Informe/modelo	P7	P6	P5	P4
Distancia (Km) acumulada	**0**	**3,08**	**6,79**	**17,11**
Caudal (m^3/s) - **calibración**	501,60			
Tiempo medio t_med(hr)	0	1,83	4,03	10,16
Tiempo de arribo tau_s (hr)	0	0,62	1,36	3,42
Programación de hora de toma de la muestra: Hora Máxima	8:30	10:19	14:21	0:30
Programación de hora de toma de la muestra: Hora mínima	8:30	9:06	10:28	13:53
Hora de toma para la campaña calibración según custodia de laboratorio	8:30	9:13	11:02	12:00

Fuente: Anexo 7.3.1 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

En cuanto al monitoreo utilizado para la validación del modelo, la Sociedad mencionó inicialmente una campaña realizada el 16 de julio de 2020 de la cual no adjuntó los respectivos soportes (informes de resultados y cadenas de custodia) por lo que como respuesta al Requerimiento 11 b, la Sociedad menciona en el documento *Respuestas Requerim_V0* del EIA entregado con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 que *el 4 de enero de 2022 se realiza una nueva campaña para efectos de validación del modelo de vertimientos en cumplimiento con los tiempos de viaje*. En el Anexo *A7.3.1.1. Cadenas de custodia\ Campaña_enero2022* se presentan los resultados obtenidos para esta nueva campaña junto con los soportes, por lo que el Equipo Técnico Evaluador confirma el cumplimiento del Requerimiento 11 b. En cuanto a los horarios de ejecución de las muestras y su comparación con los resultados del tiempo de viaje, en la siguiente tabla se observa que las horas de toma de muestras se encuentran dentro de los rangos y tiempos teóricos cuantificados.

Tabla Comparación entre los tiempos de viaje estimados y tiempos ejecución de las campañas de monitoreo para la validación.

ID punto de control laboratorio	MN265489	MN265491	MN265493	MN265494
ID Informe/modelo	A	P6	P5	P4
Distancia (Km) acumulada	**0**	**3,24**	**6,91**	**17,1**

El ambiente es de todos Minambiente

Caudal campaña Validación (m^3/s)	405,45			
Tiempo medio t_med(hr)	0	2,36	5,03	12,45
Tiempo de arribo tau_s (hr)	0	0,79	1,69	4,18
Programación de hora de toma de la muestra: Hora Máxima	6:00.	8:21.	16:33	5:00
Programación de hora de toma de la muestra: Hora mínima	6:00	6:47.	9:32.	13:43
Hora de toma para la campaña Validación según custodia de laboratorio	6:00	7:28:	10:50	15:25

Fuente: Anexo 7.3.1 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Selección o desarrollo del código del modelo:

La Sociedad utilizó los softwares QUAL2Kw y OTIS, este último para el modelamiento de metales pesados. Al respecto, el Equipo Técnico Evaluador confirma que de acuerdo con la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico para Aguas Superficiales Continentales (2018), la utilización de estas herramientas es apropiada para la modelación de los parámetros de calidad de agua mencionados por la Sociedad, los cuales incluyen: pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, DBO, DQO, sólidos suspendidos totales, compuestos de nitrógeno y fósforo, grasas y aceites, coliformes totales y hierro.

Proceso de calibración y validación del modelo:

En primer lugar, es de señalar que una de las principales ventajas del modelo Qual2Kw es que cuenta con un módulo de autocalibración de las constantes cinéticas de reacciones (como la reaireación del oxígeno disuelto, la descomposición de la DBO, la velocidad de sedimentación de los sólidos y decaimiento de patógenos). Por lo que la Sociedad utiliza esta opción para la presentación de la calibración de cada modelo de calidad de agua.

Sobre los parámetros de entrada, el Equipo Técnico Evaluador confirma en los archivos calibración (del Anexo *A7.3.1.2. Memorias de modelación\ QUAL2KW\ CALIBRACION*) la correcta inclusión de los parámetros de calidad de agua del monitoreo de la calibración de octubre de 2020 y para los parámetros de temperatura, conductividad, sólidos inorgánicos, oxígeno disuelto, alcalinidad, pH, compuestos de nitrógeno y fósforo se presenta un ajuste entre los parámetros monitoreados y los obtenidos por el modelo de 0-27%, indicando diferencias aceptables.

En segundo lugar, es necesario hacer alusión a la respuesta para el Literal c del Requerimiento 11 respecto de la representatividad del punto de monitoreo del caño El Pital 400 m aguas arriba de la confluencia con el caño El Guamo y el río Nechí. La Sociedad menciona en el documento *Respuestas Requerim_V0* del EIA entregado con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 que para la validación del modelo se incluyó un punto sobre el caño El Pital (P8-1) el cual difiere al que se usó para la calibración del modelo (P8), encontrándose muchas más aguas abajo cercano a la confluencia sobre el Nechí y que considera el aporte del caño El Guamo. Al revisar el ajuste de los diferentes determinantes de calidad de agua, se obtienen diferencias entre los parámetros monitoreados y los obtenidos por el modelo de 0-13%, indicando también diferencias aceptables e infiriendo que la calidad del caño El Guamo no tiene incidencia sobre la calidad del caño El Pital por aporte de mayor carga contaminante, no obstante, se deberá establecer en el monitoreo y seguimiento a los permisos de vertimiento el punto utilizado en la validación del modelo.

Finalmente, sobre la validación en el software OTIS, es de señalar que el único metal cuantificado en la columna de agua es el de hierro diferente a lo que ocurre para otros parámetros entre estos el cobre, zinc, cloruros, y fenoles, no obstante, es importante que en el seguimiento y monitoreo del recurso hídrico se sigan involucrando estos parámetros dado que, por ejemplo, los sulfatos, el cobre, el magnesio y el zinc fueron cuantificados en la matriz de sedimentos (como se indica en el Capítulo 5.1.5.4 del EIA).

A razón de lo anterior, el modelamiento en la columna de agua de metales pesados solo tiene en

cuenta al hierro y para su calibración se tuvo en cuenta un coeficiente de decaimiento de primer orden y una tasa de sorción, obteniendo una correspondencia entre lo simulado y lo observado en campo para la etapa de calibración (obtenida con la aplicación del criterio de residuos de las sumas de cuadrados -RSS).

Formulación y simulación de escenarios:

La Sociedad presenta cinco (5) escenarios de modelación para el río Nechí que son:

- Condición sin proyecto (línea base) en condiciones hidrológicas medias (que corresponde al escenario de calibración).
- Carga máxima en el vertimiento tratado y caudal/nivel característico de condiciones mínimas sobre el cuerpo de agua receptor.
- Carga promedio en el vertimiento tratado y caudal/nivel promedio sobre el cuerpo de agua receptor.
- Carga máxima en el vertimiento tratado y caudal/nivel máximo ordinario sobre el cuerpo de agua receptor.
- Carga máxima en el vertimiento antes del tratamiento y caudal/nivel característico de condiciones mínimas sobre el cuerpo de agua receptor.

Teniendo en cuenta que los vertimientos no operarán de forma simultánea, cada escenario fue simulado para las ubicaciones de cada vertimiento, no obstante, durante la ejecución del proyecto minero, es necesario que la Sociedad presente la validación del modelo de vertimientos, con el fin de validar que no se presenten cambios significativos en la capacidad de asimilación del río Nechí.

Por otra parte, es de mencionar que considerando que estos vertimientos no se encuentran en operación, los valores de concentración tomados en cuenta para la modelación del vertimiento corresponden a los límites máximos establecidos en el Artículo 10 de la Resolución 0631 de 2015. Sin embargo, la Sociedad deberá realizar durante la operación la caracterización de las descargas con la misma frecuencia que el monitoreo del río Nechí.

Análisis de resultados:

Es de mencionar que como respuesta al Literal d del Requerimiento 11, la Sociedad menciona en el documento "*Respuestas Requerim_V0"* del EIA entregado con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 que se realiza el ajuste de los diferentes escenarios de calidad de agua teniendo en cuenta los caudales presentados en la caracterización ambiental únicamente para los caños El Pital y Hojarascal, más no para el río Nechí como también lo expuso el Equipo Técnico Evaluador en el argumento al requerimiento. No obstante, al revisar los resultados en la capacidad de asimilación del río Nechí, las diferencias presentadas entre los datos de entrada y los datos obtenidos de la caracterización ambiental, no son significativas.

A continuación, se presentan de manera resumida los resultados obtenidos para los diferentes parámetros modelados en el río Nechí (Nota aclaratoria: "inicio" se refiere a la concentración al inicio del tramo de modelación. "V" se refieren a la concentración en el sitio de vertimiento "LM" a la distancia de longitud de mezcla presentada en la Evaluación Ambiental del Vertimiento y los indicativos 1, 2 y 3 hacen alusión a cada vertimiento, los cuales fueron modelados de manera independiente), este análisis incluye la comparación con los valores de los objetivos de calidad de CORANTIOQUIA que menciona la Sociedad.

- DBO5: de acuerdo con los resultados que se observan en la siguiente tabla no habría incrementos en la concentración de este parámetro con ocasión de los vertimientos, por lo que se afirma que no será afectada la calidad del río Nechí y que se presentará cumplimiento del límite establecido por CORANTIOQUIA en los objetivos de calidad para este parámetro

(20 mg/L), incluso en las condiciones de estiaje (escenarios 2 y 5).

Tabla Resumen de resultados del modelo de calidad del agua para el parámetro de DBO5 (mg/L)

ID	Escenario	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
V1	Inicio	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	V1	4,80	4,86	4,80	4,95	4,96
	LM	4,75	4,84	4,75	4,93	4,93
V2	Inicio	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	V2	4,69	4,80	4,90	4,91	4,90
	LM	4,62	4,76	4,87	4,89	4,86
V3	Inicio	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	V3	4,71	4,81	4,91	4,92	4,91
	LM	4,68	4,79	4,90	4,91	4,89

Fuente: Anexo 7.3.1 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

- Ortofosfatos: de acuerdo con los resultados obtenidos de la modelación las concentraciones se mantienen iguales a 0,01 mg/L a lo largo del tramo modelado, para todos los escenarios, indicando que no hay afectación al cuerpo de agua por este parámetro y garantiza el cumplimiento del objetivo de calidad (4 mg/L).

- Sólidos suspendidos totales: para este parámetro los mayores cambios se dan en los escenarios de estiaje (2 y 5), en los que las concentraciones se incrementan hasta 15 mg/L como se observa en la siguiente tabla, sin embargo, es de señalar que a pesar de este incremento la concentración de este parámetro en el tramo de inicio del río Nechí ya presenta incumplimiento al límite del objetivo de calidad (50 mg/L).

Tabla Resumen de resultados del modelo de calidad del agua para el parámetro de SST (mg/L)

ID	Escenario	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
V1	Inicio	162,00	162,00	162,00	162,00	162,00
	V1	162,11	161,94	162,09	162,58	177,77
	LM	162,11	161,94	162,09	162,58	177,77
V2	Inicio	162,00	162,00	162,00	162,00	162,00
	V2	162,11	161,94	162,09	162,58	177,33
	LM	162,11	161,94	162,09	162,58	177,77
V3	Inicio	162,00	162,00	162,00	162,00	162,00
	V3	162,11	161,94	162,09	162,58	177,77
	LM	162,11	161,94	162,09	162,58	177,77

Fuente: Anexo 7.3.1 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

- Oxígeno disuelto: la variación máxima de este parámetro se da en las condiciones de estiaje (escenarios 2 y 5) al reducir su concentración 0,27 mg/L, no obstante, esta condición sigue siendo representativa de aguas bien aireadas por lo que no se generaría afectación al río Nechí.

Tabla Resumen de resultados del modelo de calidad del agua para el parámetro de oxígeno disuelto (mg/L)

ID	Escenario	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
V1	Inicio	4,82	4,82	4,82	4,82	4,82
	V1	4,70	4,62	4,70	4,72	4,61
	LM	4,69	4,60	4,69	4,70	4,59
V2	Inicio	4,82	4,81	4,82	4,82	4,82
	V2	4,66	4,57	4,66	4,68	4,56
	LM	4,63	4,52	4,63	4,65	4,51
V3	Inicio	4,82	4,81	4,82	4,82	4,82
	V3	4,67	4,57	4,67	4,69	4,57
	LM	4,66	4,55	4,66	4,68	4,55

Fuente: Anexo 7.3.1 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

- Nitratos: sobre este parámetro es de aclarar que el modelo Qual2Kw reporta la concentración de nitritos en el cuerpo de agua como la suma entre nitratos y nitritos, sin embargo, como se observa en la tabla a continuación, la suma de estos parámetros no sobrepasa el estándar definido en los objetivos de calidad para ninguno de los escenarios modelados (que es de 100 mg/L).

Tabla Resumen de resultados del modelo de calidad del agua para el parámetro de nitratos (mg/L)

ID	Escenario	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
V1	Inicio	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
	V1	0,042	0,053	0,042	0,041	0,053
	LM	0,044	0,056	0,044	0,043	0,056
V2	Inicio	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
	V2	0,047	0,060	0,047	0,046	0,060
	LM	0,051	0,065	0,051	0,048	0,065
V3	Inicio	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033
	V3	0,046	0,059	0,046	0,044	0,059
	LM	0,048	0,062	0,048	0,046	0,061

Fuente: Anexo 7.3.1 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

- pH: en cuanto a los resultados de pH se observa en la siguiente tabla que para el río Nechí se presentan los máximos incrementos en la condición de estiaje con un valor de 0,03 Unidades en la distancia equivalente a la longitud de mezcla, encontrándose siempre por debajo del límite máximo establecido en el objetivo de calidad (9 Unidades) y manteniéndose en un rango neutro.

Tabla Resumen de resultados del modelo de calidad del agua para el parámetro de pH (Unidades)

ID	Escenario	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5
V1	Inicio	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45
	V1	6,46	6,47	6,46	6,46	6,47
	LM	6,46	6,47	6,46	6,46	6,47
V2	Inicio	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45
	V2	6,47	6,48	6,47	6,47	6,48
	LM	6,47	6,48	6,47	6,47	6,48
V3	Inicio	6,45	6,45	6,45	6,45	6,45
	V3	6,46	6,48	6,46	6,47	6,48
	LM	6,47	6,48	6,47	6,47	6,48

Fuente: Anexo 7.3.1 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Otros parámetros como la temperatura, conductividad, alcalinidad, coliformes, compuestos de fósforo y nitrógeno no se incluyen en el presente documento puesto que no se encuentran relacionados en los objetivos de calidad del río Nechí, sin embargo, el Equipo Técnico Evaluador confirma que estos fueron modelados y que de acuerdo con los resultados presentados en el *Anexo A7.3.1.2. Memorias de modelación*, no se reportan cambios significativos en el río. En cuanto al parámetro de hierro, los resultados evidencian una reducción de la concentración de este parámetro en el tramo modelado, relacionado con la sedimentación en la columna de agua.

Ahora bien, de los parámetros previamente listados, es de mencionar que la concentración de coliformes y hierro se encuentra reglamentada en los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5 y 2.2.3.3.9.6 del Decreto 1076 de 2015 sobre criterios de calidad para distintos usos del agua (Tratamiento convencional y criterios de calidad para consumo humano y doméstico, Desinfección y criterios de calidad para consumo humano y doméstico, Criterios de calidad para uso agrícola y Criterios de calidad para fines recreativos mediante contacto primario). Al comparar los resultados obtenidos en la modelación de calidad de agua con los límites establecidos se puede concluir que:

- Respecto de los coliformes totales, las concentraciones de referencia establecidas en los artículos 2.2.3.3.9.3 y 2.2.3.3.9.4 (Tratamiento convencional y criterios de calidad para

consumo humano y doméstico y Desinfección y criterios de calidad para consumo humano y doméstico) son de 20000 NMP/100 mL y 1000 NM/100mL, respectivamente. Al revisar los valores obtenidos en el monitoreo del río Nechí, se observan concentraciones de 1664 NMP/100mL (superiores al segundo criterio), la cual disminuye (por acción del decaimiento y muerte de patógenos en el agua) hasta una concentración de 1600 NMP/200 mL (en los escenarios 2 y 5 de estiaje).

- En cuanto al hierro, el límite máximo del artículo 2.2.3.3.9.5 sobre criterios de calidad para uso agrícola es de 5 mg/L, sin embargo, es de mencionar que la concentración máxima registrada de este parámetro en el río Nechí es de 13,1 mg/L y de acuerdo con el modelo de vertimientos, al final del tramo modelado, se presenta un decrecimiento (producto de la sedimentación) hasta una concentración final de 5,49 mg/L (en todos los escenarios de modelación), la cual también se encuentra por encima del límite máximo establecido en el Decreto 1076 de 2015. Vale la pena indicar que, de acuerdo con la OMS (*Guias para la calidad del agua de consumo humano, 2011*) el hierro no es peligroso para la salud y se afecta el agua en su sabor y aspecto (la tiñe de un color marrón rojizo).

Una vez revisados los resultados del modelo predictivo de calidad de agua para los vertimientos V1, V2 y V3, el Equipo Técnico Evaluador concluye que el río Nechí tiene la capacidad de autodepuración suficiente para asimilar las descargas propuestas, no obstante, será necesario establecer un estricto control en los parámetros de sólidos suspendidos, hierro y coliformes totales, con el fin de evitar la ocurrencia de efectos adversos en el cuerpo de agua, esto se refiere a monitorear la calidad fisicoquímica de los vertimientos asegurando el cumplimiento permanente de los límites establecidos en los artículos 6 y 10 de la Resolución 0631 de 2015, o aquella que la modifique o sustituya y, de igual manera, implementar las acciones preventivas (como mantenimientos) y correctivas (remplazos o mejoras) necesarias en los sistemas de tratamiento para el cumplimiento de estos límites, tal y como se establece en la ficha del PMA *MMF1 - PROGRAMA DE MANEJO FÍSICO DE ÁREAS EXPLOTADAS* en el Numeral 12.1.1.

Análisis regional

El área de influencia del proyecto minero se ubica en la Subzona Hidrográfica (SZH) del Bajo Nechí y teniendo en cuenta el Estudio Nacional del Agua (ENA) elaborado por el IDEAM en el 2018, se obtiene que el Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL) tiene una categoría de "moderado" para condición de año medio y de "media alta" para la condición de año seco. Este indicador representa la relación existente entre la carga de contaminante que se estima recibe una subzona hidrográfica y la oferta hídrica superficial.

En la medida en que se incrementa la carga vertida a las fuentes de agua, se reduce la capacidad natural de autodepuración del sistema hídrico superficial que las recibe, se pierde su aptitud para ciertos usos específicos y se afecta la calidad de los beneficios ambientales que prestan estos sistemas hídricos. Si bien en la SZH del Bajo Nechí hay una alta vulnerabilidad a la calidad del recurso hídrico, existe un contraste entre la temporada seca y media, por lo que se deberá asegurar constantemente el cumplimiento a la norma de vertimientos para minimizar el impacto en la capacidad de asimilación del río Nechí.

Por otra parte, de acuerdo con la Resolución 040-RES-1806-3603 del 28 de junio de 2018 "por la cual se establecen los objetivos de calidad del recurso hídrico para el periodo 2019-2028 en los cuerpos de agua de la jurisdicción de Corantioquia", se identifica que el proyecto minero se ubica en el Tramo 3 del río Nechí con uso actual y prospectivo estético y minería (extracción de material), en el cual se definieron los parámetros que se listan en la siguiente tabla, los cuales serán tenidos en cuenta para el seguimiento y monitoreo de la calidad del recurso.

Tabla Objetivos de Calidad Río Nechí

Fuente	*Río Nechí*
Municipio	*Valdivia, Tarazá, Cáceres, Zaragosa, El Bagre, Caucasia, Nechí*
Tramo 3	

Fuente	*Río Nechí*		
Municipio	*Valdivia, Tarazá, Cáceres, Zaragosa, El Bagre, Caucasia, Nechí*		
Coordenadas Inicio Tramo		*Coordenadas Final Tramo*	
X	*Y*	*X*	*Y*
921205,707	*1354523,176*	*923859,9823*	*1387116,519*
Longitud (Km)	*35,8 km*		
Objetivos de Calidad			
	Corto Plazo (0 -2 Años)	*Mediano Plazo (2 -5 Años)*	*Largo Plazo (5 -10 Años)*
	Clase II-Categoría V	*Clase II-Categoría V*	*Clase II-Categoría V*
Parámetros	*Estético y minería (extracción de material)*	*Estético y minería (extracción de material)*	*Estético y minería (extracción de material)*
E Coli (NMP/100 ml)	*5000*	*5000*	*5000*
DBO5 (mg/L de O2)	*20*	*20*	*20*
Ortofosfatos (mg PO43-/L)	*4*	*4*	*4*
SST (mg/L)	*50*	*50*	*50*
% Saturación de OD Reportado	*>70*	*>70*	*>70*
Nitratos (mgNO3-N/L)	*100*	*100*	*100*
pH	*9*	*9*	*9*

Fuente: CORANTIOQUIA, 2018.

Ahora bien, con el fin de analizar los posibles impactos acumulativos que puedan manifestarse en río Nechí, fuente receptora de los vertimientos, el Equipo Técnico Evaluador definió una ventana de análisis espacial correspondiente a la subzona hidrográfica del río bajo Nechí, por lo que como parte de la identificación del uso actual del recurso hídrico, se realiza la identificación de permisos otorgados por la ANLA en el área definida anteriormente utilizando como principal insumo el Reporte de Alertas Cuencas Hidrográficas Porce, Nechí, Nare y Bajo Cauca (CH-PNNBC) en el que a corte del febrero de 2018 se identificaron 57 proyectos, obras o actividades competencia de la ANLA. Seguidamente, se procedió a revisar a través del Sistema de Información de Licencias Ambientales – SILA de la ANLA y el Sistema para el Análisis y Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental – AGIL sobre el cambio en el estado licenciamiento ambiental en el área de análisis. A partir de esta revisión, no se encontraron proyectos licenciados adicionales a los identificados en el Reporte, por tanto, en el área de análisis definida actualmente se encuentran activos tres proyectos lineales (LAM0318, LAM0062 y LAV0109-00-2015) pertenecientes a los sectores de hidrocarburos e infraestructura. También, como único proyecto tipo poligonal se identificó solamente al proyecto minero de "*explotación aurífera en la cuenca del río Nechí*".

A partir de la identificación de los proyectos licenciados en el área de análisis regional, se sistematizaron los permisos de vertimientos aprobados por esta Autoridad y su distribución espacial se muestra en la siguiente figura, en la cual se observa que los permisos otorgados para los proyectos identificados corresponden al proyecto de energía "Embalse Porce IV" (LAM3948), los cuales se ubican en el río Porce y se localizan a aproximadamente 27 km aguas arriba de la confluencia de este río con el río Nechí, por lo que no se espera que estos impacten en la capacidad de dilución de los vertimientos solicitados por la Sociedad Mineros Aluvial S.A.S. BIC y en conclusión, no se prevé un aumento en las concentraciones de contaminantes del río Nechí como consecuencia de la operación simultanea de varios proyectos licenciados.

(Ver figura denominada Permisos de vertimientos autorizados por la ANLA en el área de análisis regional en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Si bien, como se concluyó previamente no existen impactos acumulativos por la confluencia de múltiples proyectos licenciados que afecten la calidad del río Nechí, podría presentarse un aumento en las concentraciones de algunos parámetros de calidad de agua como consecuencia de las actividades económicas de agricultura, ganadería, pesca y minería artesanal e informal existentes entre los municipios de El Bagre y Nechí las cuales generan fuertes impactos sobre los ecosistemas y recursos hidrobiológicos, especialmente la minería artesanal e informal, puesto que durante el proceso extractivo utilizan productos como el mercurio (y otros metales pesados), que entran en la

cadena alimenticia al ser acumulados en organismos vivos, como los peces, y pueden llegar a los seres vivos (bioacumulación).

Vale la pena señalar que mediante el Numeral 4 del Artículo Primero de la Resolución 125 de 2015 se estableció por parte de esta Autoridad Nacional que la Sociedad no utiliza sustancias como mercurio en sus operaciones ni lo empleará en el sistema de tratamiento de aguas residuales (como se expuso en las consideraciones sobre la Evaluación Ambiental del Vertimiento, en donde se especifica que la única sustancia química es el coagulante), sin embargo, es importante que en el seguimiento a la calidad del vertimiento se incluya el monitoreo a los metales y metaloides en cumplimiento del Artículo 10 de la Resolución 0631 de 2015, o aquella que la modifique o sustituye.

Consideraciones de la ANLA sobre el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, de acuerdo con el Artículo 44 del Decreto 3930 de 2010 compilado por el Decreto 1076 de 2015

El Equipo Técnico Evaluador efectuó la revisión en la siguiente tabla del documento *Anexo 7.3.2. PGMRV_V0* entregado en el EIA con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1514 de 2012.

Tabla Verificación de información del contenido del plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento – PGRMV

Capítulo		¿Cumple?		
		Si	No	Parcial
Descripción de actividades y procesos asociados al sistema de gestión del vertimiento		X		
Caracterización del área de influencia*		X		
Proceso de conocimiento del riesgo	Identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia y/o presencia de una amenaza	X		
	Identificación y análisis de vulnerabilidad	X		
	Consolidación de los escenarios de riesgo	X		
Proceso de reducción del riesgo asociado al sistema de gestión del vertimiento		X		
Proceso de manejo del desastre	Preparación para la respuesta			
	Preparación para la recuperación post-desastre	X		
	Ejecución de la respuesta y la respectiva recuperación	X		
Sistema de seguimiento y evaluación del plan		X		
Divulgación del plan		X		
Actualización y vigencia del plan		X		

* Las consideraciones de la caracterización del área de influencia se presentan en el Numeral 7 del presente Concepto Técnico.

Fuente: Equipo Técnico Evaluador, 2022.

Referente a las actividades y procesos asociados con la gestión del vertimiento, la Sociedad señala que el vertimiento se asocia al sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas (ARnD) provenientes de la operación del Bloque CA5-Etapa 2.

Sobre los sistemas de tratamiento (o de gestión de vertimientos) para las ARnD, se resalta que este estará conformado por una estructura que será de fácil desmantelamiento y movimiento, por lo que conforme avance la explotación también se trasladará la planta y consistirá en un sistema natural-fisicoquímico y/o primario avanzado (TPA) que estará conformado por piscinas de aquietamiento, tanque de oxidación, sedimentador y canaleta Parshall.

Sobre la delimitación del área de influencia del vertimiento, la Sociedad la define considerando las áreas de generación y tratamiento de las aguas residuales (el Bloque de operación) y el tramo del río Nechí donde se realizará la descarga. Si bien la Sociedad no hace alusión a la estimación de la longitud de mezcla, especialmente para el escenario de mínima capacidad de asimilación (o de caudal mínimo) y su relación con la delimitación del área de influencia, el Equipo Técnico Evaluador contrastó la

medida de este parámetro obtenido en la Evaluación Ambiental del Vertimiento con el límite del área de influencia del componente hidrológico, encontrando que este último se encuentra a aproximadamente 11 km del vertimiento V2 (ubicado más al Norte), por lo que se considera que esta distancia es suficiente para garantizar la asimilación del río Nechí, por tanto, esta delimitación cumple con lo establecido por el Numeral 4.1 del anexo de la Resolución 1514 de 2012.

En cuanto a la identificación de amenazas en el marco del proceso de conocimiento del riesgo, la Sociedad señala como naturales sismos, fenómenos de remoción en masa e inundaciones; como operativas las fugas, rupturas u obstrucciones en tuberías, canales y/o tanques y el inadecuado funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales; y como amenazas de origen sociocultural el orden público. Posteriormente, la Sociedad presenta la calificación y evaluación de la vulnerabilidad, y la jerarquización del riesgo para las etapas de construcción y operación del sistema de gestión de vertimientos. Seguidamente, especifica que las medidas de reducción del riesgo corresponden a:

- MGRV-01. MEDIDAS DE TIPO NO ESTRUCTURAL (plan de capacitación y entrenamiento, dirigido al coordinador de emergencia, coordinador de evacuación, brigada de emergencia y empleados en general, con una frecuencia anual).
- MGRV-02. MEDIDAS DE TIPO ESTRUCTURAL (plan de inspecciones con frecuencia trimestral y mantenimientos preventivo y/o correctivo a todas las unidades que componen el sistema de gestión de vertimientos).

Para cada medida se presenta el objetivo, la etapa de implementación, tipo de medida, responsable de la ejecución, lugar de aplicación, descripción de la acción propuesta, metas e indicadores de seguimiento y mecanismos de seguimiento (en el Anexo *A7.3.2.1. Formatos de seguimiento* se presentan los respectivos formatos). Lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto por el Numeral 6 del anexo de la Resolución 1514 de 2012.

Respecto al proceso de manejo del desastre ante eventos de riesgo, la preparación para la respuesta, el plan operativo y el plan de respuesta se presenta la estructura organizacional, la definición de funciones de los participantes del plan, el sistema de comunicaciones, capacitaciones y simulacros, así como los procedimientos operativos de respuesta ante los cuatro niveles de alerta definidos para cada una de las amenazas identificadas en el proceso de conocimiento del riesgo. También, incluye el plan informativo con el inventario de elementos, equipos y recursos logísticos para atender una emergencia, el directorio de entidades de apoyo externo para la atención de emergencias, el proceso de elaboración del informe a la autoridad ambiental para la notificación de la emergencia y la evaluación para la recuperación post-desastre, todo lo anterior en cumplimiento de lo dispuesto por el Numeral 7 el anexo de la Resolución 1514 de 2012.

Finalmente, la Sociedad menciona que la divulgación del plan se realiza al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, entidades y/o empresas especializadas en el manejo de los riesgos que hayan sido involucradas, comunidades asentadas en el área de influencia de plan de gestión del riesgo de vertimiento y personal vinculado al proyecto siguiendo los lineamientos establecidos en la Ficha *PGS4: Programa de información y participación comunitaria* del PMA, su actualización atenderá a los cambios en las condiciones del área de influencia en relación con las amenazas, los elementos expuestos, el Sistema de Gestión del Vertimiento, o cuando se presenten cambios significativos en la estructura organizacional, los procesos de notificación internos y externos, los niveles de emergencia y/o los procedimientos de respuesta.

Una vez revisado el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento – PGRMV por parte del Equipo Técnico Evaluador, se concluye que este cumple técnicamente con lo establecido por los Términos de Referencia para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos – PGRMV anexos a la Resolución 1514 de 2012.

Viabilidad del permiso

Una vez evaluada la información presentada por la Sociedad Mineros Aluvial S.A.S. BIC para la solicitud de permiso de vertimientos al río Nechí relacionada con la construcción y operación del Bloque CA5-Etapa 2, el Equipo Técnico Evaluador concluye que la información presentada en el EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 cumple técnicamente con los criterios de información establecida en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA Proyectos de explotación minera. TdR – 13 de 2016, por tanto, se considera viable autorizar la solicitud de tres puntos de vertimiento en la margen derecha del río Nechí con un caudal de 150 L/s cada uno, de aguas residuales no domésticas (ARnD) provenientes de la operación del Bloque CA5-Etapa 2, a ser descargados con una frecuencia de 30 días/mes con un tipo de flujo intermitente durante las 24 horas/día y con las condiciones que se detallarán en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

OCUPACIONES DE CAUCES

La Sociedad presenta en el EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 la solicitud de ocupación de cauce para las siguientes obras:

- Diseño y construcción de los realineamientos para los caños El Pital y El Hojarascal.
- Construcción, operación y cierre de cuatro puntos logísticos, localizados dos sobre el río Nechí, uno sobre el realineamiento del caño El Pital y otro sobre el realineamiento del caño El Hojarascal.
- Construcción, operación y cierre de un sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas (PTARnD).
- Ocupación temporal del río Nechí, caño El Hojarascal y El Pital para realizar el cruce de las dragas en algunos períodos de la fase de construcción y operación, adicionalmente para la instalación de puentes y tuberías que requieren las dragas para su correcto funcionamiento.

Antecedentes

El proyecto minero de "*explotación aurífera en la cuenca del río Nechí*", cuenta con un Plan de Manejo Ambiental establecido desde la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001 del entonces Ministerio del Medio Ambiente, posteriormente, el Artículo Primero de la Resolución 0125 del 5 de febrero de 2015 autorizó la explotación de los bloques de la operación CA5 y RMCA5 (donde se enmarca el área objeto de la presente modificación, tal y como se presenta en la siguiente figura).

(Ver figura denominada Localización del bloque CA5-RMCA5 con respecto del área de modificación en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

A partir del Artículo Segundo de la Resolución 1612 de 2019, se estableció como restricción en la zonificación de manejo ambiental que las intervenciones en cuerpos de agua lóticos y lénticos quedaba sujeta a la autorización de esta Autoridad del permiso de uso y aprovechamiento de recursos naturales. Teniendo en cuenta lo anterior, en la siguiente tabla se listan las ocupaciones autorizadas por esta Autoridad para el proyecto minero:

Tabla Ocupaciones de cauce autorizadas a la Sociedad Mineros Aluvial S.A.S. BIC

Acto Administrativo	ID	Fuente	Este*	Norte*
Resolución 1612 del 15 de agosto de 2019	Puerto Zona Industrial	Río Tiguí	4800279,153	2397548,954
Resolución 01726 del 20 de octubre de 2020	Caño El Guamo	Captación (OC1)	4803200,883	2432904,126
		Descarga (OC2)	4801087,127	2433473,201
		Aguas arriba (OC3)	4802501,981	2432342,101

Acto Administrativo	ID	Fuente	Este*	Norte*
		Aguas abajo (OC4)	4802423,255	2432356,183
Resolución 00659 del 9 de abril de 2021	Ocu_MA2R1	Río Nechí	4802461,686	2421927,672
	Ocu_MA2R2	Río Nechí	4802480,176	2421902,965
	Ocu_MA2R3	Río Nechí	4802470,536	2421921,302
	Ocu_MA2R4	Río Nechí	4802477,393	2421913,358
	Ocu_M31R1	Brazo río Nechí	4802886,249	2407213,041
	Ocu_M31R2	Brazo río Nechí	4802886,174	2407183,053
	Ocu_M31R5	Brazo río Nechí	4802886,246	2407211,922
	Ocu_MPA5R1	Río Nechí	4802494,790	2410520,584
	Ocu_MPA5R2	Río Nechí	4802497,879	2410556,132
	Ocu_MPA5R3	Río Nechí	4802495,199	2410528,090
	Ocu_M505R1	Río Nechí	4802571,679	2409422,959
	Ocu_M505R2	Río Nechí	4802579,901	2409393,250
	Ocu_M505R3	Río Nechí	4802572,300	2409419,229
Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021	OCA-LAM0806-0032	Ciénaga Sampumoso	4802387,731	2433996,535

* Coordenadas MAGNA SIRGAS Origen Único Nacional
Fuente: Equipo Técnico Evaluador, 2022.

Las consideraciones respecto de los posibles impactos acumulativos que pudieran manifestarse en el territorio con ocasión de la presente solicitud de modificación se realizarán más adelante del texto del presente documento.

Verificación información requerida

La verificación de la información requerida para la evaluación del permiso de ocupación de cauce de conformidad con los instrumentos normativos vigentes se presenta en la tabla a continuación.

Tabla Verificación de información de la solicitud de ocupaciones de cauce

Información requerida	¿Cumple?		
	Si	No	Parcial
Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA Proyectos de explotación minera. TDR – 13 (2016)			
Formato Único Nacional de solicitud de ocupación de cauces, playas y lechos	X		
Con base en información disponible realizar el análisis de frecuencia para caudales máximos, justificándolos técnicamente mediante el uso de metodologías de valores extremos. Asimismo, realizar el análisis para caudales medios	X		
Presentar la ubicación georreferenciada de los tramos donde se implementarán las obras	X		
Construir la sección topo-batimétrica que cubra todo el cauce a intervenir, incluyendo la llanura inundable. Para el caso de cuerpos lénticos, se debe levantar la batimetría correspondiente, obteniendo además las curvas nivel, el volumen y nivel y el área superficial	X		
En el caso en que se intervenga directamente el cauce o que existan obras de protección permanentes, se debe realizar el estudio de dinámica fluvial que contenga estudios hidráulicos, hidrológicos, sedimentológicos, geológicos y geomorfológicos, asociados al tramo de obra a diseñar, incluyendo niveles y áreas de inundación para diferentes escenarios hidrológicos.	X		
Presentar el diseño del tránsito hidráulico, mostrando adecuadamente los niveles que alcanzan los caudales diseñados asociados con los respectivos periodos de retorno. De igual manera presentar el diseño en etapa de factibilidad de los bordes libres y obras de protección adicionales (p. e. enrocados), para garantizar la estabilidad ambiental del cauce en el tramo analizado.	X		
Presentar los diseños de las obras a construir, la temporalidad y los procedimientos constructivos.	X*		

* Nota aclaratoria: sobre los diseños de las obras a construir el Equipo Técnico Evaluador requirió a la Sociedad información adicional mediante el Acta 139 de 2021, la cual fue entregada en el EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 y su análisis se presenta en el Numeral 9.2.4 del presente Concepto Técnico.
Fuente: Equipo Técnico Evaluador, 2022.

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Mediante oficio con radicado ANLA 2022049889-1-000 del 17 de marzo de 2022 la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA remitió el informe técnico N° 160PZ-COE2202-5774 como respuesta a esta Autoridad frente a la solicitud de concepto técnico en el marco de evaluación del trámite de modificación del PMA establecido para el proyecto, presenta las siguientes consideraciones sobre la solicitud de ocupaciones de cauce:

"Durante la preparación de la poza cerrada de explotación, los realineamientos de los caños El Pital y El Hojarascal, la implantación de la obra de descarga de agua residual no doméstica, y para la ocupación temporal del río Nechí, caño El Hojarascal y El Pital para realizar el cruce de las dragas en algunos periodos de la fase de construcción y operación, adicionalmente para la instalación de puentes y tuberías que requieren las dragas para su correcto funcionamiento, se genera sedimentación sobre las fuentes hídricas y cuerpos de agua a intervenir.

Como se ha evidenciado en experiencias similares anteriores en las fuentes hídricas aledañas, estas intervenciones han impactado la movilidad fluvial de la población asentada en el territorio.

Con ocasión de la sedimentación de las fuentes hídricas a intervenir (…), se sugiere que la Sociedad (…) realice un mantenimiento continuo que permita la movilidad fluvial de la población asentada en el territorio.

Teniendo en cuenta lo anterior, se debe verificar si se realizó el análisis de transporte de sedimentos en los nuevos canales de los caños El Pital y El Hojarascal, de forma que se tenga claridad sobre las zonas de agradación y degradación, lo que puede afectar la capacidad hídrica de dichos canales y por consiguiente la navegabilidad de los mismos, lo anterior teniendo en cuenta que dichos caños son utilizados por la comunidad para su movilidad.

Garantizar que los embarcaderos existentes de los cuales hacen uso las comunidades de El Pital y San Pedro Abajo, no serán intervenidos con el proyecto (…).

Se debe garantizar que los diques perimetrales (Jarillón), con los cuales se realizará el confinamiento de la poza, se localicen respetando el retiro al río Nechí, esto con el fin de conservar las zonas de inundación y disipación de energía del mencionado río en especial en épocas de lluvia. Así mismo, garantizar la estabilidad de dichos diques a la acción erosiva de las aguas de escorrentía, de las provenientes de manchas de inundación y del viento (…)."

Consideraciones de la ANLA

Descripción y consideraciones sobre información técnica presentada

- **Diseños de obras a construir, temporalidad y procedimientos constructivos:**

Con el fin de realizar la explotación Bloque CA5-Etapa 2, es necesario realizar la intervención sobre sistemas lénticos y lóticos ubicados en la zona de influencia del proyecto. En la siguiente figura se presenta la ubicación de las ocupaciones de cauce solicitada y en la tabla a continuación la descripción de cada una de las intervenciones.

(Ver figura denominada Localización de las solicitudes de ocupación de cauce en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Tabla Ubicación y descripción de las obras de ocupación de cauce solicitadas

ID	Descripción	Etapa 2.1*	Etapa 2.2*	Etapa 2.3*	Nombre cuerpo de agua	Este**	Norte**
OC_01	Cruce temporal por el Nuevo Guamo desde PIT 320 al PIT 310W.	-	-	-	Canal realineado El Guamo	4801290.59	2433090.88

ID	Descripción	Etapa 2.1*	Etapa 2.2*	Etapa 2.3*	Nombre cuerpo de agua	Este**	Norte**
	El diseño es un canal trapecial de 140 m de longitud, con 6 m de profundidad, un ancho en su base mayor de 60 m y 40 m en su base menor, con conformaciones de jarillones en sus márgenes.						
OC_02	Canal de acceso A del PIT 310W al río Nechí. El diseño corresponde a un canal trapecial de 158 m de longitud, 6 m de profundidad con un ancho en su base mayor de 60 m y 40 m en su base menor, con conformaciones de jarillones en sus márgenes	-	-	-	Río Nechí	4801030.21	2433142.22
OC_03	Canal de acceso B – conexión del río Nechí con el CA5-Etapa 2 Sur. El diseño corresponde a un canal trapecial 121 m de longitud, 6 m de profundidad con un ancho en su base mayor de 60 m y 40 m en su base menor, con conformaciones de jarillones en sus márgenes	-	-	-	Río Nechí	4799748.04	2435169.21
OC_04	Canal de acceso C – conexión del río Nechí con el CA5-Etapa 2 Norte. El diseño corresponde a un canal trapecial de 98 m de longitud, 6 m de profundidad con un ancho en su base mayor de 60 m y 40 m en su base menor, con conformaciones de jarillones en sus márgenes	-	-	-	Río Nechí	4800125.51	2436742.23
OC_05_T1	Realineamiento del caño El Pital (2,6 km): consiste en un canal trapecial cuya sección transversal varía de dimensiones dependiendo del tramo (4 en total).		X	X	Caño El Pital	4801014.75	2433452.77
OC_05_T2			X	X		4802120.39	2433861.67
OC_05_T3			X	X		4802579.35	2434253.86
OC_05_T4			X	X		4802804.63	2434906.21
OC_05.1	Obras auxiliares para el realineamiento, que considera cierres de los	-	-	-	Caño El Pital	4801607.22	2433724.68
OC_05.2		-	-	-		4802774.25	2434930.44

ID	Descripción	Etapa 2.1*	Etapa 2.2*	Etapa 2.3*	Nombre cuerpo de agua	Este**	Norte**
OC_05.3	canales naturales, las cuales consiste en un terraplén	-	-	-		4801103.407	2433505.604
OC_06_T1	Realineamiento del caño El Hojarascal (1,8 km): canal trapecial de cuatro tramos			X	Caño El Hojarascal	4802906.01	2435587.03
OC_06_T2				X		4802836.84	2435659.66
OC_06_T3				X		4802256.01	2435923.39
OC_06_T4				X		4801619.66	2436671.09
OC_06.1	Obras auxiliares para el realineamiento, que considera cierres de los canales naturales, las cuales consiste en un terraplén	-	-	-	Caño El Hojarascal	4802896.4	2435659.39
OC_06.2		-	-	-		4801610.52	2436674.48
OC_06.3		-	-	-		4802238.84	2435992.51
OC_06.4		-	-	-		4802163.14	2435953.81
OC_07A	Canal de excedencias y obra de descarga del sistema de tratamiento en punto Sur	X	X		Río Nechí	4800426.131	2434781.808
OC_07B	Canal de excedencias y obra de descarga del sistema de tratamiento en punto centro	X	X			4799999.519	2436549.019
OC_07C	Canal de excedencias y obra de descarga del sistema de tratamiento en punto norte			X		4800463.15	2437490.14
OC_08	Cruce temporal por el caño El Hojarascal que permite el paso de las dragas de una zona de explotación a otra. El área mínima que debe tener la poza de inicio para que la draga opere adecuadamente es de 70 m de largo por 40 m de ancho y una profundidad de 6,0 m.	-	-	-	Canal realineación El Hojarascal	4802349.62	2435866.15
OC_09	Cruce temporal por el caño El Pital que permite el paso de las dragas de una zona de explotación a otra. El área mínima que debe tener la poza de inicio para que la draga opere adecuadamente es de 70 m de largo por 40 m de ancho y una profundidad de 6,0 m.	-	-	-	Canal realineación El Pital	4802311.85	2434000.72
OC_10	Punto logístico sobre el caño El Pital: espacio con adecuaciones fácilmente desmontables y trasladables que no implican intervenciones civiles. Está compuesto por una plataforma para embarque y desembarque de pasajeros, baños portátiles, un sendero			X	Canal realineación El Pital	4802300.18	2434056.7

ID	Descripción	Etapa 2.1*	Etapa 2.2*	Etapa 2.3*	Nombre cuerpo de agua	Este**	Norte**
	de maniobrabilidad para una retro, zonas de contenedores para almacenamiento de herramientas de alto costo y zonas de protección de los empleados.						
OC_11	Punto logístico sobre el caño El Hojarascal: espacio con adecuaciones fácilmente desmontables y trasladables que no implican intervenciones civiles. Está compuesto por una plataforma para embarque y desembarque de pasajeros, baños portátiles, un sendero de maniobrabilidad para una retro, zonas de contenedores para almacenamiento de herramientas de alto costo y zonas de protección de los empleados.			X	Canal realineación El Hojarascal	4802125.72	2435937.6
OC_12	Punto logístico sobre el río Nechí: espacio con adecuaciones fácilmente desmontables y trasladables que no implican intervenciones civiles. Está compuesto por una plataforma para embarque y desembarque de pasajeros, baños portátiles, un sendero de maniobrabilidad para una retro, zonas de contenedores para almacenamiento de herramientas de alto costo y zonas de protección de los empleados.	X	X	X	Río Nechí	4800159.32	2436708.19
OC_13	Punto logístico sobre el río Nechí: espacio con adecuaciones fácilmente desmontables y trasladables que no implican intervenciones civiles. Está compuesto por una plataforma para embarque y desembarque de	X	X	X	Río Nechí	4799790.03	2435184.46

ID	Descripción	Etapa 2.1*	Etapa 2.2*	Etapa 2.3*	Nombre cuerpo de agua	Este**	Norte**
	pasajeros, baños portátiles, un sendero de maniobrabilidad para una retro, zonas de contenedores para almacenamiento de herramientas de alto costo y zonas de protección de los empleados.						
OC_14A	Puente de tubería para dragas de succión 1 que bombean los descargues producto del descapote, tiene una longitud de 122 m			X	Canal realineación El Hojarascal	4802609.172	2435775.772
OC_14B	Puente de tubería para dragas de succión 2 que bombean los descargues producto del descapote, tiene una longitud de 124 m			X	Canal realineación El Hojarascal	4802456.192	2435829.706
OC_14C	Puente de tubería para dragas de succión 3 que bombean los descargues producto del descapote, tiene una longitud de 72 m			X	Canal realineación El Hojarascal	4802157.304	2436074.172
OC_15	Puente peatonal sobre Caño El hojarascal requerido para el paso de personal en el punto logístico, tiene una longitud aproximada de 78 m			X	Canal realineación El Hojarascal	4802210.78	2435964.087
Jarillones Perimetrales y poza de explotación	Con el fin de confinar las pozas, se propone la construcción de diques perimetrales temporales durante la etapa de explotación	X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Centro	4801212.20	2435822.24
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_Este	4802803.145	2434831.126
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_Centro	4801013.211	2434864.251
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_Centro	4802027.838	2435725.358
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_Este	4802889.915	2436398.551
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_Centro	4801777.278	2436426.205
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_Centro	4801446.495	2436623.919
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_Centro	4802905.985	2436853.284
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_Este	4802521.174	2436807.378

ID	Descripción	Etapa 2.1*	Etapa 2.2*	Etapa 2.3*	Nombre cuerpo de agua	Este**	Norte**
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Norte	4801283.817	2437416.748
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Norte	4800810.842	2438143.699
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Norte	4801214.907	2438360.877
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Norte	4800730.434	2438693.008
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Centro	4801212.20	2435822.24
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_E ste	4802803.145	2434831.126
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Centro	4801013.211	2434864.251
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Centro	4802027.838	2435725.358
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_E ste	4802889.915	2436398.551
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Centro	4801777.278	2436426.205
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Centro	4801446.495	2436623.919
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Centro	4802905.985	2436853.284
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_E ste	4802521.174	2436807.378
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Norte	4801283.817	2437416.748
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Norte	4800810.842	2438143.699
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Norte	4801214.907	2438360.877
					NN_Cuerpo Lentico_Zona_ Norte	4800730.434	2438693.008

* Las obras a las que no se asocia alguna etapa de operación corresponden a aquellas temporales y se ejecutarán de acuerdo con la necesidad del proyecto.
** Coordenadas MAGNA SIRGAS Origen Único Nacional
*** Las coordenadas hacen referencia al centroide del polígono identificado en la cartografía
Fuente: Anexo 7.4 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Respecto de la descripción anterior, y específicamente para los realineamientos de los caños El Pital y El Hojarascal, el Equipo Técnico Evaluador solicitó mediante Acta de Información Adicional 139 de 2021 lo siguiente:

REQUERIMIENTO 12:

"Especificar la temporalidad y procedimientos constructivos para las obras de cierre solicitadas como ocupación de cauce en los caños El Pital y El Hojarascal."

Como respuesta al Requerimiento 12, la Sociedad presentó en el Capítulo 7.4 del EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 la descripción detallada de las etapas de construcción de los realineamientos, de los que se concluye que:

- Caño El Pital: la primera fase consiste en el desvío al interior de la zona de explotación entre los tramos 2 y 4 definidos, seguido de la construcción de obras de cierre en el tramo 2 para evitar el paso del agua a este tramo (la conexión con el río Nechí y el caño Hojarascal continuarán). La fase 2 consiste en la construcción del tramo 1 y el cierre del tramo 1 para garantizar que la construcción se realice en seco. La tercera fase consiste en la conexión de todos los tramos de canal construidos. El plazo total de construcción de las obras será de aproximadamente 270 días.

- Caño El Hojarascal: la primera fase se construye la zona de operación y se garantiza el flujo natural por el caño mientras avanza la construcción del nuevo canal (el cual se divide en tramo oriental y occidental), garantizando la obstrucción del flujo de agua para impedir su entrada a los canales y mantenerlos secos, en la fase dos se da apertura a los cierres temporales para que el agua fluya por completo en el nuevo canal. La duración total de las actividades constructivas será de 362 días.

A partir de lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador confirma el cumplimiento al requerimiento 12, puesto que la Sociedad describe detalladamente el proceso constructivo de las obras de desviación y aclara la secuencia cronológica de los cierres temporales, a partir de los cuales será necesario implementar medidas de manejo.

Por otra parte, el Equipo Técnico Evaluador confirma que en los Anexos *7. DRN_V1\ 7.4 Ocupaciones de Cauce\ Diseños* y *7. DRN_V1\ 7.4 Ocupaciones de Cauce\ Planos ocupaciones de cauce* se encuentran los planos de detalle para cada obra solicitada y las consideraciones de las obras restantes se presentan en el presente documento.

- **Información topobatimétrica:**

En el Anexo *7. DRN_V1\ 7.4 Ocupaciones de Cauce\ Terrenos_Oficiales* del EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 se encuentran los soportes del levantamiento LIDAR para la obtención de las curvas de nivel a 1 m y la topo batimetría realizada a los sistemas lénticos.

- **Estudios hidrológicos e hidráulicos y de dinámica fluvial:**

En el numeral denominado consideraciones sobre el medio biótico del presente documento se encuentran las consideraciones realizadas por el Equipo Técnico Evaluador en la caracterización ambiental sobre el componente hidrológico y de dinámica fluvial en la condición sin obras. A continuación, se presentan las consideraciones sobre la construcción del modelo hidráulico para el escenario con obras:

- El estudio de dinámica fluvial se realizó a partir de un análisis multitemporal con el fin de delimtar la extensión de los cuerpos de agua lénticos a intervenir. A partir de mosaicos de imágenes satelitales de SENTINEL 2 para el periodo entre 1996 hasta 2021 y correspondientes a temporadas secas y húmedas, se generaron los polígonos de cuerpos lénticos, con el fin de complementar y corroborar la información de la cartografía base IGAC

presentada.

- La modelación hidráulica utilizada para predecir las condiciones hidráulicas en los escenarios sin y con proyecto fue ejecutada en el software HEC-RAS 2D (versión 5.0.7).

- La extensión del tramo de modelación es de aproximadamente 17 km medidos sobre el cauce del río Nechí. La resolución del mallado varía entre 50-60 m para el río Nechí y zonas generales del tramo modelado, y de 2-5 m en algunos sectores asociados a los cuerpos lóticos objeto de intervención.

- La rugosidad (coeficiente de Manning) fue tomada a partir de la clasificación de coberturas de la tierra Corine Land Cover para Colombia.

- Las condiciones de frontera introducidas a la modelación hacen referencia a la pendiente normal de flujo para el río Nechí para el punto de salida y las hidrógrafas del río Nechí (a la entrada) y de los caños Guamillón, Pital y Guamo (las cuales varían en función del escenario).

- Para la calibración y validación del modelo se utilizó como referencia los resultados del estudio hidrodinámico realizado por la consultora Gotta y que se referenció previamente en el permiso de vertimientos, a partir del cual se obtuvieron parámetros hidráulicos y la estimación de tiempos de viaje. De la comparación realizada se obtuvo errores relativos medios entre 5,3% entre los caudales simulados y los aforados en campo en el estudio hidrodinámico, por tanto, se puede concluir que modelo implementado representa de manera razonable los caudales del río Nechí.

Teniendo en cuenta la información anterior, el Equipo Técnico Evaluador concluye que la construcción del modelo hidráulico es válida técnicamente, por lo que a continuación se presenta la discusión de los resultados obtenidos y presentados en el Anexo *7. DRN_V1\ 7.4 Ocupaciones de Cauce\ Modelos_ Hidraulicos*.

Es de señalar que, la Sociedad analizó cinco (5) escenarios de modelación que son: condiciones de caudal máximo para periodo de retorno de 2,33 años en todas las fuentes, caudal máximo asociado a un periodo de retorno de 100 años en todas las fuentes, caudal medio en todas las fuentes, condiciones de navegabilidad y caudales mínimos, caudal máximo asociado al periodo de retorno de 100 años en el río Nechí y caudales medios en los caños, caudal medio en el río Nechí y caudales máximos asociados al periodo de retorno 100 años en los caños. Cada escenario fue ejecutado para las condiciones actuales y proyectadas a tres etapas: (2.1) considera la construcción de los puntos logísticos localizados en la margen derecha del río Nechí y dos canales de excedencias, (2.2) realineamiento del caño El Pital con su respectivo punto logístico, los dos puntos logísticos localizados en la margen derecha del río Nechí y los dos canales de excedencia construidos en la etapa anterior y (2.3) considera todas las obras de la etapa 2.2, el realineamiento del caño El Hojarascal con su respectivo punto logístico, un canal de excedencia adicional localizado al norte del proyecto y cuatro puentes sobre el realineamiento de El Hojarascal. También, de manera independiente, se presenta la modelación para las obras de ocupación de cauce temporales. A continuación, se presentan las consideraciones de estos escenarios:

Manchas de inundación:

En la siguiente figura se presenta el resultado obtenido de las manchas de inundación para el escenario de caudal máximo asociado a un periodo de retorno de 100 años en todas las fuentes, en esta se observa que en la condición actual la mancha de inundación actual abarca la margen derecha del río Nechí, principalmente. Es necesario tener en cuenta que en la Etapa 2.1 se tendrá el canal de conexión Sur, en la Etapa 2.2 el realineamiento del caño El Pital y las obras complementarias al Jarillón perimetral se encuentran completos y en la Etapa 2.3 ya se encuentra finalizado el realineamiento del

caño El Hojarascal.

(Ver figura denominada Resultados de las manchas de inundación para el escenario de caudal máximo asociado a un periodo de retorno de 100 años en todas las fuentes en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En cuanto a los resultados obtenidos de la mancha de inundación para las distintas etapas del proyecto, se aprecia en la figura anterior que, para todos los casos, no se generan cambios en las dimensiones de la mancha, solamente en su profundidad, las cuales se resumen en la siguiente tabla (es de precisar que el sector "llanura" se refiere a las condiciones del costado Norte al bloque de explotación).

Tabla Profundidad media (m) para el escenario de caudal máximo asociado a un periodo de retorno de 100 años en todas las fuentes

Sector	Actual	Etapa 2.1	Etapa 2.2	Etapa 2.3
Llanura	1,19	1,20	1,56	1,26
Río Nechí	5,55	5,59	5,56	5,27
Caño El Pital	1,76	2,15	2,37	2,54
Caño El Hojarascal	1,44	1,40	1,46	7,41
Caño El Guamillón	1,83	2,01	2,26	2,33

Fuente: Anexo 7.4 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

De los valores anteriores, se puede concluir que los cambios más significativos en la profundidad media de flujo se dan en el caño El Hojarascal, producto de la construcción del canal de realineamiento, no obstante, al no presentar una variación significativa en el sector "llanura" para la Etapa 2.3 (+ 7 cm), se puede concluir que los canales a construir tienen la capacidad de manejar la inundación que pudiera presentarse.

Resultados de la modelación hidráulica:

A continuación, se presenta el resumen de resultados para todos los escenarios modelados, para condiciones actuales y proyectadas a la Etapa 2.3 (en donde ya están la totalidad de las obras definitivas de realineamientos y los canales de excedencias del sistema de vertimientos).

Para el escenario de caudal máximo asociado a un periodo de retorno Tr de 2,33 años en todas las fuentes se observa en la siguiente tabla que las variaciones más significativas en la profundidad se dan en los caños El Pital y Hojarascal (+1,04 m y +6,49 m, respectivamente), como producto de los realineamientos y significaría que los nuevos canales garantizarían la navegabilidad bajo este escenario, lo que resulta, también, en el incremento en la profundidad del caño El Guamillón (de 40 cm, por la interconexión entre estas corrientes).

Tabla Resultados de la variación de la profundidad y velocidad para el escenario de caudal máximo asociado a un periodo de retorno Tr de 2,33 años en todas las fuentes

Etapa	Actual				2.3			
Variable	Profundidad [m]		Velocidad [m/s]		Profundidad [m]		Velocidad [m/s]	
Sector	Promedio	Máxima	Promedio	Máxima	Promedio	Máxima	Promedio	Máxima
Llanura	0,76	2,48	0,054	2,45	0,87	3,70	0,06	0,60
Río Nechí	5,13	16,31	1,07	0,91	4,81	14,3	1,08	4,00
Caño El Pital	1,62	3,30	0,43	2,00	2,66	4,60	0,41	1,33
Caño El Hojarascal	0,98	1,93	0,24	1,66	7,47	21,98	0,11	1,12
Caño El Guamillón	1,65	3,66	0,25	1,05	2,04	3,00	0,24	1,24

Fuente: Anexo 7.4 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Para la condición de caudales medios que se muestra en la siguiente tabla, se presentaría una reducción de niveles en el sector Llanura de 14 cm como resultado de que se da un mayor paso de

agua por los nuevos canales (en donde se presentan también mayores profundidades), reduciendo el volumen de agua en esta zona.

Tabla Resultados de la variación de la profundidad y velocidad para el escenario de caudal medio en todas las fuentes

Etapa	**Actual**				**2.3**			
Variable	**Profundidad [m]**		**Velocidad [m/s]**		**Profundidad [m]**		**Velocidad [m/s]**	
Sector	**Promedio**	**Máxima**	**Promedio**	**Máxima**	**Promedio**	**Máxima**	**Promedio**	**Máxima**
Llanura	0,48	2,18	0,007	0,20	0,34	1,41	0,1	0,6
Río Nechí	4,15	14,82	0,79	1,56	4,01	8,2	0,84	4,35
Caño El Pital	1,22	2,11	0,16	0,51	2,03	3,24	0,3	2,06
Caño El Hojarascal	0,71	1,51	0,14	0,64	1,19	3,04	0,12	2,15
Caño El Guamillón	1,23	2,87	0,07	0,59	1,27	3,01	0,1	0,51

Fuente: Anexo 7.4 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Para el escenario de navegabilidad y caudales mínimos, se observa en la siguiente tabla que únicamente en el caso del caño El Pital ocurrirían incrementos significativos en la profundidad (de 1,5 m), lo que puede deberse al aporte que este recibe del caño El Guamo y el sector Sampumoso (por su interconexión durante la etapa de cierre de este sector).

Tabla Resultados de la variación de la profundidad y velocidad para el escenario de condiciones de navegabilidad y caudales mínimos

Etapa	**Actual**				**2.3**			
Variable	**Profundidad [m]**		**Velocidad [m/s]**		**Profundidad [m]**		**Velocidad [m/s]**	
Sector	**Promedio**	**Máxima**	**Promedio**	**Máxima**	**Promedio**	**Máxima**	**Promedio**	**Máxima**
Llanura	0,36	2,98	0,0012	0,40	0,32	1,77	0,01	0,39
Río Nechí	2,87	13,25	0,48	1,64	2,78	7,28	0,49	3,22
Caño El Pital	0,34	0,90	0,025	0,55	1,85	3,07	0,03	0,45
Caño El Hojarascal	0,38	0,81	0,0038	0,026	0,43	1,52	0,03	0,22
Caño El Guamillón	0,55	2,40	0,012	0,37	0,37	2,24	0,03	0,45

Fuente: Anexo 7.4 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

En cuanto al parámetro de velocidad media, se puede concluir en términos generales que, con la implantación de las nuevas obras no se generarán cambios significativos en este parámetro que propicien la activación de procesos erosivos en los cauces, puesto que para todos los escenarios analizados se mantienen en el mismo orden de magnitud entre ambas etapas. Sin embargo, como bien lo señala CORANTIOQUIA en su concepto técnico, con ocasión del aumento de procesos de sedimentación (provocado por las variaciones en la velocidad de flujo) es necesario que la Sociedad implemente medidas de mantenimiento en los nuevos canales realineados (de acuerdo con lo establecido en la Ficha del PMA *PGS6 – Programa de movilidad comunitaria*), se actualice y valide la modelación hidráulica presentada en el marco del presente trámite de modificación, con el fin de garantizar el funcionamiento hidráulico óptimo en la condición de navegabilidad de los nuevos alineamientos de El Pital y El Hojarascal.

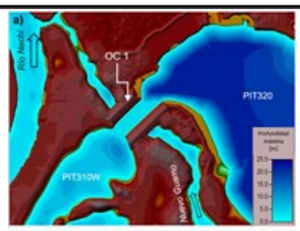
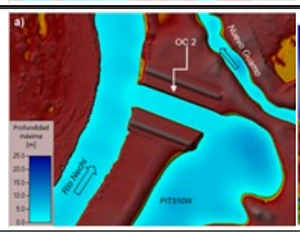
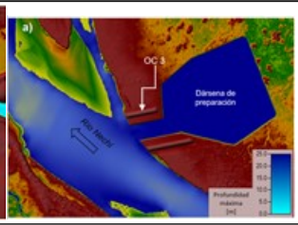
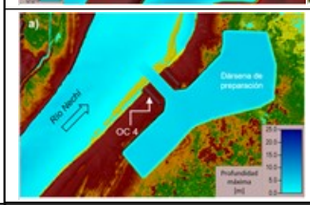
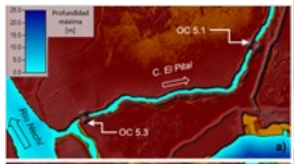
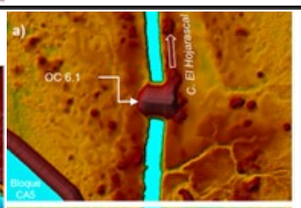
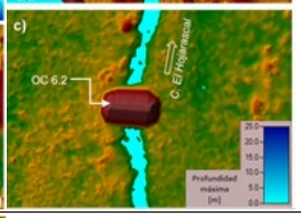
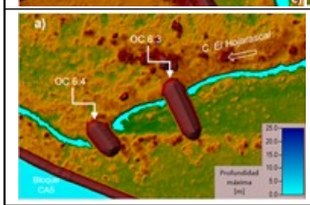
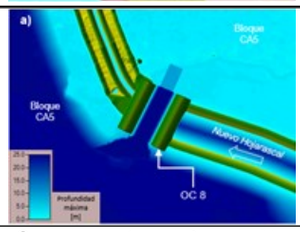
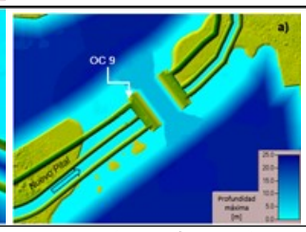
A partir de los resultados anteriores se observa que para la condición final con proyecto, las dimensiones propuestas para los nuevos alineamientos de El Pital y El Hojarascal generarían una reducción (del orden de 10 cm) en la profundidad de flujo del río Nechí y la llanura inundable, por lo que es necesario hacer seguimiento a las propiedades hidráulicas (profundidad y velocidad) en estas corrientes y garantizar la interconexión de la red hídrica (garantizando labores de mantenimiento – establecido en la ficha del PMA *PGS6 – Programa de movilidad comunitaria* y control geotécnico a las obras de realineamiento construidas – *establecido en la ficha de PMA MMF1 - Programa de manejo físico de áreas explotadas*).

Análisis de resultados para las obras temporales*:*

Para el análisis de resultados asociados a las ocupaciones de cauce temporales se realizó la

verificación de las profundidades y velocidades en las zonas aledañas, utilizando un escenario del caudal medio mensual más bajo, lo que resulta pertinente, teniendo en cuenta que estos cruces se realizarán en tiempos de estiaje.

Tabla Análisis de la profundidad para las obras de cruce temporales

ID Obra	Profundidad	Consideración
Cruce temporal OC_01		De acuerdo con el escenario modelado, se observa que la altura del Jarillón es suficiente para permitir el paso del agua sin desbordar al caño el Guamo durante el paso de conexión desde el PIT 320 al PIT 310W
Canales de acceso del río Nechí OC_02, OC_03 y OC_04	  	El resultado de la modelación indica que al hacer la conexión entre el río Nechí y el PIT310W no se generarían desbordes del río en dirección al caño El Guamo.
Obras de cierre del caño El Pital OC 5.1, OC 5.2 y OC 5.3 Obras de cierre sobre el caño El Hojarascal OC 6.1, OC 6.2, OC 6.3 y OC 6.4	    	Como se observa en las salidas gráficas, los tapones a implementar como obras de cierre temporal cumplen con la función de aislar los tramos necesarios durante las intervenciones, sin generar reboses sobre estas.
Cruce temporal realineamiento Hojarascal (OC_08) y El Pital (OC_09)	 	En ambos casos se observa que las profundidades de flujo cerca de las obras se reducen para permitir el paso del agua por el cruce temporal. Tampoco se evidencia reboses hacia el realineamiento del Hojarascal

Fuente: Anexo 7.4 del Complemento del Plan de Manejo Ambiental – información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

En síntesis, si bien los resultados de los diferentes escenarios de modelación no evidencian alteraciones significativas que pudieran incidir en el comportamiento de flujo en las diferentes corrientes lóticas a intervenir en el área del proyecto, es necesario que la Sociedad informe a esta

Autoridad el inicio y finalización de construcción de las obras temporales y allegue en cada Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA el consolidado detallado de las intervenciones realizadas junto con las medidas de manejo implementadas, con el fin de tener trazabilidad en la temporalidad de la ejecución de las intervenciones.

Análisis de resultados en la intervención en los sistemas lénticos:

En cuanto a la intervención sobre los sistemas lénticos identificados en el análisis de dinámica fluvial (que se presentan en el Capítulo 7.4.3.1.6.1 del EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022) y que se verán afectados con ocasión de la construcción e implantación de los jarillones que confinan la poza de explotación, es de indicar que estos cuerpos de agua quedarán limitados por la infraestructura de los jarillones perimetrales por lo que se limita el intercambio de agua entre estas y los cuerpos de agua circundantes.

Al respecto, es necesario indicar que como se analizó previamente, el área ubicada al costado norte del Jarillón perimetral y que se denomina en el análisis como "llanura" donde se encuentran otros sistemas lénticos continuará presentando inundaciones producto de los desbordamientos del río Nechí y el caño Hojarascal, puesto que no perderá su conectividad natural con estos sistemas lóticos. No obstante, es necesario que la Sociedad tenga en cuenta que deberá considerar en la obligación del estudio de hidráulica fluvial establecida en la ficha de PMA *MMF2 - Manejo del sistema de drenaje,* se analicen los cambios en las propiedades hidráulicas que pueden presentarse en estos cuerpos de agua lénticos, así como incluir la ficha *PMS1 – Monitoreo de la calidad del agua,* de seguimiento a la calidad de agua, un punto ubicado aguas abajo del realineamiento del caño Hojarascal y en el río Nechí previo a la confluencia con la quebrada San Pedro, con el fin de verificar las condiciones de calidad de calidad de agua de estos afluentes de los sistemas lénticos.

Análisis regional

Con el fin de analizar los posibles impactos acumulativos que puedan manifestarse en el área objeto de modificación, el Equipo Técnico Evaluador tomará como referencia el área de análisis espacial utilizada en la evaluación del permiso de vertimientos presentada en el numeral denominado Análisis regional del presente documento.

A partir de la identificación de los proyectos licenciados y la sistematización de permisos de ocupación de cauce aprobados por esta Autoridad, en la siguiente figura se presenta su distribución espacial, en la cual se observa que los permisos otorgados para los proyectos identificados corresponden al proyecto de infraestructura "AUTOPISTA CONEXIÓN NORTE UNIDAD FUNCIONAL 1" (LAV0109-00-2015) con 277 ocupaciones de cauce autorizadas únicamente al interior de la subzona hidrográfica y al proyecto minero de "*explotación aurífera en la cuenca del río Nechí*" tal y como se enunció previamente en los antecedentes de la evaluación del permiso.

(Ver figura denominada Permisos de ocupación de cauce autorizados por la ANLA en el área de análisis regional en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Ahora bien, considerando que ninguna de las 277 ocupaciones de cauce autorizadas al proyecto "AUTOPISTA CONEXIÓN NORTE UNIDAD FUNCIONAL 1" (LAV0109-00-2015) se ubican en las mismas fuentes que son objeto de análisis en el presente documento, únicamente se tendrán en cuenta las autorizadas al proyecto minero. En la siguiente figura se detalla que las únicas obras autorizadas en cercanías al área objeto de modificación del Bloque CA5-Etapa 2 son las autorizadas en el sector Sampumoso mediante Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021 y el sector de realineamiento de El Guamo aprobada mediante Resolución 01726 del 20 de octubre de 2020.

(Ver figura denominada Permisos de ocupación de cauce autorizados por la ANLA para el proyecto minero en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Teniendo en cuenta lo anterior, podrían presentarse impactos acumulativos en los sectores del realineamiento de El Guamo y el caño El Pital (asociado con el bloque de explotación Sampumoso). En el primer caso (del caño El Guamo), se propone un cruce temporal (OC_01) el cual se realizará en época seca, pero que aislaría la conexión entre este y el río Nechí. En el segundo caso, el realineamiento del nuevo Pital se traslapa con el área de explotación del sector Sampumoso, no obstante, de acuerdo con lo analizado previamente para las manchas de inundación, desde la Etapa 2.2 finalizaría la explotación en este sector y se iniciaría el proceso del plan de cierre, por lo que se reconformaría el espejo de agua de la ciénaga y este mantendría su conexión con el nuevo Pital.

No obstante, es necesario que en la obligación del estudio de hidráulica fluvial establecida en la ficha de PMA *MMF2 - Manejo del sistema de drenaje*, se incluya en el análisis a los caños El Guamo, El Pital, Hojarascal y Guamillón, su interrelación con el río Nechí y sus áreas inundables (como el sector Sampumoso), de tal forma que se puedan analizar los cambios en la dinámica fluvial del río y sus cauces tributarios, para así identificar y evaluar los posibles impactos acumulativos que se pudieran presentar en el territorio.

Viabilidad del permiso

Una vez evaluada la información presentada por la Sociedad para la solicitud de ocupación de cauce, el Equipo Técnico Evaluador concluye que la información presentada en el EIA con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 cumple técnicamente con los criterios de información establecida en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA Proyectos de explotación minera. TdR–13 de 2016, por tanto, considera viable autorizar la ejecución de las 45 obras solicitadas en sistemas lóticos y lénticos, bajo las condiciones, obligaciones y requisitos establecidos en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

(…)

APROVECHAMIENTO FORESTAL

De acuerdo con el Acta 139 del 22 diciembre de 2021, esta Autoridad Nacional estableció el siguiente requerimiento de información adicional con respecto a la solicitud de aprovechamiento forestal:

> REQUERIMIENTO 14:
>
> *"Especificar el área y volumen de aprovechamiento forestal a solicitar por unidad de cobertura vegetal, discriminando por obras y/o actividad constructiva propuesta para el desarrollo del proyecto."*

En atención al requerimiento 14, la Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, presentó en el complemento al EIA, la información en cumplimiento de lo requerido. De acuerdo con lo anterior, a continuación, se realiza la evaluación con base en el análisis integral de toda la información presentada para este componente.

La Sociedad solicita el aprovechamiento forestal único para las actividades propias del proyecto "*Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí"* correspondiente al bloque CA5 etapa 2, mediante la Modificación del Plan de Manejo Ambiental con radicado 2022027691-1-000 del 18/02/2022. La solicitud se hace para un total de 89.821 árboles (72.230 censados y 17.591 proyectados) y la intervención 982,7 hectáreas (ha), área ubicada en las veredas San Pedro, Boca del Guamo y El Pital en el municipio de El Bagre.

Antecedentes

El proyecto "Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí" cuenta con siete permisos activos de

aprovechamiento forestal otorgados por CORANTIOQUIA y con cuatro permisos de aprovechamiento forestal otorgados por la ANLA, según la relación presentada en la siguiente tabla.

Tabla Permisos de aprovechamiento otorgados para el proyecto "*Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí*"

PERMISO OTORGADO				**DESCRIPCIÓN**
Tipo	**No.**	**Fecha**	**Autoridad**	
Resolución	130PZ-984	17/01/2005	CORANTIOQUIA	Expediente Activo PZ5-2004-10. Unidades de producción 3 y 4, bloque de reservas: RV2, BJ2, PJ1 y PJ2.
Resolución	130PZ-983	17/01/2005	CORANTIOQUIA	Expediente Activo PZ5-2004-11. Unidades de producción 3 y 4, Bloque de reservas: RV2, BJ2, PJ1 y PJ3
Resolución	130PZ-1129	14/09/2005	CORANTIOQUIA	Expediente Activo PZ5-2005-8. Unidades de producción 1 y 2. Bloque de reservas RV3, MI
Resolución	130PZ-1128	14/09/2005	CORANTIOQUIA	Expediente Activo PZ5-2005-9. Unidades de producción 1 y 2. Bloque de reservas RV3, MI
Resolución	130PZ-1204-2089	25/04/2012	CORANTIOQUIA	Expediente Activo PZ5-2011-2. Predio propiedad de mineros S.A.
Resolución	130PZ-1307-2533	31/07/2013	CORANTIOQUIA	Expediente Activo PZ5-2011-43. AID de las líneas de transmisión
Resolución	130PZ-1306-2525	27/06/2013	CORANTIOQUIA	Expediente Activo PZ5-2011-45. Sin información del área.
Resolución	1612	15/08/2019	ANLA	Área de aprovechamiento Área total otorgada: 174 ha, VT otorgado: 11971,2 m^3.
Resolución	1726	20/10/2020	ANLA	Áreas de aprovechamiento: Polígono 2, 3, 4 y 6. Área total otorgada: 30,0014 ha, VT otorgado: 263,36 m^3.
Resolución	00659	19/04/2021	ANLA	Áreas de aprovechamiento: 54 polígonos. Área total otorgada: 128,92 ha, VT otorgado: 3.912,82 m^3.
Resolución	01098	23/06/2021	ANLA	Se modifica la Resolución 00659, y se añaden áreas y volumen adicional. Áreas de aprovechamiento: 58 polígonos. Área total otorgada: 151,73 ha, VT otorgado: 5.258,24 m^3.
Resolución	1858	09/10/2021	ANLA	Aprovechamiento Forestal Único en el "Sector Sampumoso": 385 individuos en una superficie total de 77,28 hectáreas, con un volumen total máximo de 246,42 m^3 y comercial de 150,49 m3

Fuente: Equipo Técnico Evaluador- ANLA, 2022

Verificación información requerida para evaluar el permiso de Aprovechamiento

La verificación de la información requerida para la evaluación del permiso de aprovechamiento forestal de conformidad con los instrumentos normativos vigentes para el sector minero se presenta a continuación.

Tabla Lista de verificación de información requerida para el permiso de aprovechamiento forestal

CUMPLE			**VERIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRESENTADA POR EL SOLICITANTE**
NO	**SI**	**N/A**	
	X		1. Formulario único nacional de solicitud de permiso de aprovechamiento indicando el tipo de permiso o autorización solicitada (único o de árboles aislados)
	X		2. Información predial de las áreas a intervenir incluyendo certificados o documentos que permitan constatar la ubicación del predio y la matricula inmobiliaria relacionada
	X		3. Inventario forestal de los individuos presentes en las unidades de cobertura vegetal por ecosistema en cumplimiento de un error de muestreo no superior al 15% y una probabilidad del 95%. Se hace entrega de las memorias de cálculo que soportan la información.
	X		4. Planos de las áreas de aprovechamiento forestal a escala 1:25.000, relacionando la vereda o el

			corregimiento y municipio en el cual se ubican.
	X		5. Modelo de datos geográfico que contiene las áreas solicitadas para aprovechamiento forestal y la localización de los individuos (censo) siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución 2182 de 2016 o la que la sustituya.
	X		6. Estudio técnico de solicitud de aprovechamiento forestal único siguiendo los lineamientos establecidos en los Términos de referencia para el sector o los aplicables de manera específica para el proyecto.
	X		7. Cumple con los lineamientos establecidos en la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales (MGPEA)
	X		8. Cumple con la normatividad asociada (Decreto 1076 de 2015)
		X	9. En caso tal que el área se encuentre al interior del Sistema de Parques Nacionales Naturales o de áreas del RUNAP, cumple con los requisitos legales para la aprobación de la intervención (zonificación, restricciones por sector)
		X	10. En caso tal que el área de intervención se encuentre en zonas de reserva forestal de ley 2da cuenta con la correspondiente sustracción de reserva.
		X	11. En caso tal que el área de intervención se encuentre en áreas protegidas de carácter regional que requieran sustracción de la Autoridad Ambiental Regional, el proyecto ya cuenta con la correspondiente sustracción de reserva regional.
	X		12. Identificación de especies en veda o en alguna categoría de amenaza según los lineamientos establecidos en la Circular 8201-2-2378 del 02 de diciembre de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
OBSERVACIONES: El numeral 3 referente al muestreo estadístico para estimar los volúmenes de aprovechamiento aplica solamente para las coberturas de Bosque denso alto inundable, Bosque abierto alto inundable y Herbazal denso inundable arbolado. Respecto a las demás coberturas en las cuales se presentó la solicitud de aprovechamiento el solicitante realizó un censo forestal al 100% de todos los individuos arbóreos susceptibles de aprovechamiento forestal en las áreas a intervenir, tal como lo contempla la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales 2018. Los numerales 9, 10 y 11 no aplican debido a que el área de influencia del proyecto no se traslapa con dichas áreas sensibles de acuerdo con la normatividad vigente.			
LA INFORMACIÓN PERMITE LA TOMA DE LA DECISIÓN FRENTE AL PERMISO	**SI**	**X**	**NO**

Fuente: Equipo Técnico Evaluador- ANLA, 2022

En cuanto a la información predial de las áreas a intervenir, en el *"Cap. 7.5 Aprovechamiento forestal, Tabla 0.1 Predios identificados en el CA5 y número de individuos censados*", la Sociedad identifica la cédula catastral de los predios donde se solicita realizar el aprovechamiento forestal, adicional, como parte del ANEXO 7.3.3. / INFO PREDIAL, presenta los certificados de uso de los suelos donde además se relaciona el número de la ficha predial, nombre del predio, nombre del o los propietarios o poseedores, no obstante, se identifica que la Sociedad aún no cuenta con autorización de aprovechamiento forestal por parte de los propietarios o poseedores de los predios que hacen parte del área de intervención, en este sentido, deberá abstenerse de adelantar los aprovechamientos forestales hasta tanto cuente con las autorizaciones escritas para la intervención según las condiciones autorizadas. Tales autorizaciones deberán ser entregadas a esta Autoridad Nacional por lo menos 10 días antes del inicio de actividades de aprovechamiento para correspondiente validación.

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Mediante concepto técnico número 160PZ-COE2203-8539 del 7 de marzo de 2022, presentado a esta Autoridad mediante radicado 2022049889-1-000 del 17 de marzo de 2021, con relación a la solicitud de aprovechamiento forestal en el marco de la presente modificación CORANTIOQUIA presenta las siguientes consideraciones, conclusiones y recomendaciones:

"Prioria copaifera es una especie restringida para aprovechamiento forestal a nivel regional por CORANTIOQUIA mediante la Resolución 10194 del 1 O de abril de 2008; la cual desde sus hábitos de crecimiento es relevante en la zona debido a sus características ecológicas únicas, se caracteriza por presentar un hábito gregario, formando grandes rodales conocidos como cativales, sobre suelos fértiles de llanuras aluviales periódicamente inundadas por agua dulce; estas llanuras de inundación son fundamentales para la reproducción y desarrollo de esta especie. P. copaifera.

Conclusiones:

La información presentada en la tabla 7.8, 7.6 7.7 y 7.4 acoge los lineamientos establecidos en las normas que regulan los inventarios forestales en permisos de aprovechamiento forestal único con censo del 100% sobre los individuos objeto de aprovechamiento y/o la realización de un muestreo estadístico con una probabilidad del 95% y un error no superior al 15%, sobre aquellas áreas donde no es factible la realización del censo de individuos.

Recomendaciones:

Con fundamento en los inventarios al 100% y/o los muestreos estadísticos implementados, la empresa Mineros S.A SAS deberá presentar en los informes ICA la relación total de los árboles aprovechados con los datos de nombre científico, altura total y diámetro a efectos de realizar el cobro de la Tasa Compensatoria Forestal."

Con relación a lo recomendado por la Corporación, se considera pertinente indicar en el marco de la a Ficha *MMB1- "Programa de Manejo de la Remoción de Coberturas Vegetales*" la Sociedad deberá reportar el "*censo detallado de los individuos efectivamente removidos y la cubicación de los mismos, para garantizar el cálculo real del volumen extraído. Se deberán presentar soportes fotográficos y documentales de la cubicación realizada para el cálculo de los volúmenes de aprovechamiento efectivamente removidos y que serán presentados en cada ICA según el avance de aprovechamiento, relacionándose la especie e individuo efectivamente aprovechamiento",* tal y como fue establecido en el Numeral 4.1.1 del Artículo Sexto de la Resolución 0659 del 9 de abril de 2021.

Adicional, se considera importante relacionar el Acuerdo Corporativo número 180-ACU2111-624 del 29 de noviembre de 2021 de CORANTIOQUIA, mediante el cual la Corporación autónoma regional informa la suspensión de la vigencia del Plan de Ordenación Forestal Integral, quedando así sin efecto las restricciones y lineamientos de manejo asociadas a estas áreas y definidas en el POF establecido mediante acuerdo 180-ACU2012-597 del 17 de diciembre de 2020, en los siguientes términos:

"Posterior al análisis y trabajo realizado, con diferentes sectores económicos, educativos y gubernamentales presentes en la jurisdicción; en torno al instrumento adoptado y la expedición de los "Lineamientos y Guía para la Ordenación Forestal en Colombia" por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible- MADS, la corporación identifica la necesidad de realizar cambios y actualizaciones en el instrumento adoptado mediante acuerdo con el fin de generar orientaciones claras de la ordenación forestal en la jurisdicción, desde la perspectiva del manejo sostenible del bosque y sus servicios ecosistémicos asociados.

Razón por la cual el Consejo Directivo de la corporación, a través del Acuerdo No. 180-ACU211-624 del 29 de noviembre del 2021 y publicado en el boletín oficial No.1722 del 09 de diciembre de 2021, suspende de manera temporal la vigencia del acuerdo 180-ACU2012-597 del 17 de diciembre de 2020 que adopta el Plan de Ordenación Forestal Integral y Sostenible en la jurisdicción"

Consideraciones de la ANLA

Descripción y consideraciones sobre la información técnica presentada

Respecto a la metodología implementada para el levantamiento de información primaria, la Sociedad trazó una grilla dividiendo la totalidad del área de intervención en polígonos de una (1) ha denominados cuadrantes y sobre cada uno de estos se realizó un censo al 100%, excepto en las coberturas de Bosque denso alto inundable (Bdai), Bosque abierto alto inundable (Baai) y Herbazal denso inundable arbolado (Hdia) las cuales fueron censadas parcialmente (Bdai (74,77%), Baai (76,57%) y Hdai (89,70%) dado que en algunas zonas no fue posible ingresar.

Para el caso de las tres (3) coberturas en mención, la Sociedad realizó un muestreo aleatorio simple

(MAS) tomando la información del área total muestreada por cobertura y los individuos de la base de datos de demanda con su información asociada (anexo 7.2. BD_Demanda_CA5), con esta información se crearon parcelas virtuales a través del software ArcGIS, utilizando la herramienta de ArcToolbox, implementando parcelas de 0,02 ha, para cada una de las coberturas este proceso en el software arrojó cada uno de los individuos (previamente censados) que quedaron dentro de cada parcela con la información asociada principalmente con el volumen como variable para el cálculo del error de muestreo proveniente de la base de datos general.

Los resultados obtenidos en el cálculo del error se presentan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Resultados del cálculo del error (MAS) del capítulo 7.5 del documento objeto de evaluación, relacionando 2.312 parcelas de muestreo para la cobertura de herbazal denso abierto inundable, 4.499 parcelas de muestreo para la cobertura de bosque denso alto inundable y 596 parcelas en cobertura de bosque abierto alto inundable, reportando a su vez, en todos los casos que el error de muestreo está por debajo del 15 %, información que fue valorada por esta Autoridad Nacional y se considera adecuada y conforme a lo establecido en los términos de referencia para minería TdR-13 de 2016.

Es importante resaltar, que para la solicitud de aprovechamiento de las coberturas de Bosque denso alto inundable (Bdai), Bosque abierto alto inundable (Baai) y Herbazal denso inundable arbolado (Hdia) la Sociedad solicitó las áreas y volúmenes efectivamente censados ((Bdai (74,77%), Baai (76,57%) y Hdai (89,70%)) y con base en el muestreo aleatorio simple se proyectaron tanto áreas como volúmenes a solicitar de las áreas en las cuales no se pudo realizar el censo, calculando así la totalidad de aprovechamiento forestal a solicitar para las mencionadas coberturas.

A continuación, se relaciona por unidad de cobertura vegetal el área total a intervenir, así como el número de individuos, volumen total de aprovechamiento, volumen comercial y biomasa, teniendo en cuenta la información obtenida a partir del censo y la proyección de las áreas no censadas (Bdai, Baai y Hdia), conforme la información presentada por la Sociedad en el capítulo 7.5 Aprovechamiento Forestal E2_V1 del EIA mediante radicado 2022027691-1-000 del 18/02/2022.

Tabla Coberturas de la tierra presentes en el Área de Intervención del proyecto

Cobertura de la tierra	Nomenclatura Cobertura	Área solicitud actual (ha)	Área solicitud actual (%)
Arenales	Are	0,47	0,05
Bosque abierto alto inundable	Baai	31,37	3,19
Bosque de galería y/o ripario	Bgr	1,61	0,16
Bosque denso alto inundable	Bdai	150,50	15,31
Canales	C	0,10	0,01
Cereales	Cre	24,30	2,47
Explotación de oro	Eor	4,65	0,47
Herbazal denso inundable arbolado	Hdia	288,97	29,41
Herbazal denso inundable no arbolado	Hdina	219,35	22,32
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Ll	38,10	3,88
Mosaico de pastos y cultivos	Mpc	8,49	0,86
Pastos arbolados	Pa	14,58	1,48
Pastos enmalezados	Pe	14,90	1,52
Pastos limpios	Pl	13,71	1,40
Ríos (50 m)	R	8,23	0,84
Tierras desnudas y degradadas	Tdd	0,70	0,07
Vegetación secundaria alta	Vsa	25,98	2,64
Vegetación secundaria baja	Vsb	2,68	0,27
Zonas pantanosas	Zpn	134,02	13,64
Total		**982,70**	**100**

El número de registros corresponde a la suma del número de individuos muestreados y sus reiteraciones, definiendo reiteración como cada ramificación de una planta, cuyo tallo a la altura de 1,3 m de la superficie, presenta un CAP mayor a 31,39 cm o DAP mayor a 10 cm. Un tallo que presente estas características se define como fustal y es forestalmente aprovechable. **VT: Volumen total * VC: Volumen comercial*

Fuente: Cap 7.5 Aprovechamiento Forestal_E2_V1_EIA presentada mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Tabla Volumen de madera y biomasa de los fustales registrados en las coberturas de la tierra dentro del área a solicitar para aprovechamiento forestal del proyecto (Censo)

Cobertura de la tierra	No. Individuos Censados*	VT** (m^3)	VC*** (m^3)	Biomasa aérea (kg)
Arenales	0	0	0	0
Bosque abierto alto inundable	6.892	6.713,10	4.063,51	5.630.363,58
Bosque de galería y/o ripario	283	184,8128044	110,836351	200.772,55
Bosque denso alto inundable	41.603	25.789,90	15.402,83	22.906.854,44
Canales	0	0	0	0
Cereales	75	54,57695828	22,3595145	65.863,95
Explotación de oro	0	0	0	0
Herbazal denso inundable arbolado*	12.824	4.896,32	2.772,05	6.010.019,38
Herbazal denso inundable no arbolado	1.622	740,2971151	413,396368	813.002,90
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	4	1,198807942	0,74777172	1.922,36
Mosaico de pastos y cultivos	36	17,36858785	9,44097595	18.502,80
Pastos arbolados	1.412	677,6627576	275,172254	772.501,22
Pastos enmalezados	254	146,713039	68,3207737	172.865,47
Pastos limpios	80	31,02504949	13,9195284	31.659,50
Ríos	0	0	0	0
Tierras desnudas y degradadas	0	0	0	0
Vegetación secundaria alta	6.058	2.911,61	1.407,05	2.935.502,18
Vegetación secundaria baja	529	181,4004639	85,1045647	198.729,92
Zonas pantanosas	558	255,7674826	135,300792	356.528,11
Total general	**72.230**	**42.601,76**	**24.780,03**	**40.115.088,35**

El número de registros corresponde a la suma del número de individuos muestreados y sus reiteraciones, definiendo reiteración como cada ramificación de una planta, cuyo tallo a la altura de 1,3 m de la superficie, presenta un CAP mayor a 31,39 cm o DAP mayor a 10 cm. Un tallo que presente estas características se define como fustal y es forestalmente aprovechable. **VT: Volumen total * VC: Volumen comercial*

Fuente: Cap 7.5 Aprovechamiento Forestal_E2_V1_EIA presentada mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Tabla Volumen de madera y biomasa de los fustales proyectados en las coberturas de la tierra dentro del área a solicitar para aprovechamiento forestal del proyecto (Proyección)

Cobertura	No. de individuos proyectados	VT proyectado (m3)	VC proyectado (m3)	Biomasa aérea proyectada (kg)
Bosque abierto alto inundable	2.106	1.708,65	1.054,46	1.266.424,90
Bosque denso alto inundable	14.021	9.079,43	5.431,61	5.408.462,17
Herbazal denso inundable arbolado	1.464	1.463,21	850,52	420.348,44
Totales	17.591	12.251,29	7.336,59	7.095.235,51

El número de registros corresponde a la suma del número de individuos muestreados y sus reiteraciones, definiendo reiteración como cada ramificación de una planta, cuyo tallo a la altura de 1,3 m de la superficie, presenta un CAP mayor a 31,39 cm o DAP mayor a 10 cm. Un tallo que presente estas características se define como fustal y es forestalmente aprovechable. **VT: Volumen total * VC: Volumen comercial*

Fuente: Cap 7.5 Aprovechamiento Forestal_E2_V1_EIA presentada mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022

(Ver figura denominada Localización del Aprovechamiento Forestal en el área del proyecto "Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí" Bloque CA5 Etapa 2 en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Una vez validada toda la información documental presentada por la Sociedad y posterior verificación de los datos entregados durante la visita de evaluación, el Equipo Técnico Evaluador encontró consistencia en los datos de las parcelas de caracterización con las cuales se realizó la proyección de los volúmenes y número de individuos por hectárea, así como en la localización de los individuos reportados con censo y los datos basométricos asociados. En este sentido, la información entregada para el muestreo es adecuada y permite la toma de la decisión frente al otorgamiento del volumen de aprovechamiento en las áreas con este tipo de levantamiento de información.

De otro modo, se aclara que las coberturas vegetales que no reportan la presencia de individuos arbóreos correspondientes a arenales, canales, explotación de oro, ríos y tierras desnudas y degradadas, no están sujetas a contar con el permiso de aprovechamiento forestal para su intervención.

Análisis regional

En el marco de los tramites de modificación resultantes en las Resoluciones 00659 del 9 de abril de 2021, modificada mediante Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 y Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021, esta Autoridad Nacional realizó el análisis regionales en todo el sector de Sampumoso y sus áreas circundantes, donde se localiza el área de interés de la presente modificación, por tanto, el contexto regional del sector evaluado para la obtención del permiso de aprovechamiento forestal para el avance del proyecto en el bloque CA5 – Etapa 2, conserva.

Los análisis regionales que se han adelantado por parte de esta Autoridad y que se complementaron con los estudios ambientales que la Sociedad presentó en los trámites de modificación previos, se concentraron en las dinámicas de cambio y transformación de los ecosistemas naturales, el impacto acumulativo de intervención sobre las coberturas boscosas y, la modificación y pérdida de la conectividad ecológica regional.

Conforme lo expuesto en los análisis previos y teniendo en cuenta la información presentada por la Sociedad en el marco de la presente solicitud en el Capítulo 5.2 con relación al análisis de ecosistemas sensibles y estratégicos (radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022), se resaltan los siguientes aspectos:

- El área presenta una alta susceptibilidad a la transformación y no tiene asociadas estrategias de protección lo cual la convierte un área muy vulnerable.
- Corresponde a un área con amplia asociación de especies de fauna y flora, y con parches de hábitat relevantes para la movilidad de especies focales y se considera como un área de sensibilidad biótica muy alta.
- La Subzona Hidrográfica del bajo río Nechí se encuentran categorizados como VULNERABLE (VU) según la lista roja de ecosistemas de Colombia (Etter et al. 2017).
- Asociado al área de intervención se identifica la presencia de ecosistemas amenazados y clasificados EN PELIGRO (EN) los cuales corresponden a bosques densos y humedales de las planicies aluviales de los ríos andinos (B24) y de Cativales de las planicies aluviales (B25), los cuales se encuentran amenazados mayormente por la agricultura intensiva y mecanización, desecación artificial y canalización, extracción de maderas comercial.
- Mediante Resolución 10194 del 10 de abril de 2008, CORANTIOQUIA afirma que *"debido a la presión sobre las poblaciones de Prioria copaifera, esta se encuentra amenazada y restringida."*
- El Plan de Ordenación Forestal Integral y Sostenible en la jurisdicción la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA- adoptado mediante el Acuerdo 180-ACU2012-597 del 17 de diciembre de 2020 (suspendido de manera temporal mediante el Acuerdo No. 180-ACU211-624 del 29 de noviembre del 2021), destaca la importancia de los humedales como sistemas de regulación, sitios de disponibilidad de hábitat y zonas de alta productividad, en consecuencia, señala la importancia ambiental y ecológica de los ecosistemas presentes en el área de influencia de la presente modificación.
- El área del proyecto se traslapa con el área identificada por CORANTIOQUIA como "Corredor de fauna para el jaguar", siendo un área que se considera importante para la implementación de estrategias por parte de Corantioquia, con el fin de propender por el mantenimiento de la diversidad biológica.
- En inmediaciones al área objeto de intervención se identifican zonas de alta importancia ecológica como el DRMI Ciénagas El Sapo y Hoyo Grande, el DRMI Ciénagas Corrales y El

Ocho y se encuentra entre áreas de prioridad CONPES 3680 catalogadas con alta y baja insuficiente y de urgencia para priorización.

Con base en estos aspectos, para comprender el efecto y la magnitud de la intervención que se evalúa en el presente trámite, así como también estimar la posibilidad de adaptación frente a las medidas de manejo propuestas, se destaca la disponibilidad de hábitat (cantidad) y la conectividad ecológica como los criterios más relevantes para evaluar la representación de los ecosistemas presentes en el área de influencia bajo un contexto integral, y así, frente a una mirada holística contemplar escenarios viables de gestión. De esta manera, los ejercicios realizados no solo son necesarios desde una perspectiva de pérdida de la integridad ecológica, sino también es esencial para la planificación de la conservación y los criterios de recuperación de las áreas remanentes. En este sentido, se hace una aproximación sobre la capacidad que tiene los ecosistemas para proveer recursos, el uso del espacio y la facultad para permitir distintas trayectorias de movimiento.

En términos bióticos, los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto representan hábitat para la fauna y flora que ha sido caracterizada en la zona, de manera que representa una integración de características ambientales y recursos necesarios para la ocupación de un organismo. Dada la especificidad de las distintas especies en el uso de los recursos, el ámbito doméstico, las características de dispersión y de locomoción en el caso de la fauna, el reconocimiento de hábitat es diferencial, así que es indispensable comprender las afectaciones desde distintas perspectivas de percepción del entorno.

En el Capítulo 5.2.5_Conectividad ecológica la Sociedad presenta el análisis de conectividad funcional del área de influencia del proyecto con base en la asociación del jaguar *Panthera onca*, la nutria *Lontra longicaudis* y las tortugas dulceacuícolas *Podocnemis lewyana*, *Trachemys venusta callirostris*, *Rhinoclemmys melanosterna* y *Kinosternon leucostomum* en el área de influencia del proyecto, partiendo de la información primaria obtenida a partir del levantamiento de la línea base y algunos aspectos ecológicos de las especies. Esta conectividad se estimó a partir de un modelo de idoneidad de hábitat, el cual se transforma en una superficie de permeabilidad al movimiento y posteriormente en un modelo parche-matriz-corredor.

En el caso del jaguar, la idoneidad de hábitat se asocia principalmente a coberturas boscosas, específicamente para el área de influencia del proyecto corresponde a bosque denso alto inundable, asimismo son visibles las áreas que rodean las ciénagas y otros cuerpos de agua, las coberturas restantes que pertenecen al herbazal denso inundable y el bosque denso abierto inundable son catalogadas como áreas con menores condiciones para proveer recursos. Con base en esto, los parches de bosque que se ubican al costado este y oeste del bloque son definidos como parches donde la ruta de movilidad que los conecta cruza los herbazales asociados a lagunas y ciénagas en la parte central. En la siguiente figura se muestran los elementos que conforman el mosaico del paisaje para la especie.

(Ver de la figura denominada *"Figura 0.1 Modelo de idoneidad de hábitat para el jaguar (Panthera onca) en el área de estudio" y la figura denominada "Figura 0.62 Rutas potenciales de conectividad para el jaguar (Panthera onca) en el área de estudio."* en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Conforme con estos resultados, el desarrollo de las obras y actividades proyectadas generaría la pérdida del parche presente en el área de influencia que abarca una extensión de 268 ha aproximadamente. A nivel de subzona hidrográfica del bajo Nechí representa el 0.08% de las áreas con mejor calidad de hábitat para el jaguar, y bajo una "escala de efecto", que corresponde a un buffer con radio de 11 km (50% de la dimensión lineal del rango de hogar), la pérdida de este parche corresponde al 2.7% de las áreas con mejor idoneidad de hábitat. En la siguiente figura se muestra su extensión con respecto al bloque de intervención.

(Ver figura denominada Idoneidad de hábitat para el jaguar en la escala de efecto en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En términos de la estructura del paisaje la intervención proyectada disminuiría la disponibilidad de hábitat al perderse uno de los parches presentes hacia el costado occidental de la red de conectividad que se tiene en la cuenca del bajo Nechí, y como consecuencia, el corredor potencial que lo vincula con el resto de coberturas boscosas. Adicionalmente, dado que se pierde la totalidad de un parche, el impacto se asocia a una pérdida de hábitat, pero no se genera fragmentación. En ese sentido, las áreas con mejor calidad para aguardar los atributos existentes en el área de intervención se concentrarían en el sector oriental que pertenece a las estribaciones de la Serranía de San Lucas, y son las áreas que han tenido una mayor estabilidad para mantener su condición natural y por ende mejor calidad de hábitat. Sobre esto también es de destacar que según la caracterización ambiental realizada por la Sociedad para el presente trámite, la mayor abundancia de registros de esta especie se dio en los bosques que se concentran en la zona mencionada. En la siguiente figura se muestra la distribución de los registros.

(Ver de la figura denominada *"Figura Área de estudio y puntos de presencia del jaguar Panthera onca."*en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En conclusión, para el jaguar la afectación se estima en las magnitudes que se describen en la siguiente tabla:

Tabla. Cambios en el mosaico de paisaje para el jaguar

Sin Proyecto	Con proyecto
- Número de parches: 2 - Área total de parches: 9722,8 ha - Número de corredores: 8	- Número de parches: 1 - Área total de parches: 9454,8 ha - Número de corredores: 0

Fuente: Equipo evaluador

En el caso de especies semiacuáticas como la nutria, la percepción del entorno y su preferencia de hábitat abarca una mayor extensión dentro del área de influencia debido a la extensión que ocupan los ecosistemas inundables en la zona. En el área de influencia aproximadamente el 80% tiene condiciones aptas para su movilidad, refugio y alimentación. En la siguiente figura se puede apreciar que las mejores condiciones se asocian a los cuerpos de agua y coberturas inundables asociadas, sobre los cuales se identifican las rutas óptimas de movilidad.

(Ver de la figura denominada *"Figura 0.3 Modelo de idoneidad de hábitat para la nutria (Lontra longicaudis) en el AI físico-biótica del proyecto" y la figura denominada "Figura 0.4 Rutas potenciales de conectividad para la nutria Lontra longicaudis en el AI físico-biótica del proyecto."* en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

A nivel regional la distribución de la nutria se limita a los helobiomas así que la proporción de intervención tiene como referencia la extensión que tiene este ecosistema en la subzona hidrográfica del bajo Nechí. Según esta distribución, la afectación por el desarrollo del proyecto en el hábitat de la nutria representa el 2.4%.

De los resultados obtenidos no es evidente el modelo de mosaico de paisaje (parche-matriz-corredor) pues el uso del territorio es compartido entre el ambiente acuático y terrestre, sin embargo es de destacar que especialmente las coberturas boscosas son utilizadas como zonas de descanso y refugio, no como medio de paso para su desplazamiento hacia otras áreas, pues esta es un especie con adaptaciones acuáticas utilizando este medio para su movilidad y alimentación, pese a ello, en ese ambiente es estricto particularmente en lo que respecta a la calidad y profundidad de los cursos de agua y la regulación de los flujos y la estructura de las galerías, mostrando cierta preferencia por los microhábitats en cursos de agua profundos, anchos y bien conservados (Carrillo-Rubio y Lafon 2004 ; Muãnis y Oliveira 2011).

Por lo anterior, a pesar que, se identifica un corredor óptimo a lo largo del bloque de intervención, la mayor probabilidad de uso del espacio se da en los cuerpos de agua circundantes al bloque de intervención, esto es la quebrada San Pedro que se ubica al norte y sus afluentes. En la siguiente figura se muestran la ubicación de los registros de la nutria con respecto al área de modificación.

(Ver de la figura denominada *"Figura Área de estudio, recorridos realizados y puntos de presencia de la nutria Lomtra longicaudis."* en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En conclusión, debido al amplio uso del territorio por parte de la nutria, la intervención reduciría su espacio de hábitat, pero no habría una interrupción o aislamiento de otras áreas de la que aprovecha sus recursos.

En armonía con lo abordado previamente para nutria, en el caso del ejercicio realizado a las 4 especies de tortugas seleccionadas, la percepción del entorno es similar, sin embargo, su impacto es local y no puede extrapolarse a escala de paisaje, es así que en una escala de efecto (3 km de radio), la afectación sería de aproximadamente 27%.

(Ver de la figura denominada *"Figura 0.5 Modelo de idoneidad de hábitat para la tortuga Podocnemis lewyana en el AI físico-biótica del proyecto."* y la figura denominada *"Figura 0.6 Rutas potenciales de conectividad para la tortuga Podocnemis lewyana en el AI físico-biótica del proyecto."* en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Debido a la mayor especificidad en los requerimientos de hábitat y a que sus desplazamientos son más cortos con respecto a otras especies, en donde tienden a ser rutinarios dentro de una misma zona, los efectos son mayores.

Por último, en cuanto a la flora particularmente las formaciones vegetales de cativales, es de destacar que la composición y distribución de su hábitat es restringido a las condiciones azonales en las que se desarrolla, particularmente se asocia a los helobiomas que constituyen una unidad biótica en donde la vegetación está influenciada por suelos hidromórficos de llanuras aluviales inundadas, en donde la combinación de una topografía plana y capas sedimentarias de diferente permeabilidad inducen a un drenaje lento durante la época de lluvias. Debido a estas características el potencial de formas de vida para desarrollarse en estos suelos es diferente, por consiguiente, es un factor que causa importantes cambios en la estructura y composición de la vegetación. En ese sentido, el impacto regional se limita a la distribución de este bioma, que para el caso de la intervención que se proyecta para el bloque corresponde a un 4%.

De acuerdo con la información presentada por parte de la Sociedad, es posible evidenciar la alta importancia ecológica que tiene el área solicitada para aprovechamiento forestal en el marco de la presente solicitud de modificación, área que, de acuerdo con el análisis de idoneidad de hábitat, es evidente que proporciona las condiciones y las características físicas y biológicas necesarias para la supervivencia y reproducción de las especies valoradas.

Con base en los análisis de conectividad presentados por la Sociedad se concluye que indistintamente de la intensidad o relación de uso, las especies están habitando los parches identificados al interior del área objeto de intervención y se está dando movimiento tanto al interior de los parches como fuera de estos, siendo posible reconocer algunos corredores que pueden llegar a permitir conectividad con áreas cercanas al área a intervenir.

Por lo anterior, teniendo en cuenta que el principal interés de conservación es garantizar la permanencia de las especies de flora y fauna más críticas identificadas en la zona, se encuentra factible hacer un traslado y reubicación de las poblaciones de fauna hacia el parche remanente del costado oriental libre de intervención en donde además de su condición de remanencia, se desarrolla

una estrategia de conservación de cativos en el marco de la compensación por levantamiento de veda. Esto es debido a que el área receptora se relaciona con un paisaje continuo con recursos distribuidos regularmente por lo que se predice que habrá movimientos de rutina que contribuirán a la dispersión, más que los parches que serán intervenidos, en donde los recursos son discretos en relación con la escala de uso del espacio por parte de las especies más críticas.

Además, hay una vecindad de las áreas remanentes con áreas con mejor integridad ecológica que se extienden hacia la serranía de San Lucas, la matriz es más permeable y hay una disponibilidad de movimientos migratorios a escalas regionales, también es un área que sobrepasa el rango de hogar de las especies analizadas lo que se considera suficiente para el desarrollo de sus procesos de vida, aguarda sus comportamientos de movimiento, y tiene opciones para una búsqueda de alimentos dentro de un solo parche.

Aunado a lo anterior, según lo mencionado por la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia-CORANTIOQUIA en el oficio con radicado 2021112868-1-000 del 4 de junio de 2021, las áreas remanentes libre de intervención conforma una red de conectividad con el resto de las áreas de compensación que han sido definidas en el marco del levantamiento de veda y en donde se focaliza la conservación efectiva de los remanentes de cativo. De acuerdo con esto, al ubicar las poblaciones de fauna hacia esta área se favorece una permanencia en las estrategias e intereses de conservación, y además logra una integralidad y un contexto de cooperación.

Por esto, y considerando que el interés de conservación es que se mantengan las poblaciones de la fauna y la flora crítica, hay una mayor probabilidad de efectividad si se traslada la fauna hacia las áreas que tiene mayor disponibilidad de recursos y en donde ya se desarrolla una gestión para la conservación de los cativales.

Así las cosas y tomando en consideración la totalidad de información previamente expuesta, es clara la alta importancia ambiental que representa las áreas solicitadas para aprovechamiento forestal, con la presente modificación se afectan ecosistemas en estado de amenaza como los cativales, por lo cual se debe garantizar su compensación y estrategias que conduzcan a la no pérdida de dichos ecosistemas a futuro, siendo importante tener en cuenta información como el "Estudio poblacional del cativo (2015)" aportado por la Sociedad donde se identifican para la región, áreas de compensación por siembra, áreas de conservación con remanencia de cativo y áreas de restauración activa.

Por otra parte, la sociedad deberá implementar medidas que conduzcan al manejo y seguimiento de la fauna asociada a las áreas a intervenir, así como la implementación de medidas que propendan por la recuperación de las áreas degradadas luego del cierre del proyecto "*Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí, Bloque CA5 -ETAPA 2*".

Por último, teniendo en cuenta que el área solicitada para aprovechamiento forestal en el marco de la presente modificación, corresponde solo a una parte de la totalidad del proyecto, se considera importante que la clasificación de impactos se valore a partir de la calificación de los impactos acumulativos, los cuales vale la pena destacar que para el medio biótico fueron analizados por parte de la Sociedad en el capítulo de evaluación ambiental y calificados en su totalidad como severos.

Resultado del permiso

Evaluada la información presentada en el marco de la presente solicitud de modificación con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, se considera que la Sociedad cumplió con los requisitos de solicitud del permiso de aprovechamiento forestal y con los demás criterios de información establecidos en los términos de referencia Td-R 13 (MADS, 2016) y normatividad vigente.

Teniendo en cuenta el análisis regional efectuado, es claro que el área de influencia incluye ecosistemas en peligro y hábitats de especies de fauna en estado de amenaza, por lo cual el desarrollo

del proyecto debe llevarse a cabo en paralelo con las obligaciones establecidas en este documento que conlleven a la compensación y recuperación funcional de dichos ecosistemas, compensación por cada individuo a aprovechar de la especie de flora en veda *Prioria copaifera* "cativo", así como del manejo y monitoreo de los individuos de fauna sensible y en amenaza que habitan los parches a ser intervenidos por este aprovechamiento forestal, y que por ende requerirán ser rescatadas y reubicadas, mediante la implementación de medidas de manejo y monitoreos exhaustivos que conlleven a su sobrevivencia y viabilidad poblacional.

En este sentido, asociado a la solicitud de aprovechamiento de la especie *Prioria Copaifera* y teniendo en cuenta el pronunciamiento emitido por la Corporación Autónoma Regional de Antioquia mediante Concepto técnico 160-CO2102-4642 (radicado 2021032786-1-000 del 25 de febrero de 2021) con relación a la consulta elevada por esta Autoridad Nacional en cuanto la especie *Prioria copaifera* (Cativo), mediante la cual CORANTIOQUIA manifestó la pertinencia de imponer medidas para la conservación de áreas de remanencia de la especie en un porcentaje de por lo menos el 40% respecto a las áreas objeto de intervención, el Equipo Técnico Evaluador considera necesario que las áreas objeto de intervención en el marco de la presente modificación sean compensadas en términos de área en una proporción de 1:0,4.

Adicional a lo anterior, la Sociedad deberá hacer una reposición por cada individuo forestal aprovechado de la especie *Prioria copaifera,* en virtud de lo establecido en el numeral *"2.5. Variables para estimar la cantidad de individuos a reponer por la afectación de especies arbóreas, arbustivas y de helecho arborescente en veda."*, de los lineamientos técnicos para la asignación de medidas de manejo por la afectación de veda de flora silvestre, comunicados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante en la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019. Así las cosas, 1. dado que el estado de conservación la especie *Prioria copaifera* se encuentra en peligro, 2. que la especie se encuentra distribuida en 2 a 3 regiones biogeográficas y 3. que su distribución está por debajo de los 400 msnm, la Sociedad deberá aplicar un factor de reposición de 1:13 para esta especie, es decir, que por cada individuo forestal aprovechado de *Prioria copaifera* (Cativo) se deberá reponer 13 individuos de la misma especie, garantizando el éxito de las siembras en un porcentaje superior al 80% y hasta alcanzar un DAP mínimo de 10 cm.

Por último, una vez verificadas las obligaciones que han sido establecidas por esta Autoridad previamente mediante Resolución 00659 del 9 de abril de 2021, modificada mediante Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 y Resolución 01858 del 19 de octubre de 2021 con relación al desarrollo de actividades de aprovechamiento forestal, se considera que en el marco de la presente modificación la Sociedad deberá dar cumplimiento a:

- Numeral 3. APROVECHAMIENTO FORESTAL del Artículo Primero de la Resolución 00659 del 9 de abril de 2021, modificada mediante Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 en relación a los siguientes numerales: 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ,16 ,17, 18, 20, 21.

- Numeral 2. APROVECHAMIENTO FORESTAL del Artículo Primero de la Resolución 01858 del 19 de octubre de 2021, en relación a los siguientes numerales: 2, 3, y 4.

Viabilidad del permiso de aprovechamiento forestal

De acuerdo con la evaluación técnica efectuada, se considera viable autorizar el permiso de aprovechamiento forestal único solicitado por la Sociedad, en un área de 968,56 ha y con un volumen total de 54.853,05 m^3, para el avance y desarrollo del proyecto minero en el bloque CA5-Etapa 2., bajo las condiciones, obligaciones y requisitos establecidos en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

(…)

PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA BIODIVERSIDAD

En el EIA (radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022) mediante el cual la Sociedad hizo la solicitud de modificación del PMA, se relaciona la Resolución 00644 del 7 de abril de 2021 y la Resolución 01241 del 3 de agosto de 2018, mediante las cuales la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales otorgó permiso de estudio para la recolección de especímenes silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales en todo el territorio nacional a las empresas Servicios Ambientales y Geográficos S.A. - S.A.G. S.A., (NIT 811.015.529-1) e INTEGRAL S.A. (NIT. 890.903.055-1) las cuales contaban con vigencia de dos años a partir de la ejecutoría del acto administrativo. En este sentido y teniendo en cuenta las fases de levantamiento de información primaria reportada por la Sociedad para el medio biótico, se concluye que la información fue levantada de manera adecuada conforme a las metodologías autorizadas en dicho permiso y se encuentra dentro de la vigencia de los permisos de recolección de especímenes anteriormente citados.

Por otra parte, es importante mencionar que en el numeral 7.1.12 del capítulo 7.5 Aprovechamiento forestal del EIA, la Sociedad presenta la información para la solicitud del permiso para la recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad, con el fin de que se le autorice la manipulación de fauna y flora para la implementación de las acciones planteadas en el marco del plan de manejo ambiental, así como el plan de seguimiento y monitoreo, no obstante, de acuerdo con el análisis jurídico realizado por el Ministerio de Ambiente de Desarrollo Sostenible en respuesta a la consulta elevada por esta Autoridad mediante oficio con radicado ANLA 2020229697-2-000 y el pronunciamiento emitido por la Oficina asesora Jurídica de esta Autoridad mediante memorando interno 2021102426-3-000 del 24 de mayo de 2021, se concluye que no existe reglamentación referente al permiso de recolección de especímenes de la diversidad biológica con fines no comerciales para el desarrollo de un proyecto licenciado, motivo por el cual, en el marco de la presente modificación no procede emitir un pronunciamiento respecto al permiso para la recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad solicitado por la Sociedad para la implementación de medidas de manejo y seguimiento al proyecto.

En este sentido, ese tipo de recolección se encuentra implicito en las medidas de manejo ambiental derivadas del plan de manejo ambiental y el plan de seguimiento y monitoreo, así como de las acciones adicionales y obligaciones que sean impuestas por esta Autoridad para el proyecto.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS

De acuerdo con el radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18/02/2022, para la presente solicitud de modificación, la Sociedad no solicitó permiso de emisiones atmosféricas.

CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

El equipo técnico de la ANLA, respecto a la evaluación de impactos consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La metodología seleccionada por la Sociedad, para evaluar impactos ambientales para los escenarios "con" y "sin" proyecto, fue la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de Conesa Fernández - Vítora, 2010, la cual utiliza 11 criterios de evaluación, cada uno con un rango de calificación específico, después de asignar un valor o calificación para cada uno de los criterios se calcula la importancia del impacto por una ecuación que se muestra en el documento. (Conesa, 2010).

Se indica en el estudio, que la evaluación ambiental de impactos que se presenta para la presente modificación, es un complemento a la anterior Evaluación Ambiental de modificación de PMA

presentada por la Sociedad a esta Autoridad Nacional y que fue evaluada mediante la Resolución 1612 del 15 de agosto de 2019, para los escenarios sin y con proyecto.

Los impactos evaluados corresponden con las obras o actividades asociadas a los permisos de aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, necesarios para el desarrollo de la presente modificación, toda vez que los impactos ambientales se identificaron desde el principio o históricamente en razón del uso de los recursos naturales que el proyecto demanda, por lo tanto, los impactos enunciados están asociados al uso de los recursos naturales, amparados tanto en los respectivos permisos ambientales aprobados por Corantioquia, como los que en la presente modificación se están solicitando a esta Autoridad.

Situación "Sin" proyecto

El escenario "Sin" proyecto se basa en las actividades desarrolladas por los pobladores presentes en el área de influencia. Dichas actividades se constituyen a partir de la caracterización de cada uno de los componentes de los medios abiótico biótico y social, donde se realiza un sondeo de las actividades socioeconómicas, de la infraestructura asociada a la proyección del proyecto y las condiciones ambientales actuales.

Para el escenario "Sin" proyecto, se identificaron las siguientes actividades:

Tabla Actividades de mayor incidencia en el área de influencia para el escenario "Sin" proyecto

SECTOR	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Minería	Minería artesanal	Hace referencia la remoción de minerales que son extraídos con herramientas y equipamiento simples, por lo general en el sector informal, fuera del marco regulador y legal. En su mayoría actividad realizada por comunidades que explotan depósitos marginales en condiciones extremadamente severas y, a menudo, peligrosas provocando un considerable impacto ambiental.
	Minería informal	Hace referencia a la extracción ilegal de minerales y consiste en la explotación de minerales metálicos y no metálicos, sin control ni regulación social y ambiental por parte del Estado. Incluye generación de residuos sólidos.
	Minería aluvial	El sistema de explotación más adecuado para la extracción de oro de aluviones profundos es por medio de dragas de cucharas, siguiendo el método de corte y relleno. El beneficio del oro se da por medio de concentración gravimétrica a bordo de draga y con una recuperación ambiental constante que involucra procesos productivos en conjunto con la comunidad local. La operación aluvial en Mineros S.A. se realiza mediante unidades de producción, las cuales están constituidas por: una draga de succión, una draga de cucharas y equipos de maquinaria pesada.
Pesca artesanal	Limpieza de caños (remoción de tapones y palizadas)	Limpieza de las fuentes de agua para mejorar las posibilidades de pesca en lugares no empozados.
	Circulación de embarcaciones y personal	Esto se da por el movimiento de pescadores en el área de influencia del proyecto, y operación de los medios de transporte fluviales.
	Captura de individuos de peces	Hace referencia a la actividad que realiza la comunidad para extraer peces de los cuerpos hídricos del área de influencia para fines de consumo propio y venta, utilizando instrumentos como el anzuelo, atarraya y chinchorra.
	Consumo y venta	Actividades relacionadas con el consumo propio y venta de pescado. Generalmente la comunidad del área de influencia vende y consume los peces el mismo día de la captura y los distribuye en el caserío más cercano.
Caza	Captura de individuos de la fauna silvestre	Hace referencia a las actividades relacionadas el aprovechamiento de la fauna silvestre y sus productos para subsistencia y comercialización entre la misma comunidad.

SECTOR	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Núcleos urbanos y viviendas dispersas	Actividades domésticas y económicas	Uso de las fuentes hídricas del territorio para el abastecimiento doméstico, equipamientos sociales y actividades económicas, así como uso de la madera como combustible para la cocción de alimentos. También hace referencias a la generación de residuos sólidos y vertimientos producto de las actividades propias de la población, tanto domésticas como de las actividades económicas.
	Aprovechamiento de especies maderables	Extracción selectiva de algunas especies nativas para la construcción de cercas, viviendas, corrales y demás actividades agrícolas y pecuarias. Igualmente, se incluye el uso de madera como combustible (leña).
Pecuario	Levante y cría de animales	Actividad de adquisición y cría de ganado, cerdo y gallinas. Comprende las actividades relacionadas con los cuidados de nutrición, sanidad y bienestar del animal, el uso de fuentes hídricas para las actividades de producción como abrevadero, la remoción de la cobertura vegetal para siembra de pastos mejorados y el control de malezas.
	Consumo y venta	Actividad relacionada con el consumo propio y venta de los productos cárnicos y de lácteos. Generalmente la comunidad del área de influencia los vende y distribuye en el caserío más cercano.
Agricultura	Desmonte y preparación del suelo	Comprende remoción de la cobertura vegetal y quema para el establecimiento de cultivos (yuca, maíz, arroz, entre otros). Esta actividad incluye el uso de las fuentes hídricas para las actividades de riego, la adición de compuestos al suelo para incrementar la productividad (fertilización) y la generación de residuos sólidos.
	Siembra y cosecha	Actividades relacionadas con la producción de cultivos desde la siembra directa, el laborero y recolección de los productos. Incluye el uso de las fuentes hídricas para las actividades de riego y la aplicación de herbicidas para control de malezas (plantas no deseadas) y la generación de residuos sólidos.
	Consumo y venta	Actividades relacionadas con el consumo propio y venta de los productos de las cosechas. Generalmente la comunidad del área de influencia los vende y distribuye en el caserío más cercano.
Infraestructura social	Uso de vías y equipamientos sociales, entre otros	Uso de las vías (incluyendo vías aluviales, terciarias y caminos), instituciones educativas, equipamientos sociales, entre otros, que existen las comunidades del área de influencia del Proyecto y la demás infraestructura social que proveen servicios sociales a la población.
	Operación de infraestructura de transporte y accesibilidad a localidades	Presencia de equipamientos necesarios para la movilidad humana o de carga entre las localidades que hacen parte del Proyecto, éstas incluyen: vías fluviales, caminos de herradura, caminos, trochas, carreteras, entre otros.

Fuente: Equipo Técnico Evaluador basado en el Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Los impactos identificados para cada una de las actividades fueron calificados de acuerdo con los criterios de la metodología formulada por Vicente Conesa Fernández (2010), la cual se fundamenta en la Matriz Causa – Efecto y permite una valoración cualitativa y cuantitativa del impacto ambiental.

Para el escenario "Sin" proyecto, se generan en total 252 interacciones que dan lugar a 42 impactos, de los cuales 15 se generan sobre el medio abiótico, 12 sobre el medio biótico y 15 en el medio socioeconómico.

En cuanto al medio abiótico, la Sociedad identificó los siguientes impactos ambientales generados:

- Alteración a la calidad del suelo
- Alteración de la calidad del aire
- Alteración de la geoforma del terreno
- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial

- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Alteración en los niveles de la presión sonora
- Cambio en la geometría del canal
- Cambio en la oferta de aguas subterráneas
- Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas
- Cambios de cauce
- Cambios en el curso de las aguas
- Incremento o disminución de la ocurrencia de inundaciones

Con relación al medio biótico la Sociedad reportó los siguientes impactos:

- Alteración a cobertura vegetal
- Alteración a comunidades de fauna terrestre
- Alteración a comunidades de flora
- Bioacumulación de sustancias tóxicas en organismos acuáticos
- Cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles
- Cambio en la conectividad ecológica funcional
- Cambio en las comunidades de hidrobiota
- Desplazamiento de fauna
- Fragmentación del hábitat
- Interrupción de las rutas migratorias de fauna acuática
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Muerte de fauna acuática

Para el medio socioeconómico se identificaron los siguientes impactos:

- Afectación del patrimonio arqueológico
- Cambio en actividades productivas del sector primario
- Cambio en el uso del suelo
- Cambio en la dinámica poblacional
- Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios sociales
- Cambio en las formas de tenencia
- Cambios en la organización social de la comunidad
- Dinamización temporal de la economía local
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Incremento de la generación de residuos líquidos, sólidos ordinarios y peligrosos
- Incremento de la morbilidad
- Incremento de la oferta de empleo
- Incremento de regalías
- Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local

De acuerdo con el análisis presentado por parte de la Sociedad, el Equipo Técnico Evaluador, considera que los impactos relacionados en el escenario "Sin" proyecto son acordes con lo consignado en la caracterización para los tres medios y los componentes abordados. Adicionalmente, la descripción de los aspectos ambientales generados "Sin" proyecto los medios abiótico, biótico y socioeconómico corresponde a lo observado en campo.

Situación "Con" proyecto

Para la identificación y evaluación de impactos para el escenario "Con" proyecto, se separaron las

diferentes actividades según las fases definidas para su ejecución, abordadas en el Capítulo 3. Descripción del Proyecto del PMA de modificación.

Medio abiótico

Para llevar a cabo la valoración en un escenario "Con" proyecto, la Sociedad realizó la identificación de interacciones entre cada una de las etapas establecidas para el bloque CA5- Etapa 2, mediante una matriz de doble entrada. El ejercicio realizado permitió definir los impactos ambientales generados como resultado de las actividades que están inmersas dentro de los permisos solicitados en la presente modificación. La Sociedad generó 112 interacciones y 12 impactos ambientales para un escenario con proyecto:

- Alteración de la calidad de suelo
- Alteración de calidad del aire
- Alteración de la geoforma del terreno
- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Alteración de la calidad del recurso hídrico superficial
- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
- Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Alteración en los niveles de presión sonora
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
- Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas
- Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas

En la etapa de construcción los impactos asociados al proceso de preparación de poza, Realineamiento de los caños El Pital y El Hojarascal, construcción de puntos logísticos, sistema de tratamiento de aguas no domésticas y subestación eléctrica tienen asociadas las siguientes actividades:

- Tala y remoción de vegetación
- Construcción de obras civiles
- Excavación con draga de succión
- Disposición de material de dragado
- Movimiento de tierra para la construcción de jarillones y alineamiento de los nuevos canales
- Construcción de jarillones
- Captación y entrega de los canales a realinear
- Construcción de obras civiles

Con respecto a la fase de operación, que comprende la explotación del bloque CA5- Etapa 2 se asocian las actividades de dragado profundo (30 m), formación de cargueros y relleno hidráulico, cruce de dragas, circulación de personal y operación del sistema de tratamiento de aguas no domésticas. De otra parte, el cierre y abandono contempla el desmantelamiento de equipos, maquinaria e infraestructura.

Como resultado del análisis, la Sociedad identificó que el medio abiótico es el que más interacciones con impactos negativos genera con 97 interacciones asociadas, 70 de ellas fueron calificados como moderadas, 24 como irrelevantes y 3 como severos.

Con respecto al componente de geomorfología, la Sociedad encuentra la mayor cantidad de impactos moderados en la etapa de construcción, principalmente en el proceso de preparación de poza, asociados a la alteración de las geoformas del terreno. El dragado profundo y conformación de cargueros en la etapa de explotación se configura como impacto severo para este componente.

En cuanto a paisaje, de acuerdo a la Sociedad, es un componente que se ve altamente afectado por la tala y remoción de vegetación por lo que le atribuyen un impacto severo a la alteración de la percepción visual del paisaje. La mayor cantidad de impactos moderados para este componente están asociados a las fases de extracción y cierre, asociados al movimiento de tierras, ocupación temporal de cauces para el cruce de dragas y el abandono y desmantelamiento de equipos e infraestructura.

Es preciso resaltar que referente al componente suelo la Sociedad define en general el impacto alteración a la calidad del suelo como moderado. No obstante, dentro de la valoración realizada por la Sociedad para llegar a dicho resultado, el Equipo Tecnico evaluador evidencia que para la actividad de tala y remoción de vegetación en la etapa de construcción, en el proceso de preparación de poza, el impacto ambiental asociado de alteración a la calidad del suelo fue clasificaco como irrelevante. De otra parte, también se observa que el impacto de cambio de uso de suelo para la actividad de tala y remoción de vegetación, es analizada únicamente para el componente cultural del medio socioeconómico, y también se identifica como irrelevante. El resultado de importancia para los impactos mencionados en la actividad específica de tala y remoción de vegetación fue de 24 para cambio de uso de suelo y 23 para alteración a la calidad del suelo, muy cerca de 25 que es el umbral inferior para la clasificación moderada en la relevancia de impactos según la metodología empleada.

La Sociedad justifica dicha valoración en el anexo 8.2 Fichas_Descrip_Impac_V1, donde mencionan que la tala y remoción de vegetación es una actividad puntual, temporal, de baja a moderada intensidad, lo cual favorece la recuperabilidad del suelo.

Con respecto al componente de geotecnia su relevancia de impacto ambiental de acuerdo a la Sociedad es moderado y se encuentra en actividades relacionadas con las fases de preparación de poza, operación y cierre que alteran las condiciones geotécnicas del AI. Asimismo, el cambio de las características físicas del agua subterránea y la alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo y superficial fueron considerados por la Sociedad como impactos ambientales moderados para los componentes hidrogeológico e hidrológico. De otra parte, la alteración a la calidad del suelo fue valorado como un impacto ambiental moderado.

En cuanto al componente hidrológico, el Equipo Técnico Evaluador solicitó mediante Acta de Información Adicional 139 de 2021 lo siguiente:

> "REQUERIMIENTO 15:
>
> *"Justificar técnicamente la calificación del impacto "Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico". De ser necesario, reevaluar su significancia."*

Como respuesta al Requerimiento 15 la Sociedad presentó en el Anexo *8.1.2-Eval_Impactos_CP_V1V1* del EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 el ajuste a la valoración del impacto, calificándolo como "moderado" para todas las etapas del proyecto, señalando que este es un impacto acumulativo y que con ocasión a la implantación de las obras civiles se prevé cambios en los comportamientos de flujo. Si bien, la Sociedad presentó en su respuesta coherencia entre la descripción de impactos acumulativos y la valoración de los criterios de calificación, se considera necesario requerir información relacionada con los resultados de modelación hidráulica del escenario con proyecto.

De acuerdo con los resultados presentados del modelo hidráulico, las cuarenta y cinco (45) ocupaciones de cauce solicitadas que incluye la construcción de los diques perimetrales para la implantación de la poza del bloque de explotación generará la ocupación total o parcial de cuerpos de agua lénticos ocasionando la interrupción de las condiciones de recarga de estos al estar aislados de la llanura inundable del río Nechí, y en el caso de los cuerpos de agua lóticos, si bien en algunos casos se tratan de ocupaciones temporales, las obras de realineamientos generarán cambios en la dinámica

hídrica.

Ahora bien, vale la pena señalar que en el EIA con radicado ANLA 2021169802-1-000 del 12 de agosto de 2021, perteneciente al trámite administrativo de la modificación del Plan de Manejo Ambiental del sector Sampumoso (aprobado mediante Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021), la Sociedad identificó y valoró el impacto previamente referido como "severo". Por otra parte, y en relación con el trámite administrativo de la modificación del Plan de Manejo Ambiental para el realineamiento del caño El Guamo (aprobado mediante Resolución 01726 del 20 de octubre de 2020), en el Capítulo 8 del EIA con radicado ANLA 2020137695-1-000 del 24 de agosto de 2020 se presenta para la actividad "*Conexión (captación y entrega) del nuevo canal El Guamo*" (la cual es análoga a la actividad de "Conexión (captación y entrega) de los canales a realinear" del presente trámite) una valoración del mismo impacto como "severo".

De manera ilustrativa en la tabla a continuación, se muestran las difierencias en la valoración de los criterios propuestos en la evaluación del impacto para las actividades de *Construcción de diques perimetrales (jarillones)* y *Conexión (captación y entrega) de los canales a realinear*, las cuales han sido evaluadas en trámites anteriores. Como se observa en la siguiente tabla, los criterios de intensidad, momento, recuperabilidad y sinergia presentan valoraciones diferentes a pesar de que, los efectos por la implantación de la poza y los realineamientos son iguales para todos los casos analizados.

Tabla Comparación en la evaluación del impacto de "alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico" en los recientes trámites de modificación de la Sociedad

ACTIVIDAD	Signo	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Recuperabilidad (MC)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	IMPORTANCIA	RELEVANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL
Construcción de diques perimetrales (jarillones)*	-	2	2	3	2	3	3	2	4	4	4	35	Moderado
Construcción de diques perimetrales (jarillones)**	-	8	2	4	2	3	4	1	4	4	1	52	Severo
Conexión (captación y entrega) de los canales a realinear*	-	4	2	4	3	4	3	2	4	4	4	44	Moderado
Conexión (captación y entrega) del nuevo canal El Guamo***	-	8	2	4	2	4	4	4	1	4	1	52	Severo

* Actividades incluidas en la evaluación de impacto ambiental del presente trámite de modificación del EIA con radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.
** Actividad presentada en el EIA con radicado ANLA 2021169802-1-000 del 12 de agosto de 2021, perteneciente al trámite administrativo de la modificación del Plan de Manejo Ambiental del sector Sampumoso (aprobado mediante Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021).
*** Actividad presentada en el EIA con radicado ANLA 2020137695-1-000 del 24 de agosto de 2020, perteneciente al trámite administrativo de la modificación del Plan de Manejo Ambiental del realineamiento del caño El Guamo (aprobado mediante Resolución 01726 del 20 de octubre de 2020).
Fuente: Equipo Técnico Evaluador, 2022.

Por lo anteriormente expuesto, el Equipo Técnico Evaluador considera que es necesario que la Sociedad presente una nueva evaluación del impacto de "alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico" y a su vez allegue en el próximo Informe de

Cumplimiento Ambiental – ICA los ajustes necesarios en la evaluación económica ambiental, además deberá garantizar el cumplimiento a las obligaciones derivadas de la autorización de ocupaciones de cauce, así como de las medidas adicionales planteadas en las fichas de PMA MMF2 - Manejo del sistema de drenaje y de PSM PMS1 – Monitoreo de la calidad del agua.

Otros impactos evaluados para el componente se refieren a la "alteración en la calidad del recurso hídrico superficial" el cual es valorado como "moderado" durante la etapa de operación de los vertimientos, y el impacto de "alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial" calificado como "moderado" producto de los realineamientos en los caños El Pital y El Hojarascal y la operación del sistema de vertimientos.

En relación con el componente atmosférico, la Sociedad valoró con clasificación moderada el impacto "Alteración en los niveles de presión sonora", en la etapa de construcción, en cuanto a las actividades de tala y remoción de vegetación, construcción de obras civiles, movimiento de tierras para la construcción de jarillones, alineamiento del nuevo canal, y conexión de los canales a realinear. En la fase operativa, para el mismo impacto y con igual relevancia, se relacionan las actividades de dragado profundo, formación de cargueros y relleno hidráulico, así como la circulación de embarcaciones y personal. Finalmente, para la etapa de cierre se encuentran igualmente valorados el abandono y desmantelamiento de equipos, maquinaria e infraestructura. De los anteriores, de manera particular se resaltan por su importancia en el impacto la construcción de obras civiles y del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas, y el dragado profundo. Esta misma actividad se calificó con importancia moderada para el impacto "alteración de la calidad del aire" en relación con el aspecto "emisión de gases y/o material particulado", por la emisión persistente de contaminantes atmosféricos y por su extensión, aspecto que es aplicable también para ruido.

Es importante resaltar que, con respecto a los materiales que quedan expuestos en la preparación de la poza de explotación y el realineamiento del Caño El Pital y Hojarascal, la Sociedad resalta que estas actividades se realizan en un entorno ribereño y húmedo propio de las actividades del proyecto, por lo cual se reducen los impactos sobre la calidad del aire por la disminución de las emisiones de material particulado.

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad realizó en general una adecuada valoración de los impactos en el escenario con proyecto para los componentes que conforman el medio abiótico. No obstante se solicita que la Sociedad re-evalue la relevancia de los impactos cambio en el uso del suelo y alteración a la calidad de suelo, para la actividad de tala y remoción de vegetación en el proceso de preparación de poza, en la etapa de construcción. Esto con el fin de establecer de manera adecuada las medidas necesarias para garantizar las condiciones físico-químicas y microbiológicas de los suelos durante el descapote, los cuales serán utilizados en la etapa de cierre.

Medio biótico

Para el medio biótico, la Sociedad realizó una identificación de impactos al componente de flora y fauna terrestre, así como a los ecosistemas acuáticos valorando los siguientes impactos: Cambio en las comunidades de hidrobiota, Modificación del hábitat de la fauna acuática, Modificación de la cobertura vegetal, Modificación de las poblaciones de flora, Alteración a comunidades de flora, Alteración a comunidades de fauna terrestre, guardando correspondencia con los impactos identificados previamente para el proyecto, conforme lo expuesto en la Resolución 00659 del 9 de abril de 2021, modificada mediante Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 y Resolución 01858 del 19 de octubre de 2021, considerándose adecuado, toda vez que las áreas objeto de intervención en el marco de la presente modificación son afines en términos de ecosistemas, coberturas y hábitat de fauna a las áreas donde se autorizó previamente el uso y aprovechamiento de recursos según las resoluciones citadas.

Respecto a la calificación asignada para valorar los impactos que se puedan generar por el desarrollo de las actividades objeto de la presente modificación, en el Anexo 8.1.2-Eval_Impactos_CP_V1 se presenta el análisis de la información, donde para el componente biótico todos los impactos fueron clasificados como impactos severos en alguna etapa de la operación y a su vez fueron clasificados como impactos severos a partir de la identificación de impactos acumulativos.

Para el componente de ecosistemas acuáticos en este escenario los impactos significativos están relacionados con la intervención de cauces, la modificación y perdida de hábitats dada las actividades planteadas sobre la totalidad o en sectores de los cuerpos de agua lóticos y lénticos, siendo estos últimos valorados por parte de la Sociedad como severos.

De acuerdo con lo anterior, teniendo en cuenta lo analizado en la caracterización ambiental y lo identificado en visita de evaluación, el Equipo Técnico Evaluador considera que la identificación y calificación de impactos presentada por parte de la Sociedad es coherente y guarda correspondencia con las características del área objeto de intervención y es acorde con el alcance y objetivos de la presente solicitud de modificación.

Medio socioeconómico

Los impactos identificados partieron de las actividades para la presente modificación, estos fueron los siguientes:

- **Alteración en la prestación de servicios públicos**

El impacto se describe como el requerimiento de la prestación de servicios públicos (acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, disposición de residuos) asociada al incremento de población residente o temporal en la zona, se presenta como negativo con calificación irrelevante para todas las actividades del proyecto, para la etapa de cierre el impacto cambia a positivo y de carácter irrelevante. Teniendo en cuenta las actividades del proyecto en sus diferentes etapas se considera adecuada su valoración, pues no se generarán afectaciones directas a la prestación de servicios públicos que para el caso de las unidades territoriales solo es el servicio de acueducto.

- **Cambio en actividades productivas del sector primario**

El impacto se describe como la alteración en las actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario ejecutadas por los habitantes de la zona, el impacto se presenta en la etapa constructiva, actividad construcción de obras civiles (preparación de la poza de explotación y subestación eléctrica), se califica negativo -irrelevante. Este es otro de los impactos que preocupa a la comunidad, pues se afectarán los cultivos y pastoreo de ganado en algunas zonas que serán intervenidas, de acuerdo con la caracterización ambiental que se presenta y en lo identificado en visita de evaluación, no todos los habitantes tienen cultivos a afectarse por las actividades del proyecto, por lo cual la calificación de irrelevante es adecuada.

- **Cambio en el uso del suelo**

El impacto se describe como la variación o limitación del uso del suelo en un área determinada, que afecta las actividades a las que están dedicados originalmente los pobladores o que se proyectan para los suelos, como vivienda, infraestructura comunitaria y actividades productivas, impacto caracterizado como negativo irrelevante y que se presentará solo durante la etapa constructiva en la actividad de tala y remoción de vegetación.

- **Cambio en la dinámica poblacional**

Impacto calificado irrelevante, se presenta solo durante la etapa constructiva, no aplica para el resto

de etapas del proyecto.

- **Cambios en la organización social de la comunidad**

La descripción del impacto es la modificación en las organizaciones sociales en la zona que se vinculaban sus dinámicas a una cobertura vegetal que se removerá impacto caracterizado como negativo irrelevante y que se presentará solo durante la etapa constructiva en la actividad de tala y remoción de vegetación.

- **Generación y/o alteración de conflictos sociales**

Impacto caracterizado como modificación en la armonía y relaciones sociales en la zona, se identifica que se presente durante la etapa de construcción y operación, impacto negativo irrelevante, es adecuada su calificación siempre y cuando las medidas de manejo planteadas para su atención funcionen correctamente, la ficha que la Sociedad plantea es la PGS4- Programa de información y participación comunitaria.

- **Incremento de la morbilidad**

El impacto se describe como el aumento en la presentación de enfermedades, dolencias, accidentes y cualquier otra condición que afecte la salud de la población, y la consecuente disminución en la disponibilidad de recursos para la atención en salud, se presenta como negativo con calificación irrelevante para todas las actividades del proyecto, para la etapa de cierre el impacto cambia a positivo y de carácter irrelevante.

- **Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local**

Es un impacto que se presenta en las etapas de construcción, operación y cierre, el impacto lo califican positivo irrelevante durante las actividades de construcción de obras civiles y construcción de diques perimetrales, para la actividad de realineamiento del caño El Pital y El Hojarascal (conexión captación y entrega de los canales a realinear) el impacto se calificó como negativo de importancia moderada, alterando durante esta etapa la red de conectividad, lo cual puede alterar la dinámica de movilidad habitual de la población, durante las actividades de construcción de obras civiles, el impacto se manifiesta de manera negativa e irrelevante.

A consideración de este Equipo Técnico Evaluador, el impacto no es positivo en ninguna de las actividades constructivas, si bien se están ajustando las condiciones de los cauces, esto no implica que la movilidad se mejore, pues en temporadas secas no hay como navegar, además el impacto debe ser calificado como moderado y no irrelevante. Este es uno de los impactos con mayor referencia que hace la comunidad, pues si bien la actividad les generará beneficios para la navegabilidad, en época seca esto no sucede así y se presentan mayores dificultades para el acceso a estas veredas.

En remisión del concepto técnico de la corporación autónoma regional de Antioquia- territorial Panzenú, número 040-IT2203-2692 del 14 de marzo de 2022, presentado a esta Autoridad Nacional mediante radicado 2022049889-1-000 del 17 de marzo de 2022, se identifica también el impacto y se realizan recomendaciones, que serán tenidas en cuenta en el PMA para el medio.

En las relatorías de los talleres de impactos desarrollados con las comunidades de cada una de las unidades territoriales que hacen parte del área de influencia para la presente modificación, se encuentra que los impactos con mayor relevancia identificados en estos espacios fueron:

Medio abiótico y biótico: las afectaciones al recurso hídrico, el manejo que se le dará a la fauna que se encuentra en la zona y cómo se realizará el aprovechamiento forestal de los árboles que se encuentran en el área de demanda de recursos.

Medio socioeconómico: pérdida de navegabilidad en las vías locales, potenciación de conflictos y cambio en las actividades productivas, impactos que fueron calificados en su mayoría de moderados y críticos, en ningún caso la comunidad consideró que estos impactos fueran significativos.

Por estos aspectos, lo analizado en la caracterización ambiental y lo identificado en visita de evaluación se considera frente al impacto específico de *pérdida de navegabilidad en las vías locales* que la calificación no corresponde, que no es un impacto irrelevante ni positivo, tal como se calificó en la matriz de impactos en casi toda su interacción con las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, es un impacto de carácter negativo y se presenta así en todas las actividades del proyecto.

Por último, se resalta que la identificación y valoración de impactos del medio socioeconómico se mantiene con respecto a lo aprobado y ajustes solicitados mediante Resolución 1612 del 15 de agosto de 2019, 659 del 9 de abril de 2021, modificada mediante Resolución 1098 del 23 de junio de 2021.

El Equipo Técnico Evaluador empleó dentro de la evaluación, el Tablero de Control de Jerarquización de Impactos ambientales de proyectos licenciados por la ANLA, encontrado en la página web de esta Autoridad Nacional, con el fin de identificar impactos significativos allí parametrizados para los municipios del Bagré y Nechí. A través de la herramienta fueron obtenidos los impactos significativos estandarizados asociados a los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico para los proyectos licenciados por la ANLA en los municipios mencionados, que corresponden únicamente al proyecto de *"Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí"* de Mineros S.A.S BIC. Dichos resultados fueron comparados con los impactos más significativos definidos por la Sociedad en la información adicional allegada mediante radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Tabla Comparación entre impactos significativos obtenidos a partir del Tablero de Control de Jerarquización de Impactos Ambientales de proyectos licenciados por la ANLA Vs. los impactos significativos definidos por La Sociedad.

Categorías de Impactos Estandarizados (12 Impactos)	**Impactos específicos más significativos evaluación ambiental proyecto**
Alteración a comunidades de fauna terrestre. Alteración cobertura vegetal Alteración en la percepción visual del paisaje. Alteración a comunidades de flora Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática. Alteración a la calidad del suelo Alteración en los niveles de presión sonora Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial. Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial. Alteración a la calidad del aire. *Cambio en el uso del suelo* *Cambio en las variables demográficas*	Alteración a comunidades de fauna terrestre Alteración a cobertura vegetal Alteración en la percepción visual del paisaje Alteración a comunidades de flora Modificación del hábitat de la fauna acuática Cambio en las comunidades de hidrobiota Alteración a la calidad del suelo Alteración en los niveles de presión sonora Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial Alteración de la calidad del aire Desplazamiento de fauna Cambio en la conectividad ecológica funcional Fragmentación del hábitat Cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles Alteración de la geoforma del terreno Alteración de las condiciones geotécnicas Alteración hidro geomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo Generación y/o alteración de conflictos sociales Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas

	Incremento de la generación de residuos líquidos, sólidos ordinarios y peligrosos

Fuente: Elaborado por Equipo Técnico Evaluador basado en el Tablero de Control de Jerarquización de la ANLA y Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Se encontró que dos de los impactos significativos estandarizados por la herramienta de la ANLA no hacen parte de los impactos más significativos definidos por la Sociedad para el proyecto objeto del presente documento, los cuales son cambio en el uso del suelo y cambio en las variables demográficas.

En cuanto al impacto ambiental cambio en el uso de suelo, la Sociedad en la matriz de evaluación de impactos lo define para el medio socioeconómico y componente cultural, asociado con la actividad de tala y remoción de vegetación. Para el medio abiótico la actividad mencionada está relacionada con la alteración a la calidad del suelo que la Sociedad igualmente clasifica como un impacto irrelevante, bajo la justificación de que los efectos de la tala y remoción de vegetación son temporales, puntuales y no implican una recuperabilidad ni reversibilidad de largo plazo. Si bien, en general la relevancia para el impacto alteración a la calidad del suelo es moderada toda vez que se clasifica como tal para actividades como construcción de obras civiles, movimiento de tierras, dragado, abandonos y desmanetalmiento de equipo y maquinaria, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad debe re-evaluar la clasificación otorgada a dicho impacto cuando está asociado a la tala y remoción de vegetación durante el proceso de preparación de poza en la etapa de construcción. Lo anterior, encaminado a garantizar la adecuada remoción del suelo orgánico, su acopio y preservación de sus condiciones físico-químicas y mcirobiológicas para ser utilizado en la reconformación morfológica del cierre de mina.

Con respecto al cambio en las variables demográficas, se evaluó el impacto de carácter negativo, con una calificación irrelevante, teniendo en cuenta el ejercicio de Evaluación Económica Ambiental del proyecto de Modificación del Plan de Manejo Ambiental para La Explotación Aurífera en la Cuenca Del Río Nechí, se consideran como significativos y relevantes los impactos negativos y positivos con calificaciones de importancia ambiental igual o superior a "Moderado"el Equipo Técnico Evaluador considera que, si bien es un impacto estandarizado y jerarquizado para el proyecto, no es un impacto que se presente de manera significativa para la presente modificación, ya que las actividades y obras propuestas para la solicitud de permisos ambientales no presentará cambio en la tendencia de la distribución espacial y dinámica en la población del área de influencia.

CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

La sociedad presentó la evaluación económica ambiental para la solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de Explotación Aurífera en la cuenca del Río Nechí a través del radicado ANLA 2021249961-1-000 del 18 de noviembre de 2021. Luego, en el marco de lo solicitado en Reunión de Información Adicional desarrollada el 22 de diciembre de 2021, de la cual se derivó el acta 139 de 2021 con requerimientos 16,17, 18, 19 y 20, la sociedad presenta respuesta mediante radicado ANLA 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Consideraciones sobre la selección de impactos relevantes y los criterios de escogencia por parte del solicitante

En correspondencia con lo establecido en el documento Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas para Proyectos, obras o Actividades objeto de Licenciamiento, adoptado por el MADS mediante Resolución 1669-2017, la relevancia de un impacto radica en el esfuerzo que se debe realizar para su control. En otras palabras, los impactos relevantes son aquellos que generan las pérdidas y /o ganancias más altas en términos de la afectación a los servicios ecosistémicos que prestan. En este sentido, el insumo más importante para la evaluación económica ambiental

comprende los resultados del ejercicio de evaluación ambiental, en el cual se jerarquizan los impactos de acuerdo con su nivel de significancia o de importancia.

Teniendo en cuenta lo anterior, como resultado de la evaluación ambiental la Sociedad tomó como referencia lo descrito en la Tabla 8.12 Valoración de importancia de impactos acumulativos, la cual hace referencia a los impactos que fueron encontrados producto de esta modificación. Así, la Sociedad definió el siguiente criterio para seleccionar los impactos significativos:

Nivel de importancia o significancia en la jerarquización de impactos: Tomando los resultados de la Evaluación Ambiental del capítulo 8, se establecen cuatro niveles de significancia, irrelevante, moderado, severo y crítico, de los cuales toman los tres niveles más altos, como los impactos negativos relevantes seleccionados.

En este sentido y bajo los criterios mencionados, en la Tabla 8,13 Jerarquización de impactos (pág. 49), la Sociedad presenta un total de 24 impactos negativos significativos y 1 impacto positivo.

Impactos negativos

- Alteración a comunidades de fauna terrestre
- Desplazamiento de fauna
- Alteración a cobertura vegetal
- Cambio en la conectividad ecológica funcional
- Fragmentación del hábitat
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Alteración a comunidades de flora
- Cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles
- Alteración de la geoforma del terreno
- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Cambio en las comunidades de hidrobiota
- Alteración a la calidad del suelo
- Alteración hidro geomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
- Alteración en los niveles de presión sonora
- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
- Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Alteración de la calidad del aire
- Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas
- Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas
- Incremento de la generación de residuos líquidos, sólidos ordinarios y peligrosos

Impactos positivos

- Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local

En el marco de la solicitud de modificación de Plan de Manejo Ambiental, el Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional, mediante Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, realizó el siguiente requerimiento:

REQUERIMIENTO 16:

"Ajustar la Evaluación Económica, en el sentido de:

a) Considerar las solicitudes de la Evaluación Ambiental para la presente modificación, así como los demás requerimientos establecidos que puedan afectar la identificación de impactos significativos, la cuantificación biofísica o el análisis de internalización.

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional, considera que, i) se modificó de forma adecuada la evaluación económica ambiental considerando los ajustes y requerimientos que puedan afectar la identificación y selección de los impactos significativos; ii) revisada la información, los impactos mencionados como significativos guardan correspondencia con lo expuesto en los documentos CAP_8 Evaluación Ambiental, los cuales se sustentan en la identificación y calificación de importancia de impactos presentada y corroborada en la matriz de impactos en el escenario con proyecto (Anexo 8.1.2 Eval_Impactos_CP_V1).

No obstante, el impacto positivo Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local de acuerdo a lo estipulado en la evaluación ambiental expuesta en el presente documento, su calificación no corresponde debido a que no es un impacto irrelevante ni positivo, tal como se calificó en la matriz de impactos en casi toda su interacción con las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, es un impacto de carácter negativo y se presenta así en todas las actividades del proyecto. Teniendo en cuenta lo anterior, la Sociedad debe eliminar este beneficio para la presente modificación de licencia.

Dado lo mencionado, el Equipo Técnico Evaluador de esta Autoridad Nacional considera que la Sociedad da respuesta al requerimiento 16. Sin embargo, debe eliminar el beneficio dada la naturaleza del impacto y lo establecido en el componente de evaluación ambiental.

Consideraciones sobre la cuantificación biofísica de impactos relevantes

La cuantificación biofísica presenta la medición del delta o cambio en los servicios ecosistémicos afectados por los impactos relevantes seleccionados. Para sintetizar esta medición se recurre a indicadores que expresan dicho cambio frente a la situación sin proyecto. Siguiendo lo establecido en el documento "Criterios Técnicos para el Usos de Herramientas Económicas para Proyectos, obras o Actividades objeto de Licenciamiento Ambiental", la cuantificación biofísica debe realizarse para la totalidad de impactos seleccionados como significativos.

En este sentido, la Sociedad presenta la medición del delta ambiental de los impactos significativos en la tabla 8-14 del capítulo 8 del complemento del EIA. Con base en esta información, la cual fue efectivamente verificada en los diferentes capítulos del complemento del estudio del PMA, se presentan a continuación las consideraciones de este Equipo Técnico Evaluador:

Tabla Consideraciones del Equipo Técnico Evaluador sobre la cuantificación biofísica

Medio	Impacto	SSEE	Cambio biofísico	Consideraciones del Equipo Técnico Evaluador ANLA
Abiótico	Alteración de la geoforma del terreno	Ciclo hidrológico y regulación del flujo de agua (incluido el control de inundaciones y la protección costera)	hasta 6 mts	El cambio ambiental propuesto corresponde a la altura máxima de los jarillones del nuevo alineamiento expresado en metros. Sin embargo, de acuerdo a la Evaluación Ambiental, estos impactos son producto de la Modificación o generación de nuevas geoformas y de procesos geomorfológicos del
	Alteración de las condiciones geotécnicas	Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)		

Medio	Impacto	SSEE	Cambio biofísico	Consideraciones del Equipo Técnico Evaluador ANLA
				paisaje por la alteración de la dinámica fluvial del rio Nechí. Dadas las consideraciones anteriores, la Sociedad debe ajustar la cuantificación biofísica de acuerdo a la naturaleza del impacto.
	Alteración hidro geomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	Agua superficial para beber	1,37 m3/s 427 personas	El delta ambiental para estos impactos es definido por la Sociedad, a partir del caudal medio del tramo de intervención expresado en (m3/s), información que es acorde con lo presentado en el complemento del EIA, en el capítulo 5.1 Caracterización abiótica, por tanto, se considera adecuado.
		Dilución por aguas dulces		
	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Agua superficial para beber		
		Agua superficial utilizada como material (usos diferentes de beber)		
	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Agua subterránea (y subsuperficial) utilizada para beber		
	Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas	Agua subterránea (y subsuperficial) utilizada para beber	Entre 4 y 5m	El Equipo Técnico Evaluador considera acertada la cuantificación como una aproximación presentada para este impacto, la cual correspondiente a la profundidad de los puntos de agua identificados en el complemento del EIA, del capítulo 5.1 Caracterización abiótica. Así mismo, la Autoridad realizará seguimiento al cambio biofísico propuesto mediante el análisis de internalización
		Dilución por aguas dulces		
	Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas	Agua subterránea (y subsuperficial) utilizada para beber	ph: entre 7 y 7,8	La cuantificación biofísica para este impacto fue estimada a partir de las características de las fuentes de agua subterránea señalado en el capítulo 5.1 Caracterización abiótica numeral 5.1.1.13.1.4.3, lo cual se considera acertado por el Equipo Técnico Evaluador.
			Conductividad: entre 18,1 y 22,9	
		Dilución por aguas dulces	Temperatura: entre 27,5 y 28,9	
			LDO: Entre 3,2 y 4,5 mg/l	

Medio	Impacto	SSEE	Cambio biofísico	Consideraciones del Equipo Técnico Evaluador ANLA
	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Agua superficial para beber	156 mg/L	El cambio ambiental corresponde al volumen medio estimado de acuerdo con la curva cota-volumen y a la carga de sedimentos, información que es acorde con lo presentado en el complemento del EIA, expuesto en el capítulo 5.1 Caracterización abiótica por tanto, se considera adecuado.
		Dilución por aguas dulces		
	Alteración a la calidad del suelo	Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)	971,92 has (Unidad Cartográfica SDai + CSa) Ca: 1,52 ton Mg: 0,78 ton K: 0,08 ton P: 0,05 ton N: 788,55 ton	Se considera adecuada por el Equipo Técnico Evaluador, corresponde al área de intervención de la modificación solicitada. Así mismo, como complemento a este impacto, la Sociedad adiciona los parámetros físico - químicos de la Unidad Cartográfica, los cuales son expuestos en el capítulo 5.1 Caracterización Abiótica en el numeral 5.1.4.1 Clasificación de los suelos.
	Alteración de la calidad del aire	Regulación de la composición química de la atmósfera	No	La Sociedad propone la cuantificación biofísica a través de los límites establecidos en la Resolución 610 de 2010, lo cual se considera adecuado por el Equipo Técnico Evaluador.
	Alteración en los niveles de presión sonora	Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)	23 dB(A)	La cuantificación biofísica para este impacto fue estimada a partir de la variación en los niveles de ruido, los cuales son expuestos en el capítulo 5.3 Caracterización Abiótica, lo cual se considera adecuado por el Equipo Técnico Evaluador.
	Alteración en la percepción visual del paisaje	Características naturales y abióticas, de la naturaleza, que permitan interacciones activas o pasivas, físicas o por medio de experiencias estéticas	3 mts	El cambio ambiental corresponde a la altura máxima de los jarillones del nuevo alineamiento expresado en metros. Sin embargo, el cambio biofísico señalado por la Sociedad en este apartado de cuantificación biofísica,

Medio	Impacto	SSEE	Cambio biofísico	Consideraciones del Equipo Técnico Evaluador ANLA
				no va concordancia con la valoración económica del impacto. Por lo tanto, la Sociedad debe ajustar esta información del impacto de acuerdo a la naturaleza y definición del mismo.
Biótico	Alteración a cobertura vegetal	Plantas terrestres cultivadas con fines nutricionales (incluyendo hongos y algas)	Cereales: 24,3	Se considera adecuada por el Equipo Técnico Evaluador. Corresponde al delta ambiental para cada uno de los servicios ecosistémicos afectados por este impacto y se encuentra soportada en información de los capítulos 5.1 y 7.5 aprovechamiento forestal, tabla 7.6.
		Semillas, esporas y otros materiales de plantas recolectados para mantener o establecer una población	Pastos limpios: 13,71	
		Regulación de la temperatura y la humedad, incluida la ventilación y la transpiración	Pastos arbolados: 14,58	
		Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)	Pastos enmalezados: 14,9	
		Regulación de la composición química de la atmósfera	Mosaico de pastos y cultivos: 8,49	
	Fragmentación del hábitat	Plantas terrestres cultivadas con fines nutricionales (incluyendo hongos y algas)	Bosque denso alto inundable: 150,5	
		Semillas, esporas y otros materiales de plantas recolectados para mantener o establecer una población	Bosque abierto alto inundable: 31,37	
		Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)	Bosque de galería y/o ripario: 1,61	
	Cambio en la conectividad ecológica funcional	Plantas terrestres cultivadas con fines nutricionales (incluyendo hongos y algas)	Herbazal denso inundable no arbolado: 219,35	
		Semillas, esporas y otros materiales de plantas recolectados para mantener o establecer una población	Herbazal denso inundable arbolado: 288,97	
		Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)	Vegetación secundaria alta: 25,98	
	Alteración a comunidades de flora	Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)	Vegetación secundaria baja: 2,68	

Medio	Impacto	SSEE	Cambio biofísico	Consideraciones del Equipo Técnico Evaluador ANLA
	Cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles	Fibras y otros materiales de plantas silvestres, no cultivadas, para uso directo o procesamiento	Arenales: 0,47	
			Tierras desnudas y degradadas: 0,7	
			Zonas pantanosas: 134,02	
	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)	Anfibios: 24 especies Reptiles: 33 especies Mamíferos: 42 especies Aves: 217 especies	El Equipo Técnico Evaluador considera acertada la Cuantificación presentada para este impacto, la cual correspondiente a la cantidad de especies que podrían ser afectadas por las obras y actividades de este trámite de modificación. Esta información guarda relación con lo señalado en el capítulo 5.2.2 Caracterización Biótica.
	Desplazamiento de fauna	Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)		
	Modificación del hábitat de la fauna acuática	Animales salvajes, no criados, usados con fines nutricionales (terrestres y acuáticos)	Ríos: 8,23 ha	El Equipo Técnico Evaluador considera acertada la cuantificación presentada para estos dos impactos, soportada en el capítulo 5.2 y las comunidades hidrobiológicas identificadas en el área de influencia. del proyecto y que podrían ser afectadas por las obras y actividades de este trámite de modificación.
		Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)	Lagunas, lagos y ciénagas naturales: 38,1 ha	
	Cambio en las comunidades de hidro biota	Animales salvajes, no criados, usados con fines nutricionales (terrestres y acuáticos)	Canales: 0,1 ha	
			Fitoplancton: 23 órdenes y 34 familias Zooplancton: 25 familias Perifiton: 22 órdenes y 34 familias Macroinvertebrados: 24 familias Peces: 13 especies	
		Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)	427 personas	
Socio económico	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Agua superficial para beber	26 semanas	El delta ambiental de este impacto se establece a partir de la cantidad de semanas con navegabilidad limitada en caño El Guamo, con lo
		Animales salvajes, no criados, usados con fines nutricionales (terrestres y acuáticos)		

Medio	Impacto	SSEE	Cambio biofísico	Consideraciones del Equipo Técnico Evaluador ANLA
		Mantener las poblaciones y hábitats (incluida la protección de la reserva genética)		cual, se acepta como una aproximación al mismo. La Autoridad realizará seguimiento a esta información a través del análisis de internalización considerando que este impacto se presenta con carácter negativo para la presente modificación.
	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Características naturales y abióticas, de la naturaleza, que permitan interacciones activas o pasivas, físicas o por medio de experiencias estéticas	3 PQR	Se considera acertada por este Equipo Técnico Evaluador. Corresponde a la cantidad de PQRS que se pueden presentar en el desarrollo de la modificación, lo cual se considera aceptado como una aproximación al impacto, y por lo tanto será objeto de seguimiento en el análisis de internalización.
	Incremento de la generación de residuos líquidos, sólidos ordinarios y peligrosos	Agua superficial para beber		
		Características naturales y abióticas, de la naturaleza, que permitan interacciones activas o pasivas, físicas o por medio de experiencias estéticas		

Fuente: Información Adicional con radicación 2021249961-1-000 del 18 de noviembre de 2021, capítulo 8, Evaluación Ambiental, pág. 8.18.

REQUERIMIENTO 16:

"Ajustar la Evaluación Económica, en el sentido de:

b) Ajustar la cuantificación biofísica de todos los impactos significativos en el sentido de identificar el servicio ecosistémico asociado y el cambio o delta ambiental."

Dada la información presentada, y teniendo en cuenta el requerimiento 16 en el Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, relacionado con la cuantificación biofísica, este Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional considera que se presentó información significativa para cada uno de los impactos relevantes. Sin embargo, los valores presentados para los impactos: Alteración de la geoforma del terreno, Alteración de las condiciones geotécnicas y Alteración en la percepción visual del paisaje deben ser ajustados de acuerdo con la descripción y naturaleza del impacto. Además, se resalta la importancia de presentar esta información de manera adecuada, ya que representa el insumo más importante de las diferentes estimaciones económicas, así como se menciona dentro del manual de Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental, acogido en la Resolución 1669 de 2017.

En este sentido, se genera una obligación en la que la Sociedad deberá ajustar la cuantificación biofísica, en el sentido de que guarde relación con las observaciones expuestas en la tabla anterior, así mismo, ajustar las estimaciones económicas según los ajustes que se realicen por impacto con relación a la cuantificación biofísica.

Consideraciones sobre la internalización de impactos relevantes

De acuerdo con el instructivo B del documento *Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyecto, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental* adoptado por el MADS mediante la Resolución 1669 de 2017, el proceso de internalización de impactos relevantes

consiste en proponer medidas de manejo para corregir y/o prevenir dichos impactos. De acuerdo con lo establecido en el instructivo B del documento "*Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyecto, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental*" adoptado por el MADS mediante la Resolución 1669 de 2017, el proceso de internalización de impactos relevantes consiste en proponer medidas de manejo para corregir y / o prevenir dichos impactos.

Al respecto, la sociedad Mineros Aluvial S.A.S. BIC, presenta el análisis de internalización en el Anexo 8.3.1_Análisis Internalización para los siguientes impactos:

Tabla Impactos Internalizados

Impacto	Medida de manejo	Consideraciones Equipo Técnico Evaluador
Generación y/o alteración de conflictos sociales	Programa de información, divulgación y participación comunitaria- Programa de educación ambiental-Programa de gestión interinstitucional-Programa de fortalecimiento comunitario- Programa de movilidad comunitaria	Los programas contemplados para la internalización del impacto tienen como propósito brindar información clara sobre el plan de manejo a la comunidad, las autoridades locales o los propietarios de predios. Estos programas también buscan implementar un sistema de recepción, trámite y cierres de las PQRS, donde la comunidad pueda tener un canal directo con la Sociedad.
Alteración de las condiciones geotécnicas	Programa de manejo físico de áreas explotadas-Programa de manejo del sistema de drenaje-Programa de manejo de la remoción de coberturas vegetales	Los programas empleados por la Sociedad para la internalización de los impactos buscan la protección de las áreas intervenidas producto de las actividades generadas por la modificación. Estas medidas contempladas permitirán evitar la ocurrencia de repercusiones en el entorno derivadas de este impacto.
Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Programa de manejo físico de áreas explotadas-Programa de manejo del sistema de drenaje	Se proponen unas medidas de manejo encaminadas a la planeación, conformación y manejo adecuado de las áreas explotadas de tal manera que la restitución del terreno intervenido pueda ser efectiva y se minimice la afectación derivada de la operación del proyecto.
Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas	Programa de manejo físico de áreas explotadas-Programa de control de sólidos suspendidos totales en la zona industrial de operación aluvial- Programa de manejo integral de residuos no peligrosos.	Medidas de manejo que buscan conservar las características de los cuerpos de agua, evitando la contaminación ocasionada por un manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos no peligrosos generados por las actividades del proyecto.
Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas	Programa de manejo físico de áreas explotadas-Programa de control de sólidos suspendidos totales en la zona industrial de operación aluvial- Programa de manejo integral de residuos no peligrosos	Las medidas de manejo seleccionadas para la internalización del impacto están direccionadas a conservar las características de los cuerpos de agua, evitando la contaminación ocasionada por un manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos no peligrosos generados por las actividades del proyecto.
Alteración de la calidad del aire	Programa de manejo del ruido	La medida de manejo para la internalización del impacto tiene como propósito controlar las repercusiones de las actividades que generan ruido y, al mismo tiempo, el levantamiento de agentes contaminantes. Lo anterior, acorde a lo establecido en la Resolución 627 de 2006 establece 55 dB(A) como el limité máximo diurno permisible de niveles de ruido ambiental
Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Programa de Movilidad Comunitaria	La medida seleccionada para la internalización del impacto busca controlar las repercusiones atribuibles al proyecto en las comunidades de Guamo Guachí, El Pital, Bocas del Guamo y San Pedro Abajo que constituye el área de influencia del realineamiento de los caños El Guamo, El Pital y El Hojarascal.
Incremento de la generación de residuos líquidos, sólidos ordinarios y peligrosos.	Programa de manejo integral de residuos peligrosos- Programa de manejo integral de residuos no peligrosos- Programa de información, divulgación y participación comunitaria.	Medidas de manejo que buscan controlar el impacto mediante actividades como la correcta separación y clasificación de los sólidos ordinarios y/o peligrosos para su almacenamiento temporal en el complejo sanitario de la empresa y su disposición final de acuerdo con su clasificación y nivel de peligrosidad.

Fuente: Información Adicional con radicación 2021249961-1-000 del 18 de noviembre de 2021, capítulo 8, Anexo 8.3.1. Memoria internalización.

Adicionalmente, para los impactos relacionados se presentó la siguiente información, cuantificación del cambio, medida de PMA (nombre e indicador), porcentaje de internalización y un esquema de costos desglosado en costos operativos y de personal, con los cuales se estimó un valor presente neto VPN para cada medida de manejo con tasa social de descuento de 4% y horizonte temporal de 13 años, con lo que se obtuvo un monto total de $12.393.169 137. Adicionalmente, en el marco de la solicitud de modificación de Plan de Manejo Ambiental, el Equipo Técnico Evaluador, mediante Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, realizó el siguiente requerimiento:

REQUERIMIENTO 17:

"Ajustar el análisis de internalización, en el sentido de aplicar de manera correcta los lineamientos establecidos en los Criterios Técnicos para el uso de herramientas económicas en proyectos, obras o actividades objeto de licencia ambiental, acogidos por el MADS mediante la Resolución 1669 del 2017, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Presentar el indicador de línea base dada la naturaleza del impacto y acorde con el servicio ecosistémico afectado, el cual permita evidenciar el delta ambiental.

b) Verificar la relación de medidas de manejo que internalizan los impactos significativos presentados por la sociedad y complementar los indicadores propuestos que puedan expresar la efectividad en la aplicación de las medidas de manejo.

c) En caso de que las medidas propuestas no sean de corrección y/o prevención, incluir los impactos en el análisis costo beneficio."

Al respecto, al verificar el análisis de internalización propuesto, se presentó un esquema por impacto con información relevante. Complementariamente, la Sociedad deberá reportar con la periodicidad de cada ICA el avance al análisis de internalización con la acción de las medidas de manejo que previenen o corrigen los impactos, Generación y/o alteración de conflictos sociales, Alteración de las condiciones geotécnicas, Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas, Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas, Alteración de la calidad del aire, Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local (-), Incremento de la generación de residuos líquidos, sólidos ordinarios y peligrosos. Para estos impactos se deberá presentar la siguiente información, Indicador, Valor indicador en línea base, Cuantificación del cambio ambiental, Medida de manejo seleccionada (PMA), Resultado esperado del indicador con la medida, Valor desglosado por impacto, donde se pueda detallar (de ser posible): Costos de transacción, Costos de operación (actividades de manejo) y Costo de personal, Valor indicador para ICA #, Valor ejecutado de la medida de manejo, Resultado Indicador ICA # y porcentaje de cumplimiento del resultado ICA#.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, el Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional considera que la Sociedad en respuesta al requerimiento 17, verifica la relación de medidas de manejo que internalizan los impactos significativos presentados por la sociedad y complementan los indicadores propuestos, dando cumplimiento al requerimiento señalado.

Ahora bien, respecto a los impactos, Generación y/o alteración de conflictos sociales, Alteración de las condiciones geotécnicas, Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas, Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas, Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local (-), aunque la Sociedad propone programas que tienen asociadas medidas de mitigación, debe indicarse que la Autoridad realizará un seguimiento cercano a su cumplimiento por la posibilidad de generar afectaciones sobre los servicios ecosistémicos o las comunidades del área de influencia. De

esta manera, en caso de que las medidas no alcancen a controlar el impacto, deberá ser excluido del análisis de internalización e integrar el impacto al análisis costo beneficio del proyecto, mediante la aplicación de metodologías propias de la economía ambiental.

REQUERIMIENTO 18:

Ajustar la Evaluación Económica Ambiental, en el sentido de:

a) Incluir el impacto incremento de la generación de residuos líquidos, sólidos ordinarios y peligrosos en el capítulo de evaluación económica ambiental y en caso de que las medidas propuestas no sean de corrección y prevención, incorporar el impacto en el análisis costo beneficio.

Al respecto, este Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional señala que, se incluyó el impacto incremento de la generación de residuos líquidos, sólidos ordinarios y peligrosos en el capítulo de Evaluación Económica Ambiental, el cual fue internalizado y su análisis se puede observar en el Anexo 8.3.1. Memoria internalización. Con lo cual, se considera que la Sociedad da respuesta al literal a, del requerimiento 18.

Consideraciones sobre la valoración económica para impactos NO internalizables

La Sociedad presenta en el numeral 8.4.4 de la Evaluación Ambiental, la relación de los impactos no internalizables, los cuales son objeto de valoración económica haciendo parte del análisis costo beneficio del proyecto "Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí". A continuación, se presentan las consideraciones sobre la valoración económica de impactos negativos realizada por la Sociedad, no sin antes relacionar los requerimientos 18 y 19 del Acta 139 del 22 de diciembre de 2022:

REQUERIMIENTO 19:

"Presentar la valoración económica de los siguientes impactos a través de una metodología avalada por el MADS y establecidas en el documento criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental, acogido por la Resolución 1669 del 15 de agosto de 2017.

a) Cambio en las comunidades de hidro biota
b) Modificación del hábitat de la fauna acuática,
c) Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
d) Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
e) Alteración hidro geomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
f) Alteración en la percepción visual del paisaje
g) Alteración de la geoforma del terreno
h) Alteración a cobertura vegetal
i) Alteración a comunidades de flora
j) Alteración a comunidades de fauna terrestre
k) Desplazamiento de fauna
l) Cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles
m) Cambio en la conectividad ecológica funcional y fragmentación del hábitat."

Al respecto, los requerimientos se abordarán en las consideraciones de cada una de las valoraciones.

Consideraciones sobre la valoración de los costos y beneficios ambientales

Beneficios

Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local

La Sociedad valora este beneficio con base en el realineamiento de los Caños el Pital y Hojarascal, lo cual aumentará el flujo de agua y mejorará la disponibilidad de las rutas de transporte fluvial. En otras palabras, el beneficio radica en qué la población podrá disponer del transporte fluvial en épocas de sequía. Para la estimación de este impacto se utiliza la metodología de precios de mercado, el cual refleja el valor del beneficio a partir de los ingresos obtenidos por los lancheros y los demandantes de los viajes al ahorrar tiempo y esfuerzo. En efecto, la población beneficiada son aquellas personas que utilizan a diario este tipo de transporte fluvial de manera constante. Para este beneficio solamente se contemple la Población en Edad de Trabajar (PET) y se tiene como supuesto la frecuencia de uso de los caños como medio de transporte fluvial, el supuesto estima que cada persona en Edad de Trabajar utiliza este servicio por lo menos dos veces a la semana (ida y vuelta). Teniendo en cuenta lo anterior, se tiene un valor económico por la posibilidad de utilizar este transporte fluvial en el tiempo de sequía que son aproximadamente 26 semanas. así, siguiendo la caracterización socioeconómica el precio de un viaje de una lancha a motor tiene un valor promedio de $19.500 pesos, el cual, multiplicado por las 941 personas en Edad de trabajar, el valor asciende a $1.526.577.000 al año, ejercicio que este Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional considera adecuado.

Sin embargo, y de acuerdo a lo señalado en la evaluación ambiental expuesta en el presente documento el impacto Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local, no es un impacto irrelevante ni positivo, tal como se calificó en la matriz de impactos en casi toda su interacción con las actividades del proyecto en sus diferentes etapas; es un impacto de carácter negativo y se presenta así en todas las actividades del proyecto. Teniendo en cuenta lo anterior, la Sociedad debe eliminar este beneficio para la presente modificación de licencia.

Costos

Alteración en los niveles de presión sonora.

Esta valoración económica fue abordada desde la técnica de transferencia de beneficios, para la cual selecciona el estudio "*Valoración económica de la reducción del ruido"* de Correa y Osorio, realizado en el año 2015, el cual estima los beneficios económicos que obtendrían los hogares de zonas residenciales en la ciudad de Medellín (Colombia) por la reducción del ruido por tráfico vehicular, obteniendo valores promedio por hogar por año para cada nivel de importancia (ligeramente molesto ($4.850), moderadamente molesto ($7.631), muy molesto ($8.278), extremadamente molesto ($8.671)). Estos valores son llevados a pesos colombianos y actualizados a precios de 2020, dando como resultado un promedio de $27.127; $42.682; $46.301; $48.499 respectivamente, valores que son multiplicados por el número de habitantes en el área de influencia. Luego, los valores obtenidos para cada uno de los niveles de ruido se suman para obtener una valoración anual de $377.068, valor estimado considerando 112 personas pertenecientes a las unidades territoriales del área de influencia. Al respecto, al analizar el estudio seleccionado el Equipo Técnico Evaluador evidenció que la investigación realiza encuestas a hogares de zonas residenciales en la ciudad de Medellín (Colombia) aspecto que como lo establece la guía metodológica "Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental" (MADS - ANLA, 2017), es necesario para poder realizar la transferencia de valor, por lo cual es aceptado para esta transferencia de beneficios.

De acuerdo con lo anterior, este Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional considera el estudio desarrollado por Correa y Osorio (2015) valido para la valoración económica del impacto Alteración en los niveles de presión sonora dado que ofrece los insumos suficientes para aplicar una transferencia de beneficios en términos de tamaño muestral y modelación estadística sobre valoración económica de ruido por tráfico vehicular. Igualmente, este impacto se presenta en todo el horizonte de tiempo de la modificación. Así mismo, se cumple con las condiciones para una correcta aplicación de la técnica de transferencia de beneficios de acuerdo con lo establecido en la guía metodológica

acogida por el MADS mediante la Resolución 1669 de 2017.

Alteración a la calidad del suelo.

La valoración económica se desarrolló a partir de la metodología de precios de mercado y de no mercado derivados de la degradación del suelo para la cual se tuvo en cuenta el número de hectáreas a intervenir (971,92). En este sentido, el desarrollo metodológico se divide en dos, costos *in situ y ex situ* (costos de reemplazo). El primero, *in situ* abarca tres momentos i) la reducción o pérdida de los rendimientos agrícolas y forestales, ii) el costo por la reducción en el stock de carbono (C) y iii) el costo en la pérdida de Nitrógeno (N) Fósforo (P) y Potasio (K), factores indispensables para el crecimiento de la biomasa. Ahora bien, los costos *ex situ* se relacionan son los efectos sobre aguas de escorrentía y degradación del suelo. En este sentido, para la valoración de este impacto, la Sociedad tiene en cuenta los macroelementos y características fisicoquímicas de las unidades cartográficas, ya que por medio de estos componentes se asocian los precios de mercado de los fertilizantes, para lo cual la Sociedad realiza la conversión de los depósitos de macroelementos del área de intervención a toneladas, una vez realizada, se multiplica por los precios de los fertilizantes, que son obtenidos a través de fuentes del Banco Mundial expresado en dólares, por lo cual se convierte a pesos colombianos a través de la Tasa Representativa del Mercado (TRM). Teniendo en cuenta lo anterior, el depósito de cada elemento se multiplica por el precio por tonelada, con lo cual, sumados estos valores se tiene un valor económico para el impacto de $1.519.956 543 pesos colombianos. En cuanto al requerimiento 18 del Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, menciona:

> REQUERIMIENTO 18:
>
> *"Ajustar la Evaluación Económica Ambiental, en el sentido de:*
>
> *b) Incluir el impacto alteración a la calidad del suelo en el documento de evaluación económica ambiental con el propósito de verificar su proceso metodológico.*

Al respecto, el Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional considera que, en respuesta al literal b, la Sociedad incluye el desarrollo metodológico del impacto Alteración a la calidad del suelo en el capítulo de Evaluación Económica Ambiental. Así mismo, la Sociedad desarrolló una metodología acertada en la que se consideraron los servicios ecosistémicos afectados por la alteración a la calidad del suelo, esta valoración solamente se lleva a cabo a un año, teniendo en cuenta que la actividad se realizará una sola vez. En razón a esto, se considera adecuada la valoración económica, y cumplido con lo requerido en lo correspondiente al presente impacto, por otro lado, los cálculos aritméticos, pueden ser verificados con la información expuesta en el Anexo 8.3.2 Memoria de cálculo de VEI, y los valores pueden ser incluidos dentro del flujo económico del proyecto.

Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial, Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial, y Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico.

La Sociedad valora en conjunto estos impactos utilizando la metodología de costos de reposición frente al volumen de agua cuya dinámica se vería afectada ante la implementación del proyecto. Y como aproximación al Valor Económico Total (VET) de la afectación de los servicios ecosistémicos, la Sociedad emplea dos metodologías. En primer lugar, emplea la metodología de precios de mercado para valorar la disponibilidad de agua, con base en la Tarifa por Utilización de Aguas (TUA) incluyendo la tarifa mínima y el factor regional. Para complementar esta valoración, la Sociedad considera el método de transferencia de beneficios con el objetivo de calcular la afectación a la calidad del agua superficial. Así, una vez calculada la tarifa Mínima por utilización de aguas a precios de 2021 ($12,82 m^3) y con los datos entre la tarifa mínima por captación, el factor regional y el costo de oportunidad del recurso (decreto 1155 de 2017), la Sociedad estima una TUA de $1,57 por m3/s, que se multiplica por el volumen anual 43.204.320 (m^3) con lo que obtiene un valor económico del impacto de $ 67.904 554

al año.

Ahora bien, como complemento de la valoración económica de estos impactos, la Sociedad estima la afectación en la calidad del recurso hídrico superficial a través de la técnica de transferencia de beneficios, para la cual se selecciona un estudio para transferir el valor *Valoración Contingente del Impacto Ambiental de la Construcción de la Infraestructura Vial del Proyecto Hidroeléctrico Porce III: Aplicación a las Microcuencas del Área de Influencia Directa de Grajales (2005).* Este estudio estima la pérdida de bienestar por una disponibilidad de agua menos limpia y en menor cantidad de la población afectada durante la etapa de construcción de la infraestructura vial del Proyecto Hidroeléctrico Porce III, para ello utiliza el Método de Valoración Contingente (MVC), obteniendo una DAP de $13.575, como el valor obtenido no corresponde al año de trámite de la presente modificación, este valor es llevado a precios de 2021, dando como resultado un valor mensual de $25.764. Para estimar el valor anual del impacto el valor es multiplicado por los meses del año, con lo que se obtiene un valor de $ 309.168 anual por persona por una única vez.

Obtenida la Disponibilidad a Pagar (DAP), se multiplica el valor por la población afectada que para el ejercicio en la Población en Edad de Trabajar (PEA) la cual es de 427 personas, dando como resultado un valor económico total de $ 132.014.682. Por último, los valores estimados por medio de los métodos de precios de mercado y transferencia de beneficios para la disponibilidad de agua y calidad de agua son sumados obteniendo un total anual de $ 541.629.610 pesos colombianos.

Al respecto al Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional considera que tanto la metodología como los resultados consignados se desarrollaron de una manera adecuada, el estudio propuesto para valorar la afectación a la calidad del recurso hídrico superficial, cumple con los criterios técnicos para realizar la transferencia de beneficios (alta calidad en sus estimaciones, similitud en características propias del estudio área geográfica, población, entre otras). Así mismo la Población en Edad de Trabajar guarda relación con lo reportado en los demás capítulos del complemento del EIA. Los cálculos aritméticos, pueden ser verificados con la información expuesta en el Anexo 8.3.2 Memoria de cálculo de VEI, por lo cual, los valores pueden ser incluidos dentro del flujo económico del proyecto.

Alteración en la percepción visual del paisaje y Alteración de la geoforma del terreno

La Sociedad valora estos impactos utilizando la técnica de transferencia de beneficios y seleccionando los estudios de impacto ambiental, proyecto Gramalote realizado en el año 2015 y *"Proyecto de explotación subterránea de carbón mina La Luna"* realizado en el año 2018. Ubicados en zonas rurales de los departamentos de Antioquia y Córdoba respectivamente. Para el proyecto Gramalote (2015) el valor monetario es calculado empleando el método conjoint, en el cual, se diseñó una encuesta que logrará encontrar un valor aproximado para la conservación del paisaje, en la que se estima una disponibilidad a pagar (DAP) de $135. 888 para el año 2014. En el caso del proyecto explotación subterránea de carbón mina La Luna (2018) se empleó una encuesta tipo referéndum, la cual se enfocaba en "*conocer la preferencia a pagar por un valor específico del programa o servicio ecosistémico, y dependiendo de la respuesta, se le pregunta la disponibilidad a pagar DAP final",* INERCO, 2017 (Capítulo 10, p. 40); en el cual se obtiene una DAP de $74.499 para el año 2017.

Como los valores son diferentes al año correspondiente al trámite de la presente modificación, estos valores son actualizados a precios de 2021 a través del Índice de Precios del Consumidor (IPC) dando como resultado un valor de $182.239 y $85.015, con los cuales se obtiene un valor promedio de $133.627 a precios de 2021. Este valor es multiplicado por la población afectada que para el ejercicio en la Población en Edad de Trabajar (PEA) la cual es de 427 personas, dando como resultado un valor económico anual de $57.058.709.

Al respecto, el Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional observa que el estudio *Proyecto de explotación subterránea de carbón mina La Luna,* no tiene asociada una valoración económica

contingente del componente paisaje, por lo tanto, no puede ser considerado para el ejercicio planteado. Así mismo, respecto al estudio Gramalote (2015) si bien se comprobó la información, debe complementarse con otro del que pueda homologarse la información socioeconómica, social y ecosistémica para un correcto planteamiento de la técnica de transferencia de beneficios. De esta manera, con fines de seguimiento, debe plantearse nuevamente la valoración económica de los impactos Alteración en la percepción visual del paisaje y Alteración de la geoforma del terreno, considerando información secundaria que pueda ser comprobada, siguiendo los pasos de la técnica de transferencia de beneficios.

Alteración a comunidades de fauna terrestre y Desplazamiento de fauna.

La Sociedad valora en conjunto estos impactos con base en la afectación del servicio ecosistémico de aprovisionamiento ofrecido por la fauna. Para obtener estos valores, se recurre a los precios de mercado a través de la pérdida de individuos que podrían estar en el área de influencia del proyecto de acuerdo con los muestreos realizados. La valoración se hace mediante la tarifa de la tasa compensatoria de caza de fauna silvestre para fines de caza comercial, de fomento y deportiva y caza de control según lo establecen el decreto 1272 del 3 de agosto de 2016 y la resolución 1372 de 2016. Se utiliza la fórmula dada en el decreto para calcular la tarifa, equivalente al producto de la tarifa mínima y un factor regional, valor que multiplicado por el número de individuos de cada especie potencialmente afectados más un costo de implementación, determinan el valor total por la pérdida de animales de fauna silvestre. Los valores de la tarifa mínima que fue comprobada con la información suministrada, y el costo de implementación son actualizados a precios de 2021 en $11.144 y $31.438, respectivamente.

Igualmente, la Sociedad toma la información del capítulo 5.2 Caracterización del área de influencia, medio biótico sobre las especies de aves, anfibios, reptiles y mamíferos encontrados en el área de influencia. Así, siguiendo las fórmulas establecidas en el decreto 1272 de 2016, se obtiene un valor anual para el servicio de aprovisionamiento ofrecido por la fauna de $136.206.904 a precios de 2021, valoración económica que el Equipo Técnico Evaluador de la Autoridad Nacional considera adecuada. Sin embargo, como este impacto no es llevado al horizonte temporal del proyecto, sino que solamente se estima para un año, la Sociedad no debe calcular el Valor Presente Neto VPN para este ejercicio, con lo cual, se debe omitir este cálculo y dejar el valor económico total del impacto Alteración a comunidades de fauna terrestre y Desplazamiento de fauna. Así mismo, los cálculos aritméticos, pueden ser verificados con la información expuesta en el Anexo 8.3.2 Memoria de cálculo de VEI, y los valores pueden ser incluidos dentro del flujo económico del proyecto.

Alteración a cobertura vegetal, Alteración a comunidades de flora, Cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles, Cambio en la conectividad ecológica funcional y Fragmentación del hábitat.

La Sociedad Mineros Aluvial S.A.S BIC valora estos impactos de manera conjunta con el propósito de estimar los servicios ecosistémicos que conjuntamente ofrecen. Para ello, descomponen el componente de fauna en cuatro servicios ecosistémicos diferentes: Ciclo hidrológico y regulación del flujo de agua, Fibras y otros materiales de plantas silvestres, Regulación de la composición química de la atmósfera y Mantener las poblaciones y hábitats. En este sentido. Para la valoración a la afectación del servicio ecosistémico de Fibras y otros materiales de plantas silvestres, no cultivadas, se tiene en cuenta la provisión potencial de madera que se identifica en el área de aprovechamiento forestal, por lo tanto, está afectación se realiza por medio de los precios de mercado. Así, con base en el capítulo 7, en la Tabla 7.6 Volumen madera, aprovechamiento forestal, se estima un valor comercial en m^3 de 31.531,51, el cual multiplicado por el precio comercial de madera ($ 89.403) genera como resultado un valor económico de $ 2.819.015.214.

Para la afectación del servicio ecosistémico de escorrentía, la Sociedad estima su valor económico

con base en la capacidad que tiene la cobertura vegetal para la regulación del flujo de agua, con lo cual, la valoración de este servicio ecosistémico se basa en el cálculo de la cantidad de agua que se está perdiendo debido a la afectación de la cobertura vegetal. En primer lugar, se emplea la metodología de precios de mercado para valorar la disponibilidad de agua, a través de la Tarifa por Utilización de Aguas (TUA) incluyendo la tarifa mínima y el factor regional (decreto 1155 de 2017), los cuales son multiplicados por el volumen de agua que dejará de estar disponible producto de la afectación de la cobertura vegetal. Así, para calcular el valor económico asociado al presente servicio ecosistémico (SSEE), se tiene en cuenta la tasa mínima a 2021 de la TUA que corresponde a $12,82, el factor regional (1,23) y el factor de costo de oportunidad (0,1), multiplicando estos ítems se obtiene un resultado final de la TUA en $1,57/$m^3$, valor que es multiplicado por el volumen anual 41.735.693,70 m^3, obteniendo un valor económico anual que corresponde a $65.596.303.

Para la afectación del servicio ecosistémico Regulación de la composición química de la atmosfera y los océanos, la Sociedad plantea la valoración económica de este con base en la remoción de la cobertura vegetal producto de las actividades del proyecto. En este sentido, se propone una valoración monetaria a través de la metodología de precios de mercado, tomando la siguiente información del capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales: área de aprovechamiento forestal, 982,71 ha., cantidad de biomasa de 47.270,32 ton y carbono orgánico contenido en la biomasa (50% de la biomasa), es decir, 23.605,16 ton. Igualmente, se toma un factor de 44/12 que permite convertir la cantidad de carbono orgánico en CO2 equivalente potencialmente transferible a la atmósfera, 86.630,94. El valor por tonelada de CO2 se estima a través del valor asociado al carbono que en Colombia equivale al impuesto al carbono que equivale a $ 17.660, obteniendo un valor monetario de $1 529.902.476 pesos.

Respecto a la afectación del servicio ecosistémico relacionado con el componente hábitat: Mantener las poblaciones y hábitats (Incluida la protección de la reserva genética), la Sociedad plantea que, con las actividades de modificación en la cobertura vegetal, se modifican los factores físicos y geográficos y estos inciden en el desarrollo de los grupos de especies que se encuentran en la zona. Para la valoración económica de este componente, se utiliza le técnica de transferencia de beneficios, para la cual seleccionan los estudios para transferir el valor: "Valoración económica de la conservación de biodiversidad en el parque municipal natural Campoalegre" de Vargas (2006); "Valor de conservación de un bosque en el Sureste de la Amazonia Peruana: El caso de Madre de Dios" de Alarcón et al (2020) y "Valoración económico de los impactos asociados a la vegetación y sus servicios ecosistémicos" de Integral (2015). Estos estudios estiman la disponibilidad a pagar para el mejoramiento y conservación de los bosques, obteniendo valores promedio por hectárea por año de $ 42.512,44; $ 13.712,82 y $ 115.746 respectivamente, valores que fueron actualizados a precios de 2021, dando como resultado un promedio de $ 57.324, valor que es extrapolado por el número de personas que se verán afectadas (427 PEA), obteniendo un valor económico de $24.477.290.

Finalmente, la Sociedad realiza la sumatoria del valor económico total de los servicios ecosistémicos relacionados con los impactos valorados (fibras, escorrentía, CO2, Hábitat) que equivale a $4.566.901.858, valoración económica que el Equipo Técnico Evaluador de esta Autoridad Nacional considera adecuada. Así mismo, los cálculos aritméticos, pueden ser verificados con la información expuesta en el Anexo 8.3.2 Memoria de cálculo de VEI, y los valores pueden ser incluidos dentro del flujo económico del proyecto.

Cambio en las comunidades de hidrobiota y Modificación del hábitat de la fauna acuática

La Sociedad valora estos impactos de manera conjunta utilizando la técnica de transferencia de beneficios y seleccionando el estudio: "Disponibilidad a pagar por la conservación del recurso fauna de la bahía interior de Puno del lago Titicaca" de Mamani (2020) en el cual se desarrolla un el modelo Logit en la que se estima una disponibilidad a pagar (DAP) de PEN $17,53 para que se realicen acciones de conservación de las especies que habitan en la zoan (peces y anfibios). Como los valores son diferentes al año correspondiente al trámite de la presente modificación, estos valores son

actualizados a precios de 2021 a través del índice de Precios del Consumidor (IPC) dando como resultado un valor de $ 14.825 pesos. Este valor es multiplicado por la población afectada que para el ejercicio en la Población en Edad de Trabajar (PEA) la cual es de 427 personas, dando como resultado un valor económico anual de $6.330 414.

De acuerdo con lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador de esta Autoridad Nacional considera el estudio desarrollado por Mamani (2020) es válido para la valoración económica de los impactos: Cambio en las comunidades de hidro biota y Modificación del hábitat de la fauna acuática. Así mismo, se cumple con las condiciones para una correcta aplicación de la técnica de transferencia de beneficios de acuerdo con lo establecido en la guía metodológica acogida por el MADS mediante la Resolución 1669 de 2017. De este modo, considera la valoración de los impactos acertada. Así mismo, los cálculos aritméticos, pueden ser verificados con la información expuesta en el Anexo 8.3.2 Memoria de cálculo de VEI, y los valores pueden ser incluidos dentro del flujo económico del proyecto.

En cuanto al requerimiento 19 del Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, el cual menciona:

Presentar la valoración económica de los siguientes impactos a través de una metodología avalada por el MADS y establecidas en el documento criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental, acogido por la Resolución 1669 del 15 de agosto de 2017.

a) Cambio en las comunidades de hidro biota
b) Modificación del hábitat de la fauna acuática,
c) Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
d) Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
e) Alteración hidro geomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
f) Alteración en la percepción visual del paisaje
g) Alteración de la geoforma del terreno
h) Alteración a cobertura vegetal
i) Alteración a comunidades de flora
j) Alteración a comunidades de fauna terrestre
k) Desplazamiento de fauna
l) Cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles
m) Cambio en la conectividad ecológica funcional y fragmentación del hábitat.

Al respecto del presente requerimiento, el Equipo Técnico Evaluador de esta Autoridad Nacional considera que se realizaron las valoraciones económicas de los impactos relacionados utilizando metodologías avaladas por el MADS y establecidas en el documento de Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental. Así mismo, estas valoraciones se realizaron de manera acertada, con lo cual se da cumplimiento al requerimiento y los cálculos aritméticos, pueden ser verificados con la información expuesta en el Anexo 8.3.2 Memoria de cálculo de VEI.

Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos

Posterior a las estimaciones de los diferentes impactos positivos y negativos, pensados para el desarrollo de la modificación del proyecto, estos se contrarrestaron en el análisis costo beneficio ambiental, el cual contó con un horizonte temporal de 8 años y una tasa social de descuento de 4%. En este sentido, el resultado arrojó un monto (en valor presente) en cuanto a los costos ambientales de $7.085.013.090 y unos beneficios ambientales por valor de $8.412.709.088, arrojando así un valor presente neto - VPN de $1.327.695.998 y una relación beneficio costo de 1,19.

Adicionalmente, se presentó un análisis de sensibilidad, con varias tasas de descuento, así como variaciones en los beneficios del proyecto, obteniéndose en todos los casos un VPN positivo y RBC

mayor a 1. Igualmente, se anexaron las memorias de cálculo en archivo Excel no protegido Anexo 8.3.2 Memoria de cálculo de VEI. Ahora, en cuanto al Requerimiento 20 del Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, el cual menciona:

> REQUERIMIENTO 20:
>
> *Presentar el flujo económico para la presente modificación del plan de manejo ambiental y actualizar los indicadores relación beneficio costo (RBC), valor presente neto (VPN) y análisis de sensibilidad. Posteriormente, integrar estos resultados al flujo global del proyecto.*
>
> *Así mismo, anexar memorias de cálculo formuladas en archivo Excel no protegido y actualizar los datos en el modelo de almacenamiento geográfico para el apartado de evaluación económica ambiental.*

Dada la información reportada, el Equipo Técnico Evaluador de esta Autoridad Nacional considera cumplido el requerimiento, en el sentido que se presentó un ejercicio adecuado respecto al análisis costo beneficio, con sustento de todas las estimaciones mediante memorias de cálculo formuladas y desprotegidas y en correspondencia con las valoraciones económicas estimadas. No obstante, la Sociedad debe excluir del análisis costo- beneficio el impacto Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local, dadas las consideraciones anteriormente mencionadas. Así mismo, es importante mencionar que, aunque la Sociedad debe realizar ajustes en la evaluación económica ambiental respecto a la valoración económica, y en consecuencia en el análisis económico del proyecto, estos pueden ser acogidos a través del análisis de sensibilidad el cual demuestra la robustez del proyecto, pues con variaciones en la TSD y disminución de beneficios se conservan resultados positivos sobre el valor presente neto y la relación beneficio costo. Así mismo, debe indicarse que esta evaluación económica corresponde a una modificación de plan de manejo ambiental, el cual cuenta con resultados positivos sobre los criterios de decisión integrales del proyecto, y que deben ser presentados vía seguimiento haciendo énfasis en cada trámite asociado al plan de manejo ambiental.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

El equipo técnico de la ANLA, respecto a la zonificación ambiental consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

De acuerdo con el Acta 139 del 22 diciembre de 2021, esta Autoridad Nacional estableció el siguiente requerimiento de información adicional con respecto a la zonificación ambiental y de manejo:

> REQUERIMIENTO 21:
>
> *"Ajustar la Zonificación de Manejo Ambiental de la presente modificación de acuerdo con la Zonificación de Manejo Ambiental que se encuentra vigente para el proyecto y en caso de ser necesario ajustar la solicitud de demanda de recursos naturales."*

En atención al requerimiento 21, la Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, presentó en el complemento al EIA, la información en cumplimiento de lo requerido. De acuerdo con lo anterior, a continuación, se realiza la evaluación con base en el análisis integral de toda la información presentada para este componente.

El modelo conceptual para obtener la zonificación de manejo ambiental se presenta en la Figura 9-1 del estudio en la cual se gráfica que la zonificación ambiental más la descripción del proyecto da como resultado la zonificación de manejo ambiental. El punto de partida fue la zonificación ambiental presentada en el capítulo 6 del estudio; luego se superponen sus mapas con la mapificación de los impactos del capítulo 8 del estudio. Finalmente, el cruce mediante matriz, es el resultado de la

Zonificación de Manejo Ambiental.

Tabla Criterios de calificación para la zonificación de manejo

Sensibilidad	Importancia Ambiental del Impacto	Zonificación de manejo	Código
Alta	Crítico	Exclusión	
Alta	Severo	Restricción alta	
Alta	Moderado	Restricción media alta	
Alta	Irrelevante	Restricción moderada	
Media	Crítico	Restricción muy alta	
Media	Severo	Restricción alta	
Media	Moderado	Restricción moderada	
Media	Irrelevante	Restricción menor	
Baja	Crítico	Restricción alta	
Baja	Severo	Restricción alta	
Baja	Moderado	Restricción moderada	
Baja	Irrelevante	Área de Intervención sin restricción	

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

La tabla que se muestra a continuación presenta la matriz de calificación de impactos y zonificación ambiental para obtener la calificación de cada área para la zonificación de manejo.

Tabla Matriz de calificación de impactos y zonificación ambiental

		5	4	3	2
		Crítico	Severo	Moderado	Irrelevante
Alta	5	E	RA	RMA	RMOD
Media	3	RA	RA	RMOD	RMEN
Baja	1	RA	RA	RMOD	AI

Fuente: Complemento del Plan de Manejo Ambiental – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

El equipo técnico de la ANLA, sobre las áreas de exclusión consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

Medio abiótico

Para el medio abiótico la Sociedad establece 551 Ha de área de exclusión, correspondiente a 12% del AI delimitada para el proyecto de extracción del bloque CA5- Etapa 2. Esta exclusión está restringida a las márgenes del río Nechí, lo cual está en concordancia con el retiro o buffer en el que la Sociedad no puede llevar a cabo actividad extractiva.

Medio biótico

Para el medio biótico no se establecen áreas de exclusión, no obstante, se aclara que fuera del área de intervención en el área de influencia del proyecto, las zonas que corresponden a áreas protegidas (DMI ciénagas el Sapo y Hoyo Grande), así como cuerpos de agua tanto lénticos como lóticos y su zona de retiro, que no cuentan con permiso de uso y aprovechamiento de recursos (ocupación de cauce, captación y/o vertimiento) deberán quedar definidos como zonas de exclusión.

Medio socioeconómico

Para el medio socioeconómico no se establecen áreas de exclusión.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

El equipo técnico de la ANLA, sobre las áreas de intervención con restricciones consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

Medio abiótico

La Sociedad realizó la categorización de zonificación de manejo para el medio abiótico en la que definió que el 49% de la zona de estudio corresponde a área de intervención con restricción baja, correspondiente a una extensión del AI delimitada para el proyecto objeto de este documento, que se encuentra fuera del bloque de explotación. Al área de intervención con restricción alta se le asignó un 21% de la superficie de interés, el cual comprende el bloque CA5- Etapa 2, seguido por área de restricción media alta con un 11% y área de intervención con restricción media 6%, estas últimas bordean los cuerpos de agua.

Lo anterior, está relacionado a los impactos identificados para el medio abiótico como moderados en su mayoría localizados en el área del proyecto bloque CA5- Etapa 2 y en los cuerpos de agua intervenidos, río, ecosistemas lénticos (buffer 50 m) dentro del AI de influencia abiótica definida. La alteración de las geoformas del terreno dentro del área del proyecto se clasifica como severo, mientras que la alteración de la calidad del aire para receptores sensibles (buffer 100 m) y alteración en la calidad del recurso hídrico superficial en el bloque de extracción fueron definidas como irrelevantes. En el caso de hidrología, el Equipo Técnico Evaluador encuentra que su valoración está relacionada con actividades de construcción de obras civiles para los puntos logísticos y subestación eléctrica, el cruce de dragas de succión y soporte a la operación con la generación de sedimentos, actividades que efectivamente no se espera que sean un factor importante en la generación de sedimentos que puedan alterar la calidad del recurso hídrico superficial.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que la zonificación de manejo para el medio abiótico está en concordancia con la caracterización y zonificación ambiental, al igual que con la sensibilidad ambiental y con la identificación y calificación de impactos, realizada por la Sociedad. De otra parte, se evidencia que la normativa vigente es considerada, toda vez que las áreas de exclusión están delimitadas a lo largo del río Nechí cumpliendo con el retiro de los cuerpos hídricos.

Medio biótico

De acuerdo con la metodología desarrollada por la Sociedad para la definición de la zonificación de manejo del medio biótico, considerando el grado de sensibilidad de los diferentes componentes asociados a este medio y la importancia ambiental de los impactos valorados, la totalidad del área de intervención fue clasificada como zonas de intervención con restricción alta.

Para el caso, se considera pertinente señalar que el área solicitada como objeto de la presente modificación para el avance en el bloque CA5-Etapa 2 es contigua al área de explotación denominada sector Sampumoso, respecto a la cual se autorizó el uso y aprovechamiento de recursos mediante Resolución 00659 del 9 de abril de 2021, modificada mediante Resolución 1098 del 23 de junio de 2021, en este sentido, se identifica que el área de Sampumoso y el área objeto de modificación presentan ecosistemas similares y en algunos casos las mismas unidades de cobertura vegetal, así como similitud en la asociación de fauna, de este modo y teniendo lo anteriormente expuesto, esta Autoridad considera que la zonificación de manejo ambiental presentada por la Sociedad es coherente con la zonificación de manejo ambiental previamente establecida para el proyecto, toda vez que con relación al medio biótico no se identifican elementos ambientales previamente definidos como zonas de exclusión, ni en el marco de la presente modificación se considera el establecimiento de esta categoría para ningún área.

Medio socioeconómico

De acuerdo con la metodología planteada por la Sociedad para determinar la zonificación de manejo ambiental, se estableció para el medio una restricción menor para todas las unidades territoriales del área de influencia para la presente modificación, lo anterior corresponde a la sensibilidad ambiental media que se presentó y a la identificación y calificación de los impactos susceptibles de presentarse para el medio socioeconómico, los cuales en su mayoría se calificaron como irrelevantes, con excepción del impacto de potenciación de conflictos sociales. Sin embargo, dado que en la evaluación ambiental, la Sociedad caracterizó el impacto**:** modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local como positivo - irrelevante en casi todas las etapas y que para este Equipo Técnico Evaluador la calificación no se encuentra acorde con lo identificado en visita ni con la caracterización ambiental, se considera tomar en cuenta el impacto y así poner especial cuidado en las medidas de manejo que se generen con respecto al mismo; aclarando que una vez se compara la metodología empleada por la Sociedad para la obtención de la zonificación de manejo ambiental así se considere que el impacto: *modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local* es negativo, la restricción continua siendo menor para su intervención en la zona, lo que significa que, se deben tomar medidas de prevención y mitigación de impactos con el fin de que estos no lleguen a generar una afectación mayor a largo plazo.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN SIN RESTRICCIONES

El equipo técnico de la ANLA, sobre las áreas de intervención sin restricciones consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

Medio abiótico

Para el medio abiótico no se consideraron áreas de intervención sin restricciones.

Medio biótico

Para el medio abiótico no se consideraron áreas de intervención sin restricciones.

Medio socioeconómico

Para el medio no se consideraron áreas de intervención con restricciones.

CONSIDERACIONES GENERALES

La información presentada por la Sociedad mediante radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, cumplió con lo solicitado en el requerimiento 21, del Acta 139 del 22 diciembre de 2021, toda vez que fueron contempladas las áreas previamente definidas como zonas de exclusión para el proyecto, Identificando que con base en la clasificación de manejo asignada por la Sociedad a los diferentes elementos ambientales, la totalidad del área de intervención queda definida en categoría de manejo con restricción alta, y con categoría de exclusión al cauce y ribera del río Nechí con una franja de protección de 50 m paralelo a la margen, con excepción de los puntos que cuentan con ocupación de cauce.

De otro modo, es importante resaltar que mediante Resolución 1612 del 15 de agosto de 2019, modificada por la Resolución 1098 del 23 de junio de 2021, los cuerpos de agua lóticos y lénticos quedaron establecidos como áreas de exclusión a excepción de aquellos casos en los cuales se cuente con permiso de uso/aprovechamiento de recursos naturales, en este sentido y teniendo en cuenta los permisos objeto del presente trámite de modificación, las áreas correspondientes a cuerpos de agua donde se autorice la respectiva ocupación de cauce o permiso de captación o vertimiento quedarán definidos como zonas de intervención con restricción alta a fin que haya claridad respecto a

las áreas donde se autoriza o restringe la intervención.

En concordancia con lo considerado respecto a las diferentes categorías de intervención, se concluye que la zonificación de manejo ambiental establecida para el área de intervención del proyecto para los medios abiótico, biótico y socioeconómico corresponde con la sensibilidad ambiental planteada y define las restricciones ambientales de manera adecuada, siendo consecuente con la caracterización ambiental y la evaluación ambiental del proyecto en el marco de la presente modificación.

La zonificación de manejo ambiental para la totalidad del proyecto corresponde a la establecida en la Resolución 125 del 5 de febrero de 2015, que fue modificada de manera parcial para el área objeto de la presente solicitud de modificación mediante Artículo tercero de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021 y a su vez por el Artículo sexto de la Resolución 1098 del 23 de junio de 2021, correspondiendo a la representación gráfica que se presenta a continuación.

(Ver figura denominada Zonificación de manejo ambiental definida para el proyecto en Resoluciones previas en conceto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se considera que las categorías de manejo asignadas por la sociedad a los diferentes elementos ambientales para definir la zonificación de manejo ambiental para el área de influencia de la presente modificación es adecuada y se ajusta a las características presentes en cada sector de acuerdo con los resultados de la caracterización ambiental de cada componente de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, adicional, la misma es concordante con los niveles de sensibilidad resultantes de la zonificación ambiental y así mismo, es coherente con la zonificación de manejo establecida para la totalidad del proyecto mediante la Resolución 125 del 5 de febrero de 2015, así como la zonificación de manejo definida mediante Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 asociada al sector de Sampumoso, que corresponde a la zona contigua al Sur del bloque CA5 etapa 2, presentando en algunas zonas la misma categoría de manejo o una categoría de manejo más restrictiva.

De acuerdo a lo anterior, con relación al área objeto de modificación se acepta la zonificación de manejo planteada por la Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 **con relación a la zona de intervención**, en la cual la totalidad del área se encuentra en categoría de manejo con restricción alta, no obstante lo anterior, se considera pertinente indicar que en el ejercicio de definir la representación gráfica de la zonificación de manejo ambiental para la totalidad del **área de influencia del objeto de modificación (a excepción del área de intervención**), se evidencian cambios en las categorías de manejo de algunas zonas, relacionados principalmente con la presencia de cuerpos de agua tanto lénticos como lóticos (que no cuentan con permiso de uso y aprovechamiento de recursos) y áreas protegidas (DMI ciénagas el Sapo y Hoyo Grande), elementos que si bien se encuentran fuera del área de intervención y no afectan el desarrollo del proyecto, deberán ser clasificados como áreas de exclusión. A continuación se presenta la salida gráfica resultante del proceso de evaluación, siendo esta la zonificación de manejo ambiental que se deberá tomar como referencia en el marco de la presente modificación.

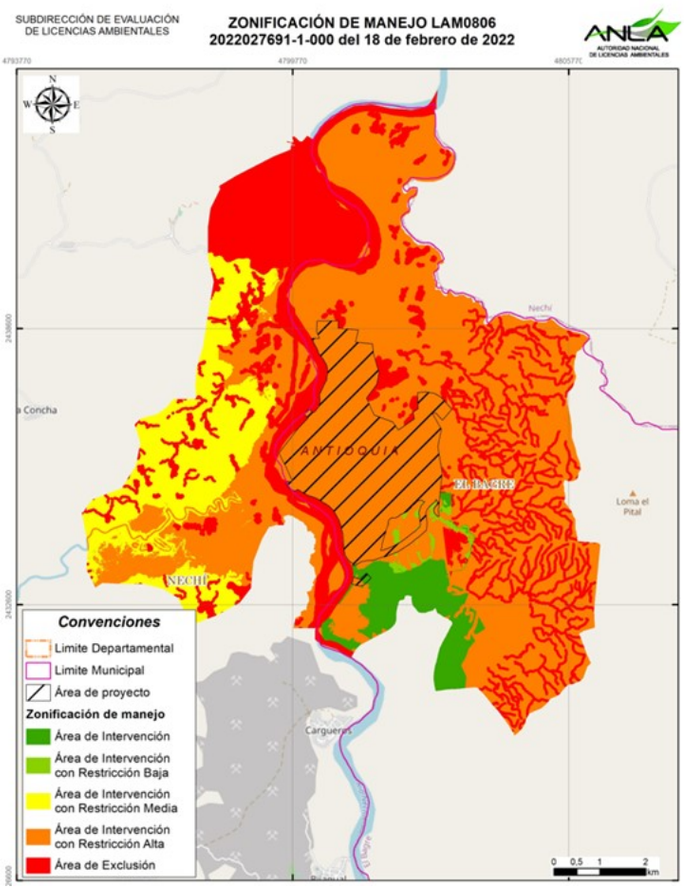


Figura Zonificación de manejo ambiental del Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí BLOQUE CA5 - ETAPA 2

Fuente: Equipo técnico evaluador. Servicios Geoespaciales ANLA

Tabla Área por categoría de zonificación de manejo general

Categoría	Área de influencia (ha)	Área de intervención (ha)
Área de intervención	359,98	0,00
Área de intervención con restricción baja	39,80	0,00
Área de intervención con restricción media	1.004,55	0,00
Área de intervención con restricción alta	4.721,94	1010,36
Área de exclusión	2.366,06	0,00
TOTAL	8.492,33	1010,36

Fuente: Equipo técnico evaluador. Servicios Geoespaciales ANLA

CONSIDERACIONES SOBRE LOS PLANES Y PROGRAMAS

El equipo técnico de la ANLA, respecto a los Planes y Programas consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

De acuerdo con el Acta 139 del 22 diciembre de 2021, esta Autoridad Nacional estableció el siguiente requerimiento de información adicional con respecto a los planes y programas del PMA:

REQUERIMIENTO 22:

"Ajustar las fichas del plan de manejo ambiental (medios abiótico, biótico y socioeconómico) de forma que estén acordes con las actividades, medidas de manejo y metodologías que fueron establecidas y aprobadas en las modificaciones anteriores".

En atención al requerimiento 22, la Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, presentó en el complemento al EIA, la información en cumplimiento de lo requerido, precisando que los programas de manejo ambiental y seguimiento y monitoreo, contienen todos los ajustes que fueron requeridos por parte de la ANLA en los trámites de modificación anteriores, en los cuales por medio de los Artículos 4, 5, 6, 8 y 9 de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021, modificada por la Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 y los Artículos 2 y 3 de la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021, se solicitaron ajustes y la inclusión de medidas de manejo y acciones de seguimiento y monitoreo adicional en los diferentes programas.

Al respecto, es importante mencionar que una vez revisado el Expediente LAM0806, se encontró que en el último seguimiento ambiental realizado al proyecto por parte de esta Autoridad Nacional por medio del Concepto Técnico 08268 del 21 de diciembre de 2021, acogido por el Auto 11568 del 31 de diciembre de 2021, no se verificó el cumplimiento de los ajustes requeridos respecto de los programas del Plan de Manejo Ambiental (Artículos 4, 5, 6, 8 y 9 de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021, modificada por la Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 y los Artículos 2 y 3 de la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021), toda vez que aún se encontraban en términos para su cumplimiento.

Teniendo en cuenta lo anterior y considerando que para la presente trámite de modificación se requiere indispensablemente analizar la integralidad de las fichas presentadas por la Sociedad en el Complemento del EIA, incluyendo los ajustes solicitados por la ANLA en los trámites anteriores (Resolución 659 del 9 de abril de 2021, modificada por la Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 y la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021), el Equipo Técnico Evaluador en el marco de la presente evaluación, tuvo en cuenta la verificación de los ajustes realizados a los programas de manejo ambiental y seguimiento y monitoreo que fueron requeridos por parte de esta Autoridad Nacional en trámites anteriores y presentados por la Sociedad en el Complemento del EIA. Así mismo, se verificaron todas las medidas de manejo y monitoreo que la Sociedad haya adicionado, conforme a las particularidades de los permisos solicitados para el avance del proyecto en el bloque CA5-Etapa 2.

De otra parte y como según lo señala la Sociedad en el estudio, en cada uno de los planes de manejo, monitoreo y seguimiento presentados, fueron actualizados los nombres de los impactos ambientales, de acuerdo al listado de impactos ambientales específicos en el marco del licenciamiento ambiental, del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS, (2020).

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se realiza la evaluación para los programas de manejo y seguimiento y monitoreo, con base en la actualización del PMA presentado, incluyendo todos los ajustes requeridos por esta Autoridad Nacional en actos administrativos anteriores.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El equipo técnico de la ANLA, respecto al Plan de Manejo Ambiental consideró lo siguiente en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022:

Los programas del PMA que integran el proyecto de modificación de este trámite para solicitud de permisos ambientales, están asociados a los que actualmente la Sociedad tiene aprobados bajo la Resolución 0125 de 2015, modificada por las Resoluciones 1612 de 2019, No. 00489 de 2020, No. 1726 de 2020, No. 659 del 9 de abril de 2021, modificada por la Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 y la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021.

A continuación, se enuncian los planes y programas que dan manejo a los impactos de todo el proyecto, haciendo distinción en aquellos que aplican para los impactos generados por las obras y actividades solicitadas en la presente modificación del PMA.

Así mismo, se incluyen las fichas de manejo a las cuales se les solicitó ajustes en las resoluciones de modificación anteriores y que fueron presentados en el marco del presente trámite. Además, se hace el requerimiento de incluir para esta modificación una ficha nueva para el manejo integral de suelos, la cual debe ser evaluada en el próximo seguimiento que se haga al proyecto.

MEDIO	CÓDIGO	NOMBRE DEL PROGRAMA	APLICA PARA LA MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Abiótico	MMF1	Manejo físico de áreas explotadas	SI	Se solicita ajustes en esta modificación
	MMF2	Manejo del sistema de drenaje	SI	Se solicita ajustes en esta modificación
	MMF3	Control de sólidos suspendidos totales en la zona industrial de operación aluvial	SI	Se solicita ajustes en esta modificación
	MMF4	Manejo integral de residuos no peligrosos	SI	No se requirió ningún ajuste
	MMF5	Manejo integral de residuos peligrosos	SI	No se requirió ningún ajuste
	MMF6	Manejo integral de agua para consumo humano	NO	No aplica para la presente modificación
	MMF7	Manejo integral de sustancias químicas	SI	Se solicita ajustes en esta modificación
	MMF8	Señalización	SI	Se solicita ajustes en esta modificación
	MMF9	Manejo del ruido	SI	Se solicita ajustes en esta modificación
Biótico	MMB1	Manejo de la remoción de coberturas vegetales	SI	Ajustes solicitados en anteriores modificaciones y se presentan mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022
	MMB2	Restauración de áreas intervenidas por la operación aluvial	SI	Se solicita ajustes en esta modificación
	MMB3	Rescate, ahuyenta miento y reubicación de fauna silvestre	SI	Ajustes solicitados en anteriores modificaciones y se presentan mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022
	MMB4	Monitoreo de especies focales	N.A	Ficha que corresponde a una ficha de seguimiento y monitoreo y su verificación se hará en este aparte.
	MMB5	Programa de reforestación de las laderas perimetrales de la central providencia	NO	No es objeto de evaluación en la presente modificación.
	MMB6	Programa de paisajismo en las áreas internas de la central providencia y mantenimiento de vías de acceso y servidumbres	NO	No es objeto de evaluación en la presente modificación.
	MMB7	Reforestación compensatoria por cambio del uso del suelo de áreas intervenidas sin cobertura leñosa	SI	Se solicita ajustes en esta modificación
	MMB8	Reforestación compensatoria por remoción de especies leñosas vedadas, vulnerables o amenazadas	SI	Se solicita ajustes en esta modificación
	MMB9	Reforestación compensatoria por pérdida de función ecosistémica de	SI	Se solicita ajustes en esta modificación

		bosques inundables y riparios		
	MMB10	Compensación por intervención de hábitats acuáticos en la operación aluvial	SI	Acogida mediante Resolución 125 del 05 de febrero de 2015.
	MMB11	Manejo físico biótico para el desvío de la quebrada El Guamo, El Pital y El Hojarascal	SI	Ajustes solicitados en anteriores modificaciones y se presentan mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022
	MMB12	Programa de manejo biótico para especies de flora amenazadas o endémicas epifitas.	SI	Se solicita ajustes en esta modificación
	MMB13	Programa de manejo biótico para la restauración ecológica	SI	Se solicita ajustes en esta modificación
Social	PGS1	Educación ambiental	SI	Se solicita ajustes en esta modificación
	PGS2	Gestión interinstitucional		No se requirió ningún ajuste
	PGS3	Fortalecimiento comunitario		Se solicita ajustes en esta modificación
	PGS4	Información y participación comunitaria		No se requirió ningún ajuste
	PGS5	Generación de alternativas productivas		Se solicita ajustes en esta modificación
	PGS6	Programa de Movilidad Comunitaria		Se solicita ajustes en esta modificación

PROGRAMAS PARA EL MEDIO ABIÓTICO

A continuación, se presentan las consideraciones por parte del Equipo Técnico Evaluador:

PROGRAMA: MMF1 - Programa de manejo físico de áreas explotadas
FICHA: MMF1 - PROGRAMA DE MANEJO FÍSICO DE ÁREAS EXPLOTADAS
CONSIDERACIONES:

Esta ficha tiene el objetivo de realizar la planeación, conformación y manejo adecuado de las áreas explotadas: cargueros, rellenos hidráulicos, pozas y canales artificiales de conexión, que resultan de la operación de dragado, para restituir la superficie del terreno removido por las dragas, dejar las zonas trabajadas en una condición tal que les permita ser productivas y minimizar la afectación del sistema de drenaje al paso de la operación.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Disponer y conformar la superficie del terreno removido por las dragas.
- Conformación de la geométrica de los jarillones con los materiales de sitio, siguiendo las recomendaciones definidas en el PMA. Taludes, ancho de la cresta y ancho de la base.
- Compactación de jarillones según las recomendaciones técnicas definidas en el PMA.

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), la ficha menciona los siguientes:

- Fragmentación del hábitat.
- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Alteración de la geoforma del terreno
- Alteración a la calidad del suelo
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Cambio en el uso del suelo.
- Cambio en las características físicas del agua subterránea
- Cambio en las características químicas del agua subterránea
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
- Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
- Cambio en las comunidades de hidrobiota

- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Alteración a cobertura vegetal
- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a comunidades de fauna terrestre
- Cambio en actividades productivas del sector primario
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Alteración en los niveles de presión sonora
- Cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles
- Alteración a comunidades de fauna terrestre

Las medidas están planteadas para las etapas de Planeación y Construcción, Operación y Recuperación y restauración, y definen como tipos de medidas de prevención y mitigación.

1. **Identificación del bloque de explotación:** Consiste en la identificación que se hace del bloque a explotar por las Divisiones de Ingeniería, Unidades de Producción y Ambiental a fin de compatibilizar la explotación del recurso minero con los objetivos de recuperación ambiental de la zona a explotar. Incluye el análisis del sistema de drenaje, la topografía general, la morfología del área y la conformación de la estratigrafía del aluvión. Para la realización de este trabajo se debe obtener un plano detallado de la zona de explotación, sobre el cual se definirá con detalle el sistema de drenaje, la topografía, la geomorfología, la cobertura vegetal, las posibles zonas de interés faunístico y los asentamientos humanos, así como los espesores de la sobrecarga y de la capa de gravas auríferas. Desde el punto de vista de minería, además de los espesores del aluvión se incluirá la granulometría de los materiales.

2. **Planeación minero ambiental de la explotación:** Es el análisis de la explotación desde la perspectiva ambiental y económica realizada por las Divisiones de Ambiental, Ingeniería, Unidades de Producción y asesores externos, donde se adecúan las zonas de depósito de material dragado, canales artificiales y pozas finales, para facilitar su posterior restauración. De acuerdo con las características del depósito, contenido aurífero, y características del equipo a utilizar para la remoción de la sobrecarga y el procesamiento del aluvión, se seleccionará la ruta de dragado óptima para el desarrollo de la explotación y se elaborará un plano detallado delimitando canales artificiales, zonas de acceso, zonas de depósito de material dragado, y cómo quedará el área al final de la explotación (poza final).

3. **Delimitación de zonas de disposición para establecimiento inicial de pozas:** Consiste en la determinación del sitio de iniciación de los trabajos en el bloque seleccionado, delimitación de la zona de establecimiento de poza y de las zonas donde se almacenarán los materiales de descapote y de dragado inicial con equipo de succión. Se determinarán las necesidades de confinamiento de los materiales inicialmente removidos. Conforme a la disposición final de la explotación se elabora un plano de la zona de iniciación, llamada también de establecimiento de poza, y se determina el sitio donde se acumularán los materiales de la excavación inicial, y se estudian las necesidades de confinamiento de esos materiales. Así mismo se planea el proceso de descapote y ubicación del material resultante de esta actividad.

4. **Retiro de la cobertura vegetal:** De acuerdo con el permiso de aprovechamiento forestal otorgado por la Autoridad Ambiental, se procede a la planificación de las actividades de rocería en los frentes de dragado, según lo establecido en el plan de aprovechamiento propuesto.

5. **Descapote y conformación de relleno hidráulico por las dragas de succión:** Es la determinación de la forma y lugar cómo serán dispuestos los materiales de relleno hidráulico. De acuerdo con los planes de explotación y las condiciones de manejo ambiental, se delimitan las zonas donde se depositarán los materiales de relleno hidráulico, bien sea entre cargueros o en zonas especialmente preparadas con diques de confinamiento. Los rellenos hidráulicos están compuestos principalmente por arenas, limos, arcillas y gran parte del material vegetal proveniente del material de rocería, con el fin de favorecer los procesos de revegetalización. Anualmente se realizará un plano detallado, donde se muestre el área intervenida y la disposición del relleno hidráulico.

6. **Dragado de producción y conformación de cargueros por las dragas de cucharas:** Se define la forma general, disposición y altura de los cargueros en cada zona, según las características conocidas del bloque aluvial, las características técnicas del dragado y las especificaciones técnicas de cada una de las dragas, conforme al plan de dragado establecido. Dicha conformación de cargueros estará incluida en el plano descrito en el ítem 5.

7. **Configuración de pozas y drenajes:** De acuerdo con el planeamiento de la operación y el progreso de la explotación, se delimita la zona industrial de operación y se planea el cierre final de la poza, de manera que se integre al sistema de drenaje resultante, facilitando el amortiguamiento de inundaciones, acumulación de sedimentos y aumentando la oferta de servicios ecosistémicos de la zona, tal como se describe en la ficha de manejo de sistema de drenaje MMF2.

8. **Restauración morfológica de cargueros:** Una vez finaliza la intervención del bloque, se reconfiguran las pendientes de los cargueros y rellenos hidráulicos, de tal forma que el establecimiento de las coberturas se facilite

en pendientes suaves, dejando áreas sujetas a los pulsos de inundación y establecimiento de rondas hídricas, utilizando maquinaria pesada.

Control y registro de volúmenes captados: Con el fin de llevar control de los volúmenes captados en cumplimiento a la concesión de aguas otorgada, se llevará registro de estos, ya sea realizando aforos de caudal en los canales de entrada (poza abierta y semi abierta) o en los registros de volumen bombeado hacía el sistema (poza cerrada), estos registros se incluirán en el ICA anual.

9. **Construcción de estructuras blandas de aislamiento – jarillones:** Si la topografía del terreno así lo indica, se adecuarán estructuras blandas de aislamiento - jarillones - en los puntos donde se requiera realizar un realce del terreno, con el fin de aislar el sistema de las zonas aledañas, evitando el intercambio de agua desde y hacia la poza de operación; así mismo se construirá este tipo de estructuras, en los canales de acceso. Para su adecuación se seguirán las siguientes etapas:

10. **Localización de la instrumentación de jarillones:** Se considera la instalación de una instrumentación consistente en piezómetros ubicados sobre los diques en las zonas más cercanas a cuerpos de agua, ríos y quebradas con el fin de monitorear las presiones intersticiales; además de puntos de control topográfico ubicados a lo largo de los jarillones para medir las deformaciones de los diques. Los puntos de control topográfico se ubicarán cada 500 metros y los puntos de medición de nivel cada 1000 metros. El número de puntos de monitoreo está en función de la longitud de los diques.

11. **Manejo de aguas de escorrentía:** Como complemento para garantizar el correcto aislamiento del sistema de la zonas aledañas, en caso de ser necesario y si la topografía del terreno así lo indica, se construirán estructuras de recolección de aguas de escorrentía - canales - evitando así su ingreso al sistema y conduciendo su flujo aguas abajo para aprovechamiento de las comunidades que allí se encuentren asentadas.

12. **Construcción de obras civiles:** Nivelación y compactación del terreno para conformar un lleno o terraplén, mediante la utilización de material sobrante de excavación y material afirmado, con el fin de generar una superficie homogénea para la construcción y/o montaje de los puntos logísticos, subestación eléctrica, puentes de personal, estructuras para sostenimiento de tuberías. Incluye reparación de concretos y agregados para la construcción.

En esta acción se incluye la medida de soporte de la operación, la cual reside en la ejecución de puntos logísticos necesarios para el suministro de elementos y recursos necesarios para la operación. Estos sitios tienen como fin, dar manejo a los descargues de las dragas de succión y/o para el cruce de tuberías de evacuación de agua.

Adicionalmente, la descripción de las obras asociadas a la ocupación de cauce, para garantizar la protección de las áreas intervenidas para la ocupación. Se incluye el análisis histórico de la dinámica fluvial de las corrientes asociadas a la ocupación.

Operación del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas: Consiste en la distribución de energía eléctrica para el Bloque CA5-Etapa 2, esta unidad formará parte del sistema eléctrico que actualmente opera para el proyecto, el cual fue autorizado por la ANLA mediante la Resolución 0125 de 2015.

Dragado profundo (30m): Luego de emplear la draga de succión para extraer aproximadamente los primeros 10 m de material estéril (arenas, limos y arcillas), para posteriormente depositarlas de manera controlada entre y sobre las filas de "cargueros" o colas de beneficio, se realiza el dragado profundo con dragas de cucharas para extraer el mineral contenido en una profundidad entre 25 y 30 m

Adicionalmente, la ficha referencia la cobertura de implementación, el personal requerido, la población beneficiada, los mecanismos y estrategias participativas, el cronograma anual de implementación de las medidas, entre otros.

Una vez evaluada lo planteado en la ficha de manejo, se verifica que la misma cuenta con la actualización aprobada por medio del Artículo 4 de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021 y el ajuste que fue requerido por esta Autoridad por medio del Numeral 1, Artículo 2 de la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021.

Dadas las características y condiciones de la solicitud de los permisos ambientales necesarios para el avance de las actividades de explotación que ya se encuentran autorizadas en el bloque CA5- Etapa 2, durante la visita de evaluación realizada entre el 12 y el 16 de diciembre de 2021, se observaron aspectos asociados directamente con los alcances, objetivos e implementación de la presente ficha de manejo que desde el punto de vista técnico se considera necesario mencionar a continuación, como oportunidad de mejora, en el manejo de las áreas explotadas, particularmente con las actividades de retiro de materia orgánica y descapote, para que sea tenido en cuenta en las actividades de restitución de la superficie del terreno removido por las dragas, eso con el propósito de las áreas a recuperar queden en unas condiciones mejores de lo que se evidenció por parte de esta autoridad en campo.

Al respecto, es importante señalar que esta ficha de manejo se encuentra relacionada principalmente a los impactos generados por las dinámicas que corresponden a la utilización de maquinaria de dragado para retiro de material del depósito aluvial y el cambio de la geomorfología y uso del suelo, y tiene como objetivo la planeación, conformación y manejo adecuado de las áreas explotadas que resultan de la operación de dragado, para restituir la superficie del terreno removido por las dragas. Las medidas de prevención, mitigación y control se encuentran planteadas para las etapas de planeación, construcción y operación.

Como ya se expuso anteriormente, esta ficha tiene como una de sus metas llevar a cabo la conformación de la geométrica de los jarillones con los materiales del sitio, siguiendo las recomendaciones definidas en el PMA en cuanto a taludes, ancho de la cresta y ancho de la base:

"La conformación de los diques se llevará hasta 30 cm por encima de los niveles de inundación del rio Nechí para un periodo de retorno de 25 años. Se construye con material de préstamo adyacente y paralelo al dique lo que determinará la geometría del Jarillón según el material; así:

"Tipo I: si los materiales son de predominio arenosos taludes 3,0H:1,0V.
Tipo II: si los materiales de predominio limosos taludes 2,5H:1,0V.
Tipo III: si los materiales de predominio arcillosos taludes 2,0 H:1,0V.
En todos los casos con un ancho de cresta de 2 metros."

De igual manera, se considera la instalación de una instrumentación consistente de piezómetros sobre los jarillones, en las zonas más cercanas a los cuerpos de agua, al igual que puntos de control topográficos ubicados a lo largo de los diques para medir sus deformaciones. También se realizará el manejo de aguas de escorrentía, obras geotécnicas para la estabilización de taludes, y reconformación morfológica de las márgenes de los cauces, previo a la intervención y durante el avance minero.

Finalmente, considerando lo establecido en la Resolución 489 de 2020 y lo observado durante la visita de evaluación, en donde no se observó instrumentación geotécnica alguna instalada sobre los jarillones, se reitera la obligación allí incluida respecto de la instalación de la instrumentación geotécnica, consistente en mojones para control topográfico, piezómetros e inclinómetros donde sean necesarios.

Ahora bien, dentro de las actividades de las que trata la ficha se incluye la operación del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas (actividad 14) y en su descripción la Sociedad menciona: "Consiste en la distribución de energía eléctrica para el Bloque CA5-Etapa 2, esta unidad formará parte del sistema eléctrico que actualmente opera para el proyecto, el cual fue autorizado por la ANLA mediante la Resolución 0125 de 2015". Sobre esto es de señalar que el suministro eléctrico del bloque no se relaciona con la actividad, además que no se incluye dentro de las metas e indicadores el manejo del sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo que la Sociedad deberá complementar la ficha con lo siguiente:

Incluir como metas y acciones las relacionadas con la construcción y operación del sistema de tratamiento de aguas residuales y la ejecución de los mantenimientos preventivos con frecuencia trimestral, tal y como se estableció en la Evaluación Ambiental del Vertimiento y el Plan de Gestión del Riesgo del Vertimiento.

Incluir como indicadores "No. PTARnD construidas => 1" relacionado con la construcción de los sistemas de vertimiento en cada punto autorizado, como registro se allegar el registro fotográfico, "Caudal vertido / Caudal autorizado * 100" relacionado con la operación del sistema el cual tendrá como registro la presentación de una base de datos en la que se presente el caudal descargado al río Nechí con frecuencia días/mes y horas/día y "Número de mantenimientos ejecutados/Número de mantenimientos programados *100" relacionado con las labores de mantenimientos de sistemas de tratamiento de las ARnD y tendrá una frecuencia trimestral y como registro se deberá entregar un informe o acta que detallen las actividades ejecutadas junto con un registro fotográfico.
(…)

PROGRAMA: MMF2 - Manejo del sistema de drenaje

FICHA: MMF2 - MANEJO DEL SISTEMA DE DRENAJE
CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene los siguientes objetivos: • Realizar un planeamiento adecuado de la operación minera para minimizar la alteración del funcionamiento del sistema natural de drenaje, respetando los cauces fluviales, manteniendo los caños y drenajes que sean utilizados por los pobladores para su transporte. • Definir y planear adecuadamente la zona industrial de operación en relación al río Nechí, así como la localización y las características morfológicas y de drenaje en los canales artificiales de entrada y salida a dicha zona, buscando generar la menor alteración posible en los patrones naturales de drenaje del río. • Analizar datos de nivel y realizar pruebas de bombeo para entender la dinámica de agua subterránea a

factores naturales y antrópicos e identificar de las causas de fluctuaciones espaciales y temporales.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Realizar anualmente la restitución cartográfica y el análisis del sistema de drenaje a intervenir en el período.
- Realizar el estudio de geomorfología local a través del levantamiento de las secciones transversales de control en los sitios de aforo (3 veces al año)
- Desarrollar el estudio semestral de las condiciones de drenaje de las zonas de explotación.
- Mantener la navegabilidad de los cauces en el área de influencia de la explotación aurífera.
- Planeamiento de la zona industrial de explotación aluvial y diseño de los canales artificiales de entrada y salida.
- Desarrollar un monitoreo constante de la dinámica del agua subterránea mediante la medición de niveles de agua y realización de pruebas de bombeo en piezómetros propuestos

Los impactos para controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), la ficha menciona los siguientes:

- Alteración de la geoforma
- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
- Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Cambio en las comunidades de hidrobiota
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Afectación de los servicios base del agua.
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Alteración de la secuencia geológica.

Las medidas están planteadas para las etapas de Planeación y Construcción, Operación y Recuperación y restauración:

1. **Estudio geomorfológico regional:** Se realizará un estudio geomorfológico amplio de la zona a explotar, para determinar la susceptibilidad del sistema de drenaje a cambios geomorfológicos, a fin de evitarlos o mitigarlos. El estudio geomorfológico regional se constituye en un marco general y se hará una vez en cada unidad geomorfológica regional diferente, incluirá una descripción tan detallada como sea posible de la topografía general del valle, de su geología regional y de su geomorfología; así como la delimitación de las zonas de terraza y los diferentes niveles representados, las zonas de planicie aluvial y las zonas de inundación y de depósitos sedimentológicos a lo largo de los cauces.

2. **Estudio local de geomorfología fluvial:** Este estudio geomorfológico se hará a lo largo del río Nechí, caños Hojarascal y El Guamillón, en el área de influencia inmediata de la zona de operación, aguas arriba y aguas abajo de la misma, y tiene como función establecer puntos de control que permitan determinar si se están dando cambios importantes en el patrón de drenaje del cauce, de los que se puedan inferir efectos posteriores en la dinámica del sistema de drenaje natural. En el estudio se deben delimitar muy bien si los cambios detectados se están dando en la zona de influencia de la operación minera, aguas arriba, o aguas abajo de ésta; se deben establecer las causas y prever las consecuencias.

Así mismo el estudio constituye un mecanismo de control a través del cual la Empresa puede detectar alteraciones en el patrón de drenaje del río Nechí, caños Hojarascal y El Guamillón, mitigar y corregir los que sean propios de la operación de Mineros S.A. y alertar a las autoridades ambientales en el caso de que estos cambios se generen por otros actores diferentes a la Empresa.

3. **Estudio de las condiciones de drenaje de la zona de explotación:** Se realizará un estudio de la condición de drenaje existente de la zona industrial de explotación, para entender el sistema actual, estudiar la forma cómo puede ser afectado por la explotación, y la manera de prevenir impactos significativos en éste.

4. **Planeamiento y definición de la zona industrial de operación aluvial y del dragado:** La zona industrial de operación aluvial, se define como el área en la que una o varias unidades de producción realizan el proceso de explotación minera. Esta zona está conformada básicamente por una poza artificial que se llena de agua una sola vez; esta poza artificial es un socavón profundo variable espacial y temporalmente al interior del cual se lleva a cabo la labor de explotación y producción minera. La topología de la poza depende de las características de la operación en cada caso, se definen tres esquemas básicos: una poza abierta, o una poza semi- abierta y una poza

cerrada.

5. **Planeamiento del drenaje final de las zonas explotadas:** La apertura y cierre de los canales artificiales se deben realizar y terminar en forma adecuada, para lo cual es necesario ejercer control permanente durante la explotación de cada bloque, analizando la forma como va quedando el área después del paso de las dragas, de modo que se pueda corregir durante el proceso el planeamiento realizado y se garantice que al abandono de las zonas se cuenta con un sistema de drenaje adecuado según lo planeado.

6. **Monitoreo de niveles del agua subterránea y prueba de bombeo:** A partir de la construcción de los canales de acceso a los bloques de explotación no se contempla un cambio en la dinámica hídrica subterránea en el área de estudio, ya que como se contempla su operación y sus características hidrogeológicas no sufrirá ningún tipo de afectación. Sin embargo, se propone un plan de monitoreo de aguas subterráneas para poder en caso de ocurrir alguna afectación en la construcción y operación de los canales de acceso. En total se proponen 9 puntos de monitoreo distribuidos en toda el área de influencia, los cuales corresponden a piezómetros proyectados en los puntos en los que se identificaron unidades acuíferas de interés, próximos a zonas de recarga, descarga y los bloques de explotación. Los piezómetros serán construidos de acuerdo con la norma NTC 3948.

Piezómetros

PZ-09: Zona recarga. Cerca de Sampumoso.	E: 921561,81 N: 1369129,31
PZ-08: Zona de tránsito. Cerca de Sampumoso.	E: 919989,38 N: 1367459,61
PZ-07: Zona de tránsito. Recuperada hace 10 años.	E: 921609,00 N: 1359177,00
PZ-06: Zona de tránsito. Cerca a bloque MA2.	E: 921039,07 N: 1355625,64
PZ-05: Zona de tránsito. Astilleros.	E: 919089,05 N: 1361799,40
PZ-04: Zona de descarga. Cerca a bloque MPA5-M505.	E: 921544,78 N: 1344501,52
PZ-03: Zona de tránsito. Cerca a bloque MPA5-M505.	E: 921468,28 N: 1343644,97
PZ-02: Zona de Recarga. Cerca a bloque M31.	E: 921765,06 N: 1341156,21
PZ-01: Zona de tránsito. Cerca a bloque M29-M27-M30.	E: 923569,63 N: 1339913,95

**Los puntos pueden variar en la ubicación dependiendo de las condiciones del terreno y disponibilidad de acceso.

Entre otros aspectos, se menciona lo siguiente que se realizará la actualización del modelo hidrogeológico de manera periódica, a partir de los datos obtenidos por medio de los piezómetros, y se desarrolla un modelo transitorio encaminado a identificar las condiciones hidrogeológicas antes durante y después que ocurra el cierre de mina.

Adicionalmente, la ficha referencia la cobertura de implementación, el personal requerido, la población beneficiada, los mecanismos y estrategias participativas, el cronograma anual de implementación de las medidas, entre otros.

Una vez evaluada lo planteado en la ficha de manejo, se verifica que la misma cuenta con los ajustes que fueron requeridos por esta Autoridad por medio del Numeral 1, Articulo 6 de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021, modificada por el Artículo 7 de la Resolución 1098 del 23 de junio de 2021. Dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5- Etapa 2.

En relación con las medidas de manejo asociadas con el componente hídrico subterráneo, la Sociedad plantea la implementación de una red de monitoreo conformada por 9 piezómetros los cuales se encuentran localizados en el costado Suroriental del proyecto y a lo largo de los bloques marginales aguas arriba del río Nechí, donde se ejecutarán labores de medición continua de niveles y la ejecución de pruebas de bombeo semestrales con el fin de verificar las condiciones de permeabilidad de las unidades hidrogeológicas. Es importante mencionar que dicha red contempla los mismos puntos de la propuesta por la Sociedad en la ficha "*MMF2 - Manejo del sistema de drenaje*", en la modificación del PMA correspondiente a la solicitud de permisos para el para el desarrollo del bloque CA5 y RCA5 en el sector Sampumoso, aprobada mediante Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021, la cual, de acuerdo con lo verificado por el Equipo Técnico Evaluador de la ANLA en la visita de evaluación llevada a cabo de 12 al 16 de diciembre de 2021, no había sido construida y por tanto no se encontraba en operación.

Con base en lo anterior y teniendo en cuenta que la red de monitoreo propuesta por la Sociedad se localiza principalmente en los bloques marginales, ubicados al sur del área del proyecto, y que en la red de monitoreo aprobada no hay suficientes puntos en el área del bloque CA5 – Etapa 2, tal y como puede verse en la figura a continuación, se considera pertinente que se incluyan puntos de monitoreo adicionales en la zona de dicho bloque de manera que se obtengan datos asociados a las posibles alteraciones a la dinámica hidrogeológica de la zona durante la ejecución de las actividades de explotación minera que allí se generen y posteriores al cierre del bloque, así mismo, es necesario que toda la información generada en el monitoreo sea incorporada en las actualizaciones del modelo hidrogeológico numérico.

(Ver figura denominada Red de monitoreo de agua subterránea propuesta en concepto técnico 02120 del 25 de abril

de 2022)

Frente a realizar el monitoreo de los niveles del agua subterránea y prueba de bombeo en los 9 puntos de monitoreo distribuidos en toda el área de influencia, se considera que es necesario trasladar esta medida al Plan de Seguimiento y Monitoreo, teniendo en cuenta que no se trata estrictamente de una medida de manejo, sino una asociada con el seguimiento a la tendencia de los niveles de agua subterránea en el área de influencia del proyecto y a las condiciones de permeabilidad de las unidades hidrogeológicas.

De acuerdo con todo lo anterior, es pertinente mencionar que la Sociedad actualizó la ficha de manejo conforme a los ajustes requeridos por esta Autoridad Nacional en actos administrativos anteriores, sin embargo, dadas las obras y actividades en solicitud de la presente modificación, desde el punto de vista técnico es necesario que se ajuste la ficha de manejo, incluyendo los aspectos mencionados anteriormente.

(…)

PROGRAMA: MMF3 - Control de sólidos suspendidos totales en la zona industrial de operación aluvial

FICHA: MMF3 - CONTROL DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES EN LA ZONA INDUSTRIAL DE OPERACIÓN ALUVIAL

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene como objetivo prevenir el aporte de sólidos suspendidos al río Nechí desde la zona de operación.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Garantizar que el valor de sólidos suspendidos totales en el sitio de medición del canal artificial de salida, después de la zona de tratamiento secundario, sea menor al valor de sólidos suspendidos totales en el punto de medición del canal de entrada para pozas abiertas.
- Garantizar que cuando las pozas sean semi-abiertas no se genere un aumento de SST en la conexión del canal de entrada con la poza.
- Cuando la poza sea cerrada, garantizar que no haya intercambio entre la poza de explotación y los cuerpos de aguas circundantes
- Garantizar que en el efluente del STARnD en el esquema de pozas cerradas del Bloque CA5-Etapa2, se cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en el artículo 10 de la Resolución 0631 de 2015.

Los impactos para controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), la ficha menciona los siguientes:

- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Cambio en las características físicas del agua subterránea
- Cambio en las características químicas del agua subterránea
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Cambio en las comunidades de hidrobiota
- Alteración de los servicios base del agua
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico

Dentro de las acciones a desarrollar para las etapas de planeación y construcción y operación se encuentran: (1) el sistema de tratamiento secundario de sólidos suspendidos totales bajo un esquema de operación de poza abierta o semiabierta, (2) el sistema de Tratamiento de Aguas Residuales No Domésticas (pozas cerradas), (3) el uso de dragas de succión para descapote y (4) el confinamiento de zonas de depósito de materiales finos.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, se verifica que, dadas las características de la presente solicitud de modificación, son aplicables a excepción de la meta y el indicador relacionado con la actividad (2) sobre el sistema de tratamiento en la operación pozas cerradas. La meta presentada se refiere a "*Garantizar que en el efluente del STARnD en el esquema de pozas cerradas del Bloque CA5-Etapa2, se cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en el artículo 10 de la Resolución 0631 de 2015*". Al respecto, el Equipo Técnico Evaluador se permite señalar que las acciones de monitoreo se enmarcan en el plan de seguimiento, lo que se analizará en el numeral denominado Plan de Seguimiento y Monitoreo del presente documento y por tanto, deberá ser retirado de la presente ficha.

Finalmente, es de señalar que, la Sociedad no realizó ningún ajuste adicional a esta ficha con respecto a lo aprobado en la Resolución 659 del 9 de abril de 2021, modificada por la Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 y la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021, puesto que en estas no se hicieron requerimientos adicionales, por lo que el Equipo Técnico Evaluador considera que no se requieren acciones adicionales, salvo la ya mencionada para la actividad 2.

(…)

PROGRAMA: MMF4 – Programa de Manejo Integral de Residuos No Peligrosos.

FICHA: MMF4 – PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo conservar las características del suelo y los cuerpos de agua, evitando la contaminación ocasional por un manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos no peligrosos generados por las actividades asociadas al proyecto de extracción minera aluvial.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Separar correctamente desde la fuente, al menos el 75% los residuos generados en las diferentes áreas de la Sociedad.
- Controlar mensualmente la generación de residuos ordinarios a través del seguimiento y registro de su disposición final o aprovechamiento según aplique.
- Cumplir con los porcentajes de remoción de carga orgánica establecidos por ley, para los vertimientos de agua residual doméstica.

Los impactos a prevenir y controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), son los siguientes:

- Alteración a la calidad del suelo
- Cambio en el uso del suelo.
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas
- Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas
- Alteración de la calidad del aire.
- Incremento de la morbilidad
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Generación de olores
- Alteración de los servicios base del suelo
- Mejora de la calidad de vida
- Incremento de la generación de residuos líquidos, sólidos ordinarios y peligrosos

Las medidas están planteadas para la etapa de operación, y definen como tipos de medidas de prevención, mitigación y control.

1. **Manejo de aguas residuales domésticas y lixiviados**: Las aguas residuales domésticas se generan en los campamentos, casinos, zonas industriales, oficinas y dragas; los lixiviados se generan en el complejo sanitario de la Sociedad. Las aguas residuales domésticas y lixiviados son manejadas con sistemas descentralizados de tratamiento.

A los sistemas descentralizados de tratamiento se les realizará mantenimiento y limpieza periódico para mantenerlos en óptimas condiciones con el fin de alcanzar los porcentajes de remoción exigidos por ley. Para esto se realizarán inspecciones y mantenimientos preventivos a los sistemas de tratamiento cada tres meses.

Los residuos generados en las labores de mantenimiento de los sistemas descentralizados de tratamiento, serán dispuestos de acuerdo con los estándares aplicables en esta materia.

Todos los vertimientos generados contarán con los respectivos permisos de la Corporación Autónoma Regional competente, y en caso de generarse nuevos vertimientos serán tramitados oportunamente.

Los vertimientos generados en los sistemas descentralizados de tratamiento serán monitoreados periódicamente, tal como se describe en la ficha de monitoreo y seguimiento PMS1.

2. **Manejo de residuos sólidos no peligrosos:** Para un adecuado manejo de los residuos sólidos no peligrosos generados en las diferentes áreas de la empresa, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

2.1 Separación en la fuente: La separación en la fuente de los residuos generados se realizará siguiendo el código de colores implementado en la Sociedad:

Tipo de residuo	**Color bolsa**
Reciclable	Blanca
Ordinario - No reciclable	Negra
Orgánico	Beige
Peligroso	Amarilla con rallas negras

Cada recipiente será claramente marcado con el tipo de residuo que se debe depositar, éstos se distribuirán en los diferentes sitios donde se generen residuos de cualquier índole, facilitando la correcta separación en la fuente.

2.2 **Recolección y almacenamiento temporal**: Los residuos generados en las diferentes áreas de la operación aluvial serán recolectados una vez por semana y se trasladarán al complejo sanitario de la empresa, donde se tratarán los residuos según su categoría.

En cuanto a los residuos generados en la central hidroeléctrica Providencia, éstos serán recolectados igualmente una vez por semana y se trasladarán hasta un acopio adecuado para su almacenamiento temporal, para luego ser traslados hasta el complejo sanitario de la empresa.

En cuanto a los elementos no biodegradables que sean retenidos por los mecanismos de limpieza de los sistemas de captación en las centrales hidroeléctricas (rejas móviles o máquinas limpia hojas), serán considerados como residuos generados por la central, por lo que serán recogidos y dispuestos en los recipientes según su naturaleza.

2.3 **Clasificación y disposición final o tratamiento:** Los residuos que llegan al complejo sanitario de la empresa, serán clasificados según su categoría:

- Los residuos reciclables: serán clasificados por tipo y se almacenarán temporalmente hasta su comercialización final.

Los residuos reciclables generados en la central hidroeléctrica Providencia podrán ser donados a la comunidad cuando se requiera, o de lo contrario serán enviados al complejo sanitario de la empresa.

La chatarra que se genere, será almacenada en un patio adecuado para tal fin en la zona industrial de El Bagre, para luego ser comercializada. La chatarra que se genere en el proyecto hidroeléctrico Providencia, será transportada hasta dicho acopio para su posterior comercialización, donada a la comunidad o entregada a los compradores directamente en el sitio.

- Residuos ordinarios: serán dispuestos en la trinchera de residuos sólidos adecuada para tal fin en el complejo sanitario de El Bagre.

- Residuos orgánicos: serán compostados en áreas adecuadas para tal fin, tanto en la central hidroeléctrica Providencia como en el complejo sanitario de El Bagre.

Los restos de vegetación que resulten de las podas y rocerías en el área de servidumbre de la línea de distribución, se dispondrán en sitios adecuados, alejados de fuentes de agua o lugares de movilización frecuente de personas de la central o vecinas a ésta. Según la cercanía con la central y su facilidad de trasporte, los residuos serán llevados a compostaje y el abono resultante se utilizará en los jardines de las áreas internas de la central.

2.4 **Manejo de residuos especiales:** Los residuos categorizados como especiales, son aquellos subproductos de la operación no peligrosos, que por su volumen o características físicas tendrán un manejo especial con respecto a su disposición final, realizando un almacenamiento temporal de los mismos en el complejo sanitario de la empresa, y una disposición final controlada con personal externo autorizado por la autoridad ambiental; o de acuerdo con las características del residuo, se reutilizarán como elementos para la ornamentación, estabilización de taludes, conducción de aguas grises, entre otros.

Dado que la generación de este tipo de residuos es de baja frecuencia, se almacenará en las instalaciones del complejo sanitario, siguiendo los requisitos normativos, hasta obtener cantidades considerables para su transporte.

2.5 **Manejo de arenas y residuos sólidos de construcción:** Como resultado del proceso de beneficio del oro en tierra, se producen arenas inertes, no peligrosas, las cuales se dispondrán o de acuerdo con las necesidades, podrán ser usadas en aplicaciones civiles.

Así mismo, como resultado de los procesos de obras civiles menores al interior de la empresa, se generan eventualmente residuos de construcción que serán dispuestos adecuadamente en el complejo sanitario de la empresa.

2.6 **Manejo de trinchera para la disposición final:** Las trincheras existentes y proyectadas para la disposición final de residuos ordinarios, serán manejas a través de las siguientes acciones que garanticen el adecuado control y manejo de impactos que se puedan generar en el área de influencia:

- Manejo de lixiviados y gases: Para el control en la generación y manejo de lixiviados, se cuenta con un sistema de recolección y tratamiento de lixiviados para garantizar las concentraciones de los parámetros de control sanitario establecidas por norma.

El monitoreo de la calidad de agua del efluente del sistema de tratamiento de lixiviados está contemplado en la ficha de monitoreo PMS1, con una periodicidad de cada cuatro (4) meses, de acuerdo con los resultados obtenidos, se podrán estimar acciones preventivas y correctivas según los procedimientos internos establecidos, dirigidas a la optimización de los sistemas de recolección y tratamiento.

Para canalizar los gases a la atmósfera, la trinchera estará dotada de un sistema simple de filtros en piedra que harán las veces de chimeneas, las cuales se construirán verticalmente a medida que avanza la disposición de residuos, realizando siempre una adecuada compactación a su alrededor. El monitoreo de control de los gases generados está contemplado en la ficha de monitoreo PMS2, con una periodicidad anual.

- Manejo de aguas lluvias: Es necesario evitar al máximo el paso de aguas lluvias y escorrentía hacia la zona de la trinchera, ya que son potencial causa para la aparición de problemas de erosión, desestabilización de taludes e incremento del lixiviado a tratar; para ello se interceptarán las aguas lluvias mediante la construcción de cunetas perimetrales y la construcción de estructuras temporales, a medida que avanza la disposición de residuos, y definitivas, construidas en diferentes épocas del proyecto.

- Clausura trincheras: Al cumplir el tiempo de vida útil estimado en el diseño de cada trinchera, se realizará la clausura de ésta que comprende las actividades de disposición de suelo para la adecuación morfológica y revegetalización del terreno para obtener un adecuado paisajismo del área, evitar la dispersión del material dispuesto y la generación de vectores. En el caso en que después de varios años, las trincheras clausuradas y por el efecto de un proceso de compactación autónomo, ofrezcan una nueva capacidad de almacenamiento de residuos, éstas podrán ser utilizadas nuevamente para la disposición final.

3. **Educación ambiental:** Se incluirán todas las temáticas asociadas al manejo integral de residuos no peligrosos en la operación aluvial y en la operación del Proyecto Hidroeléctrico Providencia, incluyendo al personal externo y/o contratistas, en el programa de educación relacionado con los cargos críticos definidos por la compañía y, según el seguimiento y desempeño en los parámetros de control medidos.

Adicionalmente, la ficha referencia la cuantificación de la medida, la cobertura de implementación, el personal requerido, la población beneficiada, los mecanismos y estrategias participativas, el cronograma anual de implementación de las medidas y los costos.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, se verifica dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5- Etapa 2.

PROGRAMA: MMF5 – Programa de Manejo Integral de Residuos Peligrosos.

FICHA: MMF5 – PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo dar un correcto manejo y disposición final a los residuos peligrosos generados en las diferentes actividades de los procesos de Mineros S.A., con el fin de evitar la contaminación en el suelo, aire y agua.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Disponer y/o tratar correctamente, de acuerdo con los requisitos legales, el 100% de los residuos peligrosos generados.
- Valorizar al menos el 75% de los aceites residuales generados.

Los impactos a prevenir con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), son los siguientes:

- Alteración a la calidad del suelo
- Cambio en el uso del suelo.
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Alteración de la calidad del aire.
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Incremento de la morbilidad
- Alteración de los servicios base del suelo
-Generación de olores
- Incremento de la generación de residuos líquidos, sólidos ordinarios y peligrosos

Las medidas están planteadas para la etapa de operación, y definen como tipos de medidas de prevención, mitigación y control.

1. **Manejo de aceites residuales:** Los aceites, grasas y combustibles de desecho provenientes de la zona industrial, unidades de producción, proyecto hidroeléctrico Providencia, campamento UP5 (Bijagual), entre otros, serán almacenados temporalmente en lugares adecuados en las diferentes áreas de trabajo, esperando un volumen considerable para enviarlos totalmente sellados y rotulados. Lo anterior, para evitar derrames y posibles accidentes hacia la zona industrial en El Bagre.

Dichos residuos se almacenarán en un sitio apropiado en la bodega de El Bagre para su posterior comercialización, tratamiento o disposición final. Los aceites residuales serán comercializados a través de un tercero que cuente con los permisos requeridos por las autoridades competentes de conformidad con la normatividad vigente.

Para conocer la última destinación de estos residuos, así como su manejo o tratamiento, bien sea que se comercialice, ceda, se reprocese o ejecute cualquier otra actividad con ellos, se tendrá certificación de dicha actividad que contendrá como mínimo la siguiente información:

- Proveedor del aceite residual
- Origen del aceite residual
- Volumen y proporción de aceite residual comercializado
- Tratamiento que se le realizó al aceite residual

Bajo ningún motivo se permitirá la disposición de grasas, aceites, combustibles, lubricantes en cuerpos de agua o en el suelo, y si esto llegara a suceder de manera accidental, se debe remitir al plan de contingencia diseñado para derrames de hidrocarburos, cuyos residuos generados se dispondrán con la empresa contratista para transporte y disposición de residuos peligrosos.

2. **Manejo de residuos sólidos peligrosos industriales:** Entre ellos se encuentran limpiones y estopas contaminados con hidrocarburos, grasas residuales, suelo y aserrín contaminado, filtros, guantes y uniformes contaminados con hidrocarburos, empaques de sustancias químicas y plaguicidas, toners de impresora, lámparas fluorescentes, baterías, combustible contaminado, entre otros.

Siguiendo el código de colores establecido por la empresa, se utilizará una bolsa amarilla con rayas negras para identificar esta clase de residuos, los cuales serán recolectados dos veces por semana en la zona industrial de El Bagre, y en las unidades de producción, central hidroeléctrica Providencia y demás proyectos una vez por semana.

En cuanto a los residuos generados en la central hidroeléctrica Providencia, éstos serán recolectados igualmente una vez por semana y se trasladarán hasta un acopio que presente condiciones adecuadas para su almacenamiento temporal, el cual estará localizado dentro del proyecto, para luego ser traslados hasta el complejo sanitario de la empresa, cada que se considere, según la cantidad almacenada.

Los residuos que puedan generarse del mantenimiento de línea de distribución de Providencia III serán recolectados y transportados hasta la zona de acopio de la zona industrial de El Bagre.

Los residuos recolectados en El Bagre, se transportarán al complejo sanitario de la empresa, en donde se almacenarán por un periodo no mayor a los 6 meses en el centro de almacenamiento de residuos peligrosos. Allí se clasificarán según sus características de peligrosidad y se adecuarán para ser transportados periódicamente por una empresa contratista idónea para ser tratados y/o dispuestos según el nivel de peligrosidad y la clasificación del residuo.

La empresa contratista deberá cumplir con la normatividad establecida para el transporte y tratamiento de los residuos peligrosos, a la cual se le realizará una lista de chequeo verificando que cumpla con los requisitos establecidos en la normatividad.

La empresa contratista expedirá el certificado de disposición de los residuos teniendo en cuenta el tipo de éste, la cantidad dispuesta y el permiso ambiental que avala sus actividades; dicha constancia será guardada por Mineros S.A.

Se reportará anualmente en el registro de generadores de residuos peligrosos o el instrumento que aplique, la cantidad utilizada de insumos así como la generada de residuos de estas características, para dar cumplimiento con la normativa ambiental que regula este aspecto.

Adicionalmente, la ficha referencia la cuantificación de la medida, la cobertura de implementación, el personal requerido, la población beneficiada, los mecanismos y estrategias participativas, el cronograma anual de implementación de las medidas y los costos.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, se verifica dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5- Etapa 2.

3. **Manejo de residuos hospitalarios:** La generación de residuos hospitalarios se da en los consultorios de la zona industrial de la operación aluvial y los consultorios de la central hidroeléctrica Providencia.

Los residuos del consultorio médico se almacenarán en canecas herméticas de color rojo equipadas con su respectiva bolsa del mismo color. Si la caneca se llena antes del día de la recolección, se sellará la bolsa, se tapará la caneca con su tapa hermética y se utilizará otra caneca para continuar depositando los residuos hasta el día de la recolección. En la central hidroeléctrica Providencia se tendrán tres recipientes, uno para el transporte, otro para la disposición de los residuos y el último como repuesto.

Dada la poca cantidad de generación de residuos hospitalarios, en la zona industrial se recolectarán con una periodicidad semanal, para el caso de la central hidroeléctrica Providencia, se transportarán mensualmente hasta la zona industrial de El Bagre, en sus recipientes herméticos y rotulados, evitando el contacto directo con el personal.

El transporte y disposición final de los residuos peligrosos se realizará a través de una empresa contratista avalada por la autoridad ambiental, la cual deberá entregar un certificado que garantice el adecuado manejo de dichos residuos, el cual será guardado por Mineros S.A.

Los residuos cortopunzantes se almacenarán en guardianes de seguridad o recipientes rígidos, de color rojo, resistentes a golpes y que impidan la extracción del residuo una vez sea depositado. Los medicamentos vencidos serán destruidos y las etiquetas rasgadas para evitar que sean posteriormente mal utilizados. Aunque algunos residuos generados según la normatividad se pueden reciclar, la cantidad de generación en la empresa es muy poca, por tal razón estos residuos se dispondrán con la empresa contratista y se catalogarán como residuos hospitalarios peligrosos. Dicha gestión se realizará acorde con lo establecido en el programa de Salud Ocupacional de la empresa**.**

4. **Manejo de residuos electrónicos:** Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) generados en la empresa, se recolectarán en El Bagre, para luego ser remitidos a Medellín en donde junto con los generados en las oficinas de la ciudad, se enviarán a entidades certificadas para la adecuada disposición y/o tratamiento, quienes deberán entregar constancia de dicha labor, la cual será archivada por la empresa.

Se identificarán los proveedores de insumos electrónicos o similares que cuenten con servicios post consumo, que certifiquen un adecuado tratamiento o disposición, con el fin de enviar los RAEE que entren en este convenio.

5. **Manejo de residuos radiactivos:** Mineros S.A. cuenta con dispositivos radiactivos ubicados en las dragas de succión, los cuales miden el volumen de material succionado por la draga en un determinado tiempo. Dado el caso en que alguno de estos dispositivos se convierta en residuo, se tendrá en cuenta para su disposición final, la normatividad vigente aplicable a este tipo de residuo, y el manual de protección radiológica construido en cumplimiento de la licencia de manejo material radioactivo otorgada por el SGC, ejecutada en coordinación con el Programa de Salud Ocupacional de la empresa.

6. **Manejo de residuos de agroquímicos:** Se gestionará con los proveedores de los productos agroquímicos, para realizar la entrega post consumo de los residuos generados de este tipo. En caso en que no se logre una entrega post consumo de algún residuo, éste será dispuesto a través de la empresa contratista que trata el numeral 2.

7. **Manejo y condiciones del sitio de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos:** El centro de acopio de los residuos peligrosos será de uso exclusivo para el almacenamiento de dichos residuos; estará ubicado a una distancia prudente de zonas pobladas, captaciones de agua potable y zonas inundables; estará señalizado; tendrá un fácil acceso, piso de fácil limpieza y buena ventilación e iluminación.

Dentro del sitio de acopio, se realizará un almacenamiento separando las sustancias según su naturaleza, en recipientes que garantizarán su integridad y revisando las incompatibilidades.

El personal que manipula los residuos peligrosos dentro del sitio de almacenamiento contará con implementos de seguridad.

8. **Educación ambiental:** Se incluirán todas las temáticas asociadas al manejo integral de residuos peligrosos en la operación aluvial y en el Proyecto hidroeléctrico Providencia, incluyendo al personal externo y/o contratistas, en el programa de educación relacionado con los cargos críticos definidos por la compañía y, según el seguimiento y desempeño en los parámetros de control medidos.

Adicionalmente, la ficha referencia la cuantificación de la medida, la cobertura de implementación, el personal requerido, la población beneficiada, los mecanismos y estrategias participativas, el cronograma anual de implementación de las medidas y los costos.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, se verifica dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5- Etapa 2.

PROGRAMA: MMF6 – Programa de Manejo Integral del Agua para Consumo Humano.

FICHA: MMF6 – PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DEL AGUA POTABLE PARA CONSUMO HUMANO

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene Lois siguientes objetivos:

- Obtener agua apta para el consumo humano de acuerdo con los parámetros de calidad exigidos por la legislación vigente aplicable.
- Hacer uso eficiente del recurso hídrico.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Cumplir con las frecuencias de monitoreo y los parámetros de calidad de agua potable establecidos por la normatividad vigente aplicable.
- No sobrepasar la cantidad de agua concesionada para consumo humano en los proyectos.

Los impactos a prevenir con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), son los siguientes:

- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
- Incremento de la morbilidad.
- Mejora en la calidad de vida.

Las medidas están planteadas para la etapa de operación, y definen como tipos de medidas de prevención, mitigación y control.

1. **Abastecimiento de agua para consumo humano:** Abastecer de agua apta para el consumo humano, en los proyectos de operación aluvial y central hidroeléctrica Providencia, a través de un adecuado tratamiento y distribución del agua.

En los sistemas de tratamiento de agua potable, se contará con personal capacitado encargado de operar, registrar y controlar los parámetros básicos de potabilización como pH y cloro residual.

2. **Mantenimiento estructuras de captación y redes de distribución:** Se realizará mantenimiento preventivo periódico de las estructuras de captación y de las redes de distribución de agua de los proyectos, con el objetivo de mantener las infraestructuras en óptimo estado que garantice el buen uso del recurso captado y la minimización de pérdidas de agua potable.

3. **Monitoreo calidad de agua potable:** Mensualmente se realizarán monitoreos de calidad de agua para consumo humano, con el fin de verificar el cumplimiento de ley de los parámetros y el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento.

Las muestras de agua se tomarán de acuerdo con los protocolos vigentes y se analizarán en laboratorios acreditados por el IDEAM.

Las frecuencias y parámetros de monitoreo serán conforme a lo estipulado en la normatividad vigente aplicable.

4. **Control de consumo de agua:** Tanto para las captaciones para consumo humano como para las de uso doméstico:

- Se llevará registro de la información relativa a fecha, volumen de agua captada, caudal captado y usos de la captación, tomando como mínimo datos horarios a través de la instalación de medidores de flujo debidamente calibrados, estos registros se incluirán en el ICA anual (formato de hoja de cálculo).

- Para la instalación de los equipos de medición de caudal, se tomará como referencia el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y las normas técnicas colombianas, como la NTC 1063-1:2007.

- Se garantizará que el equipo de bombeo cuente con un sistema de micromedición para controlar el caudal captado.

Mensualmente se llevará control sobre el consumo de agua para uso humano, de manera que se verifique que la cantidad de agua consumida esté dentro de la concesionada en los diferentes permisos otorgados por la autoridad ambiental; así mismo dicho control servirá para detectar posibles fugas e identificar consumos anómalos, que requieran acciones correctivas.

El control del consumo de agua se enmarca según lo establecido en el Plan de Ahorro y Uso Eficiente del Agua – PAUEA.

Se suspenderá las actividades de captación cuando el caudal aguas arriba del punto de captación sea igual o inferior al caudal ambiental autorizado, y se informará a la Autoridad Nacional dentro de las 24 horas posteriores a la situación por los medios legalmente establecidos, sobre la suspensión de actividades.

5. **Educación ambiental:** Se incluirán todas las temáticas asociadas al uso eficiente y ahorro del agua en la operación aluvial y central hidroeléctrica Providencia, incluyendo al personal externo y/o contratistas, en el programa de educación relacionado con los cargos críticos definidos por la compañía y, según el seguimiento y desempeño en los parámetros de control medidos.

Adicionalmente se dispondrá material de sensibilización sobre buenas prácticas de uso eficiente del agua en baños, cocina y otros puntos de consumo de agua.

6. **Calibración de la curva nivel-caudal, sitios de captación sobre el río Nechí**: Para los sitios de captación ubicados sobre el río Nechí, se realizará la calibración de la curva nivel-caudal de la sección transversal del cuerpo de agua y se efectuará una vez al año el levantamiento de la sección transversal donde se calibró la curva nivel/caudal. En el caso en que se identifique un cambio significativo en la geometría de la sección transversal presentada históricamente, se realizarán los ajustes necesarios de la curva con información de campo, si así se requiere.

Adicionalmente, la ficha referencia la cuantificación de la medida, la cobertura de implementación, el personal requerido, la población beneficiada, los mecanismos y estrategias participativas, el cronograma anual de implementación de las medidas y los costos.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, se verifica dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, que no son aplicables para el proyecto de extracción en el bloque CA5- Etapa 2.

PROGRAMA: MMF7 – Programa de Manejo Integral de Sustancias Químicas.

FICHA: MMF7 – PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene los siguientes objetivos:

- Establecer medidas de control y prevención que permitan un adecuado manejo de las sustancias químicas empleadas en los diferentes procesos de la empresa, incluyendo su transporte, recepción, almacenamiento, manipulación y disposición final.

- Prevenir y minimizar el impacto ambiental que ocasionan los posibles derrames, fugas, incendios y explosiones a causa de la manipulación de las sustancias químicas; de la misma manera se protege al personal que tiene contacto con éstas de posibles accidentes o incidentes.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Mantener actualizada la identificación de las sustancias químicas empleadas.
- Inspeccionar las condiciones adecuadas de almacenamiento, manipulación y transporte de las sustancias químicas.
- Evitar eventos de contingencia como derrames, fugas, incendios y explosiones.

Los impactos a prevenir y controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), son los siguientes:

- Alteración a la calidad del suelo
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Incremento de la morbilidad
- Alteración en la percepción visual del paisaje

Las medidas están planteadas para la etapa de planeación y construcción y operación. Definen como tipos de medidas de prevención, y control las siguientes:

1. **Identificación y actualización de sustancias químicas empleadas:** Se mantendrá actualizado el inventario de las sustancias químicas empleadas en las actividades de operación y mantenimiento de la operación aluvial y la central hidroeléctrica Providencia, incluyendo la clasificación, rotulación, existencia de hojas de seguridad y tarjetas de emergencia.

Estos procedimientos se realizarán con base en la normatividad vigente y aplicable; además dicha actualización se registrará en los archivos del Programa de Manejo de Sustancias Químicas de Mineros S.A., específicamente en el manual SAL-PRO-006 incluyendo en él, los cambios en documentación, señalización, condiciones de almacenamiento o análisis de riesgos.

Frente a la verificación y seguimiento de los controles asociados a la identificación, almacenamiento, manipulación y transporte, la División de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, participará de forma activa en articulación con la División Ambiental, para garantizar el cumplimiento de los requisitos.

2. **Inspección almacenamiento de sustancias químicas**: Las áreas de almacenamiento y manipulación de las sustancias químicas se configurarán de acuerdo con la matriz de compatibilidad, procedimientos internos y siguiendo las normas de seguridad pertinentes, como la presencia de señalización, equipos de emergencia y kit de derrames.

Se realizará cada dos meses una inspección de las condiciones de almacenamiento de las sustancias químicas, donde se revisará la señalización del área, la compatibilidad de las sustancias almacenadas, la rotulación, la ventilación, el estado de los recipientes, la disponibilidad del kit de emergencias y los elementos de protección individual, las hojas de seguridad, entre otros.

3. **Dotación de elementos de protección individual:** En todas las áreas donde se manipulen sustancias químicas deberán estar dotadas de los elementos de protección individual (casco, gafas de seguridad, guantes, delantales, botas de seguridad, caretas, etc.), así como de los elementos o equipos para el control y la limpieza de posibles derrames.

Las personas que manipulen o trabajen con sustancias químicas deberán saber manipular dichos elementos, así como comprender las hojas de seguridad y las tarjetas de emergencia de la sustancia química con la que va a trabajar antes de comenzar a usarla.

4. **Capacitación al personal:** Se incluirán todas las temáticas asociadas al manejo de sustancias químicas en la operación aluvial y central hidroeléctrica Providencia, incluyendo al personal externo y/o contratistas, en el programa de educación relacionado con los cargos críticos definidos por la compañía y, según el seguimiento y desempeño en los parámetros de control medidos y el Plan de Emergencia establecido en la empresa.

Así mismo se entrenará al personal que tiene algún tipo de contacto con sustancias químicas mediante simulacros en los procedimientos que se deben seguir durante las posibles emergencias.

Adicionalmente, la ficha referencia la cuantificación de la medida, la cobertura de implementación, el personal requerido, la población beneficiada, los mecanismos y estrategias participativas, el cronograma anual de implementación de las medidas y los costos.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, se verifica dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5- Etapa 2.

(…)

PROGRAMA: MMF8 – Programa de Señalización

FICHA: MMF8 – PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo:

- Minimizar el riesgo de accidentes de trabajo mediante la implementación de un programa de señalización que garantice una movilización segura y coordinada de los trabajadores, visitantes y personal en general.

- Proteger la integridad de las personas y del entorno en general en el área de influencia directa de la operación de la empresa.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Alteración a la calidad del suelo
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Incremento de la morbilidad
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Evitar la accidentalidad en las zonas de trabajo, debido a la mala o carencia de señalización.
- Instalar y mantener las señales necesarias programadas y exigidas por ley durante el período en los diferentes puntos de trabajo.

Los impactos a prevenir y controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), son los siguientes:

- Alteración a la calidad del suelo
- Cambio en el uso del suelo.
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Alteración de la calidad del aire.
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Incremento de la morbilidad
- Alteración de los servicios base del suelo
-Generación de olores
- Incremento de la generación de residuos líquidos, sólidos ordinarios y peligrosos
- Generación y/o alteración de conflictos sociales

Las medidas están planteadas para la etapa de planeación y construcción y operación. Definen como tipos de medidas de prevención, y control las siguientes:

1. **Señalización en zonas industriales de la operación aluvial:** La información de la señalización será de tipo preventivo e informativo y estará ubicada en la margen de los ríos y/o canales de acceso a las áreas de trabajo.

Las señales preventivas buscan informar a los trabajadores y personas ajenas al proyecto sobre la ubicación de los sitios de tránsito restringido por la presencia de las dragas, cables, postes de empalme del cable blindado, puntos de anclaje para cables (muertos), sitios de descargue de tubería de las dragas de succión, rutas a seguir y sectores en donde debe transitarse con cuidado.

Serán avisos cimentados fuera del cauce, donde se indiquen las características del proyecto y la ubicación de sitios de acceso restringido.

Cada elemento de señalización, que resulte deteriorado, será reparado rápidamente.

2. **Señalización dragas naufragadas:** Igualmente se señalizarán los sectores de acceso restringido en las áreas de naufragio, y en los canales de acceso a esas zonas, con señales de tipo preventivo e informativo.

Las señales preventivas buscan informar a los trabajadores y personas ajenas al proyecto sobre la ubicación de los sitios de tránsito restringido por la presencia de dragas hundidas, las rutas a seguir y los sectores en donde debe transitarse con cuidado. Serán avisos cimentados fuera del cauce, donde se indique las características del problema y la ubicación de sitios de acceso restringido.

Las dragas hundidas estarán dotadas de señales visuales, consistentes en tambores rojos y verdes, a manera de boyas para indicar restricciones al paso, sí el paso está libre. Para el tránsito nocturno estas señales serán fluorescentes.

Cada elemento de señalización, que se deteriore, se reparará rápidamente.

3. **Señalización en dragas:** Las dragas estarán dotadas de señales visuales, localizadas en los puentes laterales (derecho e izquierdo) de la sala de operación, consistentes en tambores rojos y verdes, para indicar maniobras con cables en el agua o sí el paso está libre. Para trabajo nocturno estas señales serán luminosas.

En la operación nocturna, las dragas y equipos flotantes indicarán su posición con una luz blanca en la proa y popa de la embarcación.

Cada elemento de señalización, que resulte deteriorado, deberá ser reparado rápidamente.

4. **Señalización torres línea de distribución:** En las torres de la línea de distribución, ubicadas cerca a centros poblados, se instalará señalización informativa que advierta a la población sobre el riesgo asociado y; se cercarán o se instalarán barreras de subida para impedir que personas no autorizadas suban a las torres.

5. **Señalización interna áreas de trabajo:** Se delimitarán las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y se señalizarán las salidas, salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones de todas las áreas de la empresa, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

Así mismo, en todos los lugares en donde se lleven a cabo procesos que integren aparatos, máquinas, equipos, ductos, tuberías, etc., conforme la normativa vigente aplicable, se utilizarán los colores básicos recomendados por la American Standard Association y otros colores específicos, para identificar los elementos, materiales, etc. y demás elementos específicos que determinen y/o prevengan riesgos que puedan causar accidentes o enfermedades profesionales.

En todas las áreas con algún nivel de riesgo se debe poner el nombre del lugar, los elementos de protección personal que se deben utilizar, las medidas de precaución que se deben tener en cuenta y el personal que está autorizado para ingresar en caso de que haya alguna restricción.

6. **Señalización aprovechamiento del recurso hídrico:** Instalación previa al inicio de actividades de aprovechamiento del recurso, un aviso informativo de fácil visibilidad en el lugar de acceso a los sitios de captación autorizados, donde se incluirá información del Plan de Manejo Ambiental respecto a las concesiones de aguas y como mínimo: número y fecha de la resolución que otorga la concesión, titular del Plan de Manejo Ambiental, información de contacto, nombre de la fuente hídrica, coordenadas del punto de captación autorizada en la resolución y el caudal autorizado de captación.

7. **Seguimiento señalización existente:** Se realizarán recorridos en todas las áreas de la empresa para verificar el estado y correcta ubicación de la señalización existente instalada.

De acuerdo con dicha inspección se procederán a definir las necesidades de reparación, cambio, inclusión y/o reubicación de la señalización.

Adicionalmente, la ficha referencia la cuantificación de la medida, la cobertura de implementación, el personal requerido, la población beneficiada, los mecanismos y estrategias participativas, el cronograma anual de implementación de las medidas y los costos.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, se verifica dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5- Etapa 2.

(…)

PROGRAMA: MMF9 – Programa de Manejo del ruido.

FICHA: MMF9 – PROGRAMA DE MANEJO DEL RUIDO

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo de prevenir y mitigar las emisiones de ruido generadas por la utilización de maquinaria y equipos.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Realizar el mantenimiento preventivo al 100% de las dragas y demás equipos empleados en la operación
- Realizar monitoreos de ruido anualmente en los mismos puntos de línea base

El impacto a mitigar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), es el siguiente:

- Alteración en los niveles de presión sonora.

Las medidas están planteadas para las etapas de Planeación y Construcción y Operación, y definen como tipos de medidas de prevención, mitigación y control.

1. **Análisis de fuentes de ruido asociadas a las dragas de cucharas:** Teniendo en cuenta las condiciones particulares del proyecto, donde las principales fuentes de ruido son las dragas de cucharas, quienes presentan la singularidad de ser fuentes móviles sobre un cuerpo de agua, y cuyo funcionamiento depende de la interacción con el exterior, se realizará un análisis de fuentes de ruido asociadas al funcionamiento de las dragas, donde partiendo del hecho de que su operación depende de un conjunto de sistemas con maquinarias generadoras de ruido, se identificarán las condiciones particulares de emisión de las fuentes de mayor importancia, describiendo sus condiciones de funcionamiento, características de emisión (medición emisión de ruido), medios de propagación y escenarios críticos de emisión, para definir posteriormente estrategias de control de ruido en la fuente, este análisis será realizado por una firma de consultoría acústica y será entregado a manera de informe.

2. **Estudio e implementación medidas de control de ruido:** Tomando como insumo el análisis de fuentes de ruido asociadas a las dragas de cucharas, donde las fuentes de ruido de mayor importancia fueron previamente identificadas junto a sus medios de propagación y escenarios críticos de emisión, se sugerirán varios tipos de control de ruido sobre dichas fuentes (encerramientos, aislamientos, barreras internas, modificación de superficies, etc.) cuya implementación y viabilidad técnica será validada con el área operacional de mineros para coordinar con los talleres y la firma consultora el diseño, construcción o intervención en caso de que sea necesario.

Posteriormente a haber realizado la implementación de las medidas de control, se realizará un informe donde se indiquen las fuentes intervenidas, la justificación y diseño de la medida de control de ruido implementada y el registro fotográfico de las fuentes antes de la intervención y posterior a esta, en dicho documento también se especificará su respectivo plan de mantenimiento y condiciones de operación sugeridas para la menor emisión de ruido posible; junto al informe se adjuntará como anexo material audiovisual que permita mostrar el funcionamiento y resultado de las medidas tomadas.

3. **Caracterización post implementación de medidas:** Posterior a la implementación de las medidas de control se realizará otra medición de emisión de ruido para comparar las condiciones de emisión antes y después de la implementación de las medidas de control.

4. **Mantenimiento preventivo a la maquinaria y equipos:** Se deberá verificar que los equipos estén incluidos dentro de un programa de mantenimiento periódico por parte del Jefe de Mantenimiento. En caso de que no lo tengan o muestren mal funcionamiento, se implementarán de inmediato las medidas correctivas, como cambios de partes y demás, con el fin de que se puedan reintegrar al proceso.

A la maquinaria y equipo se le realizarán mantenimientos mecánicos preventivos con la periodicidad que establezca el jefe de Mantenimiento.

5. **Monitoreo de ruido ambiental:** Realizar anualmente una campaña de monitoreo de ruido ambiental en los mismos puntos en los cuales se realizó la línea base para la caracterización ambiental. Siguiendo todo lo estipulado para ruido ambiental según la resolución MADS 0627/2006.

Adicionalmente, la ficha referencia la cobertura de implementación, el personal requerido, la población beneficiada, los mecanismos y estrategias participativas, el cronograma anual de implementación de las medidas, entre otros.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, se verifica dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5- Etapa 2.

Con respecto a la acción de desarrollar, a través de una consultoría acústica especializada, la identificación de las condiciones asociadas a las emisiones sonoras de las dragas de cucharas, describiendo las condiciones de funcionamiento, los niveles de emisión de ruido obtenidos a partir de medición, escenarios críticos, entre otros aspectos, para determinar estrategias de control en las fuentes las cuales, según lo indicado, serán validadas por el área operacional de la Sociedad. Como resultado se establece la elaboración de un informe indicando las fuentes intervenidas, justificación y diseño de las medidas de control implementadas, registro fotográfico, plan de mantenimiento, condiciones de operación sugeridas y material audiovisual de soporte. Al respecto, el Equipo Técnico Evaluador considera apropiada la realización de este estudio, entendiendo esta medida como temporal, después de la cual se ajustará de forma definitiva la ficha, incluyendo las medidas de manejo definitivas.

Como medida de validación, la Sociedad propone medir la emisión de ruido antes y después de su implementación en las fuentes sujetas a control. En este aspecto, es importante indicar que las mediciones serán realizadas de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos en la Resolución 627 de 2006 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Por su parte, en cuanto a realizar mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos, mediante mantenimientos preventivos periódicos y mantenimientos correctivos, el Equipo Técnico Evaluador considera apropiadas estas medidas, de las cuales la Sociedad deberá presentar los correspondientes soportes documentales de implementación. Además, es importante resaltar que garantizar un adecuado mantenimiento de los equipos contribuye a reducir las emisiones atmosféricas en relación con el impacto "Alteración de la calidad del aire", particularmente para los procesos relacionados con la combustión.

Frente a realizar anualmente el monitoreo de ruido ambiental en los mismos puntos de caracterización en línea base, en concordancia con la mencionada Resolución 627 de 2006., se considera que es necesario trasladar esta medida al Plan de Seguimiento y Monitoreo, teniendo en cuanta que no se trata estrictamente de una medida de manejo, sino una asociada con el seguimiento a la tendencia de los niveles de ruido en el área de influencia del proyecto.

En lo referente a los indicadores de cumplimiento, la Sociedad propone uno asociado a la cantidad de mantenimientos realizados en función de los programados, así como el número de puntos donde se realizaron monitoreos de ruido en función de los considerados en línea base. Sobre este último, el Equipo Técnico Evaluador considera que no es un indicador que permita verificar la eficacia de las medidas de manejo, por lo que debe ser modificado por uno que relacione la eficiencia de control de emisiones sonoras a partir de las medidas implementadas.

(…)

PROGRAMAS PARA EL MEDIO BIÓTICO

Se hizo la revisión de la totalidad de fichas de manejo presentadas por la Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 para el medio biótico, con el fin de valorar si los ajustes requeridos mediante la Resolución 00659 del 9 de abril de 2021, modificada mediante Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 y Resolución 01858 del 19 de octubre de 2021 habían sido incluidos en las fichas presentadas en el marco de la presente solicitud, identificando en términos generales que lo solicitado mediante Resolución 01858 del 19 de octubre de 2021 fue tenido en cuenta, no obstante, en algunos casos se identifica que la información no fue incluida, de este modo, a continuación se plantearán los casos respecto a los cuales se requieran precisiones particulares.

Por otra parte, de acuerdo con el Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, esta Autoridad Nacional estableció el siguiente requerimiento de información adicional con respecto este programa del PMA:

REQUERIMIENTO 23:

"Ajustar la ficha MMB3-PROGRAMA DE RESCATE, AHUYENTAMIENTO Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE, en el sentido de:

a) Trasladar e incluir las metodologías planteadas para los desvíos de cauces establecidos en la ficha MMB11 --PROGRAMA DE MANEJO FÍSICO BIÓTICO PARA EL NUEVO ALINEAMIENTO DEL CAÑO EL GUAMO, EL PITAL y EL HOJARASCAL.
b) Diferenciar y detallar las metodologías a usar para las intervenciones en sistemas lóticos y lénticos."

En atención al requerimiento 23, la Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, presentó en el complemento al EIA, la información en cumplimiento de lo requerido. De acuerdo con lo anterior, a continuación, se realiza la evaluación con base en el análisis integral de toda la información presentada para esta ficha de manejo.

PROGRAMA: MMB1 - Manejo de la remoción de coberturas vegetales

FICHA: MMB1 - MANEJO DE LA REMOCIÓN DE COBERTURAS VEGETALES

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo de remover la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de las áreas exclusivamente autorizadas para este fin, implementando las medidas de manejo correspondientes de forma adecuada y apropiada, aprovechando de manera eficiente la biomasa proveniente de material removido y talado en las operaciones de minería.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Cumplir con la proyección del área de rocería anualmente, de conformidad con los permisos de aprovechamiento forestal.
- Propiciar la conservación de las especies vegetales encontradas en la línea base (inventarios forestales)

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), la ficha menciona los siguientes:

- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Alteración a la calidad del suelo
- Cambio en el uso del suelo.

- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Alteración a cobertura vegetal
- Fragmentación del hábitat.
- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a comunidades de fauna terrestre
- Alteración de la geoforma del terreno
- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
- Alteración a la calidad del suelo
- Alteración en los niveles de presión sonora
- Cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles
- Alteración a comunidades de fauna terrestre
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Cambio en las comunidades de hidrobiota
- Generación y/o alteración de conflictos sociales

Las medidas están planteadas para las etapas de Planeación y Construcción, Operación y Recuperación y restauración, y definen como tipos de medidas de mitigación, control y compensación.

1. **Elaboración de planes de corte y aprovechamiento:** Se elaborarán los planes anuales de corte y aprovechamiento forestal mediante planos ilustrativos de las áreas proyectadas a intervenir, incluyendo los sitios georreferenciados para la disposición de la madera y productos obtenidos de las diferentes coberturas.

Esta información se presentará en los ICA como proyección de las actividades a realizar al año siguiente al reportado, contrarrestada con los polígonos de las áreas las Autoridades Nacionales y Regionales autoricen como parte de las autorizaciones de aprovechamiento forestal de tal manera que permita evidenciar en planos su avance.

2. **Capacitación personal:**

Todas las actividades de aprovechamiento forestal se realizarán de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente que regula la labor. Adicionalmente, todo el personal a cargo del aprovechamiento forestal debe contar con experiencia y certificación en competencias laborales de acuerdo con su función dentro de la cuadrilla forestal, y contar con los equipos de seguridad industrial y dotación de campo.

El personal a cargo del aprovechamiento será capacitado para que evite ingresar al bosque o áreas que por motivos de seguridad sean restringidas, y evite la extracción o compra fauna o flora del mismo.

Se brindará una capacitación anual al personal que ejecutará las actividades contempladas para la remoción de la vegetación y aprovechamiento forestal autorizado, con el propósito de garantizar la seguridad de los mismos y reducir los impactos ambientales por su desarrollo.

Se presentarán los soportes que demuestren la gestión adelantada por la empresa en los ICA.

3. **Demarcación de las áreas:** Se efectuará la definición y delimitación exacta sobre el terreno del área que será intervenida por el aprovechamiento forestal de los individuos con diámetros mayores a 10 cm de DAP y la remoción del resto de vegetación no leñosa, la cual debe ser previamente identificada por el personal asignado a dicha labor. Así mismo se realizará la demarcación y señalización visual de áreas a proteger y que no serán intervenidas.

4. **Ahuyentamiento, rescate, reubicación y translocación de fauna silvestre:** Se realizará reconocimiento de las zonas a intervenir para verificar la presencia de fauna terrestre y se ejecutarán las actividades de ahuyentamiento, rescate, reubicación y translocación, que incluye la inducción de migración de fauna, ahuyentamiento, rescate, atención y relocalización de fauna. Así pues, se realizará el ahuyentamiento de manera constante durante la ejecución de las acciones de aprovechamiento forestal, para garantizar el desplazamiento de todas las especies independientemente de sus hábitos y siguiendo los lineamientos definidos en la Ficha MMB3 Rescate, ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre.

5. **Extracción y recolección de semillas y/o plántulas:** Se realizará la extracción y recolección oportuna de semillas y/o plántulas de aquellos árboles que por su condición permitan ser utilizados en los programas de propagación, reforestación y/o compensación del proyecto. Se considerarán entre otras, aquellas especies de importancia ecológica y que se encuentran catalogadas en algún grado de amenaza y/o vulnerabilidad. Se presentarán los soportes que demuestren la gestión adelantada por la Empresa en este sentido. Así mismo previo a las labores de descapote y remoción de cobertura vegetal en el bloque CA5 y las obras de realineamiento de los caños el Pital y el Hojarascal, y siguiendo las directrices de la Resolución 01858 Del 19 de octubre de 2021, se rescatarán la totalidad de los individuos en categoría brinzal y latizal de la especie *Prioria copaifera* que sean identificados en el Área de Intervención por Obras (AIO) de la presente Etapa 2 del proyecto. Estos individuos serán resembrados en

las áreas dispuestas para tal fin, como por ejemplo aquel objeto de reforestación por las acciones derivadas del aprovechamiento forestal en el AIO y para ellos debe garantizarse un éxito de resiembra de por lo menos 80% de supervivencia y proveer un mantenimiento mínimo por un tiempo de 3 años que les permita establecerse y eventualmente obtener un DAP de por lo menos 10 cm.

6. **Aprovechamiento forestal:** Equipo de trabajo: El equipo de aprovechamiento forestal se denomina cuadrilla de corte, en general conformada por un motosierrista y un ayudante de motosierra. Adicionalmente, se deberá incluir por cuadrilla dos (2) personas encargadas de la movilización del material hasta el sitio de apilamiento. El equipo de trabajo deberá estar encabezado por un ingeniero forestal con experiencia en aprovechamiento forestal, quién dará los lineamientos para dicha actividad antes, durante y después de la corta de los árboles. Para la actividad de la tala de individuos se requiere contar con una serie de equipos entre los cuales se encuentran: machetes, hachas, cuñas de talado, palanca de apeo, gancho volteador, tenazas, motosierra, entre otros.

La ficha presenta la descripción de todas las acciones a implementar, tales como: preparación, tala, apeo, desrame, trozado y acopio, Carga y transporte, entre otras.

7. **Disposición de material vegetal:** El material vegetal resultante de las actividades de aprovechamiento forestal, será dispuesto en lugares apropiados con el propósito de garantizar que los mismos no causen taponamiento a los drenajes naturales de la zona o interfiera el flujo normal y natural de los mismos.

Los productos obtenidos podrán destinarse a satisfacer las necesidades del proyecto minero. En caso tal que, la madera sea donada, se reportará en cada Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, las cantidades donadas, presentando como soporte registro fotográfico y actas de entrega de donación en las cuales quedará especificado: a) Cantidad por tipo de producto; b) Volumen por especie y total; c) Destino identificado de los productos; d) Personas que reciben los productos; e) Lugar y fecha de entrega.

8. **Manejo de residuos sólidos:** Los residuos no peligrosos (papel, cartón, plásticos, etc.) y peligrosos (lubricantes, estopas impregnadas de aceite, entre otros) se manejarán y dispondrán adecuadamente, de acuerdo con las medidas de manejo MMF4 y MMF5

Adicionalmente, la ficha referencia la cobertura de implementación, el personal requerido, la población beneficiada, los mecanismos y estrategias participativas, el cronograma anual de implementación de las medidas, entre otros.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, se verifica que la misma cuenta con los ajustes que fueron requeridos por esta Autoridad por medio del Numeral 4, Articulo 6 de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021 y el Numeral 3, Articulo 2 de la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021, los cuales, dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5- Etapa 2.

Respecto a las medidas de manejo contempladas, se consideran que son acordes y adecuadas para el manejo de los impactos a ocasionar con el avance del bloque CA5 – Etapa 2, ya que se aborda de manera detalla los mecanismos y acciones para el manejo de la remoción de coberturas vegetales, así como también se considera que los indicadores planteados permiten verificar la eficiencia de su implementación. En este sentido, la Sociedad deberá dar estricto cumplimiento a todas y cada una, así como reportar los resultados de su implementación en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

De acuerdo con todo lo anterior, se considera pertinente aprobar la actualización de la ficha de manejo y por consiguiente para efectos de seguimiento que esta Autoridad realice al proyecto, deberá considerar la versión de esta ficha presentada mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

PROGRAMA: MMB2 - Restauración de áreas intervenidas por la operación aluvial.

FICHA: MMB2 - RESTAURACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS POR LA OPERACIÓN ALUVIAL

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo restaurar las distintas áreas intervenidas por el proyecto.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Reforestar el área intervenida, mediante el establecimiento de especies nativas, así como mediante el empleo de especies introducidas en bajas densidades. Realizar el ahuyentamiento de fauna en el 100% de los sitios intervenidos por el proyecto.
- Inducir procesos de restauración en las nuevas pozas y canales permanentes creados, una vez termine la operación aluvial.

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), la ficha menciona los siguientes:

- Alteración a cobertura vegetal
- Fragmentación de hábitat
- Afectación de los servicios base del suelo, agua, fauna y flora
- Cambio en las comunidades de hidrobiota
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a comunidades de fauna terrestre
- Alteración de los hábitats terrestres y acuáticos
- Modificación del hábitat de la fauna acuática

Las medidas están planteadas para las etapas de Planeación y Construcción, Operación y Recuperación y restauración, y definen como tipos de medidas de mitigación, control y compensación.

1. **Planeación y diseño de la restauración:**

De acuerdo con los avances de la operación, se determinará la planeación de las áreas a restaurar. Para ello se partirá de:

- Planeación y diseño de la operación minera (ver ficha MMF1).
- Línea base.

Con base en lo anterior, se elaborará la zonificación de tratamiento de las áreas a restaurar:

- Zonas de cargueros y rellenos hidráulicos.
- Barreras biomecánicas y biofiltros de control de crecientes y SST (ver fichas MMF2, y MMF3).
- Zonas libres vecinas a pozas y canales (parte de compensación).

A partir de la zonificación anterior, se seleccionarán las tipologías de manejo físico y vegetal del protocolo de restauración. Con estos diseños se elaborarán los diseños detallados, con base en los cuales se determinará el plan de acción:

- Obras de preparación del terreno. Complementarias a la adecuación mencionada en las fichas MMF1 y MMF2.
- Material vegetal (especies, cantidades) - otros insumos.
- Logística: fuentes de material vegetal y otros materiales, transporte, acopios, distribución.

Los planes y diseños de restauración, elaborados por la División Ambiental, se revisarán y ajustarán con el área de Operación.

2. **Producción del material vegetal:** El material vegetal para el programa de restauración se producirá en viveros locales establecidos con grupos comunitarios, o provendrá de asociaciones dedicadas a la producción de material vegetal nativo con fines de restauración. Se apoyará el establecimiento de estos viveros con materiales, insumos, mano de obra paga para la construcción y capacitación. Los viveristas se seleccionarán y contratarán en acuerdos con cada comunidad.

3. **Adecuación morfológica del vaso y las márgenes de la poza:** Adicional a la adecuación física de las áreas a intervenir que se hace como parte del abandono de pozas y el cierre de canales, que se tratan en las fichas MMF1 y MMF2, se realizarán las siguientes acciones, con el fin de adecuar la poza abandonada a las características físicas del ecosistema de referencia, ciénaga de paleocanal (CA5) o ciénaga de planicie de desborde (otros bloques). La ficha describe las acciones a implementar para la conformación del perfil batimétrico, creación de playones inundables someros mediante la aplicación de relleno hidráulico, creación de espigones y ensenadas mediante la aplicación de relleno hidráulico y la redistribución del carguero con buldócer.

4. **Establecimiento de hábitats de refugio y reproducción para peces:** Se opta por la estrategia de ampliación de los hábitats de refugio y reproducción de especies ícticas, estableciendo palizadas sumergidas con madera de la tala.

5. **Manejo de comunidades hidrobiológicas asociada a ocupación de cauce temporal del Caño El Pital y El Caño Hojarascal:**

- Previo a las actividades de transporte de dragas en la ocupación temporal de cauce en las quebradas El Pital y el Hojarascal, se tendrán medidas de ahuyentamiento (en las horas de la noche especialmente); esto se realizará utilizando lámparas y sonidos fuertes para provocar el desplazamiento de los peces hacia aguas abajo con la finalidad que quede el menor número de organismos atrapados.

- La ictiofauna y otras comunidades hidrobiológicas encontradas en el sitio de ocupación de las quebradas El Pital y el

Hojarascal se rescatarán de forma manual y/o utilizando equipos para la captura: en el caso de los peces se utilizarán chinchorros, atarrayas u otros (dependiendo de la condición del hábitat).

- Los organismos capturados durante el rescate deben ser registrados en un formato que incluya información como especie, el peso del animal y si es posible su longitud estándar (en el caso de la ictiofauna), en el caso de la hidrobiota la información a registrar consiste en identificación taxonómica, abundancia, biomasa y talla. Los peces serán puestos en canecas con agua del sitio de donde fueron rescatados, las cuales deben contar con aireadores, que evitan la disminución de oxígeno dado su confinamiento y las altas temperaturas que puedan presentarse en la zona; se debe tener en cuenta la densidad de peces en las canecas, ya que algunas especies son sensibles a este factor.

6. **Medidas físicas complementarias:** Las áreas a intervenir se preparan con las medidas físicas complementarias, como la construcción de diques con los descargues de la operación para servir como barreras biomecánicas que serán plantadas con *Thalia, Heliconia* y *Cecropia*.

7. **Plantación:** Se realizan tres tipos de plantación:

- Plantación primaria: que se establece sobre sustratos desnudos para iniciar una regeneración primaria.
- Plantación de ampliación: que se establece en los bordes de una cobertura existente para ampliarla.
- Plantación de enriquecimiento: que se establece al interior de comunidades vegetales con el fin complementar la composición florística para favorecer la recuperación de poblaciones forestales amenazadas o raras.

8. **Mantenimiento:** El mantenimiento para el material plantado se realizará una vez al año, durante los primeros tres años, el cual consiste en control de malezas (plateo), fertilización con abono orgánico y podas de formación. El seguimiento de las plantaciones se realiza de acuerdo con la ficha PMS10.

Es importante mencionar que con respecto a la ficha que se encuentra vigente previo a este trámite, la Sociedad incluyó la descripción de las medidas de manejo aplicables a las obras y actividades de la presente modificación, aplicables para el manejo de las comunidades hidrobiológicas asociada a ocupación de cauce temporal del Caño El Pital y El Caño Hojarascal, las cuales son adecuadas y pertinentes para el manejo de los impactos.

Adicionalmente, el Equipo Técnico Evaluador evidencia que la Sociedad indica los objetivos, metas y medidas a implementar, con relación a las medidas, se considera que su planteamiento es muy general, no obstante, permite esbozar las acciones que se proyecta llevar a cabo para la restauración de las áreas intervenidas por la operación, siendo estas congruentes con lo planteado en el numeral 10.4 con relación al plan de cierre, evidenciando además que en dicho plan las acciones se presentan con mayor detalle, entendiendo esto como parte de las acciones que se deben implementar en el marco de la presente ficha de manejo, toda vez que su finalidad es la misma; restaurar las distintas áreas intervenidas por el proyecto

De otro modo, se considera necesario que la Sociedad incluya como parte de las acciones de restauración la inclusión de los horizontes A y B del suelo, material que deberá ser rescatado en el proceso de descapote (Ficha para el manejo de suelos), aspecto que aportará beneficios importantes en el proceso de restauración dado que además de aportar nutrientes y estructura al suelo, puede aportar material vegetal asociado al banco de semillas.

Con relación a los tiempos en los cuales se deben implementar las acciones de restauración, si bien esto no se plantea de manera explícita en la presente ficha, se considera que deben ser consecuentes con los tiempos planteados en el plan de cierre y en consecuencia mantener la relación con los tiempos establecidos en el cronograma de planeación del proyecto. A continuación, se indican los tiempos en los cuales la Sociedad proyecta la actividad de extracción selectiva (EXS) (última actividad extractiva de la fase de operación) y la actividad de recuperación ambiental, la cual hace parte de la fase de cierre.

Cronograma general de la de explotación minera del bloque CA5-Etapa 2

FASE	Actividad	Duración	Fecha inicio	Fecha fin
FASE II: OPERACIÓN	**Extracción Selectiva (EXS)**			
	Extracción selectiva PIT 2022-2023	322	13-jun-23	30-Apr-24
	Extracción selectiva PIT 2024-2026	916	30-Apr-24	2-nov-26
	Extracción selectiva PIT 2027-2028	748	2-nov-26	19-nov-28
FASE III: CIERRE	**Recuperación Ambiental**			
	Cierre de mina	1664	30-Apr-24	19-nov-28
	Postcierre de mina	1664	27-oct-24	18-may-29

Fuente: Tomado de Tabla 3.30, Capítulo 3 del EIA. Radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022

Así las cosas y de acuerdo con lo anteriormente expuesto, la sociedad deberá iniciar las acciones de restauración de áreas intervenidas por el proyecto en el bloque CA5 – Etapa 2, a más tardar el 30 de abril de 2024 o antes si el avance de la operación lo permite.

Por último, en cuanto a los indicadores propuestos por la Sociedad: "*Área reforestada / Área intervenida x 100, Hectáreas de pozas nuevas en restauración / total pozas nuevas y Metros lineales de canales artificiales nuevos permanentes en restauración / total canales nuevos"*, se considera que si bien permiten evidenciar que las áreas de cierre serán intervenidas en su totalidad para implementar acciones de restauración, los indicadores no permiten determinar la efectividad de las acciones que se implementaran en términos de recuperación ecológica o de biodiversidad, ni en términos de recuperación de servicios ecosistémicos, del mismo modo, siendo estos indicadores muy importantes para valorar si las acciones a implementar efectivamente cumplen con un proceso de restauración. Adicional, dichos indicadores no permiten valorar la eficacia en la implementación de las acciones, es decir no permiten definir un cumplimiento en términos de tiempo con el fin de garantizar que las acciones de restauración sean implementadas inmediatamente se finaliza la fase de operación y teniendo en cuenta el proceso de cierre progresivo.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, la Sociedad deberá presentar ajustes a la presente ficha, en términos de complementar las acciones y los indicadores.

(…)

PROGRAMA: MMB3 - Programa de rescate, ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre.

FICHA: MMB3 - PROGRAMA DE RESCATE, AHUYENTAMIENTO Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo de prevenir y mitigar las afectaciones generadas sobre la fauna silvestre antes, durante y después de la intervención minera.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Reducir la afectación sobre la fauna silvestre terrestre, acuática y semiacuática en los frentes de intervención minera, antes, durante y después de ésta. Garantizar sobrevivencia del 90 % de los individuos rescatados de fauna
- Realizar el ahuyentamiento de fauna en el 100% de los sitios intervenidos por el proyecto.
- Ahuyentar y rescatar el 100% de los individuos en las áreas donde se lleve a cabo remoción de cobertura vegetal durante la construcción del proyecto, para evitar afectación a las comunidades de fauna.
- Realizar el 100% de las charlas o capacitaciones ambientales programadas.
- Medir el cumplimiento en la atención de los individuos capturados en mal estado de salud.
- Supervivencia de los individuos rescatados superior al 90%

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), son los siguientes:

- Fragmentación del hábitat.
- Alteración a comunidades de flora.
- Alteración a comunidades de fauna terrestre.
- Desplazamiento de fauna.
- Modificación del hábitat de la fauna acuática.
- Cambio en las comunidades de hidrobiota.

Las medidas están planteadas para las etapas de Planeación y Construcción, Operación, Recuperación y Restauración, definiendo como tipos de medidas la prevención y mitigación.

1. **Identificación de áreas receptoras:** Se debe realizar el reconocimiento y caracterización de hábitats en las zonas receptoras, con el fin de evaluar si las áreas propuestas para la reubicación de la fauna rescatada cumplen con las condiciones requeridas por las diferentes especies, teniendo en cuenta que los sitios sean ecológicamente equivalentes. Por lo tanto, de acuerdo con la especie a reubicar, se identificarán las áreas potenciales en zonas exentas de futuras intervenciones por parte de la empresa. Los sitios seleccionados para la relocalización de los animales deberán cumplir con unos criterios definidos en la ficha.

2. **Planificación del ahuyentamiento y rescate:** En esta fase se definen los métodos de ahuyentamiento y rescate de fauna y se determinan las actividades de logística requeridas, como son: (1) Conseguir el equipo necesario de acuerdo con las metodologías empleadas para cada grupo de fauna silvestre; (2) Realizar los protocolos de campo para ahuyentamiento y rescate de fauna, y diseñar las planillas de registros y protocolos veterinarios; (3) Establecer un sitio temporal de atención de fauna: Se establecerá un sitio temporal de atención de fauna, donde sea posible

evaluar el estado de salud de los individuos rescatados, con el fin de valorar su potencial de supervivencia y evitar la propagación de enfermedades a las poblaciones receptoras.

3. **Actividades de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre:** Se seguirá el protocolo establecido en el EIA radicado en enero del 2020, donde se describen y definen las jornadas y los métodos de ahuyentamiento y rescate en las zonas intervención minera, antes, durante y después de esta.

El protocolo contempla: El ahuyentamiento, rescate y reubicación fauna vertebrada terrestre (anfibios, reptiles, aves, mamíferos); el ahuyentamiento, rescate y reubicación fauna vertebrada asociada a cuerpos de agua (fauna acuática, fauna semiacuática; y la evaluación médica de los ejemplares capturados:

Del mismo modo el protocolo contempla el procedimiento y conformación de las brigadas para los ahuyentamientos, rescates y reubicación de ictiofauna dependiendo del sistema (realineamientos de caños, ocupaciones temporales de cauce por cruce de dragas y rescate en ciénagas).

4. **Evaluación médica de los ejemplares capturados:** A los individuos capturados se les realizan exámenes médicos generales, donde se evalúa condición física, variables fisiológicas (temperatura, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, pulso), revisión de ganglios palpables (para determinar infección y alta carga parasitaria), presencia de traumas (golpes, cortaduras, fracturas, etc.), y presencia de ectoparásitos. Los individuos con condiciones especiales (traumas leves o severos), son llevados a jaulas de paso donde reciben tratamientos médicos previos a su liberación. Los individuos ubicados en la jaula de paso, son sometidos a una dieta específica de acuerdo al Médico Veterinario encargado del proceso.

5. **Reubicación de fauna silvestre:** En el caso de los ejemplares que deben ser rescatados por no responder a las medidas de ahuyentamiento se debe garantizar que los individuos sean liberados áreas receptoras que cuenten con hábitats similares a las del sitio de captura (p.e. cercanía a fuentes de agua, presencia de hojarasca, tipo de cobertura vegetal).

6. **Procesamiento de información y elaboración de informes:** Comprende la presentación de los resultados donde se consideran los siguientes aspectos: creación de bases de datos de fauna silvestre, análisis de la información, generación de informes internos, reportes de avistamiento de fauna en los frentes de exploración, generados por personal de la empresa capacitado para esta actividad.

7. **Educación ambiental:** Se incluirá dentro del Programa de Educación Ambiental, talleres con los habitantes de la zona del proyecto, con componentes básicos de sensibilización, capacitación, participación en los temas de recuperación y protección de fauna silvestre, entre otros temas de interés.

Adicionalmente, la ficha referencia la cobertura de implementación, el personal requerido, la población beneficiada, los mecanismos y estrategias participativas, el cronograma anual de implementación de las medidas, entre otros.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, se verifica que la misma cuenta con los ajustes que fueron requeridos por esta Autoridad por medio del Numeral 5, Articulo 6 de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021 y el Numeral 4, Artículo 2 del a Resolución 1858del 19 de octubre de 2021, los cuales, dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5- Etapa 2.

En cuanto a lo requerido en la reunión de información adicional, la Sociedad en el complemento del EIA presentado en el radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, hace entrega de los ajustes en la ficha, añadiendo las metodologías que se encontraban asociadas a los desvíos de los cuerpos de agua. Asimismo, se adicionan los indicadores para el seguimiento de estas actividades. Del mismo modo, incluyó la descripción de las metodologías de ahuyentamiento y rescate a realizar para los ecosistemas lóticos y lénticos. Para los primeros se propone realizar recorridos con chinchorros sobre el cuerpo de agua, combinado posteriormente con atarraya y otros artes de pesca. Para los ecosistemas lénticos se plantea realizar la actividad utilizando varias cuadrillas de pescadores distribuidos de manera que se ocupe la mayor cantidad de área, los cuales mediante el uso principalmente de atarrayas realizarán la labor. Se utilizarán de forma complementaria redes de mano para realizar capturas en zonas donde las atarrayas no funcionan como son los parches de macrófitas flotantes. En este sentido, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad cumplió con lo solicitado en el requerimiento.

Respecto a las medidas de manejo contempladas en la ficha incluyendo los ajustes incorporados según requerimientos de otros actos administrativos anteriores, se consideran que son acordes y adecuadas para el manejo de los impactos identificados, así como también se considera que los indicadores planteados permiten verificar la eficiencia de su implementación. La descripción del mecanismo para identificar las áreas receptoras, favorecen en mejor medida, en los criterios utilizados para la selección de zonas mejor condicionadas para la recepción de fauna que garanticen su supervivencia. En este sentido, la Sociedad deberá dar estricto cumplimiento a todas y cada una, así como reportar los resultados de su implementación en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

De acuerdo con todo lo anterior, se considera pertinente aprobar la actualización de la ficha de manejo y por consiguiente para efectos de seguimiento que esta Autoridad realice al proyecto, deberá considerar la versión de esta ficha localizada dentro del radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

PROGRAMA: MMB7 - Reforestación compensatoria por cambio del uso del suelo de áreas intervenidas sin cobertura leñosa.

FICHA: MMB7 - REFORESTACIÓN COMPENSATORIA POR CAMBIO DEL USO DEL SUELO DE ÁREAS INTERVENIDAS SIN COBERTURA LEÑOSA

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo de Incrementar las áreas boscosas, con el fin de propiciar hábitats para la fauna y la diversidad de la flora en la región, así como, compensar el impacto ocasionado por cambios en el uso del suelo en áreas con coberturas de herbazales y pastizales que no serán intervenidas.

La meta planteada es la siguiente:

Reforestar la totalidad del área seleccionada para compensación que no será intervenida y que se reportada con cobertura de herbazales y pastizales.

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), la ficha menciona los siguientes:

- Fragmentación del hábitat.
- Alteración a cobertura vegetal
- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a comunidades de fauna terrestre
- Alteración de hábitats terrestres.
- Alteración de los servicios base de fauna y flora.

Las medidas están planteadas para las etapas de Operación y Recuperación y restauración, y definen como tipos de medidas de compensación.

1. **Determinación de áreas reportadas con cobertura de herbazales y pastizales a reforestar como medida de compensación:** Se revegetalizarán las áreas seleccionadas para compensación, ubicadas en las áreas de influencia del proyecto que no serán intervenidas en proporción 1:1, según lo acordado con la Corporación Autónoma Regional.

2. **Selección de especies y obtención del material vegetal:** En los terrenos seleccionados en el área de influencia de la operación aluvial, se reforestarán con especies nativas. El material vegetativo se producirá en viveros satélites como insumo para los programas de reforestación.

3. **Preparación del terreno, trazado y siembra:** En las áreas seleccionadas para la reforestación, se utilizarán prácticas de labranza mínima en los casos en los que sea necesario.

El trazado se hará utilizando el sistema o método del triángulo o tres bolillo, con densidades de siembra de 719 árboles por hectárea.

4. **Mantenimiento:** Se harán prácticas culturales de mantenimiento, tales como podas de realce, plateos y fertilizaciones orgánicas durante los tres primeros años de crecimiento, una vez al año.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, se considera que las medidas de manejo contempladas en la ficha, son acordes y adecuadas para el manejo de los impactos a ocasionar con el avance del bloque CA5 – Etapa 2, ya que define las acciones a implementar para incrementar las áreas boscosas, con el fin de propiciar hábitats para la fauna y la diversidad de la flora en la región, siendo importante aclarar, que corresponde a una medida complementaria a la que pueda ser establecida por el plan de compensación para el medio biótico.

De otro modo, con respecto al indicador planteado por la Sociedad: *Área reforestada / Área seleccionada para compensación x 100*, se considera que si bien evidencia la gestión de la medida, no permite determinar si las acciones a implementar dan cumplimiento a los objetivos trazados en la ficha: 1."*Incrementar las áreas boscosas, con el fin de propiciar hábitats para la fauna y la diversidad de la flora en la región." 2. "Compensar el impacto ocasionado por cambios en el uso del suelo en áreas con coberturas de herbazales y pastizales que no serán intervenidas.",* en este sentido, la sociedad deberá complementar los indicadores propuestos de tal manera que estos evidencien la efectividad de las medidas en términos de recuperación ecológica, generación de hábitat para fauna, favorecimiento a la

biodiversidad de flora y ganancia que se generan por la implementación de las medidas en las áreas con coberturas de herbazales y pastizales que no serán intervenidas.

(…)

PROGRAMA: MMB8 - Reforestación compensatoria por remoción de especies leñosas vedadas, vulnerables o amenazadas.

FICHA: MMB8 - REFORESTACIÓN COMPENSATORIA POR REMOCIÓN DE ESPECIES LEÑOSAS VEDADAS, VULNERABLES O AMENAZADAS

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo de incrementar las áreas boscosas, con el fin de propiciar hábitats para la fauna y la diversidad de la flora en la región, así como, Compensar el impacto ocasionado por remoción de especies leñosas catalogadas como vedadas o con algún grado de vulnerabilidad o amenaza, por las autoridades ambientales.

Las metas planteadas es la siguiente:

Reforestar áreas identificadas en línea base con bajo porcentaje de regeneración natural. Realizar el ahuyentamiento de fauna en el 100% de los sitios intervenidos por el proyecto.

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), la ficha menciona los siguientes:

- Fragmentación del hábitat.
- Alteración a cobertura vegetal
- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a comunidades de fauna terrestre
- Afectación de especies de flora amenazadas o endémicas

Las medidas están planteadas para las etapas de Operación y Recuperación y restauración, y definen como tipos de medidas de compensación.

1. **Determinación en línea base de áreas reportadas con baja regeneración natural:** Se revegetalizarán las áreas seleccionadas para compensación, ubicadas en las áreas de influencia del proyecto que han sido identificadas con baja regeneración natural, en áreas con categoría de protección legal o en áreas que reúnen las características propias del bajo inundable:

2. **Selección de especies y obtención del material vegetal:** En los terrenos seleccionados en el área de influencia de la operación aluvial, se reforestarán con especies nativas que estén incluidas en el listado de especies amenazadas o en el libro rojo del Instituto Von Humboldt, que fueron registradas en el inventario forestal presentado en la Tabla 3.27 del estudio radicado No. 4120-E1-48970 de septiembre 12 de 2014.

La proporción será de 1:3 para cada una de las 23 especies vedadas, amenazadas y/o vulnerables que podrían ser removidas cada año.

El material vegetativo se producirá en viveros satélites como insumo para los programas de reforestación, o por medio de rescate de propágulos.

2.1 Rescate de propágulos:

Para la obtención del material vegetal, previo a la intervención aluvial, se realizará el rescate de propágulos (plántulas o semillas) de especies sensibles y/o amenazadas (en Veda nacional y/o regional, endémicas, casi endémicas, Vulnerables, En Peligro, En Peligro Crítico, entre otras).

3. **Preparación del terreno, trazado y siembra:** En las áreas seleccionadas para la reforestación, se utilizarán prácticas de labranza mínima en los casos en los que sea necesario.

4. **Enriquecimiento:** Se hará en aquellas áreas ocupadas con bosque abierto o vegetación secundaria. Éste enriquecimiento se realizaría con los propágulos de especies que se rescaten previo a la intervención minera o con plántulas provenientes de los viveros comunitarios de las veredas de las zonas de influencia.

5. **Mantenimiento:** Se harán prácticas culturales de mantenimiento, tales como podas de realce, plateos y fertilizaciones orgánicas durante los tres primeros años de crecimiento, una vez al año.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, se considera que son acordes y adecuadas para el manejo de los impactos a ocasionar con el avance del bloque CA5 – Etapa 2, ya que plantean las acciones básicas para compensar el impacto ocasionado por remoción de especies leñosas catalogadas como vedadas o con algún grado de vulnerabilidad o amenaza, por las autoridades ambientales, siendo importante aclarar, que corresponde a una medida complementaria a la que pueda ser establecida por el plan de compensación para el medio biótico.

No obstante lo anterior, se considera necesario aclarar las compensaciones propuesta por la sociedad con relación a las especies arbóreas en veda, toda vez que para estas no aplica de manera general el factor de 1:3 como es indicado en la ficha, sino que, debe ser calculado de manera específica según la especie y de acuerdo con lo establecido en el numeral *"2.5. Variables para estimar la cantidad de individuos a reponer por la afectación de especies arbóreas, arbustivas y de helecho arborescente en veda."*, de los lineamientos técnicos para la asignación de medidas de manejo por la afectación de veda de flora silvestre, comunicados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante en la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019, valorando aspectos como: 1. El estado de conservación la especie 2. La distribución de la especie (en cuantas regiones biogeográficas se encuentra) y 3. Su distribución altitudinal, tal y como fue establecido en el literal b. subnumeral 4, numeral 2 APROVECHAMIENTO FORESTAL, del Artículo primero de la Resolución 01858 Del 19 de octubre de 2021, para el caso de la especie *Prioria copaifera.*

En este sentido, la Sociedad deberá ajustar la presente ficha de manejo con el fin que la reposición por el aprovechamiento de individuos forestales en veda (entiéndase como cualquier especie en veda regional o Nacional) se realice de acuerdo con el factor de reposición definido por el MADS en la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019.

Adicionalmente, con relación a los indicadores, se considera que este no permite determinar si las acciones a implementar dan cumplimiento a los objetivos trazados en la ficha: 1."*Incrementar las áreas boscosas, con el fin de propiciar hábitats para la fauna y la diversidad de la flora en la región." 2. "Compensar el impacto ocasionado por remoción de especies leñosas catalogadas como vedadas o con algún grado de vulnerabilidad o amenaza, por las autoridades ambientales.",* en este sentido, la sociedad deberá complementar los indicadores propuestos de tal manera que estos evidencien la efectividad de las medidas en términos de generación de hábitat para fauna, favorecimiento a la biodiversidad de flora y ganancia que se generan por la implementación de las medidas compensatorias.

(…)

PROGRAMA: MMB9 - Reforestación compensatoria por pérdida de función ecosistémica de bosques inundables y riparios.

FICHA: MMB9 - REFORESTACIÓN COMPENSATORIA POR PÉRDIDA DE FUNCIÓN ECOSISTÉMICA DE BOSQUES INUNDABLES Y RIPARIOS

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo de incrementar las áreas boscosas, con el fin de propiciar hábitats para la fauna y la diversidad de la flora en la región, así como, compensar el impacto ocasionado por pérdida de bosques inundables y riparios como regulador de recurso hídrico, refugio, alimento y corredor de la fauna nativa.

Las metas planteadas son las siguientes:

Establecer líneas de enriquecimiento con especies asociadas a fauna silvestre y regulación hídrica.

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), la ficha menciona los siguientes:

- Fragmentación del hábitat.
- Alteración a cobertura vegetal
- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a comunidades de fauna terrestre
- Alteración de hábitats terrestres.
- Alteración de los servicios base de fauna y flora.
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Cambio en las comunidades de hidrobiota

Las medidas están planteadas para las etapas de Operación y recuperación y restauración definen como tipos de medidas de compensación.

1. **Determinación en línea base de áreas con bosques inundables y riparios:** Se determinarán las áreas identificadas como áreas con bosques inundables y riparios que serán compensadas en relación 1:1, de acuerdo a "Programa de compensación" concertado previamente con la Corporación Autónoma Regional de Antioquia - CORANTIOQUIA - en cuanto a los sitios y especies a utilizar, dando prelación a áreas que correspondan a zonas con alguna categoría de protección legal, a fin de garantizar el efecto protector de las plantaciones a establecer y

la permanencia de la reforestación.

En caso de no ser posible la conformación de las plantaciones en zonas con alguna categoría de protección legal, deberán buscarse mecanismos que garanticen la permanencia de la reforestación, al igual que su carácter protector, tales como constitución de servidumbres voluntarias.

2. **Selección de especies y obtención del material vegetal:** En los terrenos seleccionados en el área de influencia de la operación aluvial, se reforestarán con especies nativas asociadas a alimentación y refugio de fauna y que a su vez sirvan como reguladoras del recurso hídrico. Éstas serán identificadas indicando familia, nombre común y nombre científico. De acuerdo a los lineamientos establecidos en la Res. 01858 del 19 de octubre de 2021, la proporción de siembra para la especie *Prioria copaifera* será de 1:13 con individuos de la misma especie, es decir, que por cada individuo de *P. copaifera* a aprovechar en el Área de Intervención por Obras (AIO), serán compensados 13 de la misma especie en las actividades de reforestación y enriquecimiento aquí descritas.

El material vegetativo se producirá en viveros satélites como insumo para los programas de reforestación.

3. **Preparación del terreno, trazado y siembra:** En las áreas seleccionadas para la reforestación, se utilizarán prácticas de labranza mínima en los casos en los que sea necesario. Se tendrá una densidad de siembra de 400 árboles por hectárea en las líneas de enriquecimiento.

4. **Mantenimiento:** Se hará un plan de mantenimiento que incluya: Visita técnica, limpieza, plateo, control de plagas y reposición, índices de mortalidad, protección contra incendios forestales y aislamiento de las áreas, durante los tres primeros años de crecimiento, una vez al año. Se debe garantizar un porcentaje de supervivencia superior al 90%.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, se considera que las medidas de manejo contempladas en la ficha, son acordes y adecuadas para el manejo de los impactos a ocasionar con el avance del bloque CA5 – Etapa 2, ya que define las acciones a implementar para la reforestación compensatoria por pérdida de función ecosistémica de bosques inundables y riparios, así como también se considera que los indicadores planteados permiten verificar la eficiencia de su implementación, no obstante lo anterior, se aclara que el factor de reposición planteado en la presente ficha para *Prioria copaifera* (1:13) corresponde a la reposición que debe hacer la Sociedad por el aprovechamiento de la especie dado que corresponde a una especie en veda, sin que el hecho de estar relacionada en la presente ficha implique una duplicidad de la reposición.

En este sentido, la Sociedad deberá dar estricto cumplimiento a todas y cada una de las medidas establecidas en la presente ficha y reportar los resultados de su implementación en los Informes de Cumplimiento Ambiental, siendo importante aclarar, que corresponde a una medida complementaria a la que pueda ser establecida por el plan de compensación para el medio biótico.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, se considera que las medidas de manejo contempladas en la ficha, son acordes y adecuadas para el manejo de los impactos a ocasionar con el avance del bloque CA5 – Etapa 2, ya que define las acciones a implementar para incrementar las áreas boscosas, con el fin de propiciar hábitats para la fauna y la diversidad de la flora en la región.

No obstante lo anterior, con respecto al indicador planteado por la Sociedad: *Área reforestada / Área seleccionada para compensación x 100*, no permite determinar si las acciones a implementar dan cumplimiento a los objetivos trazados en la ficha: 1."*Incrementar las áreas boscosas, con el fin de propiciar hábitats para la fauna y la diversidad de la flora en la región." 2. "Compensar el impacto ocasionado por pérdida de bosques inundables y riparios como regulador de recurso hídrico, refugio, alimento y corredor de la fauna nativa.",* en este sentido, la sociedad deberá complementar los indicadores propuestos de tal manera que estos evidencien la efectividad de las medidas en términos de recuperación ecológica, generación de hábitat para fauna, favorecimiento a la biodiversidad de flora y ganancia que se generan por la implementación de las medidas compensatorias en bosques inundables y riparios como regulador de recurso hídrico, refugio, alimento y corredor de la fauna nativa.

(…)

PROGRAMA: MMB11 - Programa de manejo físico biótico para el realineamiento de caños

De acuerdo con el Acta 139 del 22 diciembre de 2021, esta Autoridad Nacional estableció el siguiente requerimiento de información adicional con respecto este programa del PMA:

REQUERIMIENTO 24:

El ambiente es de todos Minambiente

"Ajustar la ficha MMB11 --PROGRAMA DE MANEJO FÍSICO BIÓTICO PARA EL NUEVO ALINEAMIENTO DEL CAÑO ELGUAMO, EL PITAL Y EL HOJARASCAL, en el sentido de:

a) Ajustar la consistencia de la ficha, en cuanto a la mención de cuerpos de agua y programas asociados.
b) Aclarar y detallar la metodología para evitar el retorno de individuos luego de realizado el ahuyentamiento."

En atención al requerimiento 24, la Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, presentó en el complemento al EIA, la información en cumplimiento de lo requerido. De acuerdo con lo anterior, a continuación, se realiza la evaluación con base en el análisis integral de toda la información presentada para esta ficha de manejo.

FICHA: MMB11 - PROGRAMA DE MANEJO FÍSICO BIÓTICO PARA EL REALINEAMIENTO DE CAÑOS

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene como objetivos:

- Prevenir y mitigar el impacto generado sobre los hábitats acuáticos y las comunidades hidrobiológicas por los alineamientos de cauces.
- Implementar medidas de reconformación de cauce y zona ribereña para garantizar que el nuevo realineamiento cuente con condiciones similares o mejores a las actuales.
- Establecer el área de protección forestal a cada lado del cauce.
- Favorecer el establecimiento de vegetación en la ribera del nuevo cauce conformando una franja protectora

Las metas planteadas son las siguientes:

- Instalar el 100% de los sustratos artificiales (bloques y canastas) propuestos en tramos a intervenir.
- Instalar arreglos (refugios y zonas de alimentación para peces) en los nuevos cauces.
- Capacitar el 100% del personal asociado a las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna acuática que puede ser afectada por los nuevos alineamientos.
- Hacer el seguimiento de los grupos biológicos que son considerados fuente de alimento para las especies de fauna íctica priorizadas como migratorias, endémicas o con alguna categoría de amenaza.
- Garantizar la revegetalización del 100% del área propuesta para la franja protectora de la ribera del nuevo cauce.

Los impactos atendidos por parte del programa son los siguientes:

- Fragmentación del hábitat.
- Alteración a cobertura vegetal
- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a comunidades de fauna terrestre
- Alteración de la geoforma del terreno
- Cambio en el uso del suelo.
- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Modificación de hábitats acuáticos
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Cambio en las comunidades de hidrobiota
- Alteración de los servicios base de fauna y flora.
- Alteración de hábitats terrestres
- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Alteración a la calidad del suelo
- Alteración en los niveles de presión sonora
- Cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
- Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local

Las medidas que se plantean en esta ficha están asociadas a las etapas de Operación, definiendo como tipos de medidas principalmente las asociadas a la Corrección de impactos, donde encontramos las siguientes:

1. **Acciones a implementar para el manejo de los hábitats acuáticos y las comunidades hidrobiológicas:** Con el fin de acelerar el proceso de colonización de la comunidad perifitica y de macroinvertebrados acuáticos, se plantea el uso de sustratos artificiales. Estos métodos se consideran "pasivos" y están sustentados en Colombia a través del Programa Nacional De Monitoreo Del Recurso Hídrico (IDEAM) y sus protocolos asociados, además de la Metodología para la utilización de los Macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt).

Para los peces es indispensable proveer hábitats de protección y zonas de alimentación, razón por la que se plantea acondicionar el nuevo canal con zonas de refugio que simulen lo mejor posible las condiciones naturales existentes en el cauce a intervenir. Estas zonas serán adecuadas con materiales propios del cauce actual y se instalarán una vez esté listo el nuevo alineamiento.

2. **Medidas de revegetalización de las riberas del nuevo cauce:** Las medidas de revegetalización de la ribera del nuevo cauce que garantizarán la conformación de una franja protectora, se enmarcan en el Modelo Integrado de Restauración formulado e implementado por Mineros S.A para recuperación de tierras. Este modelo se compone de tratamientos que apuntan a resultados específicos en términos de atributos de estructura, función, dinámica y composición. Basados en este modelo, se propone establecer núcleo de vegetación a lo largo de la ribera del nuevo cauce conformados por especies nativas de tres grupos funcionales: pioneras, secundarias y tolerantes, con diversos hábitos de crecimiento: herbáceos, arbustivos o arbóreo, que fijen el suelo y resistan el empuje del agua. Con la conformación de estos núcleos se pretende formar microhábitats que propicien la regeneración natural a lo largo de la ribera.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, se considera con respecto al requerimiento realizado en la reunión de información adicional, la Sociedad en relación con el literal a), en radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, realizó el ajuste en la ficha de manera que las metodologías y actividades planteadas estén relacionadas para cada uno de los cuerpos de agua objeto de realineamiento. A raíz de esto, la Sociedad también modificó el nombre de la ficha, con el fin de establecerla para las actividades de realineamiento y no asociado solo a un cuerpo de agua en específico.

Por último, con respecto al literal b) se aclara en la ficha la metodología a utilizar para impedir el retorno de individuos luego de realizado el ahuyentamiento, el cual consiste en la utilización de una red estacionaria. Esto varia de lo inicialmente propuesto, que consistía en realizar la construcción de un dique con material removido para impedir el flujo total de agua y el movimiento de organismos. El uso de la red permite mantener el flujo de agua mientras es realizada la actividad lo que puede prevenir la aparición prematura de condiciones anóxicas (ausencia total de oxígeno disuelto) que desencadene el incremento en las mortalidades.

Con base en lo anteriormente mencionado, esta Autoridad Nacional considera que la Sociedad dio respuesta al requerimiento y los ajustes realizados son acordes al alcance y metas establecidas. Por lo tanto, se considera pertinente aprobar la actualización de la ficha de manejo y por consiguiente para efectos de seguimiento que esta Autoridad realice al proyecto, deberá considerar la versión de esta ficha localizada dentro del radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

PROGRAMA: MMB12 - Programa de Manejo Biótico para Especies de Flora Amenazadas o Endémicas Epifitas.

FICHA: MMB12 - PROGRAMA DE MANEJO BIÓTICO PARA ESPECIES DE FLORA AMENAZADAS O ENDÉMICAS EPIFITAS.

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo Garantizar >80% de la reubicación de las epífitas vasculares en veda (Bromelias y Orquídeas) que sean encontradas en las áreas de afectación del proyecto y como objetivo específico, realizar las actividades de rescate, traslado y reubicación de las epífitas vasculares en veda (Bromelias y Orquídeas) que sean encontradas en el área de afectación del proyecto.

La meta planteada es:

Rescatar, trasladar y reubicar las plantas vasculares en veda (Bromelias y Orquídeas) que sean afectadas por las actividades constructivas del proyecto

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), la ficha menciona los siguientes:

- Fragmentación del hábitat.
- Alteración a comunidades de flora
- Cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles

Las medidas están planteadas para las etapas de Planeación y construcción y Operación y definen como tipos de medidas de prevención, mitigación y control.

1. Conformación y capacitación de grupos de rescate y reubicación:

Se conformará un grupo, el cual realizará tanto el rescate como la reubicación. El grupo estará conformado por dos profesionales con experiencia en rescate de epífitas y 2 auxiliares, deberá además disponer de las herramientas y recursos logísticos indispensables para el desarrollo del proceso. Los profesionales responsables de las actividades mencionadas deberán certificar amplia experiencia específica en cultivo y manejo de orquídeas y plantas epífitas (superior a 5 años), además de poseer solvencia en la taxonomía de Orquídeas y Bromelias. A dicho personal se le impartirán charlas teórico prácticas relacionadas con las actividades de rescate y reubicación y los procedimientos implicados en el proceso.

2. Recorridos en campo para la localización de forofitos de rescate, diligenciamiento de formularios, rescate de epífitas accesibles y señalización de árboles con epífitas a rescatar posterior a la tala

Previo a la tala, el grupo destinado para el rescate se distribuirá en un transecto de 150 m lineales paralelos a las áreas próximas a ser taladas. Dicho grupo realizará durante el día, como mínimo 10 recorridos ascendentes con interdistancias de 10 m hasta alcanzar a cubrir un área de 150X100 (1.5 ha). Durante los recorridos se localizaran los forofitos que posean plantas epífitas, se rescatarán aquellas plantas que sean accesibles hasta una altura de 10-12 m, utilizando cortarramas adaptados con media luna, se diligenciará el formulario de rescate definido por la empresa contratante y la interventoría (georreferenciación, identificación taxonómica, conteo, etc.) y en el evento, en que en el forofito permanezcan plantas epífitas a las cuales no se pudo acceder, se marcará el sitio o árbol con cinta reflectiva para ubicarlo fácilmente posterior a la tala y realizar el rescate, ya sea en el momento previo a la extracción o durante el proceso. En la ficha se describen los criterios a tener en cuenta para seleccionar los individuos epífitos en veda que serán objeto de rescate, en cuanto al estado fitosanitario, el -estado reproductivo y senescencia.

3. Registro fotográfico

Se realizará registro fotográfico a las diferentes especies de forófitos de rescate y a las plantas epífitas colectadas, además de los aspectos ambientales relevantes.

4. Preparación de las plantas previo al embalaje

Con el propósito de alcanzar mayor eficiencia tanto en el embalaje como en el cargue, las plantas rescatadas serán objeto de podas de las raíces de anclaje viejas no funcionales, hojas con daño mecánico y división técnica de los agregados poblacionales mediante la partición técnica adecuada de los rizomas.

5. Embalaje en campo de las plantas

Las plantas previamente preparadas, se embalará cuidadosamente en costales de fibra u otro tipo de empaque que permita el desplazamiento relativamente seguro, en condiciones de alta pendiente y suelo con piedra suelta, tratando siempre de tener una mano libre como apoyo para el desplazamiento. Para el rescate previo a la tala no se recomienda la utilización de canastillas plásticas dado que su cargue, requiere la utilización de ambas manos incrementando los riesgos de accidentes además de la capacidad reducida del número de plantas. Las canastillas se emplearán en caso que se requiera hacer desplazamiento muy largo en transporte terrestre o fluvial.

6. Acopio de plantas hasta el transporte (carro) destinado para el proceso de rescate

Una vez embalada la carga razonable para el equipo de rescate (3 costales) y en el evento de que se disponga de tiempo para continuar las labores de rescate, uno de los auxiliares comenzará a acopiar parte del material rescatado desplazándolo hasta el sitio donde se encuentre el transporte y regresando al lugar de rescate hasta evacuar completamente el material vegetal rescatado.

7. Transporte al vivero provisional o al sitio de reubicación

Una vez acopiado el material rescatado en el carro, será embalado y transportado de la forma más cuidadosamente posible hasta el vivero transitorio o hasta el sitio de reubicación.

8. Disposición transitoria adecuada del material vegetal

El material vegetal rescatado se dispondrá de manera adecuada, debidamente separado por especie, adecuadamente aireado, anclado y orientado. Se le deberá proveer la hidratación apropiada garantizando el mantenimiento transitorio pertinente. En caso de ser necesario el montaje de un vivero temporal, como lugar de paso, en este se debe controlar

la temperatura y exposición al sol, así mismo, como posible presencia de animales o plagas. Así mismo, se recomienda que el material vegetal este siempre elevado, que no esté en contacto con suelo.

9. Preparación definitiva de las plantas mediante la partición o división de los propágulos de siembra

El grupo encargado de la reubicación procesará las plantas rescatadas realizando la poda definitiva de raíces y la división técnica de rizomas.

10. Desinfección de plantas

Las plantas serán desinfectadas con una solución en bajas concentraciones de creolina o veterina utilizando el método de inmersión por 30 segundo. Posterior a la inmersión, las plantas deben dejarse secar a la sombra antes de sembrarse transitoriamente o de manera definitiva.

11. Aplicación de desestresantes

Previo a la reubicación de las plantas epífitas se deberán aplicárseles sustancias desestresantes utilizando hormonas tipo auxinas para inducir formación de raíces mediante el método de inmersión por 30 segundo. Posterior a la inmersión, las plantas deben dejarse secar a la sombra antes de ser sembradas transitoriamente o de manera definitiva.

12. Anclaje y orientación de las plantas en disposición transitoria

En el proceso de siembra o disposición transitoria es importante percatarse que las plantas permanezcan debidamente ancladas y mantengan la orientación adecuada. Para tal fin, deberán adecuarse las mesas o camas receptoras colocando los soportes laterales y definiendo una estrategia para el anclaje de las plantas. Se recomienda la utilización de porciones de palos de café, donde serán ancladas las plantas con materiales no biodegradables hasta su reubicación definitiva

13. Registro fotográfico

Se deberá realizar un extenso registro fotográfico de todas las actividades implicadas en el proceso de rescate en formato de alta resolución. El grupo designado para el rescate de epífitas deberá contar con cámara fotográfica profesional para lograr un registro con alta calidad.

14. Reubicación de plantas epífitas

En áreas con coberturas de bosque denso, ripario o vegetación secundaria alta seleccionadas para la reubicación de plantas epífitas, es perentorio generar condiciones de alta luminosidad en los forofitos seleccionados para la reubicación mediante podas de aclareo y realce de los árboles con copas densas de tal forma que se incremente de manera importante las condiciones de luminosidad del epifitario. Adicionalmente la ficha describe demás aspectos asociados al manejo que mejora las condiciones ambientales que promueven un mayor desarrollo de la cobertura boscosa, la regeneración natural y el desarrollo de elementos florísticos.

15. Preparación de plantas epífitas para su reubicación

Los agregados poblacionales, particularmente de Orquídeas objeto de rescate, están representados generalmente por plantas adultas. Previo a su reubicación es fundamental realizar el corte o poda de raíces no funcionales, porciones de rizomas, pseudobulbos necróticos y eventualmente hojas con daño mecánico. Mediante tal procedimiento se logra la división o reproducción vegetativa de las plantas, proceso importante en la reactivación de meristemas latentes y de las plantas en general.

16. Georreferenciación y codificación de forófitos de reubicación

La totalidad de forófitos de reubicación deberán ser georreferenciados y codificados con un consecutivo utilizando pintura asfáltica. Dicha rotulación permitirá verificar y localizar de manera precisa los forófitos y las plantas epífitas reubicadas en el epifitario, circunstancia indispensable para el desarrollo de las actividades de monitoreo y manejo agronómico.

17. Siembra y Anclaje de las Plantas

El método de anclaje para la reubicación de los individuos rescatados, definió la utilización de amarras plásticas para su fijación al forófito final. Este procedimiento se deberá realizar cuidadosamente evitando al máximo el daño mecánico en las plantas rescatadas. Importante resaltar que en el proceso de establecimiento de plantas epífitas, uno de los factores más relevantes a tener en cuenta es la estabilización efectiva del individuo. La fijación de las plantas mediante la utilización de amarras plásticas garantiza la estabilidad requerida para un adecuado enraizamiento del material

rescatado en el forófito final.

18. Rotulado de plantas rescatadas y reubicadas

Las diferentes especies de epífitas reubicadas serán rotuladas con labelos en acrílico consignando la fecha de reubicación, la identificación taxonómica y el número de plantas de cada especie en cada forófito. Dicha rotulación permite la trazabilidad en el tiempo del proceso y son datos indispensables para el monitoreo del rescate y la reubicación de planta epífitas.

19. Riego y aplicación de hormonas

El riego es una de las variables más cruciales en el manejo agronómico de plantas y un factor crítico durante el establecimiento del material vegetal. Posterior a la reubicación de las plantas, se deberá realizar la aplicación de hormonas tipo auxinas (super trive) para estimular la producción de raíces, situación que contribuye sustancialmente al establecimiento definitivo y la sobrevivencia de las plantas rescatadas y reubicadas.

20. Registro fotográfico

Se deberá realizar un extenso registro fotográfico de todas las actividades implicadas en proceso de reubicación en formato de alta resolución, considerando el recurso presupuestal asignado para este ítem. El grupo designado para la reubicación de epífitas deberá contar con cámara fotográfica profesional para lograr un registro con alta calidad.

21. Rescate de plantas en veda terrestre (Orquídeas y Bromelias)

Además de las plantas epífitas se realizará el rescate de las orquídeas y bromelias terrestres que estén presentes en el área de intervención y que tengan buenas condiciones fitosanitarias y fenológicas, esto permitirá aumentar la probabilidad de éxito del proceso de reubicación de estas plantas, las plantas que no cuenten con estas condiciones no serán parte del rescate.

El rescate se realizará extrayendo con ayuda de herramientas como pala, palín o machete, según el tamaño del espécimen, la planta con parte del pan de tierra para así cuidar las raíces, estas serán desinfectadas y embaladas como las plantas epífitas, para su posterior traslado al sitio de reubicación temporal o definitiva (se recomienda que sea al definitivo, por ser plantas terrestres).

22. Georreferenciación y codificación del punto de reubicación y las plantas sembradas

Para realizar el seguimiento de las plantas reubicadas se realizará la georreferenciación del punto de siembra final de las orquídeas y bromelias, asimismo, se rotularán con labelos en acrílico consignando la fecha de reubicación, la identificación taxonómica y el número asignado a cada planta. Dicha rotulación permite la trazabilidad en el tiempo del proceso y son datos indispensables para el monitoreo del rescate y la reubicación de planta epífitas.

Toda la información correspondiente deberá ser consignada en formularios aprobados por Mineros Fluvial.

23. Riego y aplicación de hormonas

Al igual que para las plantas epífitas, se deberá realizar la aplicación de hormonas tipo auxinas (super trive) para estimular la producción de raíces, situación que contribuye sustancialmente al establecimiento definitivo y la sobrevivencia de las plantas rescatadas y reubicadas.

24. Manejo agronómico y mantenimiento general de plantas reubicadas

Posterior a la reubicación de plantas, tanto epífitas como terrestres, se deberá, durante la duración del proyecto, proveerle el manejo agronómico necesario para el adecuado prendimiento y establecimiento definitivo de material reubicado (riego, corrección de anclaje, podas, aplicación de hormonas, control fitosanitario, ajuste en la resolución taxonómica, etc).

25. Registro fotográfico

Se deberá realizar un extenso registro fotográfico de todas las actividades implicadas en proceso de rescate y reubicación en formato de alta resolución, considerando el recurso presupuestal asignado para este ítem. El grupo designado para la reubicación de epífitas deberá contar con cámara fotográfica profesional para lograr un registro con alta calidad.

MINEROS ALUVIAL S.A.S BIC, ya cuenta con un área seleccionada para las actividades de reubicación de las especies vasculares de habito epifito, terrestre o rupícola en veda.

26. Zona de reubicación de bromelias y orquídeas

El área propuesta para la reubicación la plantas epífitas vasculares producto del rescate de las áreas de intervención del proyecto "Explotación Aurífera por Dragado del Río Nechí", tiene una extensión total de 5 ha, y se localiza en el nordeste del departamento de Antioquia, en la margen derecha de la llanura aluvial del río Nechí, en jurisdicción de la vereda Sabalito-Sinaí del corregimiento de Puerto Claver en el municipio de El Bagre, a una altura sobre el nivel del mar de 51 metros, con promedios de precipitación anual entre 2000 y 4000 mm y una temperatura promedio anual entre 25 y 27 grados centígrados

El área de reubicación se encuentra en la denominación termal cálido y una denominación de precipitación húmedo y pertenece al Zonobioma Húmedo Tropical. Una vez definido el gran bioma, se utilizaron los atributos de unidades geomorfológicas definidos en este EIA y los biomas definidos por IDEAM et al. (2017), para determinar los biomas en la escala de estudio: Helobioma Nechí – San Lucas, (perteneciente al gran bioma Zonobioma Húmedo Tropical). Con fundamento en la metodología Corine Land Cover la cobertura del sitio propuesto para la reubicación de plantas epífitas vasculares (Orquídeas y Bromelias), corresponde a la cobertura definida como "Bosque denso bajo inundable" y se define como: "áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel entre 5 y 15 metros y que se encuentra localizada en las franjas adyacentes a los cuerpos de agua (lóticos), las cuales corresponden principalmente a las vegas de divagación y llanuras de desborde con procesos de inundación periódicos con una duración superior a dos meses".

Se realizó simultáneamente a la caracterización foresta del sitio de reubicación la observación directa de la presencia o ausencia de individuos de las familias Orquídaceae y Bromeliaceae en todos los árboles censados en el inventario (288). Adicionalmente se realizó un recorrido por las 5 ha. destinadas como sitio de reubicación, para verificar la presencia o ausencia de individuos de las familias mencionadas objeto de veda nacional.

Como resultado de esta evaluación cualitativa, se pudo verificar la ausencia casi absoluta de individuos de la familia Orquídaceae y Bromeliaceae en los forófitos censados en la caracterización forestal y en los forófitos observados. En relación con la presencia de epifitismo de otros grupos de plantas, es posible observar el establecimiento efectivo y relativamente abundante de diferentes especies de Aráceas como Col de monte (*Anthurium sec. Pachyneuron), Anthurium sp*. y Helechos de diferentes géneros como *Campyloneuron, Niphidium, Phlebodium, y Polypodium.*

Dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, se considera que las medidas de manejo contempladas en la ficha, son acordes y adecuadas para el manejo de los impactos a ocasionar con el avance del bloque CA5 – Etapa 2, ya que define las acciones a implementar para mitigar el impacto ocasionado a las especies de flora amenazada o endémica y epífitas, así como también se considera que los indicadores planteados permiten verificar la eficiencia de su implementación.

No obstante lo anterior, una vez evaluado lo planteado en la presente ficha de manejo, se evidencia que los ajustes requeridos por esta Autoridad previamente en los numerales 7.1 a 7.5, del Artículo 6 de la Resolución 0659 del 9 de abril de 2021 no fueron incluidos, en este sentido, se hace necesario que a Sociedad realice dichos ajustes.

Adicional a lo anterior, se identifica que el indicador planteado *"No. total de individuos reubicados / No. de individuos rescatados) x 100"* solo permite valorar la implementación de las medidas, sin que esto determine si las acciones son efectivas para garantizar un manejo adecuado de las especies epífitas en veda. Y en el mismo sentido se hace necesario que la Sociedad plantee indicadores que evidencien la efectividad de medidas a implementar para el caso de especies arbóreas en veda y en particular para la especie *Prioria copaifera.*

(…)

PROGRAMA: MMB13 - Programa de manejo biótico para la restauración ecológica.

FICHA: MMB13 - PROGRAMA DE MANEJO BIÓTICO PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo realizar la rehabilitación ecológica en un área de 126,68 hectáreas como medida de compensación ambiental por afectación de hábitat de epífitas no vasculares y realizar la siembra, mantenimiento y monitoreo de los árboles utilizados para rehabilitación ecológica como medida de compensación ambiental por perdida de epífitas no vasculares en veda.

La meta planteada es:

Llevar a cabo adecuadamente la siembra para la compensación ambiental por perdida de epífitas no vasculares en veda en 126,68 ha

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), la ficha menciona los siguientes:

- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a comunidades de fauna terrestre
- Cambio en la composición y estructura de las poblaciones de especies vegetales sensibles
- Fragmentación del hábitat.

Las medidas están planteadas para las etapas de Operación y Recuperación y restauración y definen como tipos de medidas de compensación.

1. Trazado, Hoyado y Plateo

Consiste en la selección de los puntos del terreno en donde se van a plantar los árboles de acuerdo con las diferentes condiciones topográficas del mismo. La distancia entre planta, dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta. Se recomienda que el trazado se realice por el método "al cuadrado", con un espaciamiento regular de 4 m x 4 m. El plateo, consiste en limpiar la vegetación existente en un diámetro de 1 m manualmente o con herramientas, en donde se abrirá un hoyo de 30 x 30 x 40 cm.

2. Plantación

En el fondo del hoyo se aplicará el retenedor de humedad de doble enlace debidamente hidratado. Seguidamente, se removerán las bolsas plásticas de cada árbol con cuchillo, cuidando de no desintegrar el pan de tierra para que no queden expuestas las raíces. La planta se colocará en forma vertical, cuidando que la raíz quede recta, sin deformaciones; posteriormente, se rellenará con tierra y se afirmará cuidadosamente con la mano o el pie. Finalmente, se dará un tirón suave hacia arriba, tomando la plántula por el tallo para ayudar al mejor reacomodamiento de la raíz. Es importante mencionar que se debe llevar registro de las cantidades plantadas discriminadas por especie. El material vegetal para la plantación se obtendrá de viveros certificados de la zona o recolección de germoplasma del área de estudio.

3. Fertilización

Con el fin de brindar las mejores condiciones para el desarrollo de las plantas, es necesario realizar un plan de fertilización. Este plan dependerá de las condiciones nutricionales del suelo, del tipo de suelo y de las exigencias nutricionales de la plantas, en todo caso, el área de estudio se caracteriza por tener suelos de origen volcánico con una cantidad considerable de ceniza, alto contenido de material orgánico, en particular en las zonas con cobertura leñosa; no obstante estas características varían en las áreas ocupadas por pastos, por lo que se recomienda verificar las características de fertilidad del suelo, mediante un análisis de suelos que permita evidenciar las cantidades de elementos mayores y menores antes de realizar las siembras.

4. Aislamiento

Es necesario realizar el aislamiento de las especies con cercas para evitar futuros daños mecánicos por animales o moradores de la zona del proyecto. Para asegurar el desarrollo del establecimiento, se recomienda realizar las siguientes actividades de mantenimiento en la plantación ya establecida.

Riego (tener en cuenta si es época de lluvia o sequía y el tipo de suelo ya que de esto dependerá la intensidad de los riegos)
Podas de mantenimiento
Limpias o deshierbe
Control de plagas y enfermedades

5. Especies

La elección de las especies se hará con base en información recolectada con anterioridad basado en las características ecofisiológicas, exigencias y funciones de las especies, (pioneras, secundarias y climáticas). Para esto, se tendrá en cuenta el listado de especies registradas en la zona y registradas como forófitos con mayor presencia tanto de cobertura en cm2 de epífitas no vasculares como de individuos de epífitas vasculares y se tendrán en cuenta un ecosistema de referencia al cual se llegará al implementar esta medida de restauración ecológica.

6. Diseños de plantación

Previo a las actividades de rehabilitación se debe realizar la caracterización florística y de estructura del área a plantar y del ecosistema de referencia. Con esta información se establecerá el diseño de plantación que más se ajuste a las condiciones del área. Para el diseño, se debe tener en cuenta la vegetación existente en el área y los procesos de regeneración natural que se está dando.

El sitio destinado para la rehabilitación ecológica como medida de compensación por la afectación a la comunidad de epífitas no vasculares será concertado con la autoridad ambiental (CORANTIOQUIA) y la comunidad que habita en la zona del proyecto.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de manejo, dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, se considera que las medidas de manejo contempladas en la ficha, son acordes y adecuadas para el manejo de los impactos a ocasionar con el avance del bloque CA5 – Etapa 2, ya que define las acciones a implementar para realizar la rehabilitación ecológica de áreas como medida de manejo por la afectación de hábitat de epífitas no vasculares.

Respecto al indicador, la sociedad planteó *"(Área (ha) rehabilitada/ Área (ha) concertada propuesta para rehabilitar) x 100",* respecto a lo cual, esta Autoridad considera que si bien por medio de este indicador se puede verificar el establecimiento de la siembra, no se cuenta con indicadores que determinen la efectividad de las acciones implementadas con el fin de valorar el cumplimiento del objetivo general que es Realizar la restauración ecológica de dicha área, aspecto que implica que haya algún tipo de recuperación ecológica de dicha área, ganancia en términos de biodiversidad y/o se pueda demostrar la recuperación de servicios ecosistémicos.

(…)

PROGRAMAS PARA EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los programas del plan de manejo ambiental que presenta la Sociedad para el medio socioeconómico, presentaron ajustes de actualización como: incluir el contexto social del área de estudio, ajustar acciones, metas e indicadores y el mismo aplica para todo el proyecto.

PROGRAMA DE GESTION SOCIAL

FICHA: PGS1 – PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

CONSIDERACIONES: El objetivo de este programa es el de: *Impulsar procesos de sensibilización, educación y capacitación y apoyo a los PRAES durante las diferentes etapas de "Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí", entre el personal vinculado de Mineros Aluvial SAS, diferentes contratistas, la población de las veredas del área de influencia y las administraciones municipales de los municipios del área de influencia y otros grupos de interés, frente a la manera de relacionarse con el entorno, el uso adecuado de los recursos naturales y la comprensión de los cambios ocasionados por el proyecto.*

La ficha atiende los siguientes impactos:
- Dinamización de la economía local.
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Incremento de la morbilidad
- Alteración a la calidad del suelo
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Alteración a la calidad del aire.
- Mejora en la calidad de vida.

Las medidas planteadas son:

a) Divulgación Plan de Manejo Ambiental y capacitaciones en educación ambiental al interior de la empresa.
b) Capacitación y educación ambiental a las comunidades del área de influencia
c) Apoyo a los Proyectos Educativos Ambientales – PRAES
d) Capacitación a mineros artesanales:
e) La ficha contiene las metas, indicadores, responsables, registros para su control, acciones a desarrollar, cronograma y costos.

La ficha contiene las metas, indicadores, responsables, registros para su control, acciones a desarrollar, cronograma y costos, y es a través de la presente modificación que se presentan cambios a la ficha, ya que en anteriores modificaciones las medidas planteadas no fueron objeto de consideraciones por parte de esta Autoridad Nacional.

Con respecto a esta ficha, el equipo técnico evaluador considera los siguientes aspectos:

En relación a las metas:

La Meta 1 establece: *Realizar la totalidad de las capacitaciones y charlas educativas programadas al personal vinculado a la empresa y contratistas, durante todas las etapas, frente a la actitud y modo de relacionamiento con la población local y el cuidado y uso adecuado de los recursos naturales.*

Con la finalidad de llevar a cabo un mejor seguimiento y cumplimiento a las metas planteadas, se deben describir de manera cuantificable que permita determinar al final del periodo de cumplimiento, si se cumplió lo que se pretendía con la medida. Por ejemplo: *Realizar la totalidad de las capacitaciones y charlas* ***educativas programadas al mes (1****) al personal vinculado a la empresa y contratistas, durante todas las etapas, frente a la actitud y modo de relacionamiento con la población local y el cuidado y uso adecuado de los recursos naturales*.

Por lo tanto, se requiere:

a) Incluir en la meta 1: el número total de las capacitaciones programadas durante el año, que según cronograma son mensuales.

Para la medida 2*: Capacitación y educación ambiental a las comunidades del área de influencia,* no se establece la meta, la meta planteada en temas de capacitación no incluyó la capacitación a comunidades del área de influencia, con la finalidad de llevar a cabo un mejor control de cumplimiento, se requiere que esta meta o unificarla con la meta 1 capacitaciones al personal, por lo anterior, se solicita:

b) Incluir la meta de capacitaciones bimensuales a las comunidades del área de influencia

La Meta 2 establece: *Apoyar la ejecución de los Proyectos Ambientales Escolares - PRAES programados en el año, de acuerdo con los objetivos presentados por las instituciones educativas a la Secretaría de Educación*.

Con la finalidad de llevar a cabo un mejor seguimiento y cumplimiento de las metas planteadas, se debe:

c) Incluir el número total de proyectos PRAE a apoyar según programación en el año (anual)

Para la medida 4: Capacitación a mineros artesanales se debe:

d) Incluir meta e indicador, en línea con lo que se está planteando en la ficha.

(…)

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL

FICHA: PGS2 – GESTIÓN INTERINSTITUCIONAL

CONSIDERACIONES: El objetivo de esta ficha es: *Establecer estrategias de relacionamiento y cooperación con las diferentes instituciones públicas, privadas y comunitarias, para la gestión de proyectos de desarrollo local que permitan tener un ambiente articulado entre instituciones, comunidad y el proyecto de "Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí" que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades*

La ficha atiende los siguientes impactos:

- Cambio en la dinámica poblacional.
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Dinamización temporal de la economía local
- Incremento o disminución de los ingresos municipales
- Mejora de la calidad de vida
- Alteración en la prestación de servicios públicos
- Cambio en actividades productivas del sector primario
- Cambios en la organización social de la comunidad

La ficha tiene las siguientes medidas:

1. Apoyo a las comunidades a través de la gestión interadministrativa
2. Jornadas de articulación Interinstitucional
3. Apoyo a la formalización de asociaciones o grupos de mineros informales:

La ficha contiene las metas, indicadores, responsables, registros para su control, acciones a desarrollar, cronograma y costos, y es a través de la presente modificación que se presentan cambios a la ficha, ya que en anteriores modificaciones las medidas planteadas no fueron objeto de consideraciones por parte de esta Autoridad

Con respecto a esta ficha se consideran los siguientes aspectos:

Metas:
Para la meta 1: *Apoyar la capacidad de gestión institucional de las alcaldías municipales y la Corporación Autónoma Regional en jurisdicción del área de la cuenca, formulando herramientas educativas y de participación que permitan fortalecer la gestión descentralizada de las autoridades municipales y las capacidades para desarrollar procesos de*

concertación y coordinación con los actores locales.

Se considera al respecto que se debe incluir la periodicidad de la meta.
En la medida planteada se establece que: *apoyo anual y la cobertura de apoyo al 100% de las alcaldías municipales y la corporación autónoma regional, en jurisdicción del área de la cuenca*, al respecto se considera que la medida debe ser cambiada a: *apoyo anual y la cobertura de apoyo al 100% de las alcaldías municipales y la corporación en jurisdicción del área de influencia establecida para todo el proyecto.*

Indicadores:
El indicador: *Vincular a las Administraciones Municipales y Corporación Autónoma Regional CORANTIOQUIA, que se encuentran en jurisdicción del área de influencia al programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional durante las diferentes etapas del proyecto,* no es un indicador es una actividad, por lo cual se debe plantear el siguiente indicador: *Numero de administraciones municipales y Corporación autónoma regional partícipes de los procesos de apoyo en capacidad institucional/Número total de autoridades locales y Corporación autónoma regional presentes en el área de influencia*.

La actividad 3: *Apoyo a la formalización de asociaciones o grupos de mineros informales,* no tiene meta ni indicador, además es una actividad que ya se encuentra incluida en la ficha del plan de gestión social PGS-1 Programa de educación ambiental, por lo cual se requiere dejar la actividad articulada en la ficha de educación ambiental.

(…)

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL

FICHA: PGS3 – FORTALECIMIENTO COMUNITARIO

CONSIDERACIONES: El objetivo de esta ficha es el: *Contribuir al mejoramiento y la estabilidad organizacional comunitaria de las veredas del AID del proyecto, con la implementación de programas de desarrollo social y económico con la participación comunitaria que redunden en el mejoramiento de la calidad de vida de la población.*

Atiende los siguientes impactos:
- Cambio en la dinámica poblacional
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Dinamización temporal de la economía local
-Cambio en actividades productivas del sector primario
Incremento o disminución de los ingresos municipales
- Mejora de la calidad de vida

La ficha tiene las siguientes medidas:

1. Llevar a cabo un diagnóstico con los lideres y los presidentes de las juntas de acción comunal de las veredas del área de influencia del proyecto donde se evalúen las dificultades, oportunidades y capacidades para formular proyectos sociales.
2. Realizar una reunión trimestral con cada una de las mesas directivas de las JAC y demás organizaciones con el fin de capacitarlos buscando fortalecer sus capacidades.

La ficha contiene las metas, indicadores, responsables, registros para su control, acciones a desarrollar, cronograma y costos, y es a través de la presente modificación que se presentan cambios a la ficha, ya que en anteriores modificaciones las medidas planteadas no fueron objeto de consideraciones por parte de esta Autoridad.

Con respecto a esta ficha se consideran los siguientes aspectos:

Ajustar el objetivo de la ficha dejándolo para la totalidad de las veredas del área de influencia del proyecto, y no solo para las veredas del AID del proyecto, lo anterior teniendo en cuenta la definición actual de área de influencia, ya no se delimita por área de influencia indirecta y directa, sino área de influencia.

Las metas planteadas no son cuantificables y no son claras, no se describe que se quiere lograr a mediano y/o largo plazo, estas deben estar más orientadas hacia los indicadores que se describen.

Por ejemplo, acción 1. *Llevar a cabo un diagnóstico con los líderes y los presidentes de las juntas de acción comunal de las veredas del área de influencia del proyecto donde se evalúen las dificultades, oportunidades y capacidades para formular proyectos sociales. Se propone iniciar este diagnóstico en el año de construcción.*

Esta acción se orienta a elaborar un diagnóstico, pero se debe profundizar más hacia donde se orienta el diagnóstico y la finalidad del mismo, se deben desarrollar más las acciones frente a lo que se quiere alcanzar con la meta que se plantee, la cual debe ser cuantificable.

En la acción 2: *Realizar una reunión trimestral con cada una de las mesas directivas de las JAC y demás organizaciones con el fin de capacitarlos buscando fortalecer sus capacidades. En estas reuniones también se tendrá un espacio para fortalecimiento y estrategias en liderazgo con los líderes comunitarios del área de influencia del Proyecto, que permitan mejorar la gestión comunitaria con miras a lograr una mejor comprensión del trabajo comunitario,* no es claro para el equipo técnico evaluador, cuáles son las mesas directivas de las JAC, ni la acción de capacitarlos para fortalecer sus capacidades, pues no se especifica en que temáticas se fortalecerán sus capacidades.

La acción está redundante y no hay claridad.

En esta ficha se quitó la medida *Relacionamiento con grupos étnicos,* ficha aprobada en el PMA de la Resolución 125 de 2015, es necesario que la medida no se retire pues, aunque este trámite no tuvo presencia de comunidades étnicas, el proyecto si tiene presencia de comunidades étnicas en la zona.

Por último, teniendo en cuenta la efectividad de la ficha aprobada en la Resolución 125 de 2015, se sugiere revisar y unificar las medidas de las dos fichas.

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL

FICHA: PGS4 – INFORMACIÓN Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

CONSIDERACIONES: El objetivo de la ficha es: *Facilitar el acceso a la información sobre los principales aspectos del proyecto "Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí" y sobre la ejecución del PMA durante sus diferentes etapas, mediante un conjunto de estrategias y mecanismos de divulgación que permitan la participación de los diferentes grupos de interés del área de influencia del proyecto*.

La ficha atiende los siguientes impactos:

- Cambio en la dinámica poblacional
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Dinamización temporal de la economía local
- Cambio en actividades productivas del sector primario
- Incremento de la morbilidad
- Incremento o disminución de los ingresos municipales
- Mejora en la calidad de vida. Mejora de la calidad de vida
- Alteración en la prestación de servicios públicos
- Incremento de la generación de residuos líquidos, sólidos ordinarios y peligrosos
- Incremento de regalías
- Incremento de la oferta de empleo

La ficha contiene las siguientes medidas:

- Construir y actualizar de manera continua una base de datos con la información pertinente sobre los diferentes grupos de interés del área de influencia del proyecto, incluyendo, lideres, representantes y comunidades en general; al igual que las referencias correspondientes a las autoridades locales.
- Una (1) reunión previa al inicio de la etapa de construcción con las comunidades
- Durante la etapa de operación, realizar dos (2) reuniones anuales informativas con los diferentes grupos de interés del área de influencia del proyecto.
- Manejo de posibles afectaciones a terceros e infraestructura

Durante la etapa de operación, realizar dos (2) reuniones anuales informativas con los diferentes grupos de interés del área de influencia del proyecto.

La ficha contiene las metas, indicadores, responsables, registros para su control, acciones a desarrollar, cronograma y costos, y es a través de la presente modificación que se presentan cambios a la ficha, ya que en anteriores modificaciones las medidas planteadas no fueron objeto de consideraciones por parte de esta Autoridad

La ficha es coherente en cuanto a objetivos, indicadores, metas planteadas.

PROGRAMA: PGS5- GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS

FICHA: PGS5 – GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS

CONSIDERACIONES: El objetivo de la ficha es: Brindar a los habitantes del área de influencia directa de la operación aluvial y del proyecto hidroeléctrico Providencia, acompañamiento para el desarrollo de actividades productivas que contribuyan al autoconsumo y a la generación de ingresos.

La ficha atiende los siguientes impactos:

- Cambio en el uso del suelo
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Dinamización temporal de la economía local
- Cambio en la dinámica poblacional.
- Cambio en actividades productivas del sector primario
- Alteración de los servicios base de fauna, flora y suelo.

La ficha contiene las siguientes medidas:

1. Anticipación y continuidad
2. Línea de base socioeconómica del área a intervenir
3. Revisión de antecedentes y elaboración de diseños básicos
4. Formalización de acuerdos de implementación
5. Implementación de las alternativas productivas acordadas
6. Capacitación para el emprendimiento
7. Política de tierras

La ficha contiene las metas, indicadores, responsables, registros para su control, acciones a desarrollar, cronograma y costos. Es a través de la presente modificación que se presentan cambios a la ficha, ya que en anteriores modificaciones las medidas planteadas no fueron objeto de consideraciones por parte de esta Autoridad.

Con respecto a esta ficha se consideran los siguientes aspectos:

Metas:
La meta 3: *Incidir en el mejoramiento de la calidad de vida de las familias o grupos de personas, salieron adelante con el establecimiento de alternativas productivas,* no es cuantificable, se debe formular en línea con los indicadores planteados.

Los indicadores que se describen no son medibles y deben estar en línea con las acciones que se plantean en la ficha, por tanto, se requiere ajustar los indicadores.

(…)

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL

FICHA: PGS6 – PROGRAMA DE MOVILIDAD COMUNITARIA

CONSIDERACIONES: El objetivo de la ficha es: Minimizar los impactos negativos atribuibles al proyecto en las comunidades de Guamo Guachí, El Pital, Bocas del Guamo y San Pedro Abajo que constituye el área de influencia del realineamiento de los caños El Guamo, El Pital y El Hojarascal brindando opciones de movilidad segura durante el tiempo de duración de las operaciones en la zona de influencia de estas veredas.

La ficha atiende los siguientes impactos:

-Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Cambio en actividades productivas del sector primario
- Cambio en la dinámica poblacional
- Alteración de la movilidad Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local

En la ficha se describen las siguientes medidas:

1. Mantenimiento de canales y jarillones
2. Instalación de señalización preventiva
3. Realizar una capacitación anual durante la etapa de construcción y operación sobre la importancia de la señalización y el manejo preventivo de las embarcaciones.

La ficha contiene las metas, indicadores, responsables, registros para su control, acciones a desarrollar, cronograma y costos y es a través de la presente modificación que se presentan cambios a la ficha, ya que en anteriores modificaciones las medidas planteadas no fueron objeto de consideraciones por parte de esta Autoridad

Con respecto a esta ficha se consideran los siguientes aspectos:

Las metas planteadas no son cuantificables.

El indicador: *Días con suspensión de movilidad por causas atribuibles al proyecto / total de días evaluados,* si bien puede arrojar para el análisis que un determinado número de días no se suspendió la movilidad por causas atribuibles al proyecto, se requiere que se implemente un plan de acción a partir del cual se informe a esta Autoridad qué hará la

Sociedad en caso de que la alteración sea por causas del proyecto.

Se requiere que se implementen los siguientes indicadores, en línea con el plan de acción que se solicita:
Número de acciones correctivas y preventivas implementadas por la Sociedad/ Número de días de suspensión de movilidad por causas atribuibles al proyecto en el semestre en el AI.

En las acciones a desarrollar no se describe de qué manera la Sociedad garantizará la movilidad continua fluvial o terrestre a las comunidades de Guamo – Guachí, San Pedro abajo, El Pital, las acciones se limitan a:

- Mantenimiento de canales y jarillones
- Instalación de señalización preventiva
- Capacitación anual durante la etapa constructiva
-

En las anteriores medidas no se describen acciones que permitan tener una movilidad segura fluvial o terrestre en caso de que las embarcaciones no puedan acceder a los puertos de las veredas; no se determina cual es la solución oportuna ante las quejas de las comunidades, ni cómo será el proceder de la Sociedad ante una situación de alteración a la movilidad por causas atribuibles al proyecto, por lo cual se requiere que se presente un plan más detallado que considere los siguientes aspectos:

Acciones

- Inventario y/o caracterización de la señalización vía fluvial.
- Diagnóstico de puntos críticos de inseguridad o de riesgo.
- Implementación de señalización.
- Construcción o adecuación de vías alternas según aplique
- Acuerdos, o acciones con la comunidad afectada
- Información a la comunidad de las actividades a desarrollar para mantenimiento, y desarrollo de la operación.

Fuente o medio de verificación

- Documento técnico de inventario y caracterización vial fluvial.
- Diagnóstico de movilidad.
- Actas de inicio, informe de seguimiento y actas de cierre de acciones conjuntas para mantenimiento o mejoramiento de la movilidad y acceso fluvial.
- Registro del equipo humano y actividades desarrolladas para el mejoramiento de la movilidad y prevención de la accidentalidad.
- Informes y conceptos técnicos del estado y avance de las obras.

Desde el concepto técnico de la Corporación regional, se hicieron recomendaciones con respecto a este impacto y a la medida de manejo para lo cual recomiendan tener en cuenta lo siguiente:

- *Mantenimiento continuo que permita la movilidad fluvial de las poblaciones aledañas*
- *Verificación de transporte de sedimentos en los nuevos canales de los caños El Pital y Hojarascal*
- *Garantizar que los embarcaderos existentes de los cuales hacen uso las comunidades de El Pital y San Pedro abajo, no serán intervenidos por el proyecto objeto de modificación.*
-

El Equipo Técnico Evaluador considera necesario que sean detalladas las acciones a implementar para garantizar la movilidad por la afectación que se pueda generar con ocasión de las obras de la presente modificación, en línea con las medidas planteadas en la ficha para el medio abiótico y lo recomendado por la Corporación autónoma regional de Antioquia – CORANTIOQUIA regional Panzenú.

Lo anterior teniendo en cuenta que este es uno de los impactos que más preocupa a las comunidades del área de influencia y la efectividad en la medida de manejo propuesta debe minimizar el mismo.

(…)

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Los programas del PSM que integran el proyecto de modificación de PMA para solicitud de permisos ambientales, están asociados a los que actualmente la Sociedad tiene aprobados bajo las Resolución 0125 de 2015, modificada por las Resoluciones 1612 de 2019, No 00489 de 2020, No. 1726 de 2020, No. 659 del 9 de abril de 2021, modificada por la Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 y la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021.

A continuación, se enuncian los programas de seguimiento y monitoreo:

COMPONENTE	CÓDIGO	NOMBRE DEL PROGRAMA
Monitoreo y seguimiento	PMS1	Monitoreo de la calidad del agua
	PMS2	Monitoreo de sólidos suspendidos totales en el río Nechí
	PMS3	Monitoreo del programa de control de sólidos suspendidos totales
	PSM4	Monitoreo limnológico del río Anorí
	PMS5	Monitoreo para la conservación del caudal del río Anorí
	PMS6	Monitoreo de aguas subterráneas y superficiales en túneles
	PMS7	Monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido
	PMS8	Monitoreo del programa de áreas explotadas
	PMS9	Monitoreo del programa de manejo de residuos
	PMS10	Monitoreo de restauración de áreas intervenidas por la operación aluvial
	PMS11	Monitoreo y seguimiento del programa de rescate, ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre
	PMS12	Monitoreo y seguimiento del plan de gestión social
	PMS13	Monitoreo y seguimiento poza de operación
	PMS14	Monitoreo y seguimiento geotécnico
	PMS15	Monitoreo y seguimiento de los caños realineados
	PMS16	Monitoreo y seguimiento manejo de especies de flora amenazadas o endémicas epifitas
	PMS17	Manejo de la restauración ecológica
	MMB4	Monitoreo de especies focales

PROGRAMAS PARA EL MEDIO ABIÓTICO

PROGRAMA PMS1 – Monitoreo de la calidad del agua

FICHA: PMS1 – Monitoreo de la calidad del agua

CONSIDERACIONES:

Esta ficha tiene los siguientes objetivos:

- Realizar monitoreo y seguimiento de las características fisicoquímicas de los ríos Nechí, Tigüí, Amacerí y en los canales artificiales de entrada y salida de las zonas industriales de operación aluvial.
- Realizar monitoreo y seguimiento de los sistemas de tratamiento descentralizados de aguas residuales domésticas e industriales para evaluar su funcionamiento y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- Realizar monitoreo de las aguas en las zonas de naufragio de las dragas para detectar cambios en los niveles de mercurio.
- Realizar monitoreo y seguimiento de las aguas subterráneas en puntos de interés de la zona industrial de la operación aluvial, para evaluar el comportamiento de las variables fisicoquímicas.
- Realizar monitoreo de las comunidades hidrobiológicas del río Nechí en la zona de influencia de la operación aluvial.
- Realizar monitoreo y seguimiento de las características fisicoquímicas del río Nechí, Caño El Pital, Caño El Hojarascal, Quebrada San Pedro y ciénagas dentro del Bloque CA5-Etapa2.
- Realizar monitoreo y seguimiento de las descargas del STARnD del Bloque CA5-Etapa2, para evaluar su funcionamiento y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Realizar los muestreos de calidad de cauces naturales, aguas subterráneas, canales artificiales de entrada y salida de las zonas industriales de operación aluvial programados en el período.
- Realizar los muestreos de descargas domésticas e industriales programados en el período.
- Realizar monitoreo de comunidades hidrobiológica en los sistemas lóticos y lénticos del Bloque CA5-Etapa2, programados en el período.
- Realizar los muestreos de calidad de aguas en los cuerpos de agua lóticos y lénticos del Bloque CA5-Etapa2, programados en el período.
- Realizar los muestreos de descargas no domésticas del STARnD del Bloque CA5-Etapa2, programados en el período.

En referencia a lo anterior, la Sociedad deberá incluir como meta "garantizar que en el efluente del STARnD del Bloque CA5-Etapa2 cumple con los límites máximos permisibles establecidos en el artículo 10 de la Resolución 0631 de 2015,

o aquella que la modifique o sustituya" y como indicador, deberá establecer el comparativo entre los valores monitoreados y el límite máximo de la Resolución, allegando como soportes los informes de laboratorio, los cuales se ejecutarán tres veces al año (considerando épocas de máximas y mínimas precipitaciones y época de transición), tal y como lo establecen las obligaciones del permiso de vertimientos.

También, deberá incluir una meta e indicador asociado al monitoreo del río Nechí (como fuente receptora de vertimientos) en el que se establezca el comparativo de los resultados del monitoreo con los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5 y 2.2.3.3.9.6 del Decreto 1076 de 2015 sobre criterios de calidad para distintos usos del agua (Tratamiento convencional y criterios de calidad para consumo humano y doméstico, Desinfección y criterios de calidad para consumo humano y doméstico, Criterios de calidad para uso agrícola y Criterios de calidad para fines recreativos mediante contacto primario) y los objetivos de calidad de CORANTIOQUIA establecidos mediante la Resolución 040-RES-1806-3603 del 28 de junio de 2018, o aquella que la modifique o sustituya. Como medio de verificación se incluirá la presentación de los informes de laboratorio y se ejecutará tres veces al año (considerando épocas de máximas y mínimas precipitaciones y época de transición), tal y como lo establecen las obligaciones del permiso de vertimientos.

Los impactos para controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), la ficha menciona los siguientes:

- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
- Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
- -Cambio en las características física y química de las aguas subterráneas
- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Cambio en las comunidades de hidrobiota
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Generación y/o alteración de conflictos sociales
- Generación de olores
- Afectación de las condiciones de salud de la población.

Sobre las acciones a desarrollar se presenta la localización de los puntos de monitoreo que se asocian en los siguientes grupos:

a. Monitoreo fisicoquímico cauces naturales
b. Monitoreo fisicoquímico a cuerpo de agua superficial con obras hidráulicas asociadas a los canales de acceso a las pozas
c. Monitoreo zonas de naufragio de dragas
d. Monitoreo descargas aguas residuales industriales
e. Monitoreo descargas de aguas residuales domésticas
f. Monitoreo fisicoquímico de aguas subterráneas
g. Monitoreo comunidades hidrobiológicas del río Nechí, quebrada San pedro, caño El Guamo, Guamillon, El Pital, Hojarascal y ciénagas
h. Monitoreo calidad del agua en cuerpos lóticos y lénticos del Bloque CA5-Etapa2
H1. Monitoreo de ictioplancton en río Nechí, caño el Pital, Hojarascal, quebrada San Pedro y ciénagas
i. Monitoreo descargas de Aguas Residuales No Domésticas Bloque CA5-Etapa 2

Ahora bien, respecto a los puntos de monitoreo del grupo "H" y específicamente los asociados con el caño El Pital y el caño Hojarascal, es necesario incluir dos puntos de monitoreos adicionales ubicados antes de la desembocadura de la realineación de cada cauce, tal y como lo establecen las obligaciones del permiso de ocupación de cauce.

Adicional a la ubicación de los puntos de monitoreo, la Sociedad presenta la frecuencia y los parámetros a monitorear, al respecto, el Equipo Técnico Evaluador considera que si bien se tuvieron en cuenta los ajustes que fueron requeridos por esta Autoridad por medio del Artículo 3 de la Resolución 1098 del 23 de junio de 2021, la Sociedad no incorpora para el grupo de monitoreo "G" los monitoreos de parámetros fisicoquímicos, por lo que deberá modificar la ficha en el sentido de que la acción sea el monitoreo de calidad de agua y de comunidades hidrobiológicas del río Nechí, quebrada San pedro, caño El Guamo, Guamillon, El Pital, Hojarascal y ciénagas, la frecuencia y los parámetros a monitorear serán los mismos que los especificados para el grupo "H".

(…)

PROGRAMA PMS2 – Monitoreo de sólidos suspendidos en el río Nechí

FICHA: PMS2 – Monitoreo de sólidos suspendidos en el río Nechí
CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene los siguientes objetivos:

- Evaluar el comportamiento de los sólidos suspendidos totales en la entrada del sistema, aguas arriba de la zona de operación, en el área de influencia de la zona industrial de operación, aguas abajo de la misma.

- Apoyar a las autoridades ambientales en el conocimiento permanente del comportamiento de los sólidos suspendidos totales y de la geomorfología del río Nechí como arteria fluvial principal de la red de drenaje de la zona.

La meta planteada es la de realizar el 100% de los muestreos de aforos programados en el período.

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), son los siguientes:

- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Cambio en las comunidades de hidrobiota
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico

Las medidas están planteadas para la etapa de operación. Definen como tipos de medidas de control las siguientes:

Este monitoreo sobre el río no es un indicativo directo de la explotación aluvial de la Sociedad, ya que existen en la zona otros actores que intervienen el río sin ningún tipo de medidas de control. Para el control directo de la operación aluvial se tiene la ficha PMS3.

La información obtenida del monitoreo de SST en el río Nechí, forma parte de la investigación permanente con fines sociales, de conocimiento y de control de la dinámica del río que realiza la Sociedad.

LOCALIZACIÓN:

Se ejecutarán muestreos para la determinación de la concentración de sólidos en suspensión en los ríos Nechí, Tiguí y Amacerí, de acuerdo con los siguientes criterios para su localización:

- Se deben cubrir las áreas aledañas a sitios críticos para la navegación de las poblaciones cercanas, como el sitio de entrada al valle aluvial del río Nechí, el río Tiguí y el río Amacerí.
- Se requiere evaluar las condiciones de sólidos suspendidos en la confluencia del río Nechí con el río Cauca. Esta cobertura se hace como sitio de control para información de las autoridades ambientales.
- Se podrán ampliar el número de puntos a monitorear, cuando se detecten cambios importantes en la dinámica del río.

FRECUENCIA:

- Tres veces al año para aforos sólidos y líquidos: en la primera época seca, en la mitad del año y en el invierno del final del año.
- Anual, para el informe de monitoreo a lo largo del río Nechí.

PARÁMETROS:

- Sólidos suspendidos totales - SST en la columna de agua.
- Caudal líquido

TECNOLOGÍAS EMPLEADAS:

Aforos sólidos y líquidos completos de las corrientes de aguas: Los aforos sólidos y líquidos de las corrientes de agua, se realizarán con una periodicidad de tres veces al año, en puntos seleccionados aguas arriba y aguas abajo de la zona de operación industrial para determinar los posibles cambios en concentración debidos a esta actividad:

- Se deben cubrir las áreas aledañas a sitios críticos para la navegación de las poblaciones cercanas, como el sitio de entrada al valle aluvial del río Nechí, el río Tiguí y el río Amacerí.
- Se requiere evaluar las condiciones de sólidos suspendidos en la confluencia del río Nechí con el río Cauca. Esta cobertura se hace como sitio de control para información de las autoridades ambientales.
- Se podrán ampliar el número de puntos a monitorear, cuando se detecten cambios importantes en la dinámica del río.

En cada uno de los muestreos se harán aforos líquidos y sólidos para determinar los sólidos suspendidos totales. Se empleará el método de integración en profundidad y a lo ancho de la sección, de acuerdo con el protocolo de recolección de muestras establecido por la autoridad competente. Los aforos líquidos y sólidos se harán cumpliendo con los protocolos establecidos por el IDEAM, los análisis de laboratorio se realizarán en un laboratorio certificado.

Informe de monitoreo: Se elaborará un informe anual en el cual se comunique los resultados obtenidos de los monitoreos con su respectivo análisis. Se realizará el cálculo de las curvas de duración de caudal y actualización de las curvas de calibración de las estaciones.

Puntos de Monitoreo relacionados con las ocupaciones en cuerpos lénticos:
Incluye el monitoreo a los caños El Guamillón y Hojarascal (después de la confluencia entre los caños El Guamo y El Guamillón).
- Se hará la medición y cálculo de aforos líquidos y sólidos con una frecuencia de tres veces al año entregando los informes de monitoreo correspondientes.

Asimismo, la ficha contiene cuantificación de la medida, alcance, cobertura, población beneficiada y mecanismos y estrategias participativas. De igual manera, se presenta cronograma y costos relacionados.

Es preciso resaltar que en la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021, esta Autoridad solicitó a la Sociedad en el Artículo Tercero. -Plan de seguimiento y monitoreo, lo siguiente:

"2. Respecto de la FICHA: PMS2- Monitoreo de sólidos suspendidos totales en el río Nechí: Incluir dentro de la acción "PUNTOS DE MONITOREO RELACIONADOS CON LAS OCUPACIONES EN CUERPOS LÉNTICOS" el punto de monitoreo los caños El Guamillón y Hojarascal (después de la confluencia entre los caños El Guamo y El Guamillón). Se deberá hacer la medición y cálculo de aforos líquidos y sólidos con una frecuencia de tres veces al año entregando los informes de monitoreo correpsondientes."

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de seguimiento y monitoreo, se verifica que el requerimiento establecido para esta ficha en la Resolución 1858 del 19 de octubre 2021, fue acogido por la Sociedad e incluyen lo requerido en la ficha PMS2 allegada mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022. Dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, las acciones a desarrollar y tecnologías empleadas son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5- Etapa 2.

PROGRAMA PMS3 – Monitoreo del programa de control de sólidos suspendidos totales en las zonas industriales de explotación aluvial.

FICHA: PMS3 – Monitoreo del programa de control de sólidos suspendidos totales en las zonas industriales de explotación aluvial.

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene el objetivo de verificar que la operación industrial de minería aluvial de Mineros S.A., no aporta sólidos suspendidos totales a los canales artificiales que comunican la poza con el río Nechí o con una corriente natural que sea permanente.

La meta planteada es la siguiente: Realizar el 100% de los monitoreos programados en el período.

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), son los siguientes:

- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Cambio en las comunidades de hidrobiota
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico

Las medidas están planteadas para la etapa de operación. Definen como tipos de medidas de control las siguientes:

LOCALIZACIÓN:

Los muestreos para la determinación de la concentración de sólidos en suspensión, se ejecutará en los canales artificiales de entrada y salida de la zona industrial de operación aluvial. Se efectuarán adicionalmente monitoreos en el río para las mismas fechas en la zona adyacente al canal de entrada y al canal de salida de cada zona industrial de operación aluvial.

La localización de los sitios de monitoreo depende básicamente de las características de los canales artificiales, en el canal artificial de entrada la medición se hará inmediatamente después del ingreso del caudal procedente del río Nechí, o del río Amacerí. Para el caso de operación con poza cerrada la localización cambiará al no contar con canales artificiales, para lo cual se realizará el monitoreo según lo estipulado en la ficha de manejo PMS13.

FRECUENCIA:

- Cada cuatro meses, para la medición de la concentración de sólidos en suspensión en los canales artificiales de entrada y salida de las pozas, se requiere tanto aforo líquido como sólido.

- Cada cuatro meses para la medición en el río en las zonas adyacentes al canal artificial de entrada y al canal artificial de salida, se requiere tanto aforo líquido como sólido. Se debe llevar a cabo en las mismas fechas en que se realizan los aforos de los canales de entrada y salida.

- Anual, para la investigación de concentración de sólidos suspendidos totales a lo largo de todo el sistema canales - poza.

PARÁMETROS:

Concentración de sólidos suspendidos totales en la columna de agua.

TECNOLOGÍAS EMPLEADAS:

- Mediciones de concentración de sólidos suspendidos totales y aforos líquidos en los canales artificiales de entrada y salida de las pozas, y río Nechí en las zonas adyacentes a dichos canales

- Investigación de concentración de sólidos suspendidos totales a lo largo de todo el sistema canales – poza

- Puntos de Monitoreo relacionados con las ocupaciones en cuerpos lénticos: Incluye la localización de la poza a conformar en el sector Sampumoso, entregando anualmente el informe de investigación de concentración de sólidos suspendidos totales a lo largo de todo el sistema de la poza, monitoreando el parámetro de sólidos suspendidos en los meses de enero, marzo, julio y noviembre.

Asimismo, la ficha contiene cuantificación de la medida, alcance, cobertura, población beneficiada y mecanismos y estrategias participativas. De igual manera se presenta cronograma y costos relacionados.

Es preciso resaltar que en la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021, esta Autoridad solicitó a la Sociedad en el Artículo Tercero. -Plan de seguimiento y monitoreo, lo siguiente:

"3. Respecto de la FICHA: PMS3 – Monitoreo del programa de control de sólidos suspendidos totales: Incluir dentro de la acción "PUNTOS DE MONITOREO RELACIONADOS CON LAS OCUPACIONES EN CUERPOS LÉNTICOS" mención de la localización de la poza a conformar en el sector Sampumoso, entregando anualmente el informe de investigación de concentración de sólidos suspendidos totales a lo largo de todo el sistema de la poza, monitoreando el parámetro de sólidos suspendidos en los meses de enero, marzo, julio y noviembre."

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de seguimiento y monitoreo, se verifica que el requerimiento establecido para esta ficha en la Resolución 1858 del 19 de octubre 2021, fue acogido e incluyen lo requerido en la ficha PMS3 allegada mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

Teniendo en cuenta las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, las acciones a desarrollar y tecnologías empleadas no aplican para la presente modificación, toda vez que están planteadas principalmente para poza abierta o semi-abierta, que tienen canales conectados con el río Nechi. La extracción del bloque CA5- Etapa 2 se realizará utilizando el método de poza cerrada por lo que de acuerdo a lo que la Sociedad indica, el monitoreo se realizará de acuerdo a la ficha PMS13 – Monitoreo y seguimiento poza de operación.

PROGRAMA: PMS6 – Monitoreo de aguas subterráneas y superficiales en túneles

FICHA: PMS6 Monitoreo de aguas subterráneas y superficiales en túneles

CONSIDERACIONES: Dentro de la ficha se asocian actividades de monitoreo de las aguas de infiltración del túnel de máquinas del proyecto hidroeléctrico Providencia (Providencia III), en donde se contemplan análisis de calidad y cantidad de agua subterránea generada en este punto. Frente a esto es importante anotar que el proyecto al que hace referencia la ficha se encuentra en el municipio de Anorí, en el departamento de Antioquia y, por tanto, no hace parte de las áreas asociadas a la explotación minera aluvial de la Sociedad ni al área objeto de la presente modificación, de manera que las medidas de monitoreo planteadas no se asocian con las actividades mineras que MINEROS ALUVIAL S.A.S BIC está desarrollando en la cuenca del río Nechí

Es importante tener en cuenta que las actividades de explotación minera planteadas en la presente modificación, dada la intervención directa que ejerce sobre las formaciones geológicas, pueden incidir en las características y condiciones de las unidades hidrogeológicas presentes en las áreas a intervenir, influyendo en la posible alteración de la dinámica y propiedades fisicoquímicas del agua subterránea, como el contenido de sólidos disueltos totales y metales pesados, que circulan a través de dichas unidades y que descargan hacia el rio Nechí y otros cuerpos de agua superficial. Frente a esto, la Sociedad ha planteado en la ficha MMF2 *Manejo del sistema de drenaje* medidas de monitoreo que incluyen la medición periódica de niveles en la red piezométrica que será instalada en el proyecto, no obstante, en esta ni en ninguna otra ficha del PMA se considera el monitoreo de parámetros fisicoquímicos en el

agua subterránea, de manera que se evidencien las condiciones de calidad de dicho recurso una vez se lleven a cabo las actividades mineras.

Así pues, las medidas de monitoreo y seguimiento que están siendo planteadas en la presente ficha no concuerdan con la necesidad que identifica el Equipo Técnico Evaluador para la consecución de datos en el área objeto de modificación ni en ninguna otra donde se esté llevando a cabo la operación minera aluvial llevada a cabo por MINEROS ALUVIAL S.A.S., toda vez que no es posible para esta Autoridad evidenciar si las condiciones de calidad del agua subterránea que fluye y descarga en los cuerpos de agua superficial, entre ellos el río Nechí, influye o no en las características fisicoquímicas de dichos cuerpos hídricos.

Por lo anterior, se considera necesario que en la presente ficha se incluyan medidas de monitoreos periódicos de niveles de agua subterránea y características de calidad del agua subterránea en la red piezométrica del proyecto, en donde se establezcan parámetros fisicoquímicos y frecuencias definidas, además de lineamientos técnicos específicos que garanticen la representatividad de los datos a obtener como resultado de la ejecución de dichas actividades.

(…)

PROGRAMA: PMS7 – Monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido.

FICHA: PMS7 – Monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido

CONSIDERACIONES: De acuerdo con lo establecido por la Sociedad, el objetivo de esta ficha es la verificación de los parámetros de emisión y de calidad del aire según la metodología propuesta por la legislación colombiana, así como el monitoreo de los niveles de emisión de ruido y de ruido ambiental para determinar el cumplimiento de la normatividad ambiental. Aplica para las etapas de planeación, construcción, y operación, y se relaciona con los impactos "Alteración en los niveles de presión sonora", "Alteración en la calidad del aire", los cuales fueron valorados en la Evaluación de Impactos.

En la ficha se indica que el alcance de aplicación es la operación aluvial, así como el proyecto hidroeléctrico Providencia, cubriendo la Zona industrial de El Bagre, unidades de producción, laboratorio metalúrgico, complejo sanitario, central hidroeléctrica Providencia y campamento UP5 (Bijagual). Sin embargo, no se hace una mención directa al Bloque CA5 – segunda etapa, objeto de la presente modificación.

En cuanto a la frecuencia de medición, se menciona la realización anual de monitoreos de calidad del aire, ruido ambiental y emisión de ruido, lo cual se considera apropiado para el Equipo Técnico Evaluador, estando acorde con las frecuencias establecidas en los instrumentos normativos vigentes como el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, adoptado mediante la Resolución 650 de 2010 y ajustado por la Resolución 2154 de 2010 del actual Ministerio de Desarrollo Sostenible.

Los contaminantes atmosféricos propuestos para el monitoreo corresponden a material particulado PM_{10}, óxidos de azufre SO_x, óxidos de nitrógeno NO_x, ácido sulfhídrico H_2S y metano CH_4. No obstante, no se evidenció mención a la medición de material particulado $PM_{2.5}$, siendo que este representó un estado de la calidad del aire aceptable en la zona objeto de la presente modificación, según los resultados de la caracterización de línea base, implicando posibles síntomas en grupos poblacionales sensibles, en tanto que las concentraciones de los demás contaminantes representaron el nivel inferior, con una calidad del aire buena. Lo anterior, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo IV "Índice de Calidad del Aire" de la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por tanto, el Equipo Técnico Evaluador considera necesario incluir el monitoreo de $PM_{2.5}$ en esta ficha.

Con respecto a ruido, la Sociedad indica la realización del monitoreo de emisión de ruido y de ruido ambiental, pero no proporciona especificaciones al respecto como el número de puntos, frecuencia, representatividad temporal, fuentes consideradas (en el caso de monitoreo de emisión de ruido) o instrumentos normativos aplicables.

En cuanto a emisiones atmosféricas se hace referencia a la Resolución 760 de 2010 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la cual adopta el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica generada por fuentes fijas, refiriendo monitoreo en el denominado Laboratorio Metalúrgico. Es importante destacar que la presente modificación no tiene contempladas emisiones de fuentes fijas; sin embargo, se considera necesario incluir este aspecto de manera integral para el proyecto, teniendo en cuenta el contexto normativo.

Otros aspectos referidos por la Sociedad incluyen el monitoreo de variables meteorológicas, conforme a lo establecido en el Manual de Diseño del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, así como la contratación de laboratorios acreditados, de acuerdo con el Parágrafo 2 del Artículo 2.2.8.9.1.5. del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015.

Considerando que la ficha no presenta de manera segmentada y detallada las medidas que serán tomadas en cuanto al monitoreo de calidad del aire, fuentes fijas de emisiones, ruido ambiental y emisión de ruido, el Equipo Técnico

Evaluador considera necesario ajustarla, teniendo en cuenta las obligaciones mínimas establecidas por la ANLA para proyectos de explotación minera, las cuales toman como base la normatividad ambiental vigente. Además, considerando los resultados de la caracterización ambiental en el componente atmosférico, es necesario solicitar la presentación anual de un modelo de ruido, teniendo en cuenta los resultados de la evaluación de impactos, así como la necesidad de tener elementos que contribuyan a la validación de las medidas de atenuación sonora que la Sociedad propondrá dentro de la ficha MMF9 – Programa de Manejo del Ruido.

Si bien los impactos sobre la calidad del aire se consideran en su mayoría irrelevantes, el Equipo Técnico Evaluador estima pertinente incluir la presentación del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos sujeto a cambios en las fuentes de emisiones atmosféricas del proyecto o cuando se presenten excedencias en los niveles máximos permisibles correspondientes, lo cual se verificará de acuerdo con el inventario de emisiones atmosféricas.

(…)

PROGRAMA: PMS8 – Monitoreo del programa áreas explotadas

FICHA: PMS8 – Monitoreo del programa de áreas explotadas

CONSIDERACIONES: El objetivo de esta ficha es determinar la efectividad del programa de manejo de áreas explotadas, en los aspectos de recuperación y adecuación de tierras y su aplicación se plantea para la etapa de restauración y recuperación.

Las acciones a desarrollar están enfocadas a monitorear periódicamente la estabilidad de diques perimetrales y jarillones mediante el control topográfico, de la misma manera, las presiones intersticiales serán monitoreadas a través de la lectura de piezómetros o pozos de reconocimiento. También se menciona que se determinarán las características fisicoquímicas y microbiológicas de los descargues originados por el proceso de dragado.

Las frecuencias planteadas para desarrollar las acciones propuestas son de índole mensual para el monitoreo del avance en las áreas explotadas y anual para el cumplimiento de las medidas efectuadas por la Interventoría ambiental externa. Así mismo, la determinación de características fisicoquímicas y microbiológicas se realizará cada vez que las dragas salgan del bloque de explotación.

Respecto de lo anterior, la ANLA considera pertinente aplicar las medidas de la presente ficha, no solo en la etapa de recuperación y restauración como lo afirma la Sociedad, sino también en las etapas de planeación y construcción, y operación.

Se observó una inconsistencia en la frecuencia de monitoreo de las áreas explotadas que se indica en el cronograma de la ficha, ya que allí se afirma que estas actividades tendrán una frecuencia semestral, mientras que en las acciones a desarrollar se indican frecuencias mensuales. Por lo tanto, este aspecto debe ser ajustado en la ficha.

Durante la visita de evaluación, no se observó la instrumentación geotécnica consistente en puntos de control topográfico y piezómetros para la medición de presiones intersticiales, esto también conforme lo establece la Resolución 489 de 2020, por lo anterior, la Sociedad debe acoger la obligación allí incluida respecto de la instalación de la instrumentación geotécnica, consistente en mojones para control topográfico y piezómetros donde sean necesarios.

(…)

PROGRAMA PMS9 – Monitoreo del programa de manejo de residuos

FICHA: PMS9 – Monitoreo del programa de manejo de residuos

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene como objetivo supervisar la ejecución del programa de manejo de residuos sólidos y líquidos, verificando que se realice según los procedimientos indicados en el programa de manejo y que efectivamente mitigue el impacto generado por un inadecuado manejo de residuos.

Las metas planteadas son:

- Controlar la capacidad del volumen de ocupación en la trinchera de residuos ordinarios.
- Calcular el porcentaje de efectividad de separación en la fuente.

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), son los siguientes:

- Alteración a la calidad del suelo
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Cambio en el uso del suelo

Las medidas están planteadas para la etapa de planeación y construcción y operación. Definen como tipos de medidas de control las siguientes:

LOCALIZACIÓN:
Se realizará monitoreo al programa de manejo de residuos sólidos en las siguientes áreas:

- Frentes de trabajo de la operación aluvial y de generación energía.
- Instalaciones de los campamentos de El Bagre y de la central hidroeléctrica Providencia.

FRECUENCIA:
- Mensual para supervisar las actividades del programa de manejo por parte de la División Ambiental.
- Anual para inspeccionar el cumplimiento de las medidas propuestas en el programa de manejo por parte de la Supervisión Ambiental.

PARÁMETROS:
- Cumplimiento programa manejo de residuos.
- Procedimiento de manejo y tratamiento de residuos líquidos y sólidos.
- Análisis de la cantidad de residuos producidos vs. cantidad de residuos tratados.

TECNOLOGÍAS EMPLEADAS:
Seguimiento generación, disposición y tratamiento de residuos: La División Ambiental inspeccionará mensualmente todas las áreas que generen residuos, observando si la disposición se hace según las indicaciones del programa de manejo; además supervisará las labores de aseo, el programa de reciclaje, la operación de trampas de grasas, zanjas de absorción y efluentes; las condiciones de las instalaciones sanitarias y el manejo de chatarra y arenas pesadas.

La División Ambiental llevará registro diario del cumplimiento del programa, clasificando y cuantificando los residuos producidos y especificando su forma de disposición; semanalmente serán totalizadas las cantidades; así mismo se controlará el volumen de ocupación de la trinchera de los residuos ordinarios y el porcentaje de efectividad de separación en la fuente.

El monitoreo asociado a la eficiencia de remoción de carga orgánica de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas y de lixiviados, serán incluidos en el Programa de Monitoreo de Calidad de Agua – PMS1.

Asimismo, la ficha contiene cuantificación de la medida, alcance, cobertura, población beneficiada y mecanismos y estrategias participativas. De igual manera se presenta cronograma y costos relacionados.

Es preciso resaltar que El Equipo Técnico Evaluador verificó la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021, y se evidencia que no fue realizado ningún requerimiento a esta ficha de monitoreo y seguimiento.

Dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, las acciones a desarrollar y tecnologías empleadas son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5-Etapa 2.

PROGRAMA PMS10 – Monitoreo de restauración de áreas intervenidas por la operación aluvial.

FICHA: PMS10 – Programa de monitoreo de restauración de áreas intervenidas por la operación aluvial

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene como objetivo monitorear los avances del proceso de restauración de las distintas áreas abandonadas por la operación aluvial.

Las metas planteadas son:

- Analizar de manera multitemporal las coberturas naturales intervenidas, autorizadas y revegetalizadas.
- Cumplir con el programa de mantenimiento de plantaciones propuesto para cada año.
- Monitorear la reforestación de las áreas intervenidas a través de parcelas permanentes.
- Caracterizar los parámetros fisicoquímicos, biológicos, batimétricos e hidráulicos de las nuevas pozas abandonadas.

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), son los siguientes:

- Alteración la geoforma
- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Alteración a la calidad del suelo
- Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o delrégimen sedimentológico
- Alteración a cobertura vegetal

- Fragmentación del hábitat
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Cambio en las comunidades de hidrobiota
- Alteración en la percepción visual del paisaje
- Alteración a comunidades de flora
- Alteración a comunidades de fauna terrestre
- Alteración de los servicios base de agua, suelo, fauna y flora

Las medidas están planteadas para la etapa de recuperación y restauración. Definen como tipos de medidas de control las siguientes:

LOCALIZACIÓN:
El seguimiento y monitoreo se realizará en los siguientes puntos:

- Áreas intervenidas, áreas autorizadas a intervenir y áreas restauradas.
- Parcelas permanentes de crecimiento en áreas intervenidas en proceso de restauración.
- Puntos fijos de monitoreo fisicoquímico y biológico de aguas en cada una de las nuevas pozas abandonadas y en las cuales pueda establecerse desarrollos piscícolas.

FRECUENCIA:
- Anual para el análisis multitemporal de coberturas.
- Anual para las parcelas permanentes de crecimiento y labores de mantenimiento.
- Semestral (aguas bajas y altas), por tres años consecutivos para el monitoreo limnológico y batimetría realizados en las nuevas pozas dejadas en las zonas industriales de explotación.
- Semestral (aguas bajas y altas), por tres años consecutivos para el monitoreo hidráulico.

PARÁMETROS:
Seguimiento de coberturas:
- Áreas intervenidas, áreas autorizadas a intervenir y áreas restauradas.

Seguimiento de plantación:
- Localidad (municipio, vereda y/o corregimiento)
- Altitud
- Supervivencia
- Altura
- Estado fitosanitario

Parcelas permanentes:
- DAP, altura total, altura primera rama, diámetros de copa.

Evaluación de adecuación física de pozas para restauración:
- Topografía de la conformación final de márgenes, rellenos y cargueros.
- Batimetría de la conformación final del vaso y del primer tramo (50 m) de los canales afluentes y efluentes.
- Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos (según lo establecido en la ficha PMS8)

Monitoreo hidráulico:
- Caudal afluente y efluente (velocidad x sección) en la(s) entrada(s) y salida(s) del vaso, en aguas altas y en aguas bajas.
- Nivel del agua en altas y en bajas, con amarre a la topografía de la poza.

Monitoreo limnológico:
- Fisicoquímicos: oxígeno disuelto (mg/l), porcentaje de oxígeno disuelto (%), pH (unidades), temperatura (oC), conductividad (uS/cm), transparencia (unidades), demanda biológica de oxígeno – DBO5 (mg/l), demanda bioquímica de oxígeno – DQO (mg/l), dureza (mg/l), alcalinidad, nitratos (mg/l), nitrógeno total (mg/l), nutrientes nitrogenados (mg/l), ortofosfatos (mg/l), fosfatos totales (mg/l), fósforo orgánico (mg/l), fósforo inorgánico (mg/l), fósforo total (mg/l), turbiedad (NTU), sólidos suspendidos totales (mg/l), sólidos disueltos totales (mg/l), sólidos sedimentables (ml/l-hora), sólidos totales (mg/l), coliformes totales, coliformes fecales, mercurio en agua (mg/l), mercurio en sedimentos (ug/g).
- Biológicos: zooplancton, fitoplancton, perifiton, macroinvertebrados, macrófitas, clorofila A y riqueza de especies ícticas y tejido de metales en peces

TECNOLOGÍAS EMPLEADAS:
- Parcelas permanentes de crecimiento.
- Sistemas de información geográfica: análisis multitemporal de coberturas por medio de imagenes satelitales.
- Topografía: estación topográfica computarizada con GPS.

- Batimetría: barrido móvil con ecosonda de doble haz con GPS.
- Suelos: de acuerdo con lo establecido en la ficha PMS8.
- Hidráulica: molinete, ecosonda y miras fijas.
- Limnología: campañas de muestreo en aguas altas y bajas. Muestras para fisicoquímicos y biológicas. Análisis de aguas en laboratorios certificados.
- Peces: red de arrastre y atarraya.

Asimismo, la ficha contiene cuantificación de la medida, alcance, cobertura, población beneficiada y mecanismos y estrategias participativas. De igual manera se presenta cronograma y costos relacionados.

Una vez verificados los indicadores de cumplimiento; *"Coberturas revegetalizadas / Coberturas intervenidas x 100, Mantenimientos ejecutados / Mantenimiento programados x 100, Número de parcelas permanentes de restauración bajo monitoreo, Nuevas pozas abandonadas monitoreadas / Nuevas pozas abandonadas x 100"*, es posible observar que estos corresponden a indicadores de gestión por medio de los cuales solo es viable evidenciar la implementación de acciones y no la eficiencia o eficacia de las mismas, en este sentido, la Sociedad deberá complementar los indicadores los cuales deberán permitir evidenciar la eficiencia de las medidas en términos biológicos, a partir de atributos ecológicos y considerando la valoración de servicios ecosistémicos.

PROGRAMA PMS13 – Monitoreo y seguimiento de poza de operación

FICHA: PMS13 – Programa de monitoreo y seguimiento de poza de operación

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene los siguientes objetivos

- Realizar monitoreo, seguimiento y registro de los niveles de agua al interior de la poza de operación, río Nechí, caño Sabalito aledaño a Puerto Arenas y caño El Pital.
- Realizar monitoreo y seguimiento de los parámetros fisicoquímicos al interior de la poza de operación.
- Realizar seguimiento a las estructuras blandas de aislamiento - jarillones - por medio de recorridos de campo y fotografías aéreas
- Realizar seguimiento a las estructuras de recolección de aguas de escorrentía - canales de recolección - por medio de recorridos de campo y fotografías aéreas.

Las metas planteadas son:

- Evaluar el comportamiento hidráulico y las variaciones de nivel de agua al interior de la poza de operación y las fuentes superficiales aledañas.
- Realizar mediciones de parámetros fisicoquímicos al interior de la poza de operación.
- Mantener adecuadamente las estructuras necesarias para garantizar el aislamiento de la poza de operación de las fuentes superficiales

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), son los siguientes:

- Alteración de la geoforma
- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial
- Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial
- Modificación del hábitat de la fauna acuática

Las medidas están planteadas para la etapa de planeación y construcción. Definen como tipos de medidas de prevención y control las siguientes:

1. Monitoreo hidráulico
Se realizará la medición, registro y reporte de niveles de lámina de agua al interior de la poza de operación y en el río Nechí, reportando mensualmente estos valores y analizando los comportamientos hidráulicos de los cuerpos de agua.

2. Monitoreo fisicoquímico:
Se realizará medición, registro y reporte de parámetros fisicoquímicos al interior de la poza de operación, reportando mensualmente estos valores y analizando su variación.

3. Seguimiento estructuras blandas de aislamiento - Jarillones:
Se realizará seguimiento a las estructuras blandas de aislamiento – jarillones -, por medio de recorridos en campo y fotografías aéreas que permitan identificar puntos frágiles a intervenir, se presentarán informes mensuales de estos recorridos y de las actividades ejecutadas.

4. Seguimiento estructuras de manejo de aguas de escorrentía:

Se realizará seguimiento a las estructuras de recolección de aguas de escorrentía por medio de recorridos en campo y fotografías aéreas que permitan identificar puntos frágiles a intervenir, se presentarán informes mensuales de estos recorridos y de las actividades ejecutadas.

TECNOLOGÍAS EMPLEADAS:
Se realizarán mediciones de los niveles de agua al interior de la poza usando sensores de nivel con mediciones y reporte de datos en tiempo real. En las fuentes superficiales aledañas a la zona de operación se contará con estaciones de medición y reporte de caudal en tiempo real y en caso de ser necesario se adelantarán campañas de aforo de fuentes superficiales usando equipos ADCP River Ray para la determinación de caudales.

Se realizará toma de muestras puntuales e integradas según el punto de interés para determinar las variables fisicoquímicas, de igual manera se contará con sensores de medición y registro en tiempo real de estos parámetros. Se realzarán recorridos a las estructuras realizadas para el aislamiento de la poza de operación de las fuentes superficiales evidenciando posibles puntos débiles y actuando en caso de ser necesario, estos recorridos y las actividades ejecutadas para mantener estas estructuras se reportarán mensualmente y se consolidarán en el ICA presentado a la Autoridad Nacional.

Asimismo, la ficha contiene cuantificación de la medida, alcance, cobertura, población beneficiada y mecanismos y estrategias participativas. De igual manera se presenta cronograma y costos relacionados.

Es preciso resaltar que El Equipo Técnico Evaluador verificó la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021, y se evidenció que no fue realizado ningún requerimiento a esta ficha de monitoreo y seguimiento.

Dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, las acciones a desarrollar y tecnologías empleadas son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5-Etapa 2.

PROGRAMA PMS14 – Monitoreo y seguimiento geotécnico jarillones en el área de explotación aluvial

FICHA: PMS14 – Programa de monitoreo y seguimiento geotécnico jarillones en el área de explotación aluvial

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene los siguientes objetivos

- Realizar monitoreo y seguimiento a las condiciones de estabilidad de los Jarillones en el área de explotación aluvial por medio de recorridos de campo y fotografías aéreas.
- Monitorear los asentamientos y basculamientos que se puedan presentar por efecto de posibles cambios en el suelo de cimentación debido a saturación del terreno o fenómenos de licuefacción mediante la implementación de puntos de control topográfico.
- Realizar un monitoreo de las presiones internas de los diques por efecto del agua subsuperficial, mediante piezómetros lo cual permite establecer condiciones de estabilidad a corto y largo plazo.

Las metas planteadas son:

- Mantener adecuadamente los jarillones en el área de explotación aluvial y en los canales de acceso.
- Identificación de alteraciones en la estabilidad de las estructuras por causa de erosión asociada a flujos de agua bajo la estructura y afectaciones asociadas a la geometría del dique.
- Identificación y seguimiento de focos de inestabilidad de los principales mecanismos de falla como: (colapsos, cambios en las características geométricas del diseño, agrietamiento.
- Evaluación de la efectividad de las acciones de intervención en zonas de inestabilidad.
- Control piezométrico de los diques. A partir del factor de seguridad de la estructura para diferentes niveles de agua, se puede establecer un umbral de alerta que permita tomar acciones preventivas, antes de que se genere inestabilidad de la estructura por efecto de fluctuación del nivel freático.
- Control de asentamiento de los diques. Los puntos de control topográfico permiten identificar asentamientos en la estructura, ya sea diferenciales por asentamientos en la fundación o por inestabilidad lateral. Estos elementos se ubican principalmente en tramos con evidencia de inestabilidad y/o con susceptibilidad a presentar inestabilidad por las características geométricas del dique y de conformación de materiales que evidencian propensión a ruptura geotécnica.
- Evaluación de la efectividad de las acciones de intervención en zonas de inestabilidad.

Los impactos a controlar con el programa, incluyendo la actualización de los nombres de los impactos ambientales MADS (2020), son los siguientes:

- Alteración de la geoforma del terreno
- Alteración de las condiciones geotécnicas
- Cambio en el uso del suelo.
- Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico
- Alteración en la percepción visual del paisaje

- Alteración a cobertura vegetal
- Modificación del hábitat de la fauna acuática

Las medidas están planteadas para la etapa de planeación y construcción, operación y recuperación y restauración. Definen como tipos de medidas de prevención, mitigación y control las siguientes:

- Recorridos de campo para el seguimiento a las condiciones estructurales de los jarillones para determinarla presencia o no de alteraciones en la estructura (colapsos, cambios en las características geométricas del diseño de estos), teniendo en cuenta factores como presencia de grietas que aumentan sus dimensiones con el tiempo, desprendimiento de material en los taludes, infiltración de aguas, socavación visible en el pie del talud.
- Monitoreo a partir de puntos de control topográficos sobre diferentes puntos de las coronas de los jarillones para identificar asentamientos en las estructuras.
- Realizar mediciones de los niveles de las presiones internas dentro del canal y los taludes de las pozas para monitorear los efectos del agua subsuperficial partiendo de la instalación piezómetros en puntos estratégicos.
- Análisis de fotografías aéreas para identificar puntos frágiles a intervenir
- Análisis multitemporal por medio de fotografías áreas con el fin de evidenciar alteraciones y cambios en las estructuras con el paso del tiempo.

Los datos levantados durante las visitas de seguimiento serán presentados informes trimestrales, en los que se evaluarán las condiciones de estabilidad de los jarillones para definir la periodicidad del monitoreo, los cuales se consolidarán en los informes de cumplimiento ambiental-ICA para la autoridad. El seguimiento a la estabilidad de los jarillones se realizará periódicamente utilizando las medidas descritas en esta ficha. Cada 2 años se realizará un análisis de estabilidad en los jarillones que aún sean operativos.

Instalación geotécnica para el seguimiento de los jarillones: Tal cómo se relaciona en la ficha MMF1 se realizará la instalación de instrumentación geotécnica sobre los diques en las zonas más cercanas a cuerpos de agua, ríos y quebradas con el fin de monitorear las presiones intersticiales; además de puntos de control topográfico ubicados a lo largo de los jarillones para medir las deformaciones de los diques. Los puntos de control topográfico se ubicarán cada 500 metros y los puntos de medición de nivel cada 1000 metros. El número de puntos de monitoreo está en función de la longitud de los diques.

Asimismo, la ficha contiene cuantificación de la medida, alcance, cobertura, población beneficiada y mecanismos y estrategias participativas. De igual manera se presenta cronograma y costos relacionados.

Es preciso resaltar que el Equipo Técnico Evaluador verifico la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021, y se evidencia que no fue realizado ningún requerimiento a esta ficha de monitoreo y seguimiento.

Dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, las acciones a desarrollar y tecnologías empleadas son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5-Etapa 2.

PROGRAMA: PMS15 - Programa de monitoreo y seguimiento de los caños realineados

FICHA: PMS15- Programa de monitoreo y seguimiento de los caños realineados

CONSIDERACIONES: Esta ficha tiene como objetivos:

- Verificar la efectividad de las medidas implementadas para los hábitats acuáticos (sustratos artificiales y refugios), a través del monitoreo de las comunidades hidrobiológicas.
- Evaluar la presencia de fauna vertebrada terrestre, acuática y semiacuática asociada a los tramos realineados de los caños, como indicio de la efectividad de las medidas de adecuación de los canales para los realineamientos.
- Verificar la efectividad del proceso de revegetalización de la ribera del nuevo cauce (Franja de protección)
- Verificar que las medidas de reconformación del cauce sean efectivas, mediante el análisis de interacciones tróficas de las especies de fauna íctica, además del uso de la bioindicación calculada en el BMWP/Col.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Realizar inspecciones de los sustratos artificiales y zonas de refugio instaladas en el nuevo canal El Guamo, El Pital y Hojarascal.
- Realizar los monitoreos de comunidades hidrobiológicas en los cuerpos de agua principales del área de

influencia (El Guamo, El Pital, Guamillón y caño Hojarascal).
- Realizar los muestreos de calidad de agua y sedimentos del nuevo Guamo, El Pital y Hojarascal programados en el período.
- Hacer seguimiento al proceso de revegetalización verificando el área revegetalizadas y el número de individuos por especie que se establecen.

Las actividades de seguimiento planteadas corresponden a:

1. Verificación del estado de los arreglos instalados para hábitats acuáticos (sustratos artificiales, zonas de refugio y alimentación): Se realizarán inspecciones quincenales de los arreglos durante los primeros 3 meses y luego mensual por otros 3 meses, con el fin de verificar la efectividad de colonización en época seca y lluviosa.

2. Monitoreo de comunidades hidrobiológicas: Se realizará monitoreo de las comunidades hidrobiológicas (ictiofauna, perifiton, macroinvertebrados y macrófitas), y se compararán con los datos de la línea base, con el fin de observar las tendencias en el tiempo. Los monitoreos se ejecutarán cuatro veces al año (trimestral) posterior al alineamiento del caño, con el fin de tener control durante dos temporadas secas y dos húmedas. La verificación de la medida se realizará cada dos años. De no encontrarse cambios significativos entre los resultados de los monitoreos, se parte del supuesto que las comunidades hidrobiológicas se adaptaron con éxito a las condiciones del nuevo canal. En este sentido, se solicitará el cambio en la frecuencia de los monitoreos.

3. Monitoreo de fauna vertebrada terrestre y semiacuática: Se realizará el seguimiento de la fauna vertebrada terrestre y semiacuática asociada al caño El Guamo, El Pital y Hojarascal posterior al alineamiento. Los monitoreos se ejecutarán dos veces al año (semestral), durante dos años, con el fin de tener muestreos de dos temporadas secas y dos húmedas. Los muestreos abarcarán tanto tramo original del caño como tramo del alineamiento para evaluar diferencias en la composición y estructura de la fauna vertebrada entre ambas unidades. La metodología para obtener información del componente faunístico se desarrollará a partir de transectos paralelos al caño, implementando protocolos establecidos para cada grupo de vertebrados (herpetofauna: búsqueda libre y sin restricciones, aves: observación directa y redes de niebla, mamíferos: trampas sherman, trampas tomahawk, redes de niebla y cámaras trampa).

4. Monitoreo a la revegetalización de la ribera del nuevo cauce (Franja protectora): Se establecerán 3 parcelas permanentes dentro de la franja de reconformación sujeta al proceso de revegetalización. El tamaño de las parcelas será definido según las características propias del área y condiciones fisicas que se encuentren en campo, contemplando así parcelas con un área mínima de 500 m2. Al interior de cada parcela serán censados todos los individuos sembrados durante la revegetalización y para cada individuo se registrará su clasificación taxonómica (familia, género y especie), nombre común, estrato, estado fenológico y fitosanitario, y se medirán los parámetros de altura total, DAP, sobrevivencia e índices de biodiversidad. Simultáneamente, se verificará en terreno la densidad y distancia de siembra efectiva de los individuos con el fin de evaluar y realizar los ajustes necesarios, de ser el caso, al diseño propuesto para la revegetalización

5. Monitoreo de la calidad del agua y sedimentos: Se realizará monitoreo de la calidad del agua y sedimentos, y se compararán con los datos de la línea base y la normativa, con el fin de observar las tendencias en el tiempo y el estado de los mismos. Los monitoreos se ejecutarán cuatro veces al año (trimestral) posterior al alineamiento del caño, con el fin de tener control durante dos temporadas secas y dos húmedas.

Es importante mencionar que para esta solicitud de modificación se incluyen puntos de monitoreo sobre los cauces realineados de los caños el Pital y Hojarascal, los cuales van a ser ejecutados de forma trimestral en las matrices anteriormente mencionadas.

Con base en lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental (EEA) considera que los puntos y temporalidad planteados en esta ficha permitirán realizar el seguimiento a las metas y actividades propuestas en los nuevos tramos objeto de realineamiento. Por lo tanto, se considera pertinente aprobar la actualización de la ficha de manejo y por consiguiente para efectos de seguimiento que esta Autoridad realice al proyecto, deberá considerar la versión de esta ficha presentada en el radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

PROGRAMAS PARA EL MEDIO BIÓTICO

Se hizo la revisión de la totalidad de fichas de seguimiento y monitoreo presentadas por la Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022 para el medio biótico, con el fin de valorar si los ajustes requeridos mediante la Resolución 00659 del 9 de abril de 2021, modificada mediante Resolución 1098 del 23 de junio de 2021 y Resolución 01858 del 19 de octubre de 2021 habían sido incluidos en las fichas presentadas en el marco de la presente solicitud, identificando en términos generales que lo solicitado mediante Resolución 01858 del 19 de octubre de 2021 fue tenido en cuenta, no obstante, se identificó que para el caso de la ficha de PMS16. - Programa de Monitoreo

y Seguimiento Manejo de Especies de Flora Amenazadas o Endémicas Epifitas, la Sociedad no incluyó la totalidad de medidas requeridas mediante Resolución 00659 del 9 de abril de 2021, modificada mediante Resolución 1098 del 23 de junio de 2021.

PROGRAMA: MS11 Monitoreo y seguimiento del programa de rescate, ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre.

FICHA: PMS11 Monitoreo y seguimiento del programa de rescate, ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre

CONSIDERACIONES: La ficha de manejo tiene por objetivo Monitorear mediante métodos directos o indirectos, una muestra representativa de la fauna silvestre reubicada, la meta es describir el grado de adaptabilidad de la fauna silvestre reubicada en las zonas receptoras.

Las actividades de seguimiento planteadas corresponden a:

ACCIONES A IMPLEMENTAR

1. Monitoreo de fauna reubicada en áreas receptoras: Se utilizarán técnicas de avistamiento directo e indirecto y la información primaria será levantada mediante trampas de huella, cámaras trampa y redes de niebla, e información secundaria suministrada por las comunidades rurales (encuestas).

Se realizará monitoreo de la fauna silvestre marcada que pueda ser recapturada en las zonas receptoras, con una frecuencia semestral. Las variables a monitorear serán los siguientes:

- Medidas morfométricas: Longitud fémur, longitud húmero, longitud rostro-cloacal, longitud cola, longitud total (para evaluar crecimiento).
Para el grupo de quelonios (tortugas) se requiere medir longitud de plastrón y ancho de plastrón.
- Constantes fisiológicas: Frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura.
- Examen físico general: Peso, etología, condición corporal, coloración de mucosas.

2. Monitoreo de zonas receptoras: Para el monitoreo de zonas receptoras se utilizarán técnicas de avistamiento directo como recorridos y puntos de observación, trampas Sherman y Tomahawk, redes de niebla, instalación de cámaras trampas, etc., e indirecto como trampas de huella, búsqueda de rastros (huellas, heces, madrigueras, etc.), e información secundaria suministrada por las comunidades rurales (encuestas). La frecuencia de dicho monitoreo será semestral, durante dos (2) años seguidos y posteriormente cada 3 años durante la etapa de operación del proyecto.

3. Análisis bases de datos FAUMIN: Se analizará la información consignada en la base de datos FAUMIN establecida para el programa de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, con base en la cual se podrán establecer medidas para el mejoramiento de los protocolos y estrategias del programa. Dicho análisis quedará consignado en los informes internos generados.

LOCALIZACIÓN: Realizar monitoreo en las áreas receptoras de aquella fauna silvestre reubicada que pueda ser recapturada (no todos los individuos se pueden recapturar), según los parámetros y frecuencias establecidas a continuación:

FRECUENCIA: Semestralmente, durante 2 años seguidos para describir el grado de adaptabilidad y/o desarrollo y posteriormente cada 3 años durante la etapa de operación del proyecto.

PARÁMETROS: - Medidas morfométricas: Longitud fémur, longitud húmero, longitud rostro-cloacal, longitud cola, longitud total (para evaluar crecimiento).
Para el grupo de quelonios (tortugas) se requiere medir longitud de plastrón y ancho de plastrón.

- Constantes fisiológicas: Frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura.
- Examen físico general: Peso, etología, condición corporal, coloración de mucosas.

Una vez verificada la totalidad de información presentada por la Sociedad en la ficha de seguimiento y monitoreo, se evidencia, que la sociedad plantea utilizar técnicas de avistamiento directo e indirecto y la información primaria será levantada mediante trampas de huella, cámaras trampa y redes de niebla, e información secundaria suministrada por las comunidades rurales (encuestas), correspondiendo a los ajustes requeridos en el Numeral 4, Artículo 3 de la Resolución 1858 del 19 de octubre de 2021.

Con base en lo anterior, el Equipo Técnico Ambiental considera que los puntos y temporalidad planteados en esta ficha permitirán realizar el seguimiento a las metas y actividades propuestas en las áreas receptoras de fauna.

De otro modo, con relación a los indicadores propuestos: *"No. zonas receptoras monitoreadas / No. zonas receptoras a monitorear programadas x 100 y No. individuos reubicados / No. individuos fallecidos x 100"*, se identifica que estos

permiten evidenciar la gestión con relación a los planes de seguimiento y monitoreo, más no lo que está ocurriendo con la fauna o los recursos (hábitat, disponibilidad de alimento, entre otros) al interior de las zonas de reubicación, en este sentido, se considera necesario que la Sociedad complemente los indicadores de la presente ficha, con el fin que por medio de estos sea posible evidenciar la efectividad de las medidas a las cuales se hace seguimiento y además sea posible valorar las condiciones de las áreas de reubicación en términos ecológicos.

PROGRAMA: PMS16 Monitoreo y seguimiento manejo de especies de flora amenazadas o endémicas epifitas.

FICHA: PMS16 Monitoreo y seguimiento manejo de especies de flora amenazadas o endémicas epifitas

CONSIDERACIONES: La ficha de manejo tiene por objetivo realizar el seguimiento y monitoreo a las epífitas vasculares reubicadas, especies forestales sembradas y colonización de especies no vasculares.

- Las metas planteadas son las siguientes:
- Reconocer los ciclos fenológicos y fitosanitarios de las epífitas vasculares reubicadas
- Alcanzar una supervivencia >80% de las especies forestales sembradas
- Propiciar la colonización de especies epífitas no vasculares

Las actividades de seguimiento planteadas corresponden a:

1. SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE ESPECIES DE FLORA EN VEDA

En cuanto a los mantenimientos, se recomienda que estas actividades se hagan por tres años, de la siguiente manera:
Mensualmente durante los primeros seis meses
Trimestralmente a partir de estos seis meses hasta alcanzar dos años
Semestralmente a partir de los dos años hasta alcanzar los tres años
Esto debido a que durante los primeros meses después de la reubicación es cuando las epífitas necesitan más cuidado, pues se desprenden de los hospederos, por lo que hay que estar constantemente realizando mejora de amarres y cambio de las fibras.

Durante las actividades de mantenimiento, además de la mejora de amarres y cambio de fibras se realizarán riegos con agua y/o fertilizantes orgánicos con el fin de que las plantas trasladadas permanezcan con la hidratación adecuada, pero teniendo especial cuidado con la sobrehidratación de raíces ya que podría generar pudrición y muerte. Por lo que el profesional que realice estas actividades deberá evaluar si realiza o no los riegos, dependiendo de la temporada del clima.

Durante cada monitoreo con periodicidad semestral, se deberán evaluar datos fenológicos y fitosanitarios, con el fin de cuantificar en el tiempo la adaptación de estas plantas al nuevo hábitat.

Estados fenológicos: Sin flor, Inicio de floración, Floración, Fructificación sin dehiscencia y Fructificación con dehiscencia.

Estados fitosanitarios: Bueno: Adecuado estado fitosanitario, Malo: Individuo con presencia de enfermedades, hongos, pudrición, bacterias, perdida excesiva de hojas, Muerto: Cuando el individuo muere.

Además, se recomienda evaluar presencia de raíces nuevas y presencia de visitantes florales. Así como registrar cuales individuos ya no necesitan más las fibras de amarre ya que se han adherido completamente al forófito hospedero.

Se deberá presentar un informe final en donde se indique:

- Resultados se supervivencia
- Resultados de los monitoreos fenológicos y fitosanitarios
- Datos de diversidad de las epífitas vasculares reubicadas

2. SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE ESPECIES DE FLORA SENSIBLE (AMENAZADA Y/O ENDÉMICA) Y DE FRAGMENTOS AISLADOS CON ECOSISTEMAS DE CATIVAL:

2.1. Seguimiento y monitoreo de especies de flora sensible. Seguimiento, monitoreo y mantenimiento:

Para el seguimiento y monitoreo de especies de flora sensibles (endémicas y/o amenazadas), se verificará que las actividades de rescate y reubicación de los individuos se lleven a cabo con los cuidados contemplados en el Plan de Manejo. Para esto es importante que la actividad de rescate se realice teniendo en cuenta criterios como: el estado fitosanitario, altura y viabilidad operativa.

En los monitoreos, inicialmente se realizará una inspección general al terreno, por ejemplo: que se encuentre aún en óptimas condiciones, que no hayan ingresado animales y hayan afectado las plántulas sembradas, que no se encuentren animales potencialmente peligrosos para continuar con las labores en el terreno, por ejemplo, serpientes y demás generalidades que se consideren al momento de realizar la visita.

También, se realizará una revisión a cada uno de los individuos sembrados, verificando la sobrevivencia de los mismos, el estado del etiquetado y si las etiquetas deben limpiarse, organizarse o ser reemplazadas, el estado de crecimiento de las plántulas, llenando la planilla de registros con sus datos basométricos y de estado fitosanitario al momento de realizar el monitoreo. Adicionalmente, se debe tomar un registro fotográfico de las actividades y aspectos relevantes a resaltar en los informes del Monitoreo.

Debido a que todos los individuos sembrados están marcados con su respectiva placa, esto permitirá realizar el seguimiento de la sucesión temporal de los individuos y en última instancia de la cobertura objeto de enriquecimiento.

Se realizarán limpiezas de mantenimiento en el terreno y se harán nuevos plateos suaves alrededor del material vegetal sembrado de ser necesario. Esta labor se efectuará cuidadosamente manualmente cerca de cada individuo, para evitar daños.

Se realizarán fertilizaciones foliares y radiculares en los mismos periodos que se realice el monitoreo y seguimiento, cuando se realicen las limpias, las cuales se aplicarán según las necesidades generalizadas de los individuos en el momento de realizar dicha actividad.

Se recomienda que estas actividades se hagan por tres años, de la siguiente manera:

Mensualmente durante los primeros seis meses, trimestralmente a partir de estos seis meses hasta alcanzar dos años y semestralmente a partir de los dos años hasta alcanzar los tres años.

2.2. Monitoreo de fragmentos aislados con ecosistemas de catival:

Para el seguimiento efectivo a los cambios generados en la vegetación por efectos de la fragmentación y de las condiciones del hábitat disponible para especies de fauna focales, se realizará la caracterización de la línea base de los fragmentos remanentes por medio del establecimiento de 6 parcelas permanentes y el monitoreo de las mismas, de acuerdo con los puntos definidos en la Resolución 0659 de 09 de abril de 2021, y los puntos que se establezcan conforme avanzan las actividades.

El monitoreo de las parcelas permanentes se implementará según los lineamientos del Manual de campo de monitoreo de carbono en bosques naturales (IDEAM, 2014), garantizando como mínimo por 5 años, el monitoreo de la funcionalidad, estado estructural, composición de los fragmentos aislados, y la supervivencia y mortalidad de individuos fustales, latizales y brinzales. Cada monitoreo será realizado de conformidad con las condiciones bajo las cuales fue aprobado el Permiso para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Biodiversidad.

Se llevará un registro de la información en donde se consignen variables taxonómicas y dasometricas, la georreferenciación de los individuos, estado sanitario de árboles y fustes, localización de las parcelas, coberturas, entre otras.

Adicionalmente, durante la etapa de operación, para valorar los efectos generados por el proyecto y otras actividades en desarrollo en la región, se realizará un análisis multitemporal de los cambios en la extensión del ecosistema de catival dentro del área de influencia directa e indirecta proyecto. Para esto se utilizarán imágenes de satélite o fotografías aéreas y su verificación en campo, y se incluirá bianualmente la modelación y el análisis de conectividad estructural y funcional para especies terrestres y semiacuáticas, validando los efectos de expansión de la actividad minera en la movilidad de fauna existente en la región.

Los análisis serán realizados en los puntos de monitoreo definidos en el Plan de Manejo Ambiental - ficha MMB4: Programa de monitoreo de especies focales, y en los puntos donde se establezcan las parcelas permanentes de la presente ficha PMS16: Monitoreo y seguimiento manejo de especies de flora amenazadas o endémicas epifitas, del Plan de Monitoreo y seguimiento.

Para los análisis multitemporales se evaluarán en el área de influencia para el medio biótico los siguientes indicadores:

i.Continuidad de coberturas de bosque por corredor: (Extensión de bosques continuos en cada corredor/ Extensión total del corredor) x100
ii.Continuidad de coberturas de vegetación secundaria por corredor: (Extensión de coberturas de vegetación secundaria continuas en cada corredor/ Extensión total de coberturas de vegetación secundaria en el corredor) x100
iii.Fragmentación del área de influencia: (Número de fragmentos de coberturas naturales en el AI/ Número total de fragmentos en el AI) x 100

iv.Cambio en el Índice Integral de Conectividad o en el Índice de Probabilidad de conectividad para el área de influencia: (IIC o dPC en el año actual/ IIC o dPC año anterior) x 100. En caso de que sea elegido otro índice, este deberá presentar sustento ecológico de la aplicación del mismo y garantizar la medición del cambio en el potencial o en la probabilidad de conectividad para por lo menos una especie endémica o en alguna categoría de amenaza por grupo taxonómico.

3. SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE ESPECIES FORESTALES PARA COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE ESPECIES NO VASCULARES (seguimiento, monitoreo y mantenimiento)

Durante el seguimiento se evaluarán:

-Estado fitosanitario de los individuos arbóreos (herbivoría, patógenos, marchitamiento, etc)
-Colonización de epífitas no vasculares
-Sobrevivencia (vivo o muerto) tanto de los individuos arbóreos sembrados como de las colonias

Los monitoreos a los individuos arbóreos plantados como estrategia de rehabilitación ecológica se llevarán a cabo en las áreas que fueron destinadas para rehabilitación donde se establecerán árboles hospederos de epífitas no vasculares.

Dichos monitoreos se realizarán mediante recorridos y verificación de los parámetros anteriormente nombrados a cada uno de los árboles sembrados. Toda la información quedará consignada en formularios de campo.

En caso de presentarse herbivoría, deficiencias nutricionales, mortalidad o cualquier situación que esté poniendo en riesgo el establecimiento y sobrevivencia de los árboles se deben tomar las medidas correctivas correspondientes.

En el último monitoreo se realizará la evaluación a la colonización por parte de líquenes, musgos o hepáticas. Este procedimiento se llevará a cabo inspeccionado detenidamente el tallo y las ramas de algunos árboles escogidos al azar. Una vez seleccionados los árboles se revisará si existe colonización o no y en caso de presentarse colonización se registrará el grupo (liquen, musgo o hepática) y se procurará diferenciar el morfotipo realizando una descripción detallada (color, disposición de filidios, presencia de estructuras reproductivas, etc) y estimando un área aproximada de colonización para de esta forma realizar el seguimiento en el monitoreo siguiente. Para evitar afectar el proceso de colonización no se tomarán muestras de las colonias detectadas.

Monitoreo

Se recomienda hacer los monitoreos de los árboles plantados con la misma periodicidad de los monitoreos a las epífitas vasculares reubicadas, es decir, por tres años con periodicidad semestral.

Para el informe final se deberá presentar:

- Resultados se supervivencia
- Datos de diversidad de especies forestales
-Listado de especies no vasculares relacionando el área de cobertura en cm2 correspondiente a cada especie

Una vez verificada la totalidad de información presentada por la Sociedad en la ficha, se evidencia que esta plantea las acciones para el seguimiento y monitoreo de las especies de flora amenazadas o endémicas epifitas, conforme lo solicitado en los subnumerales 4.1, 4.2, 4.9 y 4.10, del numeral 4, del Artículo noveno, de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021. No obstante, no se presenta la información mediante la cual se solicitó relacionar los puntos de monitoreo, así como la forma específica de presentar la información en los informes de cumplimiento ambiental correspondiente a los subnumerales 4.3 a 4.8, aspecto que deberá ser complementado.

De otro modo, con relación a los indicadores propuestos: se identifica que estos consideran que estos permiten evidenciar tanto gestión como efectividad de las medidas establecidas para el manejo de especies epífitas, vasculares y no vasculares en veda, no obstante, no se cuentan con indicadores para el seguimiento de las especies arbóreas. En este sentido, se requiere que la Sociedad complemente la presente ficha incluyendo indicadores de gestión y efectividad con relación a las medidas de seguimiento asociadas a especies arbóreas, en términos biológicos, a partir de atributos ecológicos y considerando la valoración de servicios ecosistémicos.

(…)

PROGRAMA: PMS17 Manejo de la restauración ecológica.

FICHA: PMS17 Manejo de la restauración ecológica.
CONSIDERACIONES: La ficha de manejo tiene por objetivo implementar medidas y actividades de monitoreo y seguimiento a las labores de restauración ecológica realizada como medida de compensación ambiental por afectación de hábitat de epífitas no vasculares en el área de Intervención del proyecto.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Lograr el sostenimiento/sobrevivencia de los individuos juveniles de las especies sembradas, al final del tiempo que dure la ejecución del presente Plan de Seguimiento y Monitoreo del Proyecto
- Ejecutar la totalidad las visitas de seguimiento, mantenimiento y monitoreo planteadas durante el tiempo que dure la ejecución del presente Plan de Seguimiento y Monitoreo del Proyecto

Las actividades de seguimiento planteadas corresponden a:

1. Monitoreo y seguimiento

En los monitoreos, inicialmente se realizará una inspección general al terreno, por ejemplo: que se encuentre aún en óptimas condiciones, que los cercados se encuentren bien o si no, deben organizarse o reponerse, que no hayan ingresado animales y hayan afectado las plántulas sembradas, y demás generalidades que se consideren al momento de realizar la visita.

Se realizará una revisión de los individuos sembrados, verificando la sobrevivencia de los mismos, el estado del etiquetado, crecimiento de las plántulas, llenando la planilla de registros con sus datos dasométricos y de estado fitosanitario al momento de realizar el monitoreo. Adicionalmente, se tomará un registro fotográfico de las actividades y aspectos relevantes a resaltar en los informes del monitoreo.

Se implementarán parcelas de monitoreo permanentes al interior de las áreas destinadas al proceso de restauración ecológica. El tamaño de las parcelas se determinará de acuerdo a la distribución del área de compensación y la topografía del terreno, realizando el censo de todos los individuos sembrados, registrando parámetros como: altura total, DAP, mortandad, estado fenológico y fitosanitario. Estas parcelas serán delimitadas en terreno, tendrán un número consecutivo, georreferenciación y para cada una se registrarán los datos de localidad, altitud y estado de la cobertura vegetal existente.

2. Mantenimientos

Se realizarán limpiezas de mantenimiento en el terreno y se harán nuevos plateos con dimensiones variables de acuerdo con la época del año. Esta labor se efectuará cuidadosamente con machete y manualmente cerca de cada individuo, para evitar daños.

Se realizarán fertilizaciones foliares y radiculares en los mismos periodos que se realice el monitoreo y seguimiento, cuando se realicen las limpias y plateos, las cuales se aplicarán según las necesidades generalizadas de los individuos en el momento de realizar dicha actividad y conforme al análisis de fertilidad de suelo realizado. Las labores de mantenimiento incluyen el riego de los individuos, el cual deberá realizarse en las primeras horas de la mañana o en las últimas horas de la tarde, con abundante agua, con el fin de hidratar el hidroretenedor dispuesto en el fondo del hoyo en el momento de la siembra.

Disponer de una capa de materia orgánica alrededor del árbol sembrado. Esta capa puede ser chipiado, pasto seco u hojarasca del mismo lote. Se considera esta capa de materia orgánica con el fin de favorecer las condiciones del sustrato próximo al árbol, reducir la temperatura y evaporación del suelo, controlar el desarrollo de malezas, liberar nutrientes y favorecer el desarrollo y la actividad de la microbiota asociado al suelo.

En caso estrictamente necesario y según criterio del experto se utilizará herbicida, el cual se aplicará en días soleados.

Todas estas actividades se realizan con el fin de garantizar una sobrevivencia de por lo menos el 85% de los individuos sembrados, durante los tres años que dure la ejecución del Plan de Seguimiento y Monitoreo.

Finalmente, durante las actividades de mantenimiento se realizarán recorridos para identificar en el área de restauración el establecimiento de individuos nativos. En caso de encontrar, cada uno de los individuos serán liberados y debidamente georreferenciados y diferenciados.

3. Frecuencia de monitoreos y mantenimientos

El monitoreo, seguimiento y mantenimiento de los individuos juveniles sembrados en el área de restauración se realizará durante tres (3) años así:

-El primer año se realizarán cinco (5) monitoreos (mantenimientos a los individuos sembrados): en el mes 1 después de la siembra, en el mes 3, 6, 9 y 12.
-En el segundo año, tres (3): en el mes 4, 8, y 12
-En el tercer año, dos monitoreos: en el mes 6 y en el mes 12.

ACCIONES DE MONITOREO

1.MONITOREO DE INDIVIDUOS PLANTADOS

Se realizará monitoreo de árboles sembrados. Las variables a monitorear serán las siguientes:

- Sobrevivencia: Vivo o muerto
- Variables dasómetricas: Diámetro a la altura del cuello (DAC) y altura.
- Estados fitosanitarios: Bueno: Adecuado estado fitosanitario, Malo: Individuo con presencia de enfermedades, hongos, pudrición, bacterias, perdida excesiva de hojas, Muerto: Cuando el individuo muere.
- Otras variables: Descripción del sitio y cambios.

2. ANÁLISIS DE DATOS

Se analizará la información consignada en la base de datos establecida para el programa de MONITOREO Y SEGUIMIENTO MANEJO DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA, con base en la cual se podrán establecer medidas para el mejoramiento de los protocolos y estrategias del programa. Dicho análisis quedará consignado en los informes internos generados.

Con base en lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que los puntos y temporalidad planteados en esta ficha permitirán realizar el seguimiento a las metas y actividades propuestas en las áreas de restauración ecológica. Por lo tanto, se considera pertinente aprobar la actualización de la ficha de manejo y por consiguiente para efectos de seguimiento que esta Autoridad realice al proyecto, deberá considerar la versión de esta ficha localizada dentro del radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

PROGRAMA: PMS4 Monitoreo de especies focales.

FICHA: PMS4 Monitoreo de especies focales

CONSIDERACIONES: La ficha de manejo tiene por objetivo Monitorear la presencia de especies focales de fauna terrestre, semiacuática e íctica asociada a la operación aluvial y a los nuevos alineamientos de los caños El Guamo, El Pital y el Hojarascal con el fin de apoyar estrategias de conservación basadas en la participación comunitaria.

Las metas planteadas son las siguientes:

- Contar con una línea base de fauna terrestre en las coberturas que serán intervenidas y recuperadas por el proyecto.
- Monitorear de manera trimestral las especies de fauna íctica identificadas como endémicas, vulnerables o con algún grado de amenaza y de importancia pesquera, asociadas a los cuerpos de agua El Pital, Hojarascal, caño San Pedro, el nuevo canal El Guamo y Río Nechí.
- Favorecer el diálogo de saberes sobre uso, manejo y conservación de la biodiversidad con las comunidades del AID del proyecto.

Las actividades de seguimiento planteadas corresponden a:

1. Actividades relacionadas a la fauna terrestre:

Para mantener actualizada la línea base de fauna asociada a las áreas de la operación aluvial y los nuevos alineamientos de los caños y cuerpos de agua lénticos asociados, se realizará un monitoreo de especies consideradas focales, dos veces al año y de acuerdo al avance la operación, para lo cual se utilizarán los planos de coberturas a intervenir por la operación, con base en los cuales se definirán las jornadas de avistamientos y levantamiento de información.

Adicionalmente, se realizarán monitoreos en corredores proyectados para la fauna en los cuales se incluirán idicadores de la efectividad de pasos de fauna, monitoreo de uso y ocupación de corredores, análisis poblacionales en fragmentos aislados y seguimiento de especies endémicas y/o amenazadas, siguiendo los lineamientos y variables aprobadas en el Permiso para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Biodiversidad. Dicha información será soportada con documentación y registros fotográficos.

Con base en la caracterización presentada en la modificación del PMA de 2021, se establecerán puntos de muestreo, que deberán ser en la medida de lo posible, los mismos lugares de monitoreo durante todo el programa. Los puntos de muestreo serán georreferenciados, ubicados en cartografía y registrados.

Para el caso de la operación (al ser tan dinámica en el espacio), los puntos de muestreo podrán ser establecidos en áreas que serán objeto de intervención-recuperación. Durante el tiempo que dura la operación los puntos se trasladarán al parche más cercano de la misma cobertura y en la toma de datos deberá identificarse el momento de inicio de la operación en dicha ubicación.

La metodología para obtener información del componente faunístico se desarrollará mediante protocolos establecidos para cada grupo taxonómico, implementando métodos directos (recorridos y puntos de observación, redes de niebla, trampas sherman, tomahawk y cámaras trampa) e indirectos (búsqueda de rastros como huellas, heces, madrigueras, etc.).

1.1. Parámetros a monitorear:

- Número de especies en cada jornada de monitoreo (técnicas de monitoreo directas e indirectas).
- Número de individuos observados por punto de muestreo en cada jornada de monitoreo.
- Parámetros bióticos y abióticos que puedan tener incidencia en la ocupación de hábitat y la abundancia y que puedan modificarse en con la intervención operación - restauración (Tº ambiente, humedad, precipitación, estación (verano-estiaje), hora de inicio de los muestreos, hora final, niveles de ruido en el punto, entre otros que se identifiquen en el transcurso de las primeras campañas).
- Para otras variables bióticas tales como la fenología, se propone la realización de entrevistas a los pobladores locales. Esta información es valiosa para relacionar fauna y coberturas, así como para monitorear la efectividad del proceso de restauración.

Se realizará análisis multitemporal de la información con el fin de evidenciar las variaciones que se puedan estar dando sobre estas poblaciones a través del tiempo

1.2. Especies a monitorear:

Las especies a monitorear serán determinadas con base en el grado de amenaza crítico y el endemismo (de acuerdo con línea base, UICN y normatividad vigente). En este sentido en el área de influencia de la presente modificación se monitorearán las especies:

Aves= Chavarrí (*Chauna chavaria*) y Guacharaca caribeña (*Ortalis garrula*).
Mamíferos= Jaguar (*Panthera onca*), Nutria (*Lontra longicaudis*) y Tití gris (*Saguinus leucopus*).
Reptiles= Lagartija (*Anolis sulcifrons*), babilla (*Caiman crocodilus*), la tortuga de rio (*Podocnemis lewyana*) y galápago (*Trachemys venusta callirostris*).

1.2.1. Monitoreo de las poblaciones

Se realizará monitoreos en las áreas aledañas a las zonas de intervención para las poblaciones de las especies focales, generando a tiempo acciones adecuadas para su reubicación. Adicionalmente, por medio de cámaras trampa, telemetría o con recorridos sistemáticos por el área (según la facilidad de avistamiento de cada especie), se realizará la validación de los corredores proyectados, el estado de las especies y registros de presencia, identificando en las áreas de compensación las acciones en el mantenimiento de las condiciones de hábitat que requieren las especies.

Para la especie *Saguinus leucopus* se hará un reconocimiento detallado de la estructura poblacional (abundancia, sexo, rango de edad, entre otros), considerando el número de núcleos familiares, manadas u otras estructuras gregarias. En caso de que se requiera la translocación de *Saguinus leucopus* se deberá realizar monitoreo por telemetría, para lo cual será marcado al menos un individuo por grupo translocado. Los monitoreos de telemetría de *Saguinus leucopus* se realizarán con una frecuencia semestral y el análisis de los resultados se presentarán anualmente en el ICA por un periodo mínimo de 3 años, identificando las rutas de movimiento de la especie en las áreas receptoras.

Con relación a las demás especies identificadas como focales (Jaguar (*Panthera onca*), nutria (*Lontra longicaudis*), chavarrí (*Chauna chavaria*), guacharaca caribeña (*Ortalis garrula*), lagartija (*Anolis sulcifrons*), babilla (*Caiman crocodilus*), la tortuga de rio (*Podocnemis lewyana*) y el galápago (Trach*emys venusta callirostris*)), se valorará la asociación y uso del hábitat sobre las coberturas colindantes a las zonas intervenidas y de las áreas receptoras de fauna, usando cámaras trampa, así como recorridos de observación y búsqueda de indicios (huellas, heces, madrigueras, etc) para el levantamiento de la información.

1.3. Puntos de monitoreo:

El monitoreo de las especies focales terrestres y semiacuáticas se realizará en zonas aledañas al área a intervenir, consideradas posibles corredores para el desplazamiento de estas especies en el AI.

Para tal fin, se establecen 20 puntos en coberturas terrestres y acuáticas, que serán usados como sitios de referencia para identificar los sectores donde deben realizarse los muestreos de las especies focales en la Etapa 2.

2. Actividades relacionadas a la Ictiofauna

Dado el comportamiento monomodal de la cuenca y las características ecológicas de las especies ícticas, para la etapa 2, se realizarán monitoreos tres veces al año (aguas bajas, transición a aguas altas y aguas altas) posterior a las

intervenciones en los caños El Guamo, el Pital y Hojarascal con el fin de controlar los movimientos de los peces endémicos o con alguna categoría de amenaza encontrados en la caracterización. Los registros de especímenes para cada monitoreo, se incorporarán en la base de datos inicial, además de presentar a modo de informe los análisis cualitativos y cuantitativos de cada monitoreo, comparando cada periodo con el anterior (hasta completar el año).

2.1. Resultados y análisis:

Cualitativos (composición general):
- Listado de especies registradas por monitoreo (especificar aparejos de captura directa).
- Listado de especies registradas mediante encuestas a pescadores (indirecta)

Cuantitativos (composición y estructura por estación):
- Riqueza de especies y número de individuos capturados por punto de muestreo en cada monitoreo.
- Biomasa (gramos) de cada espécimen capturado
- Análisis de atributos ecológicos
- Variación espacial
- Análisis con variables ambientales (mediciones de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de calidad de agua)

2.2. Especies a monitorear:

Las especies a monitorear se determinaron teniendo en cuenta el grado de amenaza, endemismo y de interes pesquero (de acuerdo con la caracterización, UICN y la normatividad vigente). En este sentido en el área de influencia de la presente modificación se monitorearán las especies de peces: (Grupo hidrobiológico: Proponemos actualizar el listado de especies focales a monitorear, teniendo en cuenta todos los monitoreos y la actual caracterización)

Megaleporinus muyscorum (Comelón)
Astyanax caucanus (Sardina coliroja)
Saccoderma hastata (Sardinita)
Triportheus magdalenae (Arenca)
Caquetaia kraussii (Mojarra amarilla)
Trachelyopterus insignis (Cachegua)
Pimelodus grosskopfii (Capaz)
Pimelodus yuma (Nicuro)
Prochilodus magdalenae (Bocachico)

Además de las listadas, cualquier otra que se registre en los monitoreos, con categoría de amenaza, endémica o de interés pesquero y/o comercial

2.3. Puntos de monitoreo de especies focales de ictiofauna:

Los puntos de monitoreo que se proponen son: (…)

2.4. Verificación y Vigencia del monitoreo:

La verificación de la medida se realizará cada dos años. De no encontrarse cambios significativos entre los resultados de los monitoreos y lo encontrado en línea base, se parte del supuesto que la comunidad íctica se adaptó óptimamente a las condiciones del nuevo canal. En este sentido, se solicitará el cambio en la frecuencia de los monitoreos y el posterior cierre de la obligación.

3. Talleres con la comunidad como estrategia de conservación:
Se incluirá dentro del Programa de Educación Ambiental, talleres con los habitantes de la zona del proyecto, con componentes básicos de sensibilización, capacitación, participación en los temas de recuperación y protección de fauna silvestre e ictiofauna de la región, con el fin de apoyar la protección y conservación de la fauna silvestre. En algunos casos se podrán vincular organizaciones que desarrollen estrategias de conservación.

4. Análisis de diversidad:
A partir de la base de datos de rescate de fauna terrestre e ictiofauna, así como de los resultados de los monitoreos de especies focales, se realizará un informe anual de la biodiversidad haciendo énfasis en aquellas especies con grado de amenaza identificadas en las áreas de intervención.

Una vez evaluado lo planteado en la ficha de seguimiento y monitoreo, se verifica que la misma cuenta con los ajustes que fueron requeridos por esta Autoridad por medio del Numeral 4, Articulo 6 de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021 y el Numeral 3, Articulo segundo de la Resolución 651858 del 19 de octubre de 2021, los cuales, dadas las características y condiciones de la solicitud de modificación presente, son aplicables y de estricto cumplimiento por la Sociedad durante el avance del proyecto en el bloque CA5- Etapa 2.

Con base en lo anterior, el Equipo Evaluador Ambiental considera que los puntos y temporalidad planteados en esta ficha permitirán realizar el seguimiento a las metas y actividades propuestas en las áreas receptoras de fauna. Por lo tanto, se considera pertinente aprobar la actualización de la ficha de manejo y por consiguiente para efectos de seguimiento que esta Autoridad realice al proyecto, deberá considerar la versión de esta ficha presentada mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

PROGRAMAS PARA EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La Sociedad en su estudio indica que el programa de monitoreo y seguimiento para el medio socioeconómico no tuvo cambio para la presente modificación, sin embargo, se considera que teniendo en cuenta que se solicitan ajustes para las fichas del PMA, se requiere que esta ficha modifique los indicadores de seguimiento en línea con las obligaciones del PMA.

FICHA: PMS12 PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL
CONSIDERACIONES: La ficha de manejo tiene por objetivo: *Implementar medidas de seguimiento y evaluación para establecer el grado de ejecución del Plan de Gestión Social, analizar la pertinencia y efectividad de las medidas de manejo a los impactos identificados y plantear los ajustes necesarios a los programas establecidos.* Las metas que plantean la ficha no se encuentran cuantificables, las metas deben corresponder con los programas del plan de manejo ambiental para el medio, los indicadores deben ser medibles en línea con las metas planteadas. Para el monitoreo de la efectividad de la implementación de medidas de manejo, se utilizará información secundaria suministrada por las comunidades rurales (encuestas de satisfacción). Teniendo en cuenta que se solicitaron ajustes en las fichas del PMA, estos deben ir en coherencia con la ficha de monitoreo y seguimiento. (…)

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE CONTINGENCIA

El Equipo Técnico Evaluador, en la reunión de información adicional sustentada mediante el Acta 139 del 22 de diciembre de 2021, con respecto al Plan de Contingencia presentado para la modificación de licencia ambiental del "*Proyecto de Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí*", estableció el siguiente requerimiento de información adicional:

> *REQUERIMIENTO 25:*
>
> *"Presentar el ajuste del Plan de Contingencia, siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015, adicionado por el Decreto 2157 del 2017, acorde a las actividades proyectadas para el trámite de la modificación de licencia ambiental, incluyendo la información de los procesos de conocimiento del riesgo, monitoreo del riesgo y manejo de la contingencia, para todos los escenarios de riesgo identificados."*

Para dar respuesta al requerimiento 25, la Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022. presentó el documento "Plan de Gestión del Riesgo de Desastres".

De acuerdo con lo anterior, una vez evaluada y analizada de manera integral la información presentada, se realizan las siguientes consideraciones:

Proceso de Conocimiento del Riesgo.

A continuación, el Equipo Técnico Evaluador, realiza las consideraciones asociadas a las amenazas naturales, amenazas socionaturales, los escenarios de riesgo endógenos, los elementos expuestos – vulnerabilidad, análisis de riesgo ambiental – social – socioeconómico y el subproceso de monitoreo del riesgo.

Escenarios de riesgo y socio naturales.

Dentro de la información de las amenazas naturales y socio-naturales relacionadas con el proyecto, la Sociedad hace énfasis en las amenazas por sismo, inundación por desbordamiento, erosión lateral, vendavales, incendios forestales, descargas eléctricas atmosféricas.

- Amenaza sísmica.

La Sociedad presenta la información de la amenaza sísmica en el Numeral 3.2.1 del *Plan de Gestión del Riesgo de Desastres*, indicando un grado de amenaza media para el proyecto, de acuerdo con la información del mapa de amenaza sísmica del Servicio Geológico Colombiano y los mapas de aceleraciones pico obtenidos para periodos de retorno de 31, 225, 475, 975 y 2475 años.

- Inundación por desbordamiento.

La Sociedad en el Numeral 3.2.2, especifica que la evaluación de la amenaza de inundación por desbordamiento se realiza en los drenajes y cuerpos de agua localizados a lo largo área de estudios del sistema de transmisión.

En primera instancia, la Sociedad, describe una metodología cualitativa para la valoración de este tipo de inundaciones por desbordamiento, basada en la ocurrencia de eventos históricos de inundación y de datos experimentales según estudios consultados, posteriormente para la zonificación de esta amenaza se utilizó la modelación hidráulica bidimensional en el software *HecRAS*, con el propósito de determinar las principales variables hidráulicas del comportamiento hidrodinámico de la zona de estudio, esta información se allega incluyendo soportes de hidrogramas, estaciones, registros del IDEAM, entre otros y que se allegan en el CAPITULO 5.1 CARACTERIZACIÓN ABIÓTICA, Parte II-Hidrología - Hidrogeología, Parte I – Geología, geomorfología, paisaje, suelos y usos, de la tierra.

De acuerdo con lo anterior, la Sociedad establece una categoría alta para inundación por desbordamiento para un 60,49% del área, 26,64% media y un restante 12,87% de área con baja amenaza por inundación para el área de influencia fisicobiótica.

- Amenaza por erosión lateral

La Sociedad presenta la cartografía de un análisis multitemporal de los años 1985, 1996, 2013 y 2020, del tramo del río Nechí ubicado en el área de influencia, para el cual se determina, que el río Nechí, tiene un componente principalmente depositacional y que la tasa de colmatación de la cuenca es alta y determina en gran medida las variaciones multitemporales de la geometría del cauce.

De igual manera, acorde al análisis multitemporal, en mención, la Sociedad concluye que se mostraron tres tendencias importantes en lo referente a la dinámica fluvial del río Nechí, la primera relacionada con un aumento en la sinuosidad del tramo en estudio, asociado a un aumento progresivo en la energía del río, que genera curvas de mayor amplitud, la segunda asociada con el aumento en la tasa de sedimentación en la margen interna de las curvas del río y la tercera determinada por el aumento en la tasa de erosión lateral en la margen externa de las curvas del río.

En armonía con lo anterior, la Sociedad para el área del proyecto, realizó una caracterización de clasificación de los tramos del margen derecho (aguas abajo) del río Nechí que presentan erosión lateral, para un periodo de 35 años (1985 – 2020), identificando tres rangos de migración lateral asociada a la dinámica fluvial, cuyos valores oscilan de 5 a 100 m., para amenaza baja, 100 a 200 m. amenaza media y de 200 a 300 m. amenaza alta.

Finalmente, se concluye por parte de la Sociedad que se presentan 2 tramos con amenaza media por erosión lateral que suman un total de 4.458 m. lineales, un tramo de 1.678 m. de longitud con amenaza media, y un tramo de 781 m. de longitud, con amenaza baja por erosión lateral.

- Vendavales.

La Sociedad de acuerdo con el *Mapa Anual de Velocidad Promedio del Viento en Colombia* (IDEAM, 2015), el mapa riesgo por amenaza eólica en Colombia propuesto en la norma NSR-10 (MAVDT, 2010), los rangos de velocidad del viento 2000-2010 (IDEAM, 2015) y la Escala de viento de *Beaufort,* determina un nivel de amenaza media por vendavales para un 53.09% y un 46.91% de amenaza alta por vendavales, para el área del proyecto.

- Incendios forestales.

Para este tipo de eventos amenazantes, la Sociedad presenta un mapa de zonificación de amenaza por incendios forestales, indicando los insumos y criterios utilizados, los cuales se analizaron acorde a la metodología del IDEAM 2011, entre los que se incluyen: susceptibilidad de vegetación, la temperatura, la precipitación, los vientos, la accesibilidad, las pendientes y el factor histórico.

En función de la metodología señalada, la Sociedad obtiene como resultado un rango de amenaza alta para el 18,73%, 56,88% amenaza media y un 24,39% de amenaza baja por incendios forestales para el área objeto de la modificación.

- Amenaza por descargas eléctricas – rayos.

La Sociedad presenta un mapa de amenaza ceráunica contextualizado de la NTC 4552- 1 (2008–11-26*) Medidas de Protección Contra Rayos Principios Generales*, y un Mapa de ISO-niveles ceráunicos para Colombia, para lo cual, la Sociedad establece un grado de amenaza ceráunica alta (100%) para el proyecto.

Escenarios de riesgo endógenos.

A continuación, se realizan las consideraciones para los escenarios endógenos referentes a la implantación del proyecto relacionados con la inundación y la estabilidad geotécnica, así como a los escenarios de riesgo tecnológicos relacionados la manipulación de sustancias inflamables o peligrosas.

a) Escenarios de riesgo asociados a la implantación del proyecto relacionados con la inundación y la estabilidad geotécnica.

Dentro de esta tipología de escenarios endógenos, la Sociedad presenta una caracterización y valoración geoespacial, de tres escenarios riesgo relacionados referentes a:

- Amenaza de inundación con implantación del proyecto.
- Amenaza ruptura de jarillón generado por inestabilidad geotécnica.
- Amenaza por rompimiento de jarillones

Para este primer escenario, la Sociedad, en el numeral 3.3.1 del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de la información adcional allegada mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022., presenta una metodología cualitativa propuesta por *Escuder-Bueno et al. 2012*, donde se relaciona la severidad de los daños por la inundación, en función de variables como la velocidad del flujo (m/s), profundidad de flujo (m) y su intensidad (m^2/s) (producto entre la velocidad y profundidad del flujo), de igual manera, en aras de que fuera de mejor comprensión la presentación de los resultados obtenidos por esta metodología, se realizó una comparación de los rangos conseguidos, con la valoración de la amenaza de inundación por desbordamiento, obtenida previamente, en la que se utilizan criterios históricos e hidráulicos, como la modelación hidráulica bidimensional en el software *HecRAS* y que se allegan en el CAPITULO 5.1 CARACTERIZACIÓN ABIÓTICA, Parte II- Hidrología -

Hidrogeología, Parte I – Geología, geomorfología, paisaje, suelos y usos, de la tierra.

De acuerdo con la metodología señalada, la Sociedad obtiene como resultado un rango de amenaza alta para el 53,99%, 35,81 % amenaza media y un 10,19% de amenaza baja por inundación con la implantación del proyecto.

Para el caso del escenario por ruptura de jarillón por inestabilidad geotécnica, se resalta que la Sociedad, relaciona un análisis de estabilidad de taludes, utilizando como insumos secciones críticas para el análisis de los taludes, factores de seguridad críticos evaluados para varios escenarios y sectores del proyecto, la localización de las obras principales, los rangos de amenaza por deslizamiento, en función de los factores de seguridad obtenidos, así como información de referencia para la estabilidad geotécnica, que corresponde a la susceptibilidad geotécnica y a la susceptibilidad general por remoción en masa del terreno.

Para definir el nivel de amenaza y probabilidad de falla de acuerdo con los insumos anteriores, la Sociedad realiza la clasificación de la amenaza conforme a los criterios establecidos por SGC en la "*Guía metodológica para estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa"*, obteniendo los mapas de clasificación de la amenaza de estabilidad geotécnica del proyecto para las zonas de extracción minera y de jarillones y obras, los cuales indican que el 20,03% del área se encuentra en amenaza alta, correspondiente a zonas de talud de la poza, el 22,64% del área de intervención se encuentra en zona de amenaza media, zona de jarillones y el 57,33% del área restante, corresponden a sectores de amenaza por estabilidad geotécnica baja, ocupando la mayor parte del área de intervención del proyecto, ya que corresponden en su gran mayoría a las pozas de minería que se asocian a sectores planos.

De igual manera, como complemento a lo anterior la Sociedad relaciona un análisis de la probabilidad de falla de los jarillones debido a las características de diseño en condiciones pseudoestáticas, para lo cual relaciona información de los parámetros de diseño de factores de seguridad críticos y niveles de amenaza para canales de conexión y concluye que:

"La posibilidad que se presente una afectación de jarillones por socavación lateral del rio Nechí esta referida a la perdida de estabilidad del talud natural donde se encuentra localizados los jarillones perimetrales por el proceso de erosión fluvial. Para ello se realiza el análisis de los jarillones en relación al mapa de socavación lateral arrojando tres áreas de posible inestabilidad que generan una susceptibilidad de colapso y por tanto de inundación."

b) Escenarios de riesgo tecnológicos asociados a la utilización de sustancias inflamables o peligrosas.

- **Incendios y explosiones.**

Dentro de las causas relacionadas por la Sociedad para realizar la determinación de los rangos de afectación, para eventos relacionados con la pérdida de contención en los sistemas de almacenamiento de combustible, se incluyen los asociados al daño exterior como clima y fuerzas externas, eventos antropogénicos no intencionales y fallas operacionales.

De igual manera, la Sociedad relaciona productos y volúmenes de los equipos donde se pueden presentar eventos iniciantes para la valoración de escenarios de riesgo tecnológico, como también características operativas y condiciones del medio receptor que pueden definir el desarrollo de los eventos amenazantes.

En función de lo anterior, la Sociedad relaciona los escenarios específicos o sucesos finales a considerarse para el análisis de consecuencias, que corresponden a Incendio de piscina (exclusivo en tanques de almacenamiento de aceites y combustibles tipo Diesel) – *Pool fire* e Incendio de nube de

vapores inflamables – *flash fire*, para los cuales se consideran los niveles de amenaza en fusión de los rangos de radiación térmica, y afectación por llamarada de acuerdo al límite de inflamabilidad de cada producto (LII).

En este sentido, la Sociedad, considerando los parámetros descritos anteriormente, ha llevado a cabo la modelación de los sucesos finales para los sistemas en estudio y estimación de las distancias a las cuales se alcanzan niveles de afectación de interés, se utiliza el software *EFFECTS* versión 11.0.7[4].

A continuación, se presentan los resultados de la estimación de las distancias de afectación.

Tabla Distancias de afectación en metros.

Escenario específico de riesgo	Radiación térmica			Llamarada	
	>14.5 kW/m²	7.3 - 14.5 kW/m²	1.6 - 7.3 kW/m²	< LII	LII – LII/2
Almacenamiento de 15.000 galones aceite.	25	38	84	N/A	N/A
Almacenamiento 10.000 galones combustible.	17	24	58	26	44

Fuente: Radicado VITAL 3500089091452521005 y radicado ANLA 2021016902-1-000 del 3 de febrero de 2022 "*Plan de Gestión del Riesgo de Desastres"* pág. 125.

De igual manera, la Sociedad presenta la cartografía de las áreas de afectación en función de las distancias estimadas en el análisis de consecuencias, de acuerdo con la georreferenciación de los sitios donde se ubica la infraestructura donde se almacenan los productos combustibles, como también se definen rangos de amenaza acorde a los niveles de radiación térmica que corresponden a: amenaza alta: >14,5 kW/m², amenaza media: entre 7,3 y 14,5 kW/m², amenaza baja: entre 1,6 y 7,3 kW/m², así como con los niveles de afectación por llamarada que corresponden a: amenaza alta: desde el centro hasta el LII, amenaza media: desde LII hasta LII/2 y amenaza baja: sin LII.

En armonía con lo anterior, en la tabla a continuación, se relacionan las áreas en amenaza por incendios y explosiones en el área objeto de modificación.

Tabla Áreas con amenaza por incendios y explosiones tecnológicas, en el área objeto de modificación.

Amenaza	Área (ha)	Área (%)
Alta	1451	12,69%
Media	2138	18,70%
Baja	7846	68,61%
Total	11 435	100,00%

Fuente: Radicado VITAL 3500089091452521005 y radicado ANLA 2021016902-1-000 del 3 de febrero de 2022 "*Plan de Gestión del Riesgo de Desastres"* pág. 125.

Como complemento a la determinación de las áreas de afectación, la Sociedad relaciona un *Análisis y valoración cuantitativa del riesgo para los escenarios de almacenamiento de combustible*, para el cual, en función de valores de frecuencia base definidos en el *Risk Assessment Data Directory, Consequence Modelling, Internacional Association of Oil & Gas Producers,* así como de la susceptibilidad de varios parámetros como los equipos, fuerzas externas, operaciones incorrectas, daños de terceros, entre otras variables, determina un valor de frecuencia modificada, el cual se correlaciona con valores de probabilidad preestablecidos para casos de ignición inmediata, retardada y explosión, en armonía con el análisis de árbol de eventos realizado.

Teniendo en cuenta el análisis anterior, la Sociedad calcula valores exponenciales de probabilidad de ocurrencia de sucesos finales por incendio de piscina, llamarada y dispersión para ambos tanques de almacenamiento de 15.000 galones aceite y 10.000 galones de combustible respectivamente.

Tablas Valor de probabilidades de sucesos finales.

Instalación	Equipos y productos	Pool fire	Llamarada	Dispersión

	considerados			
Punto logístico	Almacenamiento de 15.000 galones de aceite.	2,30E-5	-	4,13E-5
	Almacenamiento de 10.000 galones de combustible.	2,30E-5	1,18E-5	2,95E-5

Fuente: Radicado VITAL 3500089091452521005 y radicado ANLA 2021016902-1-000 del 3 de febrero de 2022, "*Plan de Gestión del Riesgo de Desastres"* pág. 159.

Finalmente, en función de estos valores probabilísticos estimados, la Sociedad establece criterios de aceptabilidad y tolerabilidad del riesgo, cuyos resultados se analizan en la valoración del riesgo ambiental, social y socioeconómico, que se documentan más adelante.

- **Derrame y fuga de sustancias.**

La Sociedad especifíca que, para la fase constructiva, considera que los equipos de dragado: "… *pueden presentar un máximo de capacidad de almacenamiento de combustible de 2.000 m^3 en 8 tanques, lo cual arroja un valor estimado de 250 m^3 de posibilidad de derrame…".*

Así mismo, la Sociedad relaciona una modelación del proceso de evaporación del diésel, realizada por medio del software *ADIOS2,* en el cual concluye que se alcanza una evaporación máxima del producto a las 3 horas del 86%.

Elementos expuestos – vulnerabilidad.

La Sociedad allega en el Numeral 3.4 y 3.5, una relación de los elementos expuestos con su respectiva georreferenciación donde se especifican diferentes categorías de elementos expuestos.

Tabla Identificación y caracterización de elementos expuestos de carácter social y sus posibles afectaciones.

Tipo	***Tipo de Afectación***
Asentamientos humanos	*Dificultad en la movilidad afectando a las comunidades en el acceso al comercio y servicios públicos, así como a las actividades como la pesca, la agricultura*
Infraestructura pública	**Obstrucción de los canales de navegación por inestabilidad de laderas y actividades de construcción* **Daños y pérdidas de los equipamientos sociales públicos y privadas*
Infraestructura productiva	*Perdidas de cosechas, semovientes e infraestructura física*
Empresas e infraestructura que manejan sustancias peligrosas	*Contaminación de aguas y áreas de dragado por derrames y pérdidas de maquinaria por inundación.*

Fuente: Radicado VITAL 3500089091452521005 y radicado ANLA 2021016902-1-000 del 3 de febrero de 2022 "*Plan de Gestión del Riesgo de Desastres"* pág. 136.

De igual manera, para la caracterización de los elementos expuestos del proyecto, la Sociedad toma como referencia las actividades que se desarrollarán en la etapa de construcción, como son la construcción de la poza de explotación, los puntos logísticos, *el starnd,* la subestación eléctrica - líneas de transmisión, los jarillones, los puentes del personal y los canales de circulación.

También se toman en cuenta por parte de la Sociedad, las actividades de la etapa de operación, para lo cual se identifican como áreas sensibles en la zona de influencia biofísica: - Los caños El Pital y El Hojarascal - El río Nechí y su valle aluvial - Cuerpos lénticos como ciénagas, lagunas, jaguey, complejos de humedales - Bosques y áreas seminaturales. La evaluación de las afectaciones la realizan en relación de los servicios ecosistémicos de soporte, aprovisionamiento, regulación y cultural.

Por otra parte, la Sociedad presenta una valoración de la vulnerabilidad de los elementos expuestos de acuerdo con una metodología cualitativa, como también se presenta una zonificación en la que se establecen rangos de vulnerabilidad de manera espacial, integrando las áreas consideradas de importancia ambiental o de condiciones especiales de susceptibilidad a la intervención antrópica y las áreas de importancia socioeconómicas (infraestructura pública, infraestructura productiva).

Análisis y evaluación de los escenarios de riesgo y valoración del riesgo ambiental, social y socioeconómico.

A partir de la determinación de las áreas de afectación, la zonificación de amenazas, la valoración cuantitativa riesgo para los escenarios de riesgo relacionados con almacenamiento de combustible y los elementos expuestos identificados, la Sociedad establece como riesgos inaceptables los escenarios de riesgo por inundación (inundación por desbordamiento y aguas abajo del área del proyecto) y de socavación lateral del rio Nechí.

En este mismo sentido, la Sociedad realiza el análisis de riesgo ambiental, social y socioeconómico, cuyos resultados se resumen a continuación:

Para el riesgo ambiental, la metodología que adopta la Sociedad se basa en combinar la frecuencia de ocurrencia del suceso final y la posible afectación que pueda generar en los elementos de importancia ambiental, lo cual da como resultado que el área de potencial afectación presenta un riesgo entre aceptable y tolerable, debido a la presencia especialmente de cuerpos de agua en zonas de amenaza endógena.

En cuanto al riesgo Social, la Sociedad utiliza la curva F-N (frecuencia - número de víctimas) del proyecto, donde se estima que, para los diferentes escenarios de riesgo contemplados, de manera general se establece un el nivel de riesgo social tolerable.

Finalmente, para la valoración del riesgo socioeconómico, la Sociedad realiza un análisis espacial, en el cual, el área de intersección del polígono de cada una de las áreas de importancia socioeconómica, se cruza con el polígono del área de afectación, esta información, se correlaciona con la ecuación para estimar el riesgo socioeconómico, estimando por parte de la Sociedad, un nivel de riesgo socioeconómico entre aceptable y tolerable.

Monitoreo del riesgo.

Se presenta a continuación, una serie de medidas de monitoreo a implementar, por parte de la Sociedad, para los diferentes eventos o escenarios de riesgo identificados, algunas de las cuales, como afirma la Sociedad, se han implementado durante la ejecución del proyecto.

Tabla Medidas de monitoreo de riesgo.

Evento	Medidas de monitoreo del riesgo
Movimientos sísmicos	• Verificar el correcto estado de las condiciones de estabilidad de la infraestructura, los equipos y tanques de almacenamiento asociados al proyecto. • Revisar constantemente los reportes de la Red Sísmica Nacional del Servicio Geológico Colombiano. • Frecuencia de monitoreo: mensual.
Descargas eléctricas	• Elaboración y actualización permanente de registro de descargas eléctricas y daños en el área directa e indirecta.
Vendavales	• Construir una base de datos de eventos de vendavales que identifique daños, fecha del evento duración.
Inundaciones	• Modelar la posibilidad de aumentar la lámina de inundación aguas abajo del proyecto por reducción de la sección hidráulica. Tramo comprendido entre el punto final del bloque y la confluencia con el rio Cauca • Implementar un Sistema de Alerta Temprana para inundaciones y crecientes súbitas de la quebrada El Pital. • Los monitoreos deben de realizarse en conformidad en las medidas de las fichas PMS1, PMS2, PMS5, PMS6. • Monitoreo de las principales variables hidro climatológicas para el seguimiento operacional.
Socavación lateral	• Verificar el estado de las márgenes del río Nechí con base a la colección de información en función de información colectada en la ficha MMF2. Adicionalmente, el proyecto genera de

Evento	Medidas de monitoreo del riesgo
	manera permanente imágenes en la zona de operación, las cuales permiten evidenciar cambios en los meandros. • Monitoreo de las principales variables hidro climatológicas para el seguimiento operacional.
Incendios forestales	• Hacer seguimientos a las medidas de monitoreo de la cobertura vegetal de conformidad a la ficha PMS10.
Derrames, incendios y explosiones en plantas físicas	• Implementación de sistemas de detección y alarma contra incendios el cual contiene lo siguiente: - Detectores de incendios. - Dispositivo de alarmas contra incendios. • Inspeccionar los equipos de la infraestructura y tanques de almacenamientos asociados al proyecto. • Frecuencia de monitoreo: semanal.

Fuente: Radicado VITAL 3500089091452521005 y radicado ANLA 2021016902-1-000 del 3 de febrero de 2022, Plan de Gestión del Riesgo de Desastres pág. 178.

La Sociedad también incluye en el apartado de monitoreo del riesgo, recomendaciones generales para las actividades de monitoreo del riesgo para la zona de extracción minera y el Jarillón, así.

Para las actividades extractivas:

"

- *En la fase de construcción / operación se deberá realizar un monitoreo visual permanente de los taludes y de la zona aferentes al área de extracción.*
- *En la fase de construcción / operación se recomienda revisar los materiales existentes y presentes en el proceso de ejecución de la extracción, respecto a los materiales identificados en los estudios y diseños*
- *En la fase de construcción / operación se deberá revisar el comportamiento de agua subsuperficial, principalmente en los taludes paralelos al río*
- *En la fase de construcción / operación se deberá revisar el comportamiento de agua superficial, en todos los taludes y zonas aferentes de la zona de extracción.*
- *En la fase de construcción / operación se deberá precisar y evaluar constantemente la estabilidad de las zonas dispuestas para el tránsito de vehículos y para el almacenamiento de materiales.*
- *En la fase de construcción / operación se recomienda realizar la instrumentación de los taludes de la zona de extracción, para lo cual se deberá ejecutar el diseño detallado de dicha instrumentación geotécnica, en la cual se definirán las variables a monitorear, los sitios estratégicos a instrumentar.*
- *La ficha PMS13 hace referencia al seguimiento de estructuras blandas de aislamiento – jarillones.*
- *En la fase de construcción / operación se deberán seguir todas las recomendaciones descritas en el plan de gestión del riesgo vigente."*

Para el Jarillón:

"

- *En la fase de construcción se recomienda realizar un seguimiento detallado a la calidad de los materiales, procesos y ejecución de los trabajos.*
- *En la fase de construcción se deberán evaluar las características y condiciones de los materiales donde se ubican los jarillones, identificando zonas que puedan tener comportamientos inadecuados que se puedan transmitir al Jarillón.*
- *En las fases de construcción / operación se recomienda restringir completamente el tránsito de vehículos y almacenamiento de materiales*
- *Monitorear partes del Jarillón (Sistemas de protección, Pie de la estructura, Ciria, Revestimiento de la berma, Revestimientos de las bancas, El estado de las pendientes)*
- *la fase de operación se deberá realizar un monitoreo visual permanente a la estructura que conforma el Jarillón.*
- *la fase de operación se deberá tener especial seguimiento a la estructura del Jarillón, durante*

y luego del funcionamiento del Jarillón

- *la fase de operación para los jarillones de las quebradas, se recomienda realizar la verificación de estabilidad respecto a posibles procesos de socavación*
- *Actualmente el proyecto realiza un seguimiento topográfico el cual permite aportar datos relevantes con relación a la estabilidad de los jarillones, El monitoreo topográfico se contempla en la ficha PMS4.*
- *En general se recomienda realizar un programa de monitoreo de acuerdo a la ficha de manejo ambiental correspondiente y un Sistema de alerta temprana con las comunidades en zonas aguas arriba."*

En relación con la información allegada por la Sociedad, asociada con el proceso de conocimiento del riesgo, el Equipo Técnico Evaluador, considera que se ajusta a las características y alcance del proyecto minero.

No obstante, lo anterior, la Sociedad deberá implementar estas medidas de monitoreo del riesgo planteadas y allegar los soportes de su ejecución en los informes de cumplimiento ambiental.

Proceso de reducción del riesgo.

La Sociedad relaciona medidas de intervención prospectiva y correctiva en función de los escenarios de riesgo y/o eventos límite identificados en el proceso de conocimiento del riesgo, algunas de estas medidas según como argumenta la Sociedad, han sido implementadas durante el desarrollo del proyecto minero, en la siguiente tabla, se relacionan las medidas de reducción de riesgo tanto prospectivas como correctivas de mayor relevancia formuladas por la Sociedad.

Tabla Medidas de reducción del riesgo relevantes.

Evento	***Medidas de Intervención prospectiva***
Descargas eléctricas	• *Evaluar al cumplimiento de las normas de protección de rayos para establecer medidas de ajuste, reforzamiento y redundancia del sistema.* • *Instalar un sistema de pararrayos en la parte superior e inferior del (calcular con el cono de 45° por cada pararrayo que cubra la zona de interés).*
Vendavales	• *Establecer practicas constructivas y operacionales que disminuyan las afectaciones Implementar planes acciones de aseguramiento y/o reforzamiento de elementos altamente vulnerables a ser afectados por vendavales*
Inundaciones	• *Ajustar diseños de los Jarillón perimetrales para crecientes súbitas o extraordinarias del rio Nechí.* • *Seguimiento cartográfico mediante ortofotos.* • *Construir y actualizar los modelos hidráulicos de las zonas actuales y proyectadas para la operación minera.* • *Levantamiento topográfico del perímetro de los jarillones.* • *Realizar obras de control de inundaciones durante la construcción de los Jarillones y diques en los periodos invernales.*
Incendios forestales	• *Realizar campañas de limpieza de elementos que puedan generar incendios.*
Socavación lateral, movimientos en masa.	• *Estudios y diseños de obras de protección por erosión lateral.* • *Identificar las zonas con amenazas de deslizamientos, derrumbe o socavación lateral, mediante la observación de grietas, árboles inclinados, pisos agrietados.* • *Seguimiento cartográfico mediante ortofotos.* • *Evitar quemas y talas, surcos en el sentido de la pendiente en los taludes.* • *Realizar obras de protección de laderas de cauce en los tramos identificados.*
Ruptura de jarillones	• *Mapeo de amenaza. (Única medida de reducción de riesgo priorizada).* • *Seguimiento cartográfico mediante ortofotos.* • *Levantamiento topográfico del perímetro de los jarillones.*
Incendios estructurales y explosiones	• *Mantenimiento preventivo periódico y programado de todo el sistema utilizado en la construcción, operación y desmantelamiento del proyecto (maquinaria, herramientas, equipos e insumos).* • *Verificar de manera periódica las condiciones bajo las cuales se almacenan las*

Evento	***Medidas de Intervención prospectiva***
	sustancias inflamables.

Fuente: Radicado VITAL 3500089091452521005 y radicado ANLA 2021016902-1-000 del 3 de febrero de 2022, *Plan de Gestión del Riesgo de Desastres* pág. 190 – 192.

De igual manera, como para el subproceso de monitoreo del riesgo, la Sociedad relaciona medidas específicas de reducción del riesgo para la zona de extracción minera y los jarillones, como se relaciona a continuación.

Zona minera.

- *Se recomienda evaluar diferentes escenarios, que involucren los principales detonantes de inestabilidad, identificados como: comportamiento y ubicación del agua, los efectos sísmicos y los efectos antrópicos, permitiendo entender la estabilidad de la zona de extracción incluso en los escenarios más críticos, permitiendo involucrar posibles obras que reduzcan la eventual materialización de la amenaza.*
- *De acuerdo con el proceso constructivo y operativo, se deberán evaluar detalladamente los diferentes escenarios donde ocurra la inestabilidad, permitiendo conocer y anticipar situaciones de riesgo. Esta evaluación deberá contar con un informe detallado, a partir del cual se generarán los procedimientos y lineamientos claros de reducción del riesgo.*

Jarillones.

- *Se recomienda realizar los ajustes necesarios a los diseños y a las obras, de acuerdo con el avance los trabajos. Se recomienda evaluar diferentes escenarios, que involucren los principales detonantes de inestabilidad, identificados como: comportamiento y ubicación del agua, los efectos sísmicos y los efectos antrópicos, permitiendo entender los escenarios más críticos, permitiendo involucrar posibles obras que reduzcan la eventual materialización de la amenaza.*
- *Se recomienda realizar el mantenimiento preventivo de las obras y de las corrientes de agua para las quebradas que canalizarían los jarillones.*
- *Se deberán evaluar detalladamente los diferentes escenarios donde ocurra la instabilidad, permitiendo conocer y anticipar situaciones de riesgo. Esta evaluación deberá contar con un informe detallado, a partir del cual se generarán los procedimientos y lineamientos claros de reducción del riesgo."*

De acuerdo con las medidas de reducción del riesgo planteadas por la Sociedad, el Equipo Técnico Evaluador, considera que la Sociedad da respuesta al requerimiento 25, ya que estas medidas se ajustan al alcance de la modificación de licencia ambiental.

No obstante lo anterior, la Sociedad deberá implementar estas medidas de reducción del riesgo formuladas y allegar los soportes de su implementación, en los informes de cumplimiento ambiental.

Proceso de Manejo de la Contingencia.

La Sociedad con respecto al proceso de manejo de la contingencia, especifica el plan estratégico, el plan operativo y el plan informático.

En el Plan Estratégico, se incluyen las premisas fundamentales para el desarrollo del proceso de manejo de desastres, estructura de comando, niveles de emergencias y respuesta y coordinación de respuesta, el componente de preparación para la respuesta a emergencias (programa de información,

entrenamiento, capacitación, divulgación, socialización y educación, Información pública y sensibilización, Programa de entrenamiento básico y especializado), los lineamientos para la ejecución de simulacros y simulaciones, los recursos propios y la relación entidades institucionales de apoyo externo y los sitios de atención de emergencias y contingencias.

En el Plan Operativo, la Sociedad referencia las prioridades de protección, los niveles de respuesta externos, los sistemas de alarma y niveles de alerta, la relación de entidades con la que se articula la respuesta, los protocolos y procedimientos de respuesta para cada tipo de emergencia con sus responsables, así como los procedimientos de actuación ante la materialización de cada tipo de evento, incluyendo procedimientos específicos para contingencias asociadas al rompimiento del Jarillón.

En el Plan Informativo, se incluyen los procedimientos de notificación interna y externa ante la ocurrencia de emergencias, los directorios internos y de entidades externas, los sistemas de comunicación, los mecanismos de actualización del plan de inversiones, así como los lineamientos para la evaluación de daños y análisis de necesidades.

Con referencia a la información entregada por la Sociedad referente al proceso del manejo de la contingencia, el Equipo Técnico Evaluador, de acuerdo con la revisión de la información adicional allegada, evidencia que el proceso de manejo de la contingencia se ajusta a las necesidades del proyecto, dando respuesta al requerimiento 25.

No obstante, lo anterior, la Sociedad deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en las obligaciones del plan de contingencias de este documento, asociadas con el proceso de manejo de la contingencia, así como las demás obligaciones asociadas a los procesos de conocimiento y reducción del riesgo.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO/ CIERRE Y ABANDONO.

La Sociedad para el proyecto de extracción en el bloque CA5- Etapa 2, contempla un plan de cierre que tiene como objetivo principal dejar ofertas ambientales para las comunidades del AI asociadas a la actividad extractiva objeto del presente documento. La ejecución de esta etapa está planteada en tres fases comprendidas en un cierre inicial, temporal y final, con lo cual la Sociedad busca ser coherente con el uso futuro de los terrenos intervenidos. Es preciso resaltar que la Sociedad plantea que la fase de seguimiento y monitoreo se extenderá más allá del abandono con el fin de poder verificar la eficacia del Plan de Cierre y de ser necesario introducir los ajustes necesarios a partir de los resultados obtenidos.

El cierre inicial se llevará a cabo previo al abandono, en función al plan minero y al cronograma de recuperación ambiental. Teniendo en cuenta lo anterior, la Sociedad plantea que el re-dragado o extracción selectiva se realizará de manera paralela con la extracción masiva e iniciará en el denominado PIT 2022-2023 el 13 de junio de 2023 hasta el 30 de abril del año 2024. El PIT 2024-2027 tendrá extracción selectiva desde el 30 de abril del 2024 al 2 de noviembre de 2026. Finalmente, en el PIT 2027 – 2028 se realizará el re-dragado desde el 2 de noviembre de 2026 al 19 de noviembre de 2028. Lo anterior, está en concordancia con los tiempos del plan de cierre de mina, abarcando desde el 30 de abril del año 2024 hasta el 19 de noviembre de 2028, evidenciando cierres progresivos.

La Sociedad sostiene que las actividades de restauración se llevarán a cabo de manera paralela con la operación. Se plantean 5 fases para este cierre progresivo, que se articulan con la intervención en cada poza, la cual posteriormente es abandonada para continuar con la operación en otro sector dentro del mismo bloque CA5- Etapa 2. Las fases contempladas son:

- Adecuación hidráulica

- Adecuación topográfica
- Revegetalización
- Enriquecimiento del hábitat
- Monitoreo e investigación

En cuanto a la adecuación hidráulica, la Sociedad plantea la configuración de un cuerpo de agua tipo madrevieja, cuando es un área cercana al río, o de un paleocauce tipo vaso si se trata de una zona en las inmediaciones del piedemonte. Lo anterior, con el fin de reconstruir la estructura hidráulica general del sistema de bajos inundables. Teniendo en cuenta que estas intervenciones se harían de manera paralela con la operación, la Sociedad plantea el dragado de una serie de canales de 3 m de profundidad, proyectados aguas abajo, desde ambos extremos de la poza de extracción y en sentido al avance del dragado, con el fin de reducir el flujo de sólidos suspendidos entre la poza y los bajos vecinos. Una vez realizados los canales se proyecta la construcción de mini-deltas de explayamientos temporales para contener de manera transitoria el flujo de sólidos suspendidos asociado con la actividad minera y con las crecientes de los ríos.

El plan de cierre temporal es un procedimiento que se activará en caso de eventos extraordinarios que requieran la suspensión de actividades. Para tal fin y de ser necesario, se llevará a cabo la construcción de estructuras blandas de aislamiento, como jarillones, en puntos donde se precise un realce de terreno que permita aislar el sistema de las zonas aledañas, y de esa manera evitar el intercambio de agua desde y hacia la poza de extracción. De igual manera, el plan de cierre temporal podría implicar la construcción de estructuras de recolección de aguas de escorrentía, como canales, para conducir el flujo con dirección aguas abajo para que a su vez el recurso pueda ser aprovechado por las comunidades que se encuentren allí asentadas.

Tanto el cierre inicial como cierre temporal estarán sujetos a seguimiento y monitoreo con el fin de obtener los insumos necesarios para actualizar el plan de cierre y abandono por lo menos cada 5 años, debiéndose ajustar de acuerdo a los desarrollos técnicos, normativos, económicos, sociales y ambientales. Hacen parte de este proceso los mecanismos de participación ciudadana y la consulta de las normas locales, tales como los Planes de Ordenamiento Territorial. La Sociedad presentará la actualización del cierre final, 3 años antes de terminadas las operaciones mineras, la cual comprenderá las actividades definitivas a ser ejecutadas para el cierre.

Teniendo en cuenta que la Sociedad plantea unos cierres progresivos, el Equipo Técnico Evaluador considera importante que se allegue un reporte a la Autoridad Ambiental en el que den aviso cada que culminen la etapa de operación en una poza de extracción e informando sobre el inicio del cierre progresivo respectivo. Asimismo, con el fin de garantizar la integralidad de los planes de cierre para todo el proyecto *"Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí",* se debe tener el panorama completo de las áreas que han sido abandonadas con el fin de verificar que no haya trasalapes en los cronogramas en las fases de operación y cierre y abandono como ocurre con Sampumoso y el desvío del caño El Pital proyectado para la presente modificación. Es importante que haya correspondencia y sincronización entre áreas explotadas y las áreas restauradas.

De otra parte, no se encuentra información relacionada al uso de la capa orgánica del suelo en la reconformación topográfica, ni se hace precisión sobre el manejo y la disposición final de suelos contaminados con arsénico e hidrocarburos con niveles de concentración que son tóxicos para la salud humana. Lo anterior fue reportado por la Sociedad en el capítulo de caracterización del componente suelo.

Asimismo, el Equipo Técnico Evaluador no percibe dentro del plan de cierre y abandono la restauración de los cuerpos de agua que se encuentran dentro del bloque CA5- Etapa 2, los cuales están referenciados dentro de la cartografía básica y temática en la GDB allegada y además fueron observados durante la visita a campo con una alta presencia de fauna asociada. De igual manera, dentro del análisis de caracterización para paisaje, estos cuerpos de agua hacen parte de las

coberturas con mayor interés para los habitantes del sector encuestados, por lo que su restauración hace parte del objetivo principal planteado por la Sociedad que es dejar ofertas ambientales para las comunidades del AI asociadas a la actividad extractiva. El plan de cierre de las áreas intervenidas debe estár encaminado a dejar las zonas en condiciones iguales o mejores en las que se encontraban antes de dar inicio a la actividad extractiva. Se debe garantizar que los cuerpos de agua dentro del bloque CA5-etapa 2 sean restaurados, preservando sus dimensiones con el fin de recuperar los servicios ecosistémicos asociados.

Es preciso resaltar que de acuerdo al mapa de cuerpos lénticos ubicados en el bloque CA5-Etapa 2, allegado por la Sociedad, se encuentran dos ciénagas que serán fragmentadas por el bloque de explotación, principalmente el cuerpo de agua que se encuentra al norte de la zona de estudio. El Equipo Técnico Evaluador accedió a la ciénaga en mención en la visita de verificación a través del caño El Hojarascal, en donde se evidenció una cantidad importante de fauna asociada, para la cual la Sociedad no plantea una restauración ecológica que tenga como finalidad recuperar el cuerpo de agua.

(Ver figura denominada Cuerpos lénticos en el área de influencia del proyecto de extracción Bloque CA5-Etapa 2. Los círculos rojos encierran las ciénagas que serán fragmentadas por el área del proyecto y figura denominada Ciénaga ubicada al norte del bloque CA5- Etapa 2 y alguna de su fauna asociada en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En cuanto al realineamiento propuesto para el caño El Pital, el cual se traslapa con el bloque Sampumoso, la Sociedad indica que este no va a interferir con las obligaciones adquiridas en el Artículo Sexto del plan de Cierre y Abandono de la Resolución 1858 del 19 de octubre. De acuerdo a lo anterior, el Equipo Técnico Evaluador considera que la Sociedad debe garantizar que antes de iniciar el desvío del Pital, todas las dragas en operación en el bloque Sampumoso, deben haber alcanzado el norte del trazado proyectado para el realineamiento del caño El Pital, lo cual implica la culminación de la etapa de redragado e inicio de la reconformación morfológica al Sur de Sampumoso, tal como lo describe La Sociedad en el capítulo 3. Descripción del proyecto del PMA allegado. Esto debido a que el Equipo Técnico Evaluador encontró inconsistencias en el cronograma de extracción de Sampumoso con respecto a los tiempos asignados para el realineamiento del caño El Pital, toda vez que el realineamiento se tiene programado para noviembre del presente año, momento para el cual también el bloque Sampumoso estaría en dragado masivo.

Cabe resaltar que el plan de cierre y abandono del *proyecto "Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí",* se debe actualizar por lo menos cada 5 años, esto con el fin de hacer los ajustes necesarios para su presentación final, 3 años antes de terminadas las operaciones mineras. Dicho proceso tiene como finalidad garantizar la inclusión de los resultados del control y monitoreo a los planes de manejo, al igual que los resultados obtenidos por los mecanismos de participación ciudadana y la consulta de las normas locales, tales como los Planes de Ordenamiento Territorial.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%

En la información adicional entregada mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, la Sociedad presentó el plan de inversión forzosa de no menos del 1%, en el marco del trámite de modificación del Plan de Manejo Ambiental del proyecto "Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí", información sobre la cual el Equipo Técnico Evaluador, determinó que no era necesario requerir información adicional, toda vez que la Sociedad manifiesta el interés de adicionar al presupuesto ya establecido del plan de inversión forzosa de no menos del 1%[9], la liquidación de las obras y actividades que se autoricen en la presente modificación.

Es importante resaltar que, si bien la Sociedad para el presente trámite administrativo no requiere

[9] Las resoluciones 1612 del 15 de agosto de 2019, 659 del 4 de abril de 2021, 1098 del 23 de junio de 2021 y 1858 del 19 de octubre de 2021 autorizan las líneas de destinación, ámbito geográfico y áreas preliminares de inversión propuestas por la Sociedad.

concesiones nuevas ni modificación de las concesiones previamente autorizadas, cumple con las disposiciones establecidas en la normativa ambiental para la imposición de la obligación forzosa de no menos del 1%, toda vez que hace uso de fuentes naturales y tiene licencia ambiental, cumpliendo de esta manera la totalidad de los siguientes presupuestos establecidos en la norma (Decreto 2099 del 2016):

a. Que el proyecto requiera licencia ambiental,
b. Que el proyecto involucre en cualquiera de sus etapas de ejecución, el uso de agua tomada directamente de fuentes naturales superficial o subterránea, v.gr., pozos, nacederos, aljibes, embalses, lagos, etc.
c. Que el agua tomada se utilice en alguno de los siguientes usos: consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad,
d. Que no se tome el agua de una red domiciliaria de acueducto operada por un prestador del servicio o su distribuidor.
e. Que no se haga uso de aguas tratadas, reutilizadas o aguas lluvias.

Ámbito Geográfico

Teniendo en cuenta que no se modificarán los puntos de concesión de agua superficiales aprobados para el proyecto, y lo establecido en el Decreto 2099 de 2016, la inversión forzosa de no menos del 1%, debe realizarse en las subzonas hidrográficas Bajo Nechí (Código IDEAM 2703) y Directos al Bajo Nechí (Código IDEAM 2704), tal como se presenta en la siguiente figura:

(Ver figura denominada Localización de las subzonas hidrográficas Bajo Nechí (Código IDEAM 2703) y Directos al Bajo Nechí (Código IDEAM 2704) en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Líneas de destinación y acciones de inversión forzosa de no menos del 1%

En el Complemento del Plan de Manejo Ambiental presentado para la modificación del plan de manejo ambiental del proyecto, la Sociedad manifiesta que desea continuar con las acciones y líneas de inversión aprobadas previamente, consistentes en realizar *"Adquisición de predios en áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales. Esta compra de predios se llevará a cabo sobre el Distrito Regional de Manejo Integrado -DRMI El Sapo y Hoyo Grande declarado, reservado y delimitado por Corantioquia mediante Acuerdo del Consejo Directivo 508 del 26 de octubre de 2017."*

Lo anterior, con el objetivo de apoyar a Corantioquia en el cumplimiento de los objetivos de conservación para el DRMI El Sapo y Hoyo Grande definidos por esta Autoridad Nacional en el artículo tercero del Acuerdo 508 del 26 de octubre del 2017.

Al respecto, se considera que la actividad de compra de predios corresponde a una acción efectiva de conservación, pues supone la eliminación de actividades que generen disturbio ecológico, permitiendo de esta manera el desarrollo de procesos de regeneración natural y se encuentran alineadas con lo dispuesto en el parágrafo Tercero, y el numeral 2 del literal a del Artículo 2.2.3.1.9. del Decreto 2099 de 2016, "*Acciones complementarias mediante la Adquisición de predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales, al igual que en áreas protegidas que hagan parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP…*"

Adicionalmente, se evidencia que la línea de inversión/actividad propuesta por la Sociedad, ya se encuentra aprobada para el proyecto en el artículo décimo primero de la Resolución 1612 del 15 de agosto de 2019, por lo cual, se considera viable aceptar la ejecución de la inversión forzosa de no menos del 1% de la presente modificación en la línea de destinación establecida en el numeral 2 del Artículo 2.2.9.3.1.9 del Decreto 2099 de 2016 incorporado en el Decreto 1076 de 2015, *"Acciones complementarias mediante la Adquisición de predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas de interés*

estratégico para la conservación de los recursos naturales, al igual que en áreas protegidas que hagan parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP".

No obstante, lo anterior, y acatando la recomendación efectuada por CORANTIOQUIA en el informe Técnico 160PZ-IT2102-1901 *"Orientar las compensaciones tanto del componente biótico como la de inversión del 1% para que generen procesos de conectividad a lo largo del área Protegida, con el fin de fomentar los flujos genéticos que permitan garantizar la conservación de la biodiversidad."* Es necesario que las áreas definitivas de inversión deban generar procesos de conectividad con las áreas de compensación y con el área donde se ejecute la inversión forzosa del 1% aprobadas mediante la Resolución 1612 del 15 de agosto de 2019, y modificadas por las Resoluciones 659 del 4 de abril de 2021, 1098 del 23 de junio de 2021 y 1858 del 19 de octubre de 2021.

Cálculo de la inversión

En cuanto a la declaratoria de inversión, es necesario que la Sociedad presente dentro de los tres meses siguientes a cada vigencia fiscal, certificado de revisor fiscal o contador público, informando las inversiones base de liquidación incurridas en el año inmediatamente anterior, para ir ajustando el monto base de liquidación de la inversión forzosa de no menos el 1%, con los montos efectivamente ejecutados y registrados en los libros de contabilidad del proyecto. La certificación debe incluir los costos, gastos y valores capitalizados, y deberá ser detallada de conformidad a los ítems establecidos en el artículo 321 de la Ley 1955 de 2019.

Cronograma y plan de seguimiento y monitoreo

Es importante resaltar que, la Sociedad no ha presentado el cronograma ni plan de seguimiento y monitoreo del plan de inversión forzosa de no menos del 1% previamente aprobado en las Resoluciones 1612 del 15 de agosto de 2019, 659 del 4 de abril de 2021, 1098 del 23 de junio de 2021 y 1858 del 19 de octubre de 2021, con lo cual no es posible para el Equipo Técnico realizar un seguimiento a la ejecución del plan de inversión ni permite verificar la efectividad de las medidas, por lo cual la Sociedad deberá presentarlos en el próximo informe de cumplimiento ambiental.

De acuerdo con lo anterior, se considera que las líneas de destinación propuestas, las acciones, ámbito geográfico son viables para cumplir la obligación de inversión forzosa del 1%, por lo cual se considera pertinente modificar el Artículo décimo segundo de la Resolución 0659 del 9 abril de 2021, modificada por Resolución 1098 del 23 de junio de 2021, en el sentido de adicionar al plan de inversión forzosa de no menos del 1%, la liquidación de la inversión por las obras y actividades aprobadas en el presente trámite administrativo.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES DEL MEDIO BIÓTICO

En la información adicional entregada mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, la Sociedad presentó el plan de compensación del componente biótico, en el marco del trámite de modificación del Plan de Manejo Ambiental del proyecto "Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí", el cual se analiza a continuación:

Frente a los objetivos propuestos, es imperativo mencionar que la Sociedad presenta objetivos específicos del plan de compensación, los cuales se plantean en función de lo que se pretende lograr con las acciones de compensación. Asimismo, incluyó metas en las cuales aclara específicamente el alcance en términos cuantitativos del plan de compensación del medio biótico que permitirá facilitar el seguimiento de cada alternativa. Es decir, los objetivos se encuentran alineados con las acciones y metas propuestas, por lo cual se consideran viables.

¿Qué? y ¿Cuánto compensar?

Acorde con lo manifestado por la Sociedad, se realizará la intervención de 934,99 hectáreas en ecosistemas naturales, seminaturales e intervenidas del Helobioma Nechí San Lucas, 46,43 hectáreas de ecosistemas naturales del Hidrobioma Nechí San Lucas y 1,28 hectáreas de ecosistemas naturales, seminaturales e intervenidos del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas, tal y como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla Ecosistemas suceptibles a ser intervenidas por las obras y actividades del proyecto

Bioma	Cobertura	Área intervenida Hectáreas	FC	Área a compensar Hectáreas
Helobioma Nechí - San Lucas	Arenales	0,47	7,25	3,39
	Bosque abierto alto inundable	31,37	7,25	227,43
	Bosque de galería y/o ripario	1,61	7,25	11,66
	Bosque denso alto inundable	150,50	7,25	1091,10
	Cereales	24,30	1	24,30
	Herbazal denso inundable arbolado	288,97	7,25	2.095,03
	Herbazal denso inundable no arbolado	218,92	7,25	1.587,17
	Mosaico de pastos u cultivos	8,49	1	8,49
	Pastos arbolados	14,58	1	14,58
	Pastos enmalezados	14,20	1	14,20
	Pastos limpios	13,71	1	13,71
	Vegetación secundaria alta	25,83	3,6	93,63
	Vegetación secundaria baja	2,68	3,625	9,71
	zonas pantanosas	134,02	7,25	971,63
	Tierras desnudas y degradadas	0,70	1	0,70
	Explotación de oro	4,65	0	0,00
Hidrobioma Nechí San Lucas	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	38,10	5,5	209,56
	Canales	0,10	0	0,00
	Ríos	8,23		0,00
Zonobioma Húmedo Tropical Nechí - San Lucas	Herbazal denso inundable arbolado	0,00	7	0,02
	Herbazal denso inundable no arbolado	0,43	7	3,02
	Pastos enmalezados	0,70	1	0,70
	Pastos limpios	0,00	1	0,00
	Vegetación secundaria alta	0,15	3,5	0,52
TOTAL		**982,70**		**6.380,55**

Fuente: Equipo técnico evaluador con base en la información cartográfica y los factores de compensación del Anexo 1 del manual de compensación del componente biótico

Con el fin de verificar el cálculo del área de intervención y tipo de ecosistema, el Equipo Técnico Evaluador procedió a verificar la información cartográfica. Como resultado de dicha verificación, se evidencia que en el Feature class AprovechamientoForestalPG y Feature class AreaProyectoPG se reportan para el Helobioma Nechí San Lucas 16 coberturas correspondientes a: Pastos limpios, pastos enmalezados, pastos arbolados, zonas pantanosas, Bosque denso alto inundable, Bosque abierto alto inundable, Herbazal denso inundable arbolado, Herbazal denso inundable no arbolado, Bosque de galería y ripario, Cereales, Vegetación secundaria alta, Mosaico de pastos y cultivos, Vegetación secundaria baja, Arenales, Explotación de oro, Tierras desnudas y degradadas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia que la Sociedad no incluyó en el cálculo del cuánto compensar, la afectación a las coberturas de explotación de oro y de tierras desnudas y degradadas (0,70 ha) del Helobioma Nechí San Lucas. Para el caso de las tierras desnudas y degradadas es necesario que estas sean incluidas dentro del cálculo de compensación.

En cuanto al Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas se reportan 5 coberturas las cuales son: Herbazal denso inundable no arbolado, Herbazal denso inundable arbolado, Pastos limpios, pastos enmalezados y vegetación secundaria alta.

Finalmente, para el Hidrobioma Nechí-San Lucas, reportan 3 coberturas correspondientes a: Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Canales y Ríos.

Teniendo en cuenta que conforme avance el proyecto se conocerá el área real de afectación y compensación, es necesario que la Sociedad reporte en los informes de cumplimiento ambiental, el área real de afectación (tanto en cifras como de manera cartográfica) y ajuste el cálculo de cuánto y que compensar, acorde con el área de intervención y el factor de compensación correspondiente.

¿Dónde Compensar?

Analizando la información presentada por el solicitante, acorde con lo estipulado por la Resolución 0256 de 2018 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Manual de compensación del componente biótico, referente al dónde compensar, se tiene que, en el manual adoptado por la mencionada Resolución, establece como criterios obligatorios sobre dónde compensar, los siguientes:

1. Equivalencia ecosistémica

De acuerdo con la verificación con el mapa de Ecosistemas (IDEAM et al.,2017), y la caracterización del medio biótico, en el área de influencia del proyecto se encuentran los biomas denominados: Helobioma Nechí San Lucas, Zonobioma Húmedo Tropical Nechí-San Lucas e Hidrobioma Nechí-San Lucas. Asimismo, las áreas propuestas para la compensación se encuentran vinculadas a los mismos biomas que se verán afectados, por lo tanto, se cumple con la equivalencia ecosistémica para realizar la compensación.

2. Ámbito geográfico y orden de prioridades:

a. La subzona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad o las subzonas hidrográficas circundantes;
b. La zona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad. La selección de la zona hidrográfica deberá ser sustentada con base en condiciones técnicas que justifiquen su priorización.

Al corroborar la localización tanto el área de proyecto como de las áreas de compensación, se evidencia que estas se localizan en la subzona hidrográfica del bajo Nechí, cumpliendo de esta manera con el ámbito geográfico, tal como se presenta en la siguiente figura:

(Ver figura denominada Localización de las áreas preliminares de compensación respecto a la Subzona hidrográfica en conceto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

3. Portafolios regionales o nacionales de compensación, el Plan Nacional de Restauración, o áreas de importancia para la conservación, áreas adyacentes a otras áreas de compensación o áreas REAA

Como complemento, se realizó verificación de las áreas propuestas con las áreas del Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA), Áreas del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), los portafolios Nacionales y/o regionales de conservación, Áreas Prioritarias para Inversión 1% y Compensación (APIC), Reservas de la biosfera, Áreas de interés para la conservación del CONPES 3680 del 2010 y Áreas de la Estrategia para la dinamización de las compensaciones e inversión forzosa del 1%, entre otras.

De dicha verificación se destaca, la localización de las áreas de compensación frente a las zonas de protección establecidas en la Resolución 1987 de 2018, la reserva forestal de la Ley Segunda y el CONPES 3680 de 2010 tal como se presenta en las siguientes imágenes:

(Ver figura denominada Localización de las áreas propuestas para la compensación del componente biótico frente a Áreas Reserva Forestal de la Ley Segunda y Áreas establecidas en la Resolución 1987 de 2018 y figura Localización de las áreas propuestas para la compensación del componente biótico frente a Prioridades de conservación Nacional del CONPES 3680 de 2014., en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

Teniendo en cuenta lo anterior, es evidente que la Sociedad verificó los instrumentos de ordenamiento del territorio, en los cuales tuvo en cuenta los criterios de ámbito geográfico, escogiendo áreas dentro de la subzona hidrográfica del bajo Nechí, localizadas en zonas identificadas en el CONPES 3680 de 2014 y sobre zonas de reserva de la Ley Segunda y áreas protegidas con características ecosistémicas y de gran oferta de bienes y servicios ambientales para la región, por lo cual se consideran viables.

Cómo compensar

De acuerdo con el manual de compensación del componente biótico, adoptado por la Resolución 0256 de 2018 modificada por la Resolución 1428 del 31 de julio de 2018 las Acciones de compensación son "*la preservación, restauración en sus diferentes enfoques (restauración, rehabilitación y recuperación) y el uso sostenible de la biodiversidad. Las acciones de compensación se pueden implementar en predios públicos o privados o a través de su combinación".* (…)

Es importante enfatizar como es mencionado en el manual, las actividades de uso sostenible deben ser transversales a la preservación y restauración con el fin de asegurar su sostenibilidad. En relación con las acciones específicas para el proyecto de "*Explotación Aurífera del Río Nechí*", la Sociedad mencionó que realizará acciones de Preservación, restauración y Uso sostenible, con las siguientes estrategias para cada una de las acciones como se muestra a continuación:

Acciones de preservación: Acorde con la Sociedad, estas acciones tienen como objetivo el *apoyo técnico, jurídico y financiero para crear nuevas áreas protegidas y apoyo de áreas existente públicas, mediante medidas que conduzcan a la recuperación natural de los ecosistemas*. Asimismo, propone en estas áreas realizar monitoreos de biodiversidad mediante cámaras trampa, con el fin de obtener inventarios y estimaciones de abundancia y densidad de especies de mamíferos medianos y grandes y biomasa y el cerramiento de estas para disminuir los tensionantes antrópicos. Finalmente, para el mantenimiento y conservación de estas áreas propone la implementación de acuerdos de conservación e incentivos.

Respecto a las acciones de aislamiento y cerramiento de áreas, se aclara que la Sociedad debe garantizar que la madera utilizada en el cercamiento no afecte las zonas de conservación y sea adquirida en sitios legales y autorizados. Asimismo, deberá presentar las especificaciones técnicas de los cerramientos.

Frente a las acciones de apoyo jurídico y financiero para crear nuevas áreas protegidas, se aclara a la Sociedad que, se verificará y aceptará como parte de la compensación, las áreas efectivas de compensación, es decir las que lograron declararse como áreas protegidas o liberarse y entregarse a las áreas públicas existentes. Lo anterior, teniendo en cuenta que, si el apoyo brindado no logra cumplir los objetivos de la preservación, la inversión realizada en dicho apoyo financiero y jurídico no podrá ser aceptada como parte de la compensación, toda vez que el Manual establece que "*en ningún caso se realizarán equivalencias económicas de las medidas de compensación de las áreas a compensar*."

Frente a las acciones de inventarios de monitoreos de la biodiversidad, esta acción se considera complementaria a la preservación, dado que, si bien pueden propiciar información relevante para determinar acciones futuras de manejo, se dificulta la cuantificación y medición de aquellas áreas donde sean implementadas. Así las cosas, estas acciones por sí solas no podrán ser contabilizadas en términos de área, es decir estar deben estar asociadas a alguna de las estrategias aprobadas.

Frente a las acciones de preservación propuestas, es preciso indicar que la Sociedad presenta una descripción de manera general de las estrategias de preservación. Es importarte aclarar que las áreas seleccionadas a preservar tengan remanentes de ecosistemas naturales, sin parches o zonas fragmentadas. Asimismo, es necesario que en las áreas escogidas para la preservación se presente una caracterización de los tensionantes específicos del área propuesta, en términos de magnitud, frecuencia y periodicidad, en donde se justifique la implementación de las actividades propuestas, así como la adicionalidad que generaría estas actividades para los ecosistemas, en especial para aquellas áreas que sean objeto de acuerdos de conservación, requerimiento básico dentro de las compensaciones del componente biótico.

Acciones de Restauración Respecto a las acciones de restauración, la Sociedad propone acciones de regeneración natural asistida, en la cual incluye: Protección y liberación de especies nativas leñosas (reducción de la competencia) y Enriquecimiento de plantas arbóreas de especies nativas en bosques en vegetación secundaria. Asimismo, propone acciones de restauración ecológica mediante la combinación de técnicas de nucleación en áreas seminaturales y antropizadas.

Con relación a la estrategia de Liberación, se considera que estas medidas son complementarias a la restauración, dado que, si bien pueden propiciar que las especies que se encuentran bajo tensionantes se establezcan en los siguientes estados de sucesión, se dificulta la cuantificación y medición de aquellas áreas donde sea implementada la liberación. Así las cosas, estas acciones por sí solas no podrán ser contabilizadas en términos de área, es decir estar deben estar asociadas a alguna de las estrategias aprobadas.

Frente a la estrategia de Enriquecimiento, el Plan Nacional de Restauración menciona que es adecuada en áreas donde la presencia de tensionantes ha reducido al mínimo la presencia de coberturas naturales (…) "*y es necesario incluir una densidad suficiente de especies en las zonas afectadas, ya que se ha perdido la capacidad para colonizar"*(…) por lo cual, es necesario incluir, especies de rápido crecimiento (pioneras) y especies de lento crecimiento, que permitan aumentar la diversidad de especies sucesionales avanzadas y la representatividad de estratos arbóreos.

Con respecto a la estrategia de Nucleación, es importante precisar que con su implementación se pueden propiciar microhábitats como núcleos facilitadores para la llegada de especies animales y vegetales que, en un proceso sucesional, aumentan la probabilidad de la ocurrencia de interacciones interespecíficas. El propósito de estos es el promover conductores ecológicos que aumenten la probabilidad de formación de diversas vías alternativas que, a su vez, potencien los estadios sucesionales y reduzcan el tiempo de recuperación. Esta estrategia es válida ya que puede integrar paisajes fragmentados, ya que genera efectos hacia el interior (en las zonas a ser restauradas) y efectos hacia el exterior (en áreas desconectadas por fragmentación), esta técnica actúa como un mecanismo de retroalimentación permitiendo la formación de núcleos de regeneración de alta diversidad y promoviendo la formación de un banco de semillas en áreas seleccionadas. Por lo anterior, se considera viable implementar acciones de Restauración mediante estrategias de nucleación, dentro de las cuales se pueden incluir especies nodrizas.

Si bien Sociedad en la Tabla 10.15 del plan de compensación presenta un listado de especies de los estratos arbóreo y subarbóreo identificadas en el bloque CA5, clave para identificar las especies a implementar en los procesos de nucleación, y en los enriquecimientos, la Sociedad deberá justificar las especies seleccionadas en función a la generación del mayor número de beneficios ecosistémicos,

indicando una mayor prevalencia por especies que se encuentren en algún grado de amenaza o que hagan parte de los estudios de regeneración natural del área, resaltando que bajo ningún argumento podrán ser empleadas especies foráneas y/o introducidas, en donde la totalidad de especies deberán ser nativas de la región.

El diseño e implementación de las técnicas de restauración mencionadas en núcleos, el enriquecimiento vegetal y la liberación de especies nativas, se consideran adecuados.

En cuanto a las densidades de siembra a implementar, es necesario que la Sociedad las justifique técnicamente, acorde con las restricciones del terreno. Asimismo, es necesario que la Sociedad proponga acciones de seguimiento y monitoreo, con el fin de cumplir con los indicadores que permitan identificar los cambios ecosistémicos del área intervenida.

Se deberá georreferenciar y marcar adecuadamente (se sugiere el uso de placas) los individuos arbóreos que serán objeto del enriquecimiento en caso de presentarse al interior de coberturas boscosas o de vegetación en transición.

Asimismo, se deberá especificar claramente cuál es el mecanismo de selección de los individuos propios y su necesidad frente al enriquecimiento en caso de efectuarse dicha actividad. Con respecto a especies recomendadas o propuestas para la restauración con enfoque de recuperación en módulos y/o plantación en bandas, se deberán seleccionar a partir del análisis ecológico y de regeneración natural del área de acuerdo con la zona de vida y los determinantes ambientales.

En virtud de los tensionantes antrópicos existentes, la Sociedad deberá dar manejo a la restricción de ganadería, cultivos, tala selectiva y demás actividades antrópicas asociadas al área; es conveniente entonces que las especies que se planten se justifiquen mediante el resultante de un análisis de regeneración natural en el sitio o de franjas de bosque con estados más avanzados de sucesión y con eso estimular los procesos naturales que se vienen dando, por lo tanto, se debe realizar un inventario de brinzales, latizales y banco de semillas dentro de las áreas boscosas para conocer las especies que realmente están siendo parte de los procesos de regeneración natural y de esa forma utilizar estas especies para favorecer su recuperación natural, información que debe ser presentada en los respectivos informes de avance.

De acuerdo con lo anterior, el diseño propuesto para la rehabilitación y las densidades deberán ser justificadas técnicamente acorde con las condiciones del terreno según la metodología propuesta y se deberán contemplar como mínimo 10 especies diferentes por hectárea atendiendo al criterio de biodiversidad, agrupadas teniendo en cuenta la estructura y composición de coberturas referentes en la zona.

Asimismo, el porcentaje de especies maderables por hectárea de ser inferior al 20%. Esto con el fin de que las coberturas establecidas se consoliden o se mantengan como corredores biológicos.

De acuerdo con lo anterior, frente a las acciones propuestas está claro cómo estas generarán adicionalidad y conllevarán a una mejor estructura al interior de las coberturas intervenidas y seminaturales propuestas en complemento que los predios seleccionados.

Acciones de uso sostenible: En cuanto a las acciones de uso sostenible, la Sociedad propone el establecimiento de sistemas agroforestales y silvopastoriles, a partir de la inclusión de especies nativas registradas en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, con el fin de Recuperar servicios ambientales puntuales.

Teniendo en cuenta que la Sociedad menciona dentro de las acciones de rehabilitación acciones de uso sostenible (silvopastoriles y agroforestales) como parte de las herramientas de manejo del paisaje es necesario realizar las siguientes aclaraciones:

Los proyectos productivos sostenibles y de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2017) son una herramienta adecuada para la restauración del paisaje, a la cual se atribuyen beneficios ambientales como la mejora de las características físicas, químicas y biológicas del suelo, aumentando la fertilidad del suelo, control de la erosión, mejora la disponibilidad de agua, mejora los medios de vida de las comunidades, al proporcionar una variedad de alimentos y productos derivados de los árboles, aumenta la resiliencia de las comunidades a eventos adversos como las sequías o la escasez de alimento y contribuyen a la mitigación del cambio climático, por lo cual se consideran viables.

No obstante, lo anterior, es necesario aclarar que este tipo de herramientas del paisaje se consideran acciones complementarias de conservación o restauración para el caso de la inversión forzosa de no menos del 1%, por lo cual para que sean válidas de aceptar como compensación de ecosistemas naturales y seminaturales, la Sociedad deberá presentar la evidencia de condiciones adicionales para la biodiversidad en términos de ecosistemas naturales y vegetación secundaria.

Asimismo, y acorde con lo establecido en el Anexo 3 "Criterios de Usos Sostenible Para la Formulación de Proyectos en el Marco del Manual de Compensaciones del Componente Biótico" del Manual de Compensaciones del Componente Biótico, deberá "*dar cumplimiento a los criterios definidos al manual de compensaciones tales como: a) equivalencia ecosistémica; b) objetivo en términos de la adicionalidad o bien, el impacto ambiental positivo y contribución a la conservación y preservación de los recursos ecosistémicos, por lo que los diseños de las actividades agrofoestales y silvopastoriles deberán incluir especies nativas propias de los ecosistemas naturales y vegetación secundaria que generaron la afectación, a fin de resarcir los impactos negativos sobre la biodiversidad y/o sobre el encadenamiento con acciones tendientes a la recuperación, conservación y vigilancia de las fuentes hídricas".*

Finalmente, y teniendo en cuenta que dentro de la propuesta del plan de compensación la Sociedad propone proyectos tipo sistemas agroforestales y silvopastoriles, pero no específica cuál sistema implementará ni el modelo a utilizar, en los informes de avance del plan de inversión, deberá presentar la respectiva información, garantizando que la implementación de estos sistemas se realice en áreas con coberturas de pastos, pastos arbolados y/o áreas degradadas o desprovista de cobertura vegetal natural.

En el caso de los sistemas silvopastoriles, son una modalidad de Agroforestería que combina en el mismo espacio plantas forrajeras como gramíneas y leguminosas rastreras, con arbustos y árboles destinados a la alimentación animal y a otros usos complementarios (Zuluaga, et al. 2011), por lo cual, pueden ser utilizados como herramientas del paisaje que permitan recuperar y proteger zonas hidrográficas a través de la producción sostenible y la conservación de la biodiversidad.

Con el propósito de que estos sistemas silvopastoriles guarden coherencia con el objetivo de la obligación, la Sociedad deberá tener en cuenta las recomendaciones presentadas en los resultados.

Modos de compensación

La Sociedad propone como modos de compensación los acuerdos de conservación. Al respecto, se realizan las siguientes precisiones:

Los acuerdos de conservación son "contratos pactados entre el beneficiario de la licencia ambiental "propietarios", "poseedores" o "tenedores" de los predios en los cuales se propone realizar las actividades de compensación, cumpliendo con los criterios de equivalencia ecosistémica, importancia ambiental y subzona/zona hidrográfica, encaminados a cumplir con las obligaciones de compensación, lo cual se relaciona con actividades de "restauración, conservación y protección de la cobertura vegetal, enriquecimientos vegetales y aislamiento de áreas para la sucesión natural".

Por lo tanto, para el acuerdo voluntario, la Sociedad deberá especificar como mínimo:

1. Objetivo de conservación (preservación o restauración).
2. Especificaciones técnicas del incentivo.
3. Duración del acuerdo, indicando si es o no prorrogable.
4. Compromisos de las partes.
5. Ordenamiento del predio intervenido, en modelo de almacenamiento de la Autoridad Nacional, definiendo los diferentes usos del suelo acordado.
6. Acciones de seguimiento y gestión adaptativa.

Cronograma

En cuanto al cronograma de ejecución, en la Tabla 10.6.11.2 del plan de compensación, la Sociedad presenta el siguiente cronograma:

Fase	Actividad	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10		Año 11		Año 12		Año 13		Año 14		Año 15	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Preparación y diagnóstico	Procesos de socialización																														
	Identificación de actores sociales y proceso de concertación.																														
	Implementación de acuerdos de conservación e identificación de propietarios interesados para la conformación de RNSC.																														
	Proceso de conformación de RNSC																														
	Caracterización de la vegetación ecosistemas de referencia y ecosistemas fragmentados.																														
	Caracterización de nuevas áreas protegidas privadas.																														
	Sistematización y análisis (selección, composición y proporción de especies)																														
	Sondeo y construcción de viveros temporales.																														
	Consecución de germoplasma, desarrollo y adaptación.																														
Implementación	Cerramiento de áreas para restauración activa																														
	Cerramiento de áreas para restauración pasiva.																														
	Siembra (trazado y ahoyado)																														
	Erradicación de especies invasivas																														
	Abonado																														
	Replante o resiembra																														
Monitoreo y seguimiento	Establecimiento de áreas de monitoreo.																														
	Monitoreo de áreas de restauración ecológica																														
	Monitoreo de áreas con sistemas agroforestales y silvopastoriles																														
	Monitoreo de biodiversidad en nuevas áreas protegidas.																														
	Reporte de resultados.																														

El cronograma presentado por la Sociedad se proyectó para un periodo de quince (15) años, y se incluyen unas actividades de manera general. Sin embargo, es necesario que la Sociedad presente el ajuste al Cronograma de actividades donde se incluya cada una de las acciones "Preservación/Conservación" Restauración y se detalle cada una de las actividades a desarrollar para cada Acción; Enriquecimientos, Aislamientos, adquisición de predio, así como actividades relacionadas con los establecimiento y mantenimiento de las estrategias de Restauración.

Así las cosas, la Sociedad, deberá ajustar el cronograma de actividades teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Incluir las actividades que se contemplan dentro de cada una de las acciones de Preservación (Aislamiento y cerramientos perimetrales, acciones de apoyo técnico, financiero y jurídico y monitoreo de la biodiversidad) y Restauración. Establecimiento, Mantenimientos (plateo, fertilización, control fitosanitario, Resiembra), y presentar el detalle del monitoreo de cada una de las acciones.
- Detallar el alcance en tiempo de las acciones que desarrollará la Sociedad.
- Las actividades de mantenimiento de las acciones de Restauración deben realizarse durante

mínimo tres años, a partir del establecimiento de los individuos y se debe garantizar el seguimiento y monitoreo durante mínimo cinco años.
- Las actividades asociadas al mantenimiento y asistencia técnica de los proyectos de uso sostenible deben mantenerse hasta garantizar la productividad del sistema.
- La Sociedad deberá iniciar la implementación de las actividades de compensación en un periodo no superior a seis (6) meses a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente documento.

Indicadores

Frente a los indicadores y el plan de monitoreo y seguimiento, se considera que la Sociedad plantea tanto indicadores que permiten medir la gestión, como indicadores de impacto y de función, permitiendo medir la efectividad de las medidas en términos ecológicos, de conservación y restauración, por lo cual se consideran viables.

No obstante, lo anterior, se considera necesario incluir indicadores que demuestren la recuperación de servicios ecosistémicos, toda vez que es uno de los objetivos establecidos en las acciones de uso sostenible.

De acuerdo con lo anterior, se considera viable el plan de compensación del componente biótico presentado para la presente modificación; considerando que se trata de una propuesta de áreas nuevas, diferentes a las aprobadas en las Resoluciones 1612 del 15 de agosto de 2019, 659 del 4 de abril de 2021, 1098 del 23 de junio de 2021 y 1858 del 19 de octubre de 2021, no se modifican los planes allí aprobados.

(…)"

CONSIDERACIONES JURÍDICAS DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA

A. Generalidades.

El Gobierno Nacional mediante Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, el cual, en su Artículo 3.1.1 del Libro Tercero, sobre "Disposiciones Finales", dispone: *"Este Decreto regula íntegramente las materias contempladas en él. Por consiguiente, de conformidad con el Artículo 3º de la Ley 153 de 1887, quedan derogadas todas las disposiciones de naturaleza reglamentaria relativas al sector de Ambiente y Desarrollo Sostenible que versan sobre las mismas materias, (…)"* con excepción de los asuntos señalados en los numerales 1 al 3.

En este sentido, dando aplicación al Decreto 1076 de 2015, en lo que respecta al concepto y alcance de la licencia ambiental, debe tenerse en cuenta lo establecido en su artículo 2.2.2.3.1.3, el cual establece lo siguiente:

> *"**Artículo 2.2.2.3.1.3. Concepto y alcance de la licencia ambiental.** La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.*

La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.

El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo estudio de impacto ambiental.

La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental".

Por su parte, el Artículo 2.2.2.3.1.1. "Definiciones" del Decreto 1076 de 2015, establece que para la correcta interpretación de las normas contenidas en el presente decreto, se adoptan las siguientes definiciones:

*"**Plan de manejo ambiental:** Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.*

El plan de manejo ambiental podrá hacer parte del estudio de impacto ambiental o como instrumento de manejo y control para proyectos obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición".

Debe mencionarse que el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto "*Explotación Aurífera en la Cuenca del Río Nechí*", fue establecido mediante la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, en virtud del régimen de transición contenido en el artículo 38 del Decreto 1753 de 1994. En este sentido, en virtud del régimen de transición previsto en el artículo 2.2.2.3.11.1 del Decreto 1076 de 2015, dicho instrumento de manejo y control continúa vigente y podrá ser objeto de modificación y seguimiento por parte de esta Autoridad Nacional.

Así mismo, el artículo 2.2.2.3.7.1 del Decreto 1076 de 2015, establece lo siguiente en cuanto a la modificación de licencias ambientales:

"***Artículo 2.2.2.3.7.1. Modificación de la licencia ambiental.*** *La licencia ambiental deberá ser modificada en los siguientes casos:*

1. Cuando el titular de la licencia ambiental pretenda modificar el proyecto, obra o actividad de forma que se generen impactos ambientales adicionales a los ya identificados en la licencia ambiental.

2. Cuando al otorgarse la licencia ambiental no se contemple el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, necesarios o suficientes para el buen desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad.

3. Cuando se pretenden variar las condiciones de uso, aprovechamiento o afectación de un recurso natural renovable, de forma que se genere un mayor impacto sobre los mismos respecto de lo consagrado en la licencia ambiental. (…)"

Para el caso en concreto es preciso indicar que mediante radicado ANLA 2021249961-1-000 del 18 de noviembre de 2021, la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC., solicitó a esta Autoridad Nacional, modificación del Plan de Manejo Ambiental establecido mediante Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, para realizar la explotación aurífera por dragado del valle aluvial del río Nechí aprobado mediante la Resolución 125 de 2015, con el fin de incluir el realineamiento de dos cuerpos

de agua, cuatro nuevos puntos logísticos, la infraestructura civil relacionada con el sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas, construcción, operación y cierre de una subestación eléctrica y acondicionamiento de las líneas de transmisión eléctrica. (44 kV) y la solicitud de los permisos ambientales necesarios para dar continuidad con el proyecto en el bloque CA5 – segunda etapa, ubicado al interior de la concesión minera de tipo RPP perteneciente a Mineros Aluvial BIC S.A.S.

En virtud de lo anterior, esta Autoridad Nacional en el marco exclusivo de las competencias asignadas a la misma, específicamente en las contenidas en el artículo 2.2.2.3.2.2[10] del Decreto 1076 de 2015, adelantó los trámites administrativos referentes a la modificación de Plan de Manejo Ambiental establecido mediante Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001 para la ejecución del proyecto *"Explotación Aluvial Aurífera en la Cuenca del rio Nechí*", localizado en jurisdicción del municipio de El bagre, en el departamento de Antioquia. Por lo anterior, en la parte resolutiva del presente acto administrativo, se emitirá la correspondiente decisión administrativa que resuelva de fondo la precitada solicitud de modificación de Plan de Manejo Ambiental.

Ahora bien, en lo que tiene que ver con el procedimiento de modificación del Plan de Manejo Ambiental, para el trámite de interés, se sigue lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.8.1 del Decreto 1076 de 2015, por encontrarse vigente a la fecha de expedición del Auto 10129 del 25 de noviembre de 2021.

En concordancia con el citado trámite administrativo ambiental, debe resaltarse que atendiendo a lo establecido en el artículo 2.2.2.3.8.9 del citado decreto, para el trámite de modificación, cesión, integración, pérdida de vigencia o la cesación del plan de manejo ambiental establecido como instrumento de manejo y control, aplicarán las mismas reglas generales establecidas para las licencias ambientales en los artículos 2.2.2.3.8.1 y siguientes del Decreto 1076 de 2015.

Igualmente, y de acuerdo con lo establecido en el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.3.11.1 del Decreto 1076 de 2015, es la Autoridad Nacional la competente para evaluar la solicitud de los permisos que se requieran para el desarrollo de las obras, infraestructura o actividades que serán autorizadas ambientalmente en la presente modificación del Plan de Manejo Ambiental.

A la luz de los mandatos constitucionales y legales, la licencia ambiental o Plan de Manejo Ambiental como instrumento de manejo y control ambiental son una autorización condicionada en el caso de obras, proyectos o actividades que puedan afectar los recursos naturales o el ambiente; tal autorización está supeditada al cumplimiento de *"las condiciones técnicas y jurídicas establecidas previamente por la autoridad competente"*, a partir de la valoración de los estudios ambientales, la cual constituye una herramienta con la cual el Estado, a través de las autoridades ambientales, ejerce y conserva la competencia de protección de los recursos naturales y del ambiente, y de prevención y control de los factores de deterioro ambiental. (Sentencia C-328/95).

---

[10] Decreto 1076 de 2015, *"**ARTÍCULO 2.2.2.3.2.2. Competencia de la Autoridad Nacional Licencias Ambientales (ANLA).** La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades:*
(…)
2. En el sector minero:
La explotación minera de:
a) Carbón: Cuando la explotación proyectada sea mayor o igual a ochocientos mil (800.000) toneladas/año;
b) Materiales de construcción y arcillas o minerales industriales no metálicos: Cuando la producción proyectada sea mayor o igual a seiscientos mil (600.000) toneladas/ año para las arcillas o mayor o igual a doscientos cincuenta mil (250.000) metros cúbicos/ año para otros materiales de construcción o para minerales industriales no metálicos;
c) Minerales metálicos y piedras preciosas y semipreciosas: Cuando la remoción total de material útil y estéril proyectada sea mayor o igual a dos millones (2.000.000) de toneladas/año;
d) Otros minerales y materiales: Cuando la explotación de mineral proyectada sea mayor o igual a un millón (1.000.000) toneladas/año".

De otro lado, respecto del concepto y alcance la licencia ambiental, la Corte Constitucional en Sentencia C-746/12, Magistrado Ponente: LUIS GUILLERMO GUERRERO PÉREZ, señaló:

> *"Con fundamento en la jurisprudencia constitucional, se concluye que la licencia ambiental: (i) es una autorización que otorga el Estado para la ejecución de obras o la realización de proyectos o actividades que puedan ocasionar un deterioro grave al ambiente o a los recursos naturales o introducir una alteración significativa al paisaje (Ley 99/93 art. 49); (ii) tiene como propósitos prevenir, mitigar, manejar, corregir y compensar los efectos ambientales que produzcan tales actividades; (iii) es de carácter obligatoria y previa, por lo que debe ser obtenida antes de la ejecución o realización de dichas obras, actividades o proyectos; (iv) opera como instrumento coordinador, planificador, preventivo, cautelar y de gestión, mediante el cual el Estado cumple diversos mandatos constitucionales, entre ellos proteger los recursos naturales y el medio ambiente, conservar áreas de especial importancia ecológica, prevenir y controlar el deterioro ambiental y realizar la función ecológica de la propiedad; (…)"*

Teniendo en cuenta lo anterior, la razón de ser de los instrumentos de control y manejo ambiental es la protección de los derechos individuales y colectivos, correspondiéndole a las autoridades públicas velar por estos derechos, en particular cuando el riesgo de su vulneración aumenta debido al desarrollo de actividades que generan impactos negativos; en este sentido, el Estado, a través de la autoridad ambiental, se ocupa de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

B. De la modificación del Plan de Manejo Ambiental.

En este trámite administrativo ambiental de evaluación de modificación de Plan de Manejo Ambiental para la ejecución del proyecto *"Explotación Aurífera en la Cuenca del rio Nechí"*, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, tuvo en cuenta la información presentada por la sociedad, en cuanto a impactos ambientales identificados, las medidas de manejo ambiental para la corrección, mitigación, prevención y/o compensación ambiental.

En esos términos, al momento de evaluar la modificación de Plan de Manejo Ambiental, la Autoridad Nacional, se basa en la descripción de las actividades que presenta el solicitante, de acuerdo con la planeación del proyecto minero del cual es titular, se hace hincapié en que la presente decisión se adopta teniendo en cuenta el estado administrativo actual del área sometida a Plan de Manejo Ambiental, determinado por la vigencia de la Resolución Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001 y sus modificaciones.

En este caso, desde el punto de vista jurídico, se considera que de acuerdo con la formulación del proyecto minero planeado, diseñado y presentado bajo la exclusiva responsabilidad de la compañía solicitante, y en las condiciones en que se presentó la solicitud de modificación, la misma no tiene por objeto la inclusión de nuevas áreas adicionales a las autorizadas de acuerdo con lo establecido en la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001 y sus modificaciones.

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, ha realizado una valoración de la importancia de los distintos derechos que se identifican en el trámite de modificación del Plan de Manejo Ambiental y que deben ser todos ellos respetados, en justa medida y de tal manera que, con la garantía de unos derechos puntuales, no se afecten o desestimen otros derechos y obligaciones que también deben ser valorados al momento de adoptar una decisión administrativa de fondo en materia ambiental.

En el trámite de modificación del Plan de Manejo Ambiental no se puede obviar la existencia de tres actores que representan, cada uno de ellos, titularidad de derechos y obligaciones: Por un lado, el solicitante o interesado en el proyecto obra o actividad, y quien obra en el trámite ambiental como el sujeto que motiva la iniciativa administrativa mediante la solicitud formal de inicio de un trámite, rogado y quien desde dicho momento cuenta con garantías procesales que deben ser consideradas en todo momento por la autoridad ambiental; un segundo actor que está representado por la autoridad, como

garante dentro del Estado a quien le compete, no solamente velar por el cumplimiento de los requisitos ambientales para el trámite respectivo, sino también velar por el adecuado y sustentable uso, y/o aprovechamiento de los recursos naturales de la Nación.

En dicho trámite tiene participación un tercer elemento que representa en sí mismo, el valor de protección, materializado en el derecho a un ambiente sano, y la protección de los recursos naturales y garantía de los servicios ambientales que prestan los mismos, puestos al servicio de la colectividad, es decir que las decisiones en materia ambiental deben estar siempre encaminadas a garantizar, no solo si bien los derechos de los solicitantes de licencias, permisos y autorizaciones ambientales, sino también con mayor entidad o grado de importancia, deben garantizar los derechos de la colectividad, promover el bien común, garantizar el interés público y social y finalmente proveer todos los mecanismos dispuestos necesarios para la protección de los recursos naturales en general, y de esta manera actuar diluyendo las posibles tensiones que puedan presentarse entre estos actores y sus derechos, para lograr el fin mismo del desarrollo sostenible.

De acuerdo con lo antes expuesto, para el presente trámite se considera jurídicamente procedente la modificación de Plan de Manejo Ambiental objeto de evaluación en el presente acto administrativo.

C. De los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables.

Al respecto, es importante mencionar que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales es competente para evaluar la solicitud de los permisos del proyecto minero de la sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, teniendo en cuenta que mediante Resolución 1612 del 15 de agosto de 2019 se modificó el Plan de Manejo Ambiental de conformidad con lo establecido en el parágrafo 2 del artículo 2.2.2.3.11.1 del Decreto 1076 de 2015, el cual señala:

> *"**Parágrafo 2°.** Los titulares de planes de manejo ambiental podrán solicitar la modificación de este instrumento ante la autoridad ambiental competente con el fin de incluir los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios para el proyecto, obra o actividad. En este caso, los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables serán incluidos dentro del plan de manejo ambiental y su vigencia iniciará a partir del vencimiento de los permisos que se encuentran vigentes"*

En ese sentido y teniendo en cuenta que la presente modificación requiere de nuevos permisos para el desarrollo de la actividad objeto de modificación, la sociedad procedió a presentar la solicitud de otorgamiento del permiso de vertimientos, permiso de ocupación de cauces y permiso de aprovechamiento forestal, teniendo en cuenta la competencia que le asiste a esta Autoridad.

Es importante precisar que el desarrollo de los permisos y autorizaciones solicitados se adelantó en el acápite correspondiente a las consideraciones técnicas sobre la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales, del presente acto administrativo.

De acuerdo con lo anterior, y en relación con los permisos necesarios para la ejecución de las obras, infraestructura o actividades que serán autorizadas ambientalmente en la presente modificación del Plan de Manejo Ambiental, resulta aplicable el artículo 2.2.2.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015 el cual señala que el "*…uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo estudio de impacto ambiental".*

En el marco de la evaluación del presente trámite de modificación del Plan de Manejo Ambiental, se determina la disponibilidad de los recursos naturales renovables involucrados y las medidas de manejo ambiental de los recursos objeto de intervención, para la vida útil del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, y en relación con los permisos y autorizaciones necesarios para la modificación de la licencia ambiental en comento, se citan a continuación los fundamentos jurídicos para cada uno, de acuerdo con los resultados de la evaluación expuesta en las consideraciones técnicas del presente acto administrativo.

Permiso de Vertimientos:

De conformidad con el artículo 42 del Decreto 2811 de 1974, *"(...) Pertenecen a la nación los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales regulados por este Código que se encuentren dentro del territorio Nacional, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por particulares y de las normas especiales sobre baldíos..."*

En relación con el régimen aplicable al permiso de vertimientos, es pertinente indicar que el mismo se encuentra regulado en los artículos 2.2.3.3.5.1. y subsiguientes del Decreto 1076 de 2015, contemplando de forma expresa que *"toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos."*

En tal virtud, teniendo en cuenta lo contemplado en las consideraciones técnicas del presente acto administrativo, esta Autoridad Nacional considera que con la información aportada por parte de la Sociedad, en lo relativo al permiso de vertimientos, es procedente emitir el correspondiente pronunciamiento, por lo que se procederá en la parte resolutiva de este acto administrativo a otorgar el permiso de vertimientos al río Nechí relacionada con la construcción y operación del Bloque CA5-Etapa 2, debido a que cumple técnicamente con los criterios de información establecida en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA Proyectos de explotación minera. TdR – 13 (2016).

Permiso de Ocupación de Cauce:

El artículo 5 del Decreto 1541 de 1978, determina que son aguas de uso público, entre otros, *"… los ríos y todas las aguas que corran por cauces naturales de modo permanente o no…¨ y en el mismo sentido, establece el artículo 83 del Decreto Ley 2811 de 1974 que son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado, ¨a.- El álveo o cauce natural de las corrientes…"*

Por su parte, establece el artículo 11 del Decreto 1541 de 1978, respecto del cauce de las corrientes hídricas, que *"…Se entiende por cauce natural la faja de terreno que ocupan las aguas de una corriente al alcanzar sus niveles máximos por efecto de las crecientes ordinarias; y por lecho de los depósitos naturales de agua, el suelo que ocupan hasta donde llegan los niveles ordinarios por efecto de lluvias o deshielo…".* De acuerdo con lo señalado, la ocupación de cauces, por ser de dominio público, requiere de la expedición de autorización por parte de la autoridad ambiental competente.

Ahora bien, en relación con la autorización para la ocupación de cauce, el Decreto - Ley 2811 de 1974 por el cual se expidió el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, reglamentado por el Decreto 1541 de 1978, establece en los artículos 102 y siguientes, que el interesado en construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua deberá solicitar autorización de la respectiva autoridad ambiental competente.

Así mismo, el artículo 104 del Decreto 1541 de 1978 compilado en el artículo 2.2.3.2.12.1.del Decreto 1076 de 2015, establece que la "*…Ocupación construcción obras ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas. la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la autoridad ambiental."*

En lo que respecta a la solicitud de ocupación de cauces sobre el rio Nechi, los caños el Pital y el Hojarascal, esta Autoridad Nacional evidenció que la información presentada por la Sociedad, cumple técnicamente con los criterios de información establecida en los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA Proyectos de explotación minera. TdR – 13 (2016), por tanto, considera viable autorizar la ejecución de las obras en los términos y condiciones a señalarse en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Aprovechamiento Forestal

En relación con el permiso de aprovechamiento forestal solicitado, debe mencionarse que el Decreto 1076 de 2015 consagra en el Capítulo 1 las normas que regulan los bosques naturales y productos de la flora silvestre, así como su aprovechamiento[11].

De esta manera, en lo que respecta al régimen de aprovechamiento forestal aplicable a la presente actuación, el Decreto 1791 de 1996 compilado en el Decreto 1076 de 2015, establece que el Capítulo 1 tiene por objeto regular las actividades de la administración pública y de los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre con el fin de lograr un desarrollo sostenible.

Así mismo, el citado decreto señala entre sus principios interpretativos que los bosques, como parte integrante y soporte de la diversidad biológica, étnica y de la oferta ambiental, son un recurso estratégico de la Nación y por su carácter de recurso estratégico, su utilización y manejo debe enmarcarse en los principios de sostenibilidad consagrados por la Constitución Política como base del desarrollo nacional.

De conformidad con lo señalado por el literal a) del artículo 2.2.1.1.3.1 del Decreto 1076 de 2015[12], los aprovechamientos forestales únicos son aquellos que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social.

Por su parte el artículo 2.2.1.1.5.6 del Decreto 1076 de 2015 señala que los aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio privado se adquieren mediante autorización y en el artículo 2.2.1.1.5.3. se establece que los aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio público se adquieren mediante permiso.

Ahora bien, teniendo en cuenta las consideraciones técnicas efectuadas en el presente acto administrativo, en lo que corresponde a los individuos identificados que pueden ser objeto de intervención, esta Autoridad Nacional considera procedente otorgar permiso de aprovechamiento forestal único para las actividades propias del proyecto "*Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí"* correspondiente al bloque CA5 etapa 2, conforme se establecerá en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Finalmente, es necesario indicar que el Decreto-Ley 2106 de 2019, suprimió el trámite de levantamiento de especies en veda a través del artículo 125 que establece:

> *"PARÁGRAFO 2. Para el desarrollo o ejecución de proyectos, obras o actividades que requieran licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de*

[11] Decreto 1076 de 2015. "Artículo 2.2.1.1.1.1. Definiciones. Para efectos de la presente Sección se adoptan las siguientes definiciones: (…) Aprovechamiento.

[12] Decreto 1076 de 2015. ¨Artículo 2.2.1.1.3.1. Clases de aprovechamiento forestal. Las clases de aprovechamiento forestal son: "a) Únicos. Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social. Los aprovechamientos forestales únicos pueden contener la obligación de dejar limpio el terreno, al término del aprovechamiento, pero no la de renovar o conservar el bosque; (…)"

manejo y control ambiental, que impliquen intervención de especies de la flora silvestre con veda nacional o regional, no se requerirá adelantar el trámite de levantamiento parcial de veda. La autoridad ambiental competente, impondrá, dentro del trámite de la licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de manejo y control ambiental, las medidas a que haya lugar para garantizar la conservación de las especies vedadas".

De conformidad con lo anteriormente expuesto, resulta necesario que la sociedad ajuste las fichas y programas que hacen parte del Plan de Manejo Ambiental de acuerdo con lo establecido en la parte resolutiva del presente acto administrativo los lineamientos establecidos en la Circular MADS 820122378 del 2 de diciembre de 2019.

D. Del Plan de Compensación por el Componente Biótico.

La Ley 99 de 1993 señala en su artículo 50 que la Licencia Ambiental impone al beneficiario la obligación de cumplir con los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.

Por su parte, en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, se definen en el artículo 2.2.2.3.1.1 las medidas de compensación como aquellas *"… acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados."*

Ahora bien, con la finalidad de establecer lineamientos para las compensaciones del componente biótico para los usuarios que elaboren y presenten las medidas de compensación contenidas en los estudios ambientales exigidos para la obtención de la licencia ambiental, permisos y autorizaciones ambientales, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, profirió la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018, modificada por la Resolución 1428 del 31 de julio de 2018, por medio del cual se adoptó la actualización del Manual de Compensaciones del Componente Biótico.

Señala el artículo 1 de la Resolución 256 del 22 de febrero de 2018, que la actualización del Manual de Compensaciones del Componente Biótico en ecosistemas terrestres es para los proyectos obras o actividades sujetos a: procedimiento de licenciamiento ambiental; sustracción temporal o definitiva de un área de reserva forestal de orden nacional o regional; y permiso de aprovechamiento forestal único, según las disposiciones señaladas en los artículos 2.2.1.1.1.1. y siguientes del Decreto 1076 de 2015.

Por su parte, el artículo 9 de la Resolución 256 de 2018, modificada por la Resolución 1428 de 2018, estableció que el Manual de Compensaciones del Componente Biótico será de obligatorio cumplimiento y aplicación para usuarios y autoridades ambientales, a partir del 30 de julio de 2019, por lo que resulta plenamente aplicable al trámite administrativo que nos ocupa, el referido manual de compensaciones ambientales.

Teniendo en cuenta el análisis técnico del presente acto administrativo, es procedente aprobar el Plan Compensación del Componente Biótico, y luego de examinar la información presentada en cuanto a qué, dónde y cuánto compensar, así como la verificación de los aspectos mínimos establecidos en el Manual de Compensaciones del Componente Biótico, se consideró que es necesario que la Sociedad presente unos ajustes referido Plan.

En consecuencia, se procederá a requerir mediante la presente resolución, los correspondientes ajustes al Plan de Compensación del Componente Biótico, de conformidad con las prerrogativas establecidas en la Resolución 256 de 2018, modificada por la Resolución 1428 de 2018 y lo señalado en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

E. Del Plan de inversión de no menos del 1%

En atención a la inversión del 1%, se establece que los recursos provenientes de la aplicación del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca, o la ejecución de actividades, en caso de que no exista el referido Plan de Ordenamiento de la Cuenca.

Por su parte, el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 establece lo siguiente:

> *"…Todo proyecto que involucre en su ejecución el uso del agua, tomada directamente de fuentes naturales, bien sea para consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad industrial o agropecuaria, deberá destinar no menos de un 1% del total de la inversión para la recuperación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica. El propietario del proyecto deberá invertir este 1% en las obras y acciones de recuperación, preservación y conservación de la cuenca que se determinen en la licencia ambiental del proyecto..."*

Así mismo, el Decreto 1076 de 2015, fue modificado por el Decreto 2099 del 22 de diciembre de 2016, en lo relacionado con la *"Inversión Forzosa por la utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales"*.

Posteriormente, a través del Decreto 75 del 20 de enero de 2017 se modificó el literal h del artículo 2.2.9.3.1.2., el parágrafo del artículo 2.2.9.3.1.3., el artículo 2.2.9.3.1.8 y el numeral 4 del artículo 2.2.9.3.1.17. del Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la *"Inversión Forzosa por la utilización del agua tomada directamente de fuentes naturales"*.

En lo que respecta al campo de aplicación y proyectos sujetos a la obligación de inversión forzosa de no menos del 1%, los artículos 2.2.9.3.1.1. y 2.2.9.3.1.3. del Decreto 1076 de 2015, establecen lo siguiente:

> *"Artículo 2.2.9.3.1.1. Campo de aplicación. Todo proyecto que requiera licencia ambiental y que involucre en su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales para cualquier actividad, deberá destinar no menos del 1 % del total de la inversión para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la respectiva fuente hídrica; de conformidad con el parágrafo 1° del Artículo 43 de la Ley 99 de 1993."*
>
> *"Artículo 2.2.9.3.1.3. De los proyectos sujetos a la inversión de no menos del 1%. Para efectos de la aplicación del presente capítulo se considera que el titular de un proyecto deberá destinar no menos del 1 % del total de la inversión, cuando cumpla con la totalidad de las siguientes condiciones:*
>
> *a) Que el agua sea tomada directamente de una fuente natural, sea superficial o subterránea.*
>
> *b) Que el proyecto requiera licencia ambiental.*
>
> *c) Que el proyecto, obra o actividad involucre en cualquiera de las etapas de su ejecución el uso de agua.*
>
> *d) Que el agua tomada se utilice en alguno de los siguientes usos: consumo humano, recreación, riego o cualquier otra actividad.*
>
> *Parágrafo 1. Lo dispuesto en el presente capítulo aplica igualmente en los casos de modificación de licencia ambiental, cuando dicha modificación implique el incremento en el*

uso de agua de una fuente natural o cambio o inclusión de nuevas fuentes hídricas. En estos eventos, la base de liquidación corresponderá a las inversiones adicionales asociadas a dicha modificación.

Parágrafo 2. Aquellos proyectos sujetos a licenciamiento ambiental que se encuentren en alguna (s) de las siguientes condiciones: i) tomen el agua directamente de una red domiciliaria de acueducto operada por un prestador de servicio o su distribuidor, ii) hagan uso de aguas residuales tratadas o reutilizadas, iii) capten aguas lluvias, no estarán sometidas a las disposiciones contenidas en el presente capítulo."

En cuanto a las líneas generales de inversión el Decreto 2099 de 2016, artículo 2.2.9.3.1.9, señala:

"ARTÍCULO 2.2.9.3.1.9. DESTINACIÓN LOS RECURSOS DE LA INVERSIÓN DE INVERSIÓN NO MENOS DEL 1 %. Los recursos de la inversión forzosa de no menos del 1%, de que trata el presente capítulo se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico, así:

1. Cuando se haya adoptado el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca, en desarrollo del Parágrafo 1 del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 modificado por 216 de la Ley 1450 de 2011 en las actividades que se señalan a continuación: (…)

2. En desarrollo del artículo 174 la Ley 1753 de 2015 que modifica artículo 108 de la Ley 99 de 1993, así: en Acciones Complementarias, mediante la adquisición predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales, al igual que en áreas protegidas que hagan del Sistema Nacional Áreas Protegidas -SINAP.

(...)"

Así mismo, es pertinente mencionar que en virtud de lo señalado en el artículo 2.2.9.3.1.15. del referido decreto, lo relacionado con la obligación de inversión de no menos del 1%, aplica en los casos de modificación de los proyectos, obras o actividades a los cuales se les haya establecido o impuesto un plan de manejo ambiental, como instrumento de manejo y control ambiental, en virtud de los regímenes de transición de las reglamentaciones del título VIII de la Ley 99 de 1993, siempre y cuando dicha modificación cumpla con las condiciones establecidas en los literales a, c. y d. del artículo 2.2.9.3.1.3., antes referido, caso en el cual, la base de liquidación corresponderá a las inversiones adicionales asociadas a dicha modificación.

Para el caso en concreto y de acuerdo con la evaluación técnica realizada por esta Autoridad, se determinó que la sociedad estableció el ámbito geográfico de la inversión y las líneas de destinación de los recursos, las cuales, y una vez verificado por el grupo evaluador se determinó que era viable la aprobación de las mismas, tal y como se indicará en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

De otro lado, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 321 de la Ley 1955 del 25 de mayo de 2019, Plan de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia- Pacto por la equidad", en cuanto al monto de la inversión establece que la Sociedad a más tardar el 31 de marzo de cada año, deberá presentar el certificado del monto base de liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1%, firmado por el revisor fiscal o contador público, o mediante documento equivalente suscrito por el Representante Legal de la Sociedad con corte a 31 de diciembre de cada año fiscal, liquidando el monto base de liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1%, donde informe la realización o no de nuevas actividades que deban ser adicionadas al valor de la base de liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1%, desglosando los Ítems de: a) adquisición de terrenos e inmuebles, b) obras civiles, c) adquisición y alquiler de maquinaria y equipo utilizado en las obras civiles y d) constitución de servidumbres.

Los costos y gastos, incluidos los capitalizados en el activo, a que se refieren los literales anteriores, corresponden a los realizados en las etapas previas a la producción de proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento ambiental o aquellas modificaciones de proyectos, obras o actividades que tengan como instrumento de control un plan de manejo ambiental.

Así mismo, es pertinente mencionar que en virtud de lo señalado en el artículo 2.2.9.3.1.8. del Decreto 2099 de 2016, cuando se realicen nuevas inversiones durante la etapa de producción del proyecto, que requieran modificación de la licencia ambiental y que impliquen el incremento en el uso del agua de una fuente natural o cambio o inclusión de nuevas fuentes hídricas, el titular de la licencia ambiental deberá presentar ante la autoridad ambiental que otorgó la misma, adiciones al plan de inversión forzosa de no menos del 1%.

De conformidad con lo anterior, se encuentra que si bien la Sociedad para el presente trámite administrativo no requiere concesiones nuevas ni modificación de las concesiones previamente autorizadas, cumple con las disposiciones establecidas en la normativa ambiental para la imposición de la obligación forzosa de no menos del 1%, toda vez que hace uso de fuentes naturales y tiene un Plan de Manejo Ambiental, cumpliendo de esta manera la totalidad de los siguientes presupuestos establecidos en el Decreto 2099 del 2016.

Conforme a lo anterior, y de acuerdo al análisis realizado en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022, respecto de la información presentada, se considera que las líneas de destinación propuestas, las acciones, ámbito geográfico son viables para cumplir la obligación de inversión forzosa del 1%, por lo cual se considera pertinente modificar el Artículo décimo segundo de la Resolución 0659 del 9 abril de 2021, modificada por Resolución 1098 del 23 de junio de 2021, en el sentido de adicionar al plan de inversión forzosa de no menos del 1%, en los términos y condiciones que serán expuestos en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

G. Del Plan de Contingencia:

En cuanto al Plan de Contingencia, es relevante requerir la adopción de medidas y acciones permanentes para el conocimiento y reducción del riesgo y manejo de desastres, de conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley 1523 de 2012, por la cual se adoptó la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

De igual manera, el artículo 2.2.2.3.9.3. del Decreto 1076 de 2015, establece, respecto a la ocurrencia de contingencias ambientales que *¨… Si durante la ejecución de los proyectos obras, o actividades sujetas a licenciamiento ambiental o plan de manejo ambiental ocurriesen incendios, derrames, escapes, parámetros de emisión y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos o cualquier otra contingencia ambiental, el titular deberá ejecutar todas las acciones necesarias con el fin de hacer cesar la contingencia ambiental e informar a la autoridad ambiental competente en un término no mayor a veinticuatro (24) horas…¨*

Aunado a lo anterior, mediante el Decreto 2157 del 20 de diciembre 2017, el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República, reglamentó el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012, y estableció las directrices para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP) como mecanismo para la planeación de la gestión del riesgo de desastres; igualmente, estableció que el mencionado Plan incluirá, entre otros aspectos, el análisis específico del riesgo que considere los posibles efectos de eventos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia de posible afectación por la entidad, así como de su operación que puedan generar una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de las sociedades.

En armonía con lo anterior, una vez revisada la información presentada por la sociedad, esta Autoridad Nacional realizó la verificación del cumplimiento del requerimiento de información adicional número 25, conforme el cual se requiere ajustar el Plan de Contingencias, siguiendo los lineamientos del Decreto 2157 de 2017, evidenciando que el documento presentado por la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC permite a esta Autoridad tener el conocimiento del riesgo y realizar el correspondiente seguimiento a las medidas que implementará la sociedad para reducción del riesgo y manejo de eventos de contingencia.

En este sentido, el desarrollo del Plan de Contingencia, se adelantó en el acápite correspondiente de las consideraciones técnicas, evidenciando que el documento presentado deberá ser objeto de complemento, en los términos que serán señalados en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

H. Sobre el Plan de Desmantelamiento Cierre y Abandono

En relación con el plan de cierre y abandono, es preciso indicar que el Decreto 1076 de 2015 establece en el artículo 2.2.2.3.5.1 que el Estudio de Impacto Ambiental objeto de las solicitudes de licencia ambiental debe contener, entre otras, *el "¨… Plan de desmantelamiento y abandono, en el que se define el uso final del suelo, las principales medidas de manejo, restauración y reconformación morfológica."*

Ahora bien, durante el desarrollo del proyecto y con el transcurso del tiempo las condiciones ambientales presentes al inicio del mismo pueden cambiar, máxime si se trata de nuevas obras de intervención, como las que se autorizan mediante el presente acto administrativo.

Como puede observarse, el complemento del Estudio de Impacto Ambiental, se considera como un insumo indispensable del instrumento ambiental, en el cual se debe definir el plan de abandono y desmantelamiento del proyecto, obra o actividad y, se deben señalar las medidas de manejo que deberán realizarse y cómo se realizará la restauración y reconformación morfológica una vez el proyecto termine.

En este sentido, con respecto a las actividades que se autorizan ambientalmente mediante el presente acto administrativo, se tiene que prever por parte de la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC. cuál será el destino, fin o destinación del área que fue materia de modificación de la licencia ambiental, una vez las actividades terminen; y el plan de cierre y abandono requerirá actualización, en la medida que las condiciones del área puedan cambiar por efecto del tiempo o por autorización de actividades adicionales.

A razón de lo expuesto, se considera necesario que la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC allegue el ajuste y actualización de las actividades específicas para el plan de cierre para la ejecución del proyecto *"Explotación Aurifera en la Cuenca del rio Nechí*" conforme será requerido en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

I. Sobre la Gestión del Cambio Climático

Como primera medida debe indicarse que la Ley 164 de 1994 aprobó la "*Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático",* incorporando los compromisos previstos en el artículo cuarto, entre los que se encuentra:

> *"f) Tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud*

pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidas por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él;"

De lo anterior se puede establecer que se considere pertinente para las Licencias Ambientales o Planes de Manejo Ambiental, por ser una medida ambiental, contemplar consideraciones cconsideraciones, acciones, responsabilidades y obligaciones que permitan avanzar en la mitigación y la adaptación frente al cambio climático.

En línea con lo expuesto por la Convención Marco de las Naciones Unidas, se expidió la Ley 1844 del 2017 por medio de la cual se aprueba el «Acuerdo de París», adoptado el 12 de diciembre de 2015, en París, Francia; la cual tiene como fin mantener el aumento de la temperatura muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reducirá los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C, reduciendo considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

Por otra parte, a través de la Ley 1931 de 2018, se establecieron las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas en el que se incorporaron los principios de prevención y responsabilidad, según los cuales corresponden tanto a entidades públicas como privadas adoptar las medidas necesarias para prevenir los posibles riesgos y reducir la vulnerabilidad frente a las amenazas del cambio climático, y contribuir al cumplimiento de los compromisos asumidos por el país y acciones en el ámbito de sus competencias que garanticen la sostenibilidad de las generaciones futuras.

Asi las cosas, la citada Ley introduce en su artículo 16 la Política Nacional de Cambio Climático, la cual tiene por objetivo principal *"incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera (...)"*

Como consecuencia de lo anterior y atendiendo a la necesidad de responder a las disposiciones y compromisos del país en el marco de la política nacional de cambio climático y acuerdos internacionales, es preciso incorporar acciones para la gestión del cambio climático en las decisiones del sector público en materia ambiental, que se realicen a través de la introducción, vía modificación, de medidas propias de reducción y mitigación del cambio climático en la metodología y términos de referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

Teniendo en cuenta lo anterior, en concordancia con las líneas estratégicas definidas por el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del sector Minas y Energía, adoptado mediante Resolución 40807 de 2018 y la Resolución 40350 del 29 de octubre de 2021, o las normas que las modifiquen o sustituyan, se hace necesaria la inclusión de unas obligaciones específicas adicionales relacionadas con la cuantificación de las emisiones directas e indirectas de gases de efecto invernadero GEI, acciones de mitigación relacionadas con el Registro Nacional de Reducción de Emisiones y Remociones de GEI – RENARE, así como acciones de adaptación al cambio climático y a la variabilidad climática que contribuyan a la reducción del riesgo sobre los recursos naturales renovables o al ambiente, como se expondrá en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

SUFICIENCIA DE LA INFORMACIÓN

Del análisis efectuado para cada uno de los medios descritos en la línea base del proyecto, en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022, puede concluirse de manera general, que se considera que con la información presentada por la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC., se soportarán las decisiones que se toman en el presente acto administrativo.

De otro lado, con la información presentada por parte de la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC., en el complemento del Plan de Manejo Ambiental y en la respuesta a los requerimientos de

información adicional, esta Autoridad Nacional analizó la viabilidad de las actividades proyectadas y considera que se cuenta con información suficiente para pronunciarse respecto de la referida solicitud de modificación de la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001, modificada por las resoluciones 139 del 11 de febrero de 2002, 805 del 23 de julio de 2003, 1885 del 1 de diciembre de 2005, 126 del 24 de enero de 2008, 125 del 5 de febrero de 2015, 728 del 19 de junio de 2015, 1612 del 15 de agosto de 2019, 489 del 20 de marzo de 2020, 1726 del 20 de octubre de 2020, 659 del 9 de abril de 2021, 1098 del 23 de junio de 2021, 1858 del 19 de octubre de 2021.

Dadas las consideraciones técnicas expuestas en el Concepto Técnico 02120 del 25 de abril de 2022, a efectos modificar el Plan de Manejo Ambiental, establecido para la ejecución del proyecto *"Explotación Aurifera en la Cuenca del rio Nechí*", localizado en jurisdicción del municipio de El Bagre, Zaragoza, Caucasia y Nechí en el departamento de Antioquia, esta Autoridad Nacional efectuará el correspondiente pronunciamiento, de conformidad con las condiciones que se establecerán en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Finalmente, de conformidad con el artículo 74 de la Ley 1437 de 2011, el cual determina que *"Por regla general, contra los actos definitivos procederán los siguientes recursos: 1. El de reposición, ante quien expidió la decisión para que la aclare, modifique, adicione o revoque (…)"*, resulta procedente conceder a la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC., la oportunidad de interponer recurso de reposición contra el presente proveído, considerando que este acto administrativo ostenta la condición de definitivo, toda vez que pone término al asunto objeto de estudio o pone fin al proceso administrativo.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. Modificar el Plan de Manejo Ambiental establecido a la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC. mediante Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001 y sus modificaciones, para la ejecución del proyecto *"Explotación Aurifera en la Cuenca del rio Nechí*", localizado en jurisdicción de los municipios de El Bagre, Zaragoza, Caucasia y Nechí en el departamento de Antioquia, en el sentido de autorizar la siguiente infraestructura y/u obras y actividades por considerarlas ambientalmente viables, de conformidad con lo expuesto en la parte considerativa del presente acto administrativo.

I. INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
1	Realineamiento de los caños El Pital y El Hojarascal		x		4.395	
ESPECIFICACIONES: Realineamiento de los caños El Pital (2,6 km) y El Hojarascal (1,790 km). El diseño debe conservar las condiciones de navegabilidad de los caños, en el que no se aumente el gradiente de energía del río Nechí hacia el bajo inundable, garantizando la no alteración de la dinámica actual de este cuerpo de agua. El realineamiento del Pital como el del Hojarascal estará diseñado para contener el caudal medio de la temporada de invierno, con el fin de que caudales mayores mantengan su conectividad lateral con el bajo inundable tal como ocurre naturalmente. Los realineamientos incluyen la realización de jarillones, los cuales serán conformados con el material resultante de la excavación de los canales. Esta estructura blanda de aislamiento como parte de la realización de canales de acceso y realineamientos debe realizarse de acuerdo a lo aprobado por esta Autoridad Ambiental mediante Resolución 1612 del 15 de agosto de 2019, Resolución 00489 del 20 de marzo de 2020 y posteriores. Las características autorizadas en las resoluciones mencionadas establecen jarillones con un ancho de corona de no menos de 2 metros, su configuración dependerá de la altura de los mismos. Los jarillones proyectados y asociados al realineamiento de los caños El Pital y El Hojarascal, deben cumplir con lo					

aprobado por está Autoridad. Es decir, deben tener un ancho de corona de 4 metros y para esta modificación, alcanzar la cota general de 38 m s.n.m. Dicha infraestructura será revegetalizada para garantizar su estabilidad en épocas de creciente. De igual manera, la cresta de los jarillones asociados al realineamiento de los caños podrá ser usados como caminos por la comunidad y sus semovientes durante las épocas secas.

Para direccionar el flujo de agua hacia los realineamientos la Sociedad realizará obras de cierre, tres para el caño El Pital y cuatro para El Hojarasca, las cuales consisten en la construcción de terraplenes con material proveniente de la actividad de descapote.

El realineamiento del caño El Pital se llevará a cabo en 4 fases, en las que se incluye la adecuación y construcción de un punto logístico. La primera fase abarca 650 m en los que se conservará el alineamiento natural. Sin embargo, se hará el perfilamiento de taludes, de pendiente aproximada 2H:1V, para adecuar el ancho del fondo a 4 m y profundizar el canal hasta la cota 33,60 m.s.n.m. Siempre que sea posible, la Sociedad buscará conservar la vegetación existente. El Jarillón para la primera fase tendrá 4 m de ancho en la corona y llegará hasta la cota 38 m.s.n.m, es decir aproximadamente 5 m de alto.

(Ver figura denominada Sección del tramo 1 del realineamiento del caño El Pital en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

La segunda fase del realineamiento del caño El Pital se trata de un tramo completamente nuevo, con una longitud proyectada de 600 m. Para su excavación la Sociedad utilizará dragas de succión y el material resultante de la excavación será empleado en la conformación de los jarillones que bordearán el realineamiento. Los taludes para este tramo tienen un diseño de pendiente 2H:1V y para el ancho de la base se proyecta 18 m. El fondo de esta sección estará principalmente sobre la cota 34 m s.n.m.

(Ver figura denominada Sección del tramo 2 del realineamiento del caño El Pital en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

La fase 3 del realineamiento del Pital tiene 750 m de longitud proyectada, contempla el fondo del caño en la cota 33,9 m s.n.m y una altura total de 4,5 m en promedio hasta alcanzar la cota 38,4 m s.n.m que corresponde al nivel del Jarillón sobre ambas márgenes. El talud propuesto tiene un diseño 2H:1V y como en las otras fases, el material de conformación provendrá de la excavación del canal. Es en este tramo donde está proyectado el punto logístico.

(Ver figura denominada Sección del tramo 3 del realineamiento del caño El Pital en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

La cuarta y última fase tendrá una longitud aproximada de 600 m, en el que se construirá un control hidráulico al ingreso de las aguas del río Nechí a la zona del bajo inundable. La base de esta sección tendrá 4 m de ancho sobre la cota 33,6 m s.n.m y taludes 2H:1V. Parte de este tramo, aproximadamente 315 m de longitud, será construido sobre la zona de explotación, el cual será conformado con material resultante de la extracción, que es fundamentalmente arena suelta por lo que el diseño de los taludes será de 3H:1V y se empleará un manto permanente TRM-500 para mitigar la erosión y ayudar a fijar la vegetación en zonas de difícil crecimiento. El manto será anclado al terreno mediante Geopines de 30 cm x 7 mm.

(Ver figura denominada Sección del tramo 4 del realineamiento del caño El Pital y figura Sección del tramo 4 del realineamiento del caño El Pital sobre el tramo de arena suelta en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En cuanto al caño El Hojarascal, es un drenaje natural que recibe agua del río Nechí y del caño El Pital. El realineamiento propuesto por la Sociedad para este cuerpo de agua consta de tres tramos y se llevará a cabo una vez haya sido extraído el material de interés del bloque CA5-Etapa 2 que se encuentra en las áreas en las que se proyecta el realineamiento.

Ítem	Unidad	Cantidad
REALINEAMIENTO CAÑO EL PITAL		
Excavación para conformación de canal en el caño El Pital	m3	85 413
Lleno para diques anexos en el caño El Pital	m3	59 321
Movimiento de tierras durante explotación minera para conformación subtramo en zona explotada	m3	328 088
Revegetalización del caño El Pital	m2	73 150
Geomanto TRM 500 o similar caño El Pital	m2	11 074
REALINEAMIENTO CAÑO EL HOJARASCAL		

Excavación para conformación de canal en el caño El Hojarascal	m3	33 448
Lleno para diques anexos en el caño El Hojarascal	m3	53 041
Revegetalización del caño El Hojarascal	m3	41 724
Geomanto TRM 500 o similar caño El Hojarascal	m3	10 067

Obras requeridas para el realineamiento del caño El Hojarascal.
Fuente: EIA de Modificación – Información adicional con radicación 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

El primer tramo tendrá una longitud de 95 m y una geometría trapezoidal con una base de 4 m de ancho y taludes 2H:1V. El Jarillón correspondiente tiene un diseño 2H:1V y corona de 4 m de ancho y su base se extenderá hasta la cota 38 m s.n.m. Este primer tramo será conectado con el espejo de agua resultante de la explotación de las pozas de extracción del bloque CA5- Etapa 2.

(Ver figura denominada Sección del tramo 1 del realineamiento del caño El Hojarascal en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

El segundo tramo del realineamiento del caño El Hojarascal tendrá 650 metros de longitud. La Sociedad plantea una sección triangular con el fin de reducir la velocidad de flujo en el tramo y de esta manera disminuir procesos de erosión y socavación lateral. El tramo tendrá una cota de fondo de 16,2 m s.n.m, similar a la elevación del fondo de la poza de extracción del bloque CA5. El diseño de los taludes de inclinación es de 2H:1V hasta alcanzar la cota 39 m s.n.m sobre ambas márgenes.

A lo largo de estos 650 metros de longitud, es donde la Sociedad plantea habilitar el cruce temporal para el paso de dragas hacia las pozas de extracción ubicadas al noreste del bloque CA5-Etapa 2. De igual manera, en este tramo se proyecta la instalación de un punto logístico.

(Ver figura denominada Sección del tramo 2 del realineamiento del caño El Hojarascal en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

El tramo 3 o último tramo es el de mayor longitud con 1050 m de extensión, tanto el canal como los jarillones laterales tendrán un diseño igual al del tramo 1. se proyecta la construcción de un canal anexo para el desplazamiento de los habitantes de la zona en este tramo.

(Ver figura denominada Sección del tramo 3 del realineamiento del caño El Hojarascal en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

En los últimos 300 m del tramo 3, los taludes del canal serán protegidos con un manto TRM 500 o similar para mitigar procesos erosivos y de socavación lateral. Asimismo, contribuyen a fijar la vegetación en zonas de difícil crecimiento.

(Ver figura denominada Sección del tramo 3 con manto TRM, del realineamiento del caño El Hojarascal concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
2	Puntos logísticos		x	2,8		(4 puntos logísticos)

ESPECIFICACIONES: Instalación de 4 puntos logísticos, de 0,7 ha cada uno para el proyecto, dos de ellos sobre el río Nechí y dos más en el Pital y El Hojarascal respectivamente. Esta infraestructura permitirá el paso de personal (330 personas y 20 botes) y el traslado de la carga necesaria para la operación de las dragas entre el río Nechí y los Caños.

La Sociedad en primer lugar realizará la nivelación y compactación del terreno para conformar un terraplén, utilizando el material estéril producto de la excavación. Una vez se tenga una superficie homogénea se instalarán los puntos logísticos, los cuales consisten en contenedores desmontables y movibles y áreas destinadas para el acopio de materiales y almacenamiento de herramienta, plataforma flotante para el embarque y desembarque de pasajeros y carga, baños portátiles con tanque de desechos removibles, zonas de descanso, plazas de acopio de residuos sólidos y almacenamiento de aceites y combustibles.

(Ver figura denominada Mapa de ubicación de los puntos logísticos en el bloque CA5-etapa 2 y Distribución en planta de un punto logístico estándar en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO

3	Sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas		x			1 planta)

ESPECIFICACIONES: Instalación de un sistema de tratamiento de agua no doméstica en 3 puntos sobre el río Nechí, del excedente de agua proveniente de las pozas de explotación. La Sociedad plantea la instalación de una estructura de fácil desmantelamiento y movilidad, toda vez que la planta no será estática, sino que se trasladará a medida que avanza la operación minera.

(Ver figura denominada Localización inicial de la planta de tratamiento y puntos de vertimiento en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

El diseño de la planta de tratamiento, de acuerdo con la Sociedad, está basado en los resultados de calidad de agua de un muestreo realizado en el año 2020 al interior de una poza de explotación abierta. Asimismo, toma en cuenta las características hidrológicas y el balance hidrológico del área de interés a partir del cual se hizo la proyección del caudal de extracción requerido para asegurar los niveles de operación (cota operacional 38 m s.n.m), para una poza de 100 Ha. Se anticipa un volumen de bombeo de 200 l/s para obtener una relación adecuada entre el caudal de operación y volumen de amortiguación. De acuerdo a la Sociedad, antes de verter el agua al río Nechí, se llevará a cabo una pre-sedimentación in-situ en la poza cerrada y se procederá a su posterior descarga en época de lluvia.

El sistema de tratamiento a utilizar será el natural-fisicoquímico y/o primario avanzado (TPA), el cuál será construido en terreno natural, compuesto por procesos de oxidación por inyección de aire, para oxidar el hierro y otros metales y adición de coagulantes-floculantes para precipitar partículas que generan turbidez y color.

(Ver figura denominada Componentes de la planta de tratamiento de aguas residuales no domésticas en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)

El tanque de oxidación que recibirá las aguas que llegan desde las piscinas de aquietamiento, tendrá una geomembrana o un geotextil para su impermeabilización y estará conectado a través de tubería con los canales de entrada y salida. De otra parte, los sedimentadores tendrán bombas sumergibles para la extracción de los sólidos y lodos que serán depositados en las tolvas, para ser bombeado diariamente desde cada sedimentador a la poza de descargue de la draga de succión para su disposición final.

En caso de contingencias, la Sociedad planea la construcción de tres canales de excedencia para dar rápida respuesta a eventos de precipitación máxima, en los cuales el nivel de agua en el pit de operación exceda la cota de operación 38 m s.n.m y sea necesario evacuar el exceso de agua sin tratamiento. Estos canales de excedencia harán entrega controlada del flujo disponible en el pit hacia la orilla derecha del río Nechí. Los canales fueron diseñados para caudales de 5,9 m^3/s.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
4	Piscina de aquietamiento		x	45		(3 piscinas)

Construcción de 3 piscinas de aquietamiento, cada una de 15 Ha las cuales avanzarán en conformidad con el plan minero. El propósito de dicha infraestructura es el de mezclar, diluir y sedimentar las aguas residuales, al igual que para el amortiguamiento de caudales.

Las piscinas de aquietamiento contarán con una profundidad útil de 7 m y un volumen promedio de 1,064,516 m^3, las cuales recibirán por bombeo los volúmenes de excedencia de las pozas de operación. De acuerdo con la Sociedad, dicha excedencia proviene del aumento del nivel freático, precipitación de las lluvias y aguas de escorrentía. Desde las piscinas, será bombeada agua hacia el sistema de tratamiento a un caudal constante de 150 l/s.

II. ACTIVIDADES

No.	ACTIVIDAD
1	**ACTIVIDAD: Tala y remoción de vegetación**
	ESPECIFICACIONES: La tala y remoción de vegetación se lleva a cabo en la etapa de preparación general como parte del descapote para iniciar la operación. Para esta actividad es necesario el previo permiso de aprovechamiento forestal, para el cual la Sociedad solicita aprovechamiento de 72,972 individuos arbóreos censados y 17,429 proyectados en un total de 999.12 Ha. El volumen total sujeto a aprovechamiento es de 54,853.05 m^3, volumen comercial 32,116.62 m^3 y una biomasa arbórea de 47,210,323.86 kg en toda el área a solicitar.

2	**ACTIVIDAD: Maniobra de cruce de dragas y maquinaria**
	ESPECIFICACIONES: El cruce temporal de dragas de cucharas y de succión sobre el realineamiento del caño Hojarascal y del caño El Pital y el Nuevo Guamo, consiste en excavaciones de menor magnitud con relación a la poza, para dar paso a las dragas y maquinaria desde un bloque de explotación a otro. Estas aperturas son temporales y se reconforman con material proveniente de la propia excavación. La ocupación de cauce temporal sobre los realineamientos de los caños El Hojarascal y El Pital en un tramo aproximado de 152 m y 221 m en dirección del flujo, respectivamente. (Ver figura denominada Esquema general del modelo del cruce de dragas en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022) La profundidad de ambas zonas de transición debe ser de 5 m a 6 m, con la cual se garantiza la flotación y navegabilidad de las dragas. La draga de succión, que es la que inicia los trabajos de establecimiento de poza para las demás dragas, es la de mayor área o dimensión que deba ser flotada. (Ver figura denominada Procedimiento de traslado de las dragas entre los pits de operación por un cruce temporal en concepto técnico 02120 del 25 de abril de 2022)
3	**ACTIVIDAD: Conexión de canales a realinear**
	ESPECIFICACIONES: Esta actividad se realizará en la etapa de construcción para el realineamiento del caño El Pital y el Hojarascal. Está relacionada con el permiso solicitado de ocupación de cauce.
4	**ACTIVIDAD: Movimiento de tierra para la construcción de jarillones asociados a los realineamientos y alineamientos de los nuevos canales**
	ESPECIFICACIONES: Excavación de 85,413 m^3 para la conformación del canal en el caño El Pital y 33 448 m^3 para la conformación del caño El Hojarascal. Asimismo, prevén 59,321 m^3 de lleno para jarillones anexos al caño El Pital y 53,041 m^3 para jarillones anexos al caño El Hojarascal.
5	**ACTIVIDAD: Operación y mantenimiento de obras hidráulicas**
	ESPECIFICACIONES: Esta actividad está asociada con el permiso de vertimientos de agua residuales toda vez que se refiere a la operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas, canales y demás obras hidráulicas.
6	**ACTIVIDAD: Circulación de embarcaciones y personal**
	ESPECIFICACIONES: Actividad que comprende el movimiento de embarcaciones y de personal que hace parte del proyecto. Está relacionada con la operación y realineamiento del caño El Pital y El Hojarascal durante la etapa de extracción.

ARTÍCULO SEGUNDO. Modificar el Plan de Manejo Ambiental establecido para la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, mediante la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001 y sus modificaciones para el proyecto *"Explotación Aurifera en la Cuenca del rio Nechí*" en el sentido de adicionar los siguientes permisos necesarios para el desarrollo de la etapa de construcción y operación del bloque CA5-Etapa 2:

I. **PERMISO DE VERTIMIENTOS.** Permiso de vertimientos sobre el Río Nechi durante la etapa de construcción y operación del bloque CA5-Etapa 2, para los puntos VAA-LAM0806-0001, VAA-LAM0806-0002 y VAA-LAM0806-0003, con una frecuencia de 30 día/mes, un tiempo de 24 horas/días y un tipo de flujo intermitente en las coordenadas planas Magna – Sirgas origen Bogotá que se presentan a continuación:

Identificador ANLA	ID Vertimiento	Fuente Receptora	Tipo	Caudal (L/s)	Tipo de flujo	Este*	Norte*
VAA-LAM0806-0001	V1	Río Nechí	ARnD	150	Intermitente	4800419,64	2434761,89
VAA-LAM0806-0002	V2	Río Nechí	ARnD	150	Intermitente	4800434,77	2437498,69
VAA-LAM0806-0003	V3	Río Nechí	ARnD	150	Intermitente	4799962,34	2436587,69

Obligaciones:

1. Garantizar que no se realice la descarga simultánea de los tres vertimientos aprobados en el río Nechí durante las etapas de construcción y operación del bloque CA5-Etapa 2.

2. Presentar, previo al inicio de operación de cada uno de los vertimientos autorizados, un informe en el que se adjunte el registro fotográfico, la finalización del traslado y la construcción de las obras asociadas al manejo de vertimientos y se evidencie claramente la clausura del vertimiento que se encontraba anteriormente en operación, con el fin de asegurar que no se realizarán las descargas simultáneas.

3. Realizar mediciones mensuales de nivel y caudal del cuerpo de agua receptor del vertimiento siguiendo los lineamientos establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Agua (IDEAM, 2007) o aquel que lo modifique sustituya, y bajo las siguientes condiciones:

   a) Localizar una sección transversal estable de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Protocolo para la medición de caudal e instalar allí un medidor de nivel, previo al inicio de operación de los vertimientos. Presentar la ubicación georreferenciada del medidor y los respectivos soportes de instalación en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

   b) Realizar las mediciones de caudal aguas arriba y aguas abajo del vertimiento con una frecuencia mensual durante el tiempo en el que se realice el vertimiento, verificando que no haya aportes o extracciones significativas de caudal (naturales o antrópicas) entre los puntos de medición y el punto de vertimiento. Presentar la base de datos en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

   c) Realizar la calibración de la curva nivel-caudal de la sección transversal del cuerpo de agua, siguiendo lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Agua (IDEAM, 2007). De la misma manera, realizar una vez al año el levantamiento de la sección transversal donde se calibró la curva nivel-caudal, y en caso de que identifique un cambio significativo en la geometría de la sección transversal presentada históricamente, proyectar los ajustes necesarios de la curva. Presentar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

4. Realizar una medición diaria del caudal vertido en cada punto de vertimiento autorizado bajo las siguientes condiciones:

   a) Realizar un registro diario del caudal vertido para los vertimientos autorizados a través de la instalación de medidores de flujo debidamente calibrados. Dicha calibración se realizará por parte de un laboratorio de calibración acreditado, y se presentará en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA. Asi mismo se deberá conformar una base de datos que indique: fecha, volumen/caudal vertido, tiempo (hora/día) y frecuencia (día/mes), y presentarla como anexo del Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA en formato de hoja de cálculo.

   b) En la base de datos a conformar se deberá hacer mención al identificador único para cada uno de los puntos de vertimientos autorizados (VAA-LAM0806-0001 al VAA-LAM0806-0003).

   c) El registro deberá hacerse durante la ejecución de las actividades asociadas con la autorización de vertimientos.

5. Suspender las actividades de vertimiento cuando se presenten las situaciones de las que trata el artículo 2.2.3.3.4.15 del Decreto 1076 de 2015:

   a) La reparación y reinicio de los sistemas de tratamiento requieran más de tres (3) horas diarias.

b) El caudal medido sobre la fuente receptora sea menor que el caudal ambiental.

c) Informar a la Autoridad Ambiental Regional y a la ANLA, dentro de las 24 horas posteriores a la situación y por los medios legalmente establecidos.

6. Realizar tres (3) monitoreos fisicoquímicos del recurso hídrico y de sedimentos al año en el río Nechí, considerando épocas de máximas y mínimas precipitaciones y de transición, mediante la toma de muestras integradas en la sección transversal siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM, o cualquiera que la modifique o, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

a) Realizar una medición de nivel y caudal a la misma hora y el mismo día en que se realice el monitoreo.

b) Realizar el monitoreo en los siguientes puntos: 1) Aguas arriba del punto de vertimiento y 2) Aguas abajo del vertimiento, en un punto situado después de la distancia de mezcla completa estimada desde el sitio de la descarga y 3) Aguas abajo del punto de muestreo número 2, el cual permita conocer la asimilación de sustancias de importancia en la corriente hídrica. Estos puntos podrán coincidir con los presentados en la caracterización ambiental de la presente modificación y que en el MAG están denominados con ID "P7" (aguas arriba de la confluencia del caño El Pital), "P6" (ubicación del vertimiento V1), "P5" (ubicación del vertimiento V2), "P4" (aguas abajo de la operación antes de la confluencia de la quebrada San Pedro) y "P3" (aguas abajo de la confluencia de la quebrada San Pedro).

c) Georreferenciar el punto donde se realiza el vertimiento y los puntos donde se realiza el monitoreo, y almacenar la información obtenida de los monitoreos, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la norma que la modifique o sustituya.

d) Incluir un identificador único para cada uno de los puntos de monitoreo requeridos, el cual llevará las iniciales "MSP" -" número del expediente ANLA" -" número consecutivo del punto asociado (de cuatro dígitos) iniciando en el 0001. Ejemplo: MSP-LAM0806-0001.

e) Registrar en cada monitoreo de calidad de agua los parámetros establecidos en los Artículos 6 y 10 de la Resolución 631 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya.

f) Registrar para la matriz sedimentos los siguientes parámetros: demanda béntica, cloruros, sulfatos, sulfuros, cianuro total, fenoles totales, grasas y aceites, hidrocarburos totales, arsénico, cadmio, cinc, cobre, cromo, hierro, níquel, mercurio, plata y plomo.

g) Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los reportes de laboratorio y las cadenas de custodia.

h) Presentar el análisis de la tendencia de la calidad del río Nechí, comparándola con los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5 y 2.2.3.3.9.6 del Decreto 1076 de 2015 sobre criterios de calidad para distintos usos del agua (Tratamiento convencional y criterios de calidad para consumo humano y doméstico, Desinfección y criterios de calidad para consumo humano y doméstico, Criterios de calidad para uso agrícola y Criterios de calidad para fines recreativos mediante contacto primario) y los objetivos de calidad de CORANTIOQUIA establecidos mediante la Resolución 040-RES-1806-3603 del 28 de junio de 2018, o aquella que la modifique o sustituya.

i) Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA. Dichos laboratorios, deberán utilizar técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.

j) Efectuar monitoreos y cuantificar (calidad y cantidad), cuando entre el punto de monitoreo y el punto de vertimiento se presenten aportes o extracciones (como el río Cacerí, caño El Pital y quebrada San Pedro). Específicamente, para el caso del caño el Pital, y solo en caso de ser incluido, se deberá tener en cuenta que la ejecución del monitoreo sea aguas abajo de la confluencia de este con el canal de realineación El Guamo. Presentar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

k) Realizar los monitoreos durante los periodos de descarga de los vertimientos autorizados.

7. Realizar tres (3) monitoreos hidrobiológicos al año en el río Nechí, considerando épocas de máximas y mínimas precipitaciones y de transición, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

a) Realizar cada monitoreo de hidrobiológicos en los mismos puntos de los monitoreos de calidad fisicoquímica del recurso hídrico y de manera simultánea.

b) Monitorear las siguientes comunidades hidrobiológicas: perifiton, comunidades bentónicas de fondos blandos (macrofauna y meiofauna) y de fondos duros (epifauna), fauna íctica y macrófitas.

c) Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los resultados de los monitoreos de manera acumulada, con el fin de realizar un análisis multitemporal y multiespacial de los cambios en composición y abundancia, y la correlación de los resultados fisicoquímicos e hidrobiológicos.

d) Georreferenciar el punto donde se realiza el vertimiento y los puntos donde se realiza el monitoreo, y almacenar la información obtenida de los monitoreos, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la norma que la modifique o sustituya.

e) Calcular el índice de calidad del agua BMWP (macroinvertebrados) ajustado para Colombia para cada uno de los tres monitoreos y presentarlo en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

f) Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, y presentar los soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

g) Realizar los monitoreos durante los periodos de descarga de los vertimientos autorizados.

8. Realizar tres (3) monitoreos al año de las aguas residuales a la salida del sistema de tratamiento, mediante un muestreo compuesto de doce (12) horas (o durante el tiempo en que se realice el vertimiento) con mediciones horarias, siguiendo lo establecido en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM, o cualquiera que la modifique o sustituya, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

a) Realizar los monitoreos de ARnD de manera que la fecha coincida con la fecha de realización del monitoreo de calidad del río Nechí.

b) Registrar en cada monitoreo del vertimiento los parámetros establecidos en los Artículos 6 y 10 de la Resolución 631 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya.

c) Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de los resultados de los monitoreos, que incluya las correlaciones entre variaciones de proceso y variaciones en las mediciones.

d) Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA. Dichos laboratorios, deberán utilizar las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.

e) Realizar los monitoreos durante los periodos de descarga de los vertimientos autorizados.

9. Validar cada dos (2) años el modelo de calidad del agua para el río Nechí, siguiendo lo establecido en la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico para Aguas Superficiales Continentales, adoptada por la Resolución 959 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique o sustituya, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

a) Registrar en cada monitoreo los parámetros físicos, químicos, microbiológicos e hidrobiológicos necesarios para la ejecución del modelo de calidad de agua seleccionado de acuerdo con los lineamientos de la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico para Aguas Superficiales Continentales. En caso de que, por la naturaleza del proyecto, requiera de la exclusión de algún(nos) parámetros(s) justificar mediante balances de materia o de masa y/o con la realización de la respectiva caracterización que demuestre que estos no se encuentran presentes en sus aguas residuales. Dentro de la justificación, puede hacer uso de la información de las hojas técnicas de las materias primas e insumos empleados en el proceso.

b) Realizar el monitoreo en tres (3) puntos siguiendo la masa de agua: 1) Aguas arriba del punto de vertimiento, 2) Aguas abajo del vertimiento, en un punto situado después de la distancia de mezcla completa estimada desde el sitio de la descarga y 3) Al final del tramo seleccionado para modelación (la longitud del tramo de modelación debe ser la misma que la definida en el Plan de Manejo Ambiental.

c) La fecha de realización de los monitoreos del vertimiento debe coincidir con la fecha de realización de los monitoreos de calidad del cuerpo receptor.

d) Cuando entre el punto de monitoreo y el punto de vertimiento se presenten aportes o extracciones (como el río Cacerí, caño El Pital y quebrada San Pedro), estas se monitorearán y cuantificarán (calidad y cantidad). Específicamente, para el caso del caño el Pital, y en caso de ser incluido en el ejercicio de validación, se deberá tener en cuenta que la ejecución del monitoreo sea aguas abajo de la confluencia de este con el canal de realineación El Guamo.

e) Realizar la correspondiente calibración y presentar nuevamente la simulación en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA correspondiente, en caso de que la validación del modelo no presente un buen ajuste.

f) Presentar en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA correspondiente un análisis comparativo entre las estimaciones iniciales de la presente solicitud y los resultados de la

actualización del modelo. En caso de que los resultados obtenidos en la actualización difieran de las estimaciones inicialmente presentadas, argumentar las posibles causas de estas y proponer las medidas correctivas, si hubiera lugar a ello.

g) Anexar en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA correspondiente, junto a la actualización del modelo todos los soportes, tanto de monitoreos como los documentales, que evidencien la aplicación de los lineamientos de la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico para Aguas Superficiales Continentales, adoptada por la Resolución 959 de 2018, o aquella que la modifique o sustituya.

10. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los soportes que evidencien las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo efectuadas al sistema de tratamiento de aguas residuales (minuta u hoja de vida del sistema de tratamiento e informes de disposición de lodos producto del mantenimiento), en cumplimiento del artículo 2.2.3.3.4.16 del Decreto 1076 de 2015.

II. PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCES. cuarenta y cinco (45) permisos de ocupación de cauce sobre el Rio Nechi, Caño el Pital, Caño El Hojarascal, Nuevo Guamo, Canal realineación El Pital y sistemas lénticos, en las siguientes coordenadas planas Magna – Sirgas origen Bogotá y condiciones que se presentan a continuación:

Identificador ANLA	ID	Descripción	Etapa 2.1*	Etapa 2.2*	Etapa 2.3*	Nombre cuerpo de agua	Este*	Norte*
OCA-LAM0806-0033	OC_01	Cruce temporal por el Nuevo Guamo desde PIT 320 al PIT 310W	Obra temporal			Canal realineado El Guamo	4801290.59	2433090.88
OCA-LAM0806-0034	OC_02	Canal de acceso A del PIT 310W al río Nechí.	Obra temporal			Río Nechí	4801030.21	2433142.22
OCA-LAM0806-0035	OC_03	Canal de acceso B – conexión del río Nechí con el CA5-Etapa 2 Sur.	Obra temporal			Río Nechí	4799748.04	2435169.21
OCA-LAM0806-0036	OC_04	Canal de acceso C – conexión del río Nechí con el CA5-Etapa 2 Norte.	Obra temporal			Río Nechí	4800125.51	2436742.23
OCA-LAM0806-0037	OC_05_T1	Realineamiento del caño El Pital		X	X	Caño El Pital	4801014.75	2433452.77
OCA-LAM0806-0038	OC_05_T2			X	X		4802120.39	2433861.67
OCA-LAM0806-0039	OC_05_T3			X	X		4802579.35	2434253.86
OCA-LAM0806-0040	OC_05_T4			X	X		4802804.63	2434906.21
OCA-LAM0806-0041	OC_05.1	Obras auxiliares para el realineamiento de El Pital	Obra temporal			Caño El Pital	4801607.22	2433724.68
OCA-LAM0806-0042	OC_05.2						4802774.25	2434930.44
OCA-LAM0806-0043	OC_05.3						4801103.407	2433505.604

Identificador ANLA	ID	Descripción	Etapa 2.1*	Etapa 2.2*	Etapa 2.3*	Nombre cuerpo de agua	Este*	Norte*
OCA-LAM0806-0044	OC_06_T1	Realineamiento del caño El Hojarascal			X	Caño El Hojarascal	4802906.01	2435587.03
OCA-LAM0806-0045	OC_06_T2				X		4802836.84	2435659.66
OCA-LAM0806-0046	OC_06_T3				X		4802256.01	2435923.39
OCA-LAM0806-0047	OC_06_T4				X		4801619.66	2436671.09
OCA-LAM0806-0048	OC_06.1	Obras auxiliares para el realineamiento del caño Hojarascal	Obra temporal			Caño El Hojarascal	4802896.4	2435659.39
OCA-LAM0806-0049	OC_06.2						4801610.52	2436674.48
OCA-LAM0806-0050	OC_06.3						4802238.84	2435992.51
OCA-LAM0806-0051	OC_06.4						4802163.14	2435953.81
OCA-LAM0806-0052	OC_07A	Canal de excedencias y obra de descarga del sistema de tratamiento en punto Sur	X	X		Río Nechí	4800426.131	2434781.808
OCA-LAM0806-0053	OC_07B	Canal de excedencias y obra de descarga del sistema de tratamiento en punto centro	X	X			4799999.519	2436549.019
OCA-LAM0806-0054	OC_07C	Canal de excedencias y obra de descarga del sistema de tratamiento en punto norte			X		4800463.15	2437490.14
OCA-LAM0806-0055	OC_08	Cruce temporal por el caño El Hojarascal	Obra temporal			Canal realineación El Hojarascal	4802349.62	2435866.15
OCA-LAM0806-0056	OC_09	Cruce temporal por el caño El Pital	Obra temporal			Canal realineación El Pital	4802311.85	2434000.72
OCA-LAM0806-0057	OC_10	Punto logístico sobre el caño El Pital.			X	Canal realineación El Pital	4802300.18	2434056.7
OCA-LAM0806-0058	OC_11	Punto logístico sobre el caño El Hojarascal			X	Canal realineación El Hojarascal	4802125.72	2435937.6
OCA-LAM0806-0059	OC_12	Punto logístico sobre el río Nechí	X	X	X	Río Nechí	4800159.32	2436708.19
OCA-LAM0806-0060	OC_13	Punto logístico	X	X	X	Río Nechí	4799790.03	2435184.46

Identificador ANLA	ID	Descripción	Etapa 2.1*	Etapa 2.2*	Etapa 2.3*	Nombre cuerpo de agua	Este*	Norte*
		sobre el río Nechí						
OCA-LAM0806-0061	OC_14A	Puente de tubería para dragas de succión 1 que bombean			X	Canal realineación El Hojarascal	4802609.172	2435775.772
OCA-LAM0806-0062	OC_14B	Puente de tubería para dragas de succión 2			X	Canal realineación El Hojarascal	4802456.192	2435829.706
OCA-LAM0806-0063	OC_14C	Puente de tubería para dragas de succión 3			X	Canal realineación El Hojarascal	4802157.304	2436074.172
OCA-LAM0806-0064	OC_15	Puente peatonal sobre Caño El Hojarascal			X	Canal realineación El Hojarascal	4802210.78	2435964.087
OCA-LAM0806-0065	Jarillones perimetrales y poza de explotación		X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Centro	4801212.20	2435822.24
OCA-LAM0806-0066			X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Este	4802803.145	2434831.126
OCA-LAM0806-0067			X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Centro	4801013.211	2434864.251
OCA-LAM0806-0068			X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Centro	4802027.838	2435725.358
OCA-LAM0806-0069			X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Este	4802889.915	2436398.551
OCA-LAM0806-0070			X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Centro	4801777.278	2436426.205
OCA-LAM0806-0071			X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Centro	4801446.495	2436623.919
OCA-LAM0806-0072			X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Centro	4802905.985	2436853.284
OCA-LAM0806-0073			X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Este	4802521.174	2436807.378
OCA-LAM0806-0074			X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Norte	4801283.817	2437416.748
OCA-LAM0806-0075			X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Norte	4800810.842	2438143.699
OCA-LAM0806-0076			X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Norte	4801214.907	2438360.877
OCA-LAM0806-0077			X	X	X	NN_Cuerpo Lentico_Zona_Norte	4800730.434	2438693.008

Obligaciones

1. Informar por escrito a esta Autoridad con treinta (30) días calendario de anticipación al inicio de las obras temporales autorizadas, entregando un informe con el cronograma detallado de

obras y un registro fotográfico de las condiciones en que se encuentre la corriente a intervenir (canal El Guamo, río Nechí, caño El Pital y caño El Hojarascal), a su vez, identificar claramente las condiciones de flujo, de manera que se pueda corroborar que estas intervenciones se realizarán en época de estiaje.

2. Informar por escrito a esta Autoridad dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la culminación de la intervención temporal, presentando un informe en el cual describa las actividades realizadas durante la construcción de las obras autorizadas y las medidas de manejo implementadas. El informe deberá contener un registro fotográfico de las condiciones en que se encuentre el cuerpo de agua al finalizar la intervención.

3. Presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA el estado de avance de las obras de ocupación de cauce, tanto temporales como definitivas, de manera que se evidencie que su implementación corresponde con los escenarios de modelación efectuados en el presente trámite de modificación.

4. Presentar cada dos años la actualización y validación de la modelación hidráulica para los nuevos alineamientos de los caños El Pital y Hojarascal (una vez finalizadas las obras), con el fin de verificar el funcionamiento hidráulico en la condición de navegabilidad. En el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA se deberán allegar los soportes de los modelos hidráulicos y del levantamiento de información primaria (como topobatimetrías).

5. Abstenerse de realizar el aprovechamiento de materiales de arrastre en las fuentes hídricas a intervenir, teniendo en cuenta que esta actividad no está autorizada.

6. Garantizar la protección de las áreas intervenidas para la ocupación, dando cumplimiento a lo siguiente:

   a) Realizar las obras geotécnicas necesarias para la estabilización de taludes y reconformación morfológica de las márgenes de los cuerpos de agua (río Nechí, caño El Pital y caño El Hojarascal), sin afectar el caudal y la dinámica natural de los sistemas lénticos circundantes al Bloque CA5-Etapa 2.

   b) Hacer seguimiento detallado durante todo el proceso constructivo de las obras autorizadas, de las obras de protección geotécnica. Presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA según el periodo reportado, las actividades realizadas, evidenciando su cumplimiento a través de un registro fotográfico que incluya las condiciones iniciales del mismo.

   c) Realizar labores de revegetalización de las áreas intervenidas con especies nativas de la región, al finalizar las tareas constructivas de las obras de ocupación de cauce.

7. Realizar monitoreos físico químicos del río Nechí, los caños El Pital y El Hojarascal y las ciénagas, siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM, y bajo las siguientes condiciones:

   a) Realizar un monitoreo de la calidad del agua en el transcurso de la semana previa a la iniciación de las obras asociadas a la ocupación para todos los cuerpos de agua.

   b) Realizar un monitoreo mensual durante el tiempo que dure la construcción de las obras de realineamiento en los caños El Pital y El Hojarascal.

   c) Realizar un monitoreo de la calidad del agua en el transcurso de la semana siguiente a la finalización de las obras asociadas a la ocupación para todos los cuerpos de agua.

d) Realizar un monitoreo de calidad de agua mensual durante la existencia de la obra de ocupación para todos los cuerpos de agua (río Nechí, caños El Pital y el Hojarascal y las ciénagas).

e) Tomar una muestra integrada en la sección transversal cada monitoreo de calidad del agua y registrar en cada uno de ellos los siguientes parámetros: caudal, nivel de la lámina de agua, pH, temperatura, turbidez, conductividad, oxígeno disuelto, alcalinidad, grasas y aceites, sólidos suspendidos totales y sólidos sedimentables.

f) Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia, las acreditaciones de los laboratorios que participan en la toma de la muestra y análisis de los parámetros monitoreados, y el análisis global de los resultados y de la tendencia de la calidad del medio, comparándola con la línea base presentada en el EIA.

g) Ubicar los puntos de monitoreo para las realineaciones de los caños El Pital y El Hojarascal, de la siguiente manera: 1) aguas arriba de la realineación del cauce, 2) Antes de la desembocadura de la realineación del cauce, y 3) aguas abajo de la desembocadura de la realineación del cauce (para el caño El Pital, debe ubicarse antes de la confluencia de este con los caños El Guamillón y El Hojarascal y para este último, el tercer punto deberá ser antes de la confluencia con el caño San Pedro). La localización de los puntos de monitoreo se realizará donde las condiciones hidráulicas sean estables y además teniendo en cuenta que no haya aportes o extracciones significativas de caudal (naturales o antrópicas) en la franja objeto de medición.

h) Justificar técnicamente ante esta Autoridad la selección de la ubicación de los puntos de muestreo para el río Nechí y las ciénagas seleccionadas por la Sociedad Mineros Aluvial S.A.S. BIC.

i) Incluir un identificador único para cada uno de los puntos de monitoreo requeridos, el cual llevará las iniciales "MSP" -" número del expediente ANLA" -" número consecutivo del punto asociado (de cuatro dígitos). Ejemplo: MSP-LAM0806-0001.

j) Georreferenciar los puntos donde se realiza el monitoreo y almacenar la información obtenida de los monitoreos, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la norma que la modifique o sustituya.

k) Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA. Dichos laboratorios, deberán utilizar técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos. En los casos en que el caudal asociado al cuerpo de agua no sea suficiente para la toma y análisis de las muestras, justificar técnicamente y presentar evidencia fotográfica georreferenciada en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

8. Realizar monitoreos hidrobiológicos asociadas con la ocupación de cauce, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

a) Realizar el monitoreo de hidrobiológico en los mismos puntos de los monitoreos fisicoquímicos del recurso hídrico y de manera simultánea.

b) Registrar en cada monitoreo las siguientes comunidades hidrobiológicas:

i. Para los sistemas lóticos (río Nechí y caños El Pital y El Hojarascal): perifiton, comunidades bentónicas de fondos blandos (macrofauna y meiofauna) y de fondos duros (epifauna), fauna íctica y macrófitas.

ii. Para las ciénagas: plancton (fitoplancton, zooplancton e ictioplancton), comunidades bentónicas de fondos blandos (macrofauna y meiofauna) y de fondos duros (epifauna), y a raíces de macrófitas (según sea el caso), macrófitas y fauna íctica.

c) Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los resultados de los monitoreos y el análisis de los mismos.

d) Georreferenciar los puntos donde se realiza el monitoreo y almacenar la información obtenida de los monitoreos, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la norma que la modifique o sustituya.

e) Calcular el índice de calidad del agua BMWP (macroinvertebrados) ajustado para Colombia y presentarlo en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

f) Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, y presentar los soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

9. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:

a) Un informe actualizado del análisis histórico de la dinámica fluvial de las corrientes asociadas a la ocupación finalizada de cada una de las obras autorizadas, y cada dos años durante la ejecución del proyecto (a partir de fotografías aéreas, sensores remotos u otra información secundaria de diferentes épocas), que permita verificar los cambios en la morfología de las orillas de los cuerpos de agua. En caso de que se evidencien cambios, el titular del instrumento ambiental formulará y ejecutará las correspondientes medidas para el mejoramiento y/o sustitución de la obra de ocupación de cauce.

b) Un reporte del estado las obras asociadas a la ocupación de cauce (márgenes, taludes, revegetalización, entre otros) y de las actividades ejecutadas que garanticen el normal flujo del agua alrededor de la obra de ocupación, con su respectivo registro fotográfico.

III. PERMISO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL ÚNICO. Permiso de aprovechamiento forestal único para el desarrollo del bloque CA5 – Etapa 2, en un área total máxima de 968,56 ha y con un volumen total máximo de 54.853,05 m^3, que corresponde al aprovechamiento de un número máximo de 89.821 individuos arbóreos, en los términos y condiciones que se establecen a continuación:

Volumen de madera (m^3) y área (ha) autorizada de aprovechamiento forestal por cobertura

NÚMERO O IDENTIFICADOR DE POLÍGONO	CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO		
	COBERTURA SOBRE LA CUAL SE AUTORIZA EL APROVECHAMIENTO	ÁREA TOTAL MÁXIMA DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (ha)	VOLÚMEN TOTAL MÁXIMO DEL APROVECHAMIENTO AUTORIZADO (m3)
AF/LAM0806/032022/BAAI	Bosque abierto alto inundable	31,37	8.421,75
AF/LAM0806/032022/BGR	Bosque de galería y/o ripario	1,61	184,81

AF/LAM0806/032022/BDAI	Bosque denso alto inundable	150,5	34.869,33
AF/LAM0806/032022/CER	Cereales	24,3	54,58
AF/LAM0806/032022/HDINA	Herbazal denso inundable arbolado	288,97	6.359,53
AF/LAM0806/032022/HDIA	Herbazal denso inundable no arbolado	219,35	740,30
AF/LAM0806/032022/LL	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	38,1	1,20
AF/LAM0806/032022/MPC	Mosaico de pastos y cultivos	8,49	17,37
AF/LAM0806/032022/PA	Pastos arbolados	14,58	677,66
AF/LAM0806/032022/PE	Pastos enmalezados	14,9	146,71
AF/LAM0806/032022/PL	Pastos limpios	13,71	31,03
AF/LAM0806/032022/VSA	Vegetación secundaria alta	25,98	2.911,61
AF/LAM0806/032022/VSB	Vegetación secundaria baja	2,68	181,40
AF/LAM0806/032022/ZP	Zonas pantanosas	134,02	255,77
TOTAL		968,56	54.853,05

Fuente: Equipo Técnico Evaluador- ANLA, 2022.

Obligaciones

1. Abstenerse de adelantar las actividades de aprovechamiento forestal autorizadas, hasta tanto presente ante esta Autoridad Nacional, las respectivas autorizaciones de intervención de los predios donde se proyecta hacer la remoción de la vegetación. Dicha información debe ser remitida con un mínimo de diez (10) dias de antelación al inicio de las actividades de aprovechamiento forestal a través de la la Ventanilla Integral de Licencias Ambientales (VITAL) dirigido a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA.

2. Presentar el censo detallado de los individuos efectivamente removidos y la ubicación de los mismos en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA para garantizar el cálculo real del volumen extraído, el informe debe contener como minimo:

   a) El reporte de la información específica de los individuos forestales que sean aprovechados en las áreas que no fueron censadas en las coberturas de Bosque denso alto inundable, Bosque abierto alto inundable y Herbazal denso inundable arbolado.

   b) Soportes fotográficos y documentales de la cubicación realizada para el cálculo de los volúmenes de aprovechamiento efectivamente removidos y que serán presentados en cada ICA según el avance de aprovechamiento, relacionándose la especie e individuo efectivamente aprovechamiento, según la codificación definida por el centro de monitoreo.

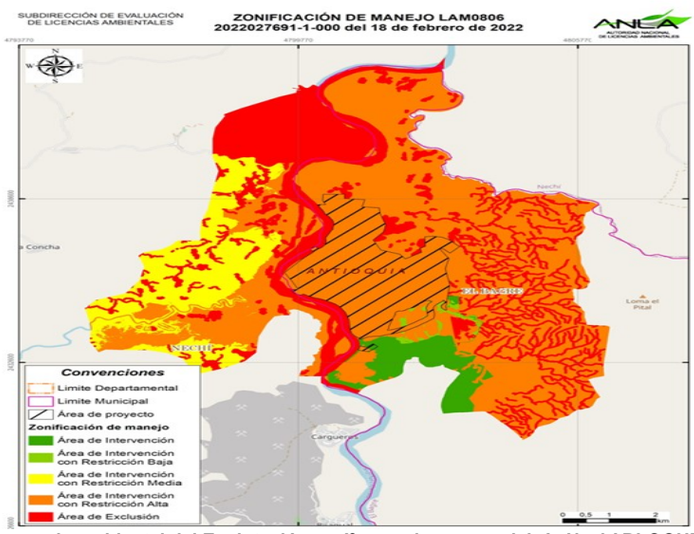
3. Recuperar, rehabilitar o restaurar 124,35 hectáreas de ecosistemas afectados que sean hábitat de agregados de especies de musgos, hepáticas, anthoceros y líquenes asociados a las coberturas vegetales autorizadas en el marco del aprovechamiento forestal, conforme a las actividades establecidas en la ficha del plan de manejo MMB13 y dando cumplimiento a la Circular 820122808 del 9 de diciembre de 2019 del MADS, de acuerdo con la siguiente relación de áreas y presentar los soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA :

Cobertura vegetal	**Área de afectación (ha)**	**Relación en área a retribuir ***	**Área a total a compensar por cobertura (ha)**
Arenales	0,47	0,01	0,00
Bosque abierto alto inundable	31,37	0,4	12,55
Bosque de galería y ripario	1,61	0,5	0,81
Bosque denso alto inundable	150,5	0,5	75,25

Explotación de oro	4,65	0,01	0,05
Herbazal denso inundable no arbolado	288,97	0,03	8,67
Herbazal densos inundable arbolado	219,35	0,03	6,58
Pastos arbolados	14,58	0,3	4,37
Pastos enmalezados	14,9	0,03	0,45
Pastos limpios	13,71	0,01	0,14
Tierras desnudas y degradadas	0,7	0,01	0,01
Vegetación secundaria alta	25,98	0,4	10,39
Vegetación secundaria baja	2,68	0,4	1,07
Zonas pantanosas	134,02	0,03	4,02
TOTAL	**903,49**	**-**	**124,36**

* Circular 820122808 del 9 de diciembre de 2019 del MADS

ARTÍCULO TERCERO. Modificar el artículo tercero de la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001 modificada por la Resolución 1612 del 15 de agosto de 2019 y la Resolución 1098 del 23 de junio de 2021, en el sentido de ajustar la Zonificación de Manejo Ambiental (ZMA) para el proyecto, de conformidad con lo expuesto en la parte considerativa del presente acto administrativo, la cual quedará así:



Zonificación de manejo ambiental del Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí BLOQUE CA5- Etapa 2

ARTÍCULO CUARTO. Requerir a la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, para que en el término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria de este acto administrativo, presente a esta Autoridad Nacional el ajuste de los siguientes programas que hacen parte del Plan de Manejo Ambiental:

1. **Respecto de la FICHA: MMF1 - PROGRAMA DE MANEJO FÍSICO DE ÁREAS EXPLOTADAS:**

1.1. Instalar instrumentación geotécnica conforme a lo establecido en la Resolución 489 de 2020.

1.2. Ajustar la actividad 14 sobre la operación del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas incluyendo acciones relacionadas con la construcción y operación del sistema de tratamiento y la ejecución de los mantenimientos preventivos la cual tendrá una frecuencia trimestral.

1.3. Incluir como indicadores "No. PTARnD construidas => 1" relacionado con la construcción de los sistemas de vertimiento en cada punto autorizado, como medio de verificación se allegará el registro fotográfico, "Caudal vertido / Caudal autorizado * 100" relacionado con la operación del sistema el cual tendrá como registro la presentación de una base de datos en la que se presente el caudal descargado al río Nechí con frecuencia días/mes y horas/día y "Número de mantenimientos ejecutados/Número de mantenimientos programados *100" relacionado

con las labores de mantenimientos de sistemas de tratamiento de las ARnD y tendrá una frecuencia trimestral y como registro se deberá entregar un informe o acta que detallen las actividades ejecutadas junto con un registro fotográfico.

1.4. Incluir en la acción 6 la actividad de re-dragado o también llamada como extracción selectiva.

1.5. Incluir en la acción 10 la vegetalización de los taludes de los jarillones inmediatamente después de que esta infraestructura haya sido conformada.

2. Respecto de la FICHA: MMF2 – PROGRAMA DE MANEJO DEL SISTEMA DE DRENAJE:

2.1. Incluir dentro de la red piezométrica propuesta para el monitoreo de agua subterránea como minimo 4 puntos adicionales en el Bloque CA5 – Etapa 2, considerando para su ubicación las áreas cercanas a los canales de acceso y las áreas de explotación.

2.2. Incluir dentro de la actualización del modelo hidrogeológico numérico, la información piezométrica periódica resultante del monitoreo de agua subterránea como datos de entrada. Dicha actualización se deberá realizar de forma bienal.

2.3. Incluir en la acción 2 la presentación del estudio de geomorfología fluvial del caño El Pital.

2.4. Trasladar la acción 6. Monitoreo de niveles del agua subterránea y pruebas de bombeo a la ficha PMS6- Programa de monitoreo aguas subterráneas y superficiales en túneles.

3. Respecto de la FICHA MMF3 - PROGRAMA DE CONTROL DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES EN LA ZONA INDUSTRIAL DE OPERACIÓN ALUVIAL: Ajustar la Ficha en el sentido de eliminar la meta y el indicador relacionado con el monitoreo del efluente del sistema de tratamiento de aguas residuales no domésticas, puesto que esto hace parte del plan de seguimiento y monitoreo.

4. Respecto de la FICHA: MMF7 – PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS: Ajustar la Ficha en el sentido de incluir en la acción 1. Identificación y actualización de sustancias químicas empleadas, el inventario de sustancias químicas que serán utilizadas en la planta de tratamiento de aguas no domésticas, asociada con el proyecto objeto de la presente modificación.

5. Respecto de la FICHA: MMF8 – PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN: Ajustar la Ficha en el sentido de incluir una acción de señalización de los jarillones que tendrán las condiciones adecuadas para ser transitados por las comunidades en época de sequía.

6. Respecto de la FICHA: MMF9 – PROGRAMA DE MANEJO DEL RUIDO:

6.1. Incluir las medidas de control de emisiones sonoras, definidas y validadas a partir de los resultados del informe de análisis de las fuentes del proyecto, y los resultados de las mediciones de emisión de ruido.

6.2. Realizar las mediciones de emisión de ruido para validar la eficacia de las medidas de manejo de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos en la Resolución 627 de 2006 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

6.3. Indicar que se presentarán los soportes documentales de los mantenimientos preventivos y correctivos de la maquinaria y equipos, incluyendo además medidas relacionadas que reduzcan las emisiones atmosféricas.

6.4. Trasladar a la ficha PMS7 – Monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido, la medida relacionada con la medición anual de ruido ambiental.

6.5. Incluir un indicador relacionado con el seguimiento a la eficiencia de los sistemas de control de emisiones sonoras, en relación con el uso de pantallas acústicas, encerramientos, entre otros, los cuales deben mostrar que sus dimensiones y características sean suficientes para generar la atenuación o difracción requerida. Lo anterior debe incluir lo correspondiente a las dragas de cucharas, entre otras fuentes de emisiones sonoras.

7. Respecto de la FICHA: MMB2 - PROGRAMA DE REFORESTACIÓN COMPENSATORIA POR REMOCIÓN DE ESPECIES LEÑOSAS VEDADAS, VULNERABLES O AMENAZADAS:

7.1. Incluir entre las acciones de restauración los horizontes A y B del suelo en las áreas degradadas por minería, material que deberá ser rescatado en el proceso de descapote articulándose con la ficha de manejo de suelos (Solicitada en el marco de la presente modificación).

7.2. Iniciar las acciones de restauración de áreas intervenidas por el proyecto en el bloque CA5 – Etapa 2, tan pronto finalice la extracción selectiva del PIT 2022-2023 de acuerdo con el cronograma general de la de explotación minera del bloque CA5-Etapa 2, o antes si el avance de la operación lo permite.

7.3. Complementar los indicadores planteados en la ficha, con el fin que estos permitan valorar la efectividad de la totalidad de medidas propuestas considerando:

a) La recuperación ecológica de las áreas degradadas.

b) La recuperación de la biodiversidad.

c) La recuperación de servicios ecosistémicos.

d) Que se evidencie el cumplimiento en condiciones de modo, tiempo y lugar con el fin de garantizar que las acciones de restaución sean implementadas inmediatamente se finaliza la fase de operación y teniendo en cuenta el proceso de cierre progresivo.

8. Respecto de la FICHA: MMB7 - REFORESTACIÓN COMPENSATORIA POR CAMBIO DEL USO DEL SUELO DE ÁREAS INTERVENIDAS SIN COBERTURA LEÑOSA: Ajustar la ficha en el sentido de complementar los indicadores planteados en la ficha, con el fin que estos permitan valorar la efectividad de la totalidad de las medidas propuestas considerando:

a) La recuperación ecológica de las áreas a restaurar.

b) La generación de hábitat para fauna.

c) El favorecimiento a la biodiversidad de flora.

d) La ganancia que se generan por la implementación de las acciones de manejo en las áreas con coberturas de herbazales y pastizales que no serán intervenidas.

9. Respecto de la FICHA: MMB8 - PROGRAMA DE REFORESTACIÓN COMPENSATORIA POR REMOCIÓN DE ESPECIES LEÑOSAS VEDADAS, VULNERABLES O AMENAZADAS:

9.1. Reportar los individuos forestales de especies leñosas en veda regional o nacional que sea objeto de aprovechamiento forestal, en dicho evento estos individuos deberán ser repuestos aplicando el factor que corresponda según la especie conforme lo establecido en el numeral "2.5. Variables para estimar la cantidad de individuos a reponer por la afectación de especies arbóreas, arbustivas y de helecho arborescente en veda.", de los lineamientos técnicos para la asignación de medidas de manejo por la afectación de veda de flora silvestre, comunicados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante en la circular 8201-2-808 del 9 de diciembre de 2019.

9.2. Complementar los indicadores planteados en la ficha, con el fin que estos permitan valorar la efectividad de la totalidad de medidas propuestas considerando:

a) La generación de hábitat para fauna.

b) El favorecimiento a la biodiversidad de flora.

c) La ganancia que se genera por la implementación de las medidas compensatorias.

10. Respecto de la FICHA: MMB9 - REFORESTACIÓN COMPENSATORIA POR PÉRDIDA DE FUNCIÓN ECOSISTÉMICA DE BOSQUES INUNDABLES Y RIPARIOS: Ajustar la ficha en el sentido de complementar los indicadores planteados en la ficha, con el fin que estos permitan valorar la efectividad de la totalidad de las medidas propuestas:

a) Considerando la generación de hábitat para fauna.

b) Considerando el favorecimiento a la biodiversidad de flora.

c) Considerando las medidas con relación a la ganancia que se generan por la implementación de la compensación de bosques inundables y riparios.

d) Considerando la recuperación de áreas de refugio y alimento para fauna, así como corredores de la fauna nativa.

e) Considerando la recuperación de servicios ecosistémicos como es la regulación del recurso hídrico.

11. Respecto de la FICHA: MMB12 - PROGRAMA DE MANEJO BIÓTICO PARA ESPECIES DE FLORA AMENAZADAS O ENDÉMICAS EPIFITAS: Complementar los indicadores planteados en la ficha, con el fin que estos permitan valorar la efectividad de las medidas propuestas:

a) Para garantizar un manejo adecuado de las especies epífitas en veda.

b) Considerando la generación de hábitat para fauna.

c) Considerando el favorecimiento a la biodiversidad de flora.

d) Con relación a la ganancia en términos ecosistémicos que se generan por la implementación de la compensación de áreas para promover la conservación del ecosistema de Catival.

12. Respecto de la FICHA: MMB13 - PROGRAMA DE MANEJO BIÓTICO PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA: Ajustar la ficha en el sentido de complementar los

indicadores planteados en la ficha, con el fin que estos permitan valorar la efectividad de la totalidad de las medidas:

a) Considerando la recuperación ecológica.

b) Considerando ganancia de biodiversidad.

c) Con relación a la recuperación de servicios ecosistémicos.

13. Respecto de la FICHA: PGS-1 - PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL:

a) Incluir en la meta 1: el número total de las capacitaciones programadas durante el año – mensuales, con el personal vinculado a la empresa y contratistas.

b) Incluir la meta de capacitaciones con las comunidades del área de influencia, indicando el número total de capacitaciones programadas durante el año – bimensuales.

c) Incluir en la meta 2: el número total de Proyectos Ambientales Escolares - PRAE a apoyar según programación en el año -anual.

d) Incluir meta e indicador, en línea con lo que se está planteando en la medida 4: capacitación a mineros artesanales.

14. Respecto de la FICHA: PGS -2 – PROGRAMA DE GESTIÓN INTERINSTITUCIONAL:

a) Incluir la periodicidad de la meta 1 con el fin de que sea cuantificable, en este caso se plantea sea anual y el 100% de las alcaldías municipales y la corporación autónoma regional en jurisdicción del área de influencia del proyecto.

b) Cambiar el indicador de la meta 1, el cual quedará de la siguiente manera: Número de administraciones municipales y Corporación autónoma regional partícipes de los procesos de apoyo en capacidad institucional/Número total de autoridades locales y Corporación autónoma regional presentes en el área de influencia.

c) Retirar de esta ficha la medida 3: Apoyo a la formalización de asociaciones o grupos de mineros informales y articularla con la ficha 1 del plan de gestión social PGS1- Programa de educación ambiental.

15. Respecto del PROGRAMA: PGS -2 – PROGRAMA FORTALECIMIENTO COMUNITARIO:

a) Reformular la ficha PGS-3 Fortalecimiento comunitario, en el sentido de ajustar el objetivo, plantear metas cuantificables en correspondencia con los indicadores, las medidas o acciones planteadas deben ser más específicas y detalladas.

b) Incluir nuevamente la ficha relacionamiento con grupos étnicos, ficha que se retiró de esta PMA que se presenta y que se encuentra aprobada en la Resolución 125 de 2015.

16. Respecto del PROGRAMA: PGS-5 - PROGRAMA DE GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS:

a) Plantear la meta 3 de manera cuantificable.

b) Plantear indicadores medibles y que se encuentren en línea con las acciones que se plantean en la ficha.

17. Respecto del PROGRAMA: PGS-6: PROGRAMA DE MOVILIDAD COMUNITARIA:

a) Plantear metas cuantificables.

b) Implementar el siguiente indicador, en línea con el plan de acción que se solicita: Número de acciones correctivas y preventivas implementadas por la Sociedad/ Número de días de suspensión de movilidad por causas atribuibles al proyecto en el semestre en el AI.

c) Implementar acciones que garanticen la movilidad continua fluvial o terrestre de las comunidades afectadas, para lo cual se requiere que se presente un plan más detallado que considere como mínimo los siguientes aspectos:

1. Acciones

i. Inventario y/o caracterización de la señalización vía fluvial.
ii. Diagnóstico de puntos críticos de inseguridad o de riesgo.
iii. Implementación de señalización.
iv. Construcción o adecuación de vías alternas según aplique.
v. Acuerdos, o acciones con la comunidad afectada.
vi. Información a la comunidad de las actividades a desarrollar para mantenimiento, y desarrollo de la operación.

2. Fuente o medio de verificación

i. Documento técnico de inventario y caracterización vial fluvial.
ii. Diagnóstico de movilidad.
iii. Actas de inicio, informe de seguimiento y actas de cierre de acciones conjuntas para mantenimiento o mejoramiento de la movilidad y acceso fluvial.
iv. Registro del equipo humano y actividades desarrolladas para el mejoramiento de la movilidad y prevención de la accidentalidad.
v. Informes y conceptos técnicos del estado y avance de las obras.

ARTÍCULO QUINTO. Requerir a la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, para que en el próximo informe de cumplimiento ambiental – ICA o en el término que en cada obligación se establece, presente a esta Autoridad Nacional los ajustes de los siguientes programas que hacen parte del Plan de Seguimiento y Monitoreo:

1. Respecto de la FICHA: PMS1 – MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA:

a) Incluir como meta "garantizar que en el efluente del STARnD del Bloque CA5-Etapa2 cumple con los límites máximos permisibles establecidos en el artículo 10 de la Resolución 0631 de 2015, o aquella que la modifique o sustituya" y como indicador, el comparativo entre los valores monitoreados y el límite máximo de la Resolución, allegando como soportes los informes de laboratorio, los cuales se ejecutarán tres veces al año (considerando épocas de máximas y mínimas precipitaciones y época de transición), tal y como lo establecen las obligaciones del permiso de vertimientos.

b) Incluir una meta e indicador asociado al monitoreo del río Nechí (como fuente receptora de vertimientos) en el que se establezca el comparativo de los resultados del monitoreo con los artículos 2.2.3.3.9.3, 2.2.3.3.9.4, 2.2.3.3.9.5 y 2.2.3.3.9.6 del Decreto 1076 de 2015 sobre criterios de calidad para distintos usos del agua (tratamiento convencional y criterios de calidad para consumo humano y doméstico, desinfección y criterios de calidad para consumo humano y doméstico, criterios de calidad para uso agrícola y criterios de calidad para fines recreativos mediante contacto primario) y los objetivos de calidad de CORANTIOQUIA establecidos mediante la Resolución 040-RES-1806-3603 del 28 de junio de 2018, o aquella que la modifique o sustituya. Como medio de

verificación se incluirá la presentación de los informes de laboratorio y se ejecutará tres veces al año (considerando épocas de máximas y mínimas precipitaciones y de transición), tal y como lo establecen las obligaciones del permiso de vertimientos.

c) Incluir como punto de monitoreo adicional al caño El Pital un punto localizado antes de la desembocadura de la realineación del cauce.

d) Incluir como punto de monitoreo adicional al caño Hojarascal un punto localizado antes de la desembocadura de la realineación del cauce.

e) Modificar la acción "G. Monitoreo comunidades hidrobiológicas del río Nechí, quebrada San pedro, caño El Guamo, Guamillon, El Pital, Hojarascal y ciénagas", incluyendo el monitoreo a la calidad de agua en la frecuencia y con los mismos parámetros establecidos para la acción "H. Monitoreo calidad del agua en cuerpos lóticos y lénticos del Bloque CA5-Etapa2"

2. **Respecto del PROGRAMA: PMS6 – MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES EN TÚNELES:** Ajustar el nombre de la ficha a *PMS6 – MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS* e incluir las siguientes medidas, cada una con su correspondiente meta, indicador y registro que pueda evidenciar su cumplimiento:

a) Realizar un monitoreo en los puntos definidos a continuación para conocer el comportamiento actual y posibles alteraciones en las características de calidad del recurso hídrico en las inmediaciones del área del proyecto.

Tabla Puntos incluidos en la red de monitoreo de agua subterránea del proyecto

No	IDENTIFICADOR ÚNICO ANLA	PIEZÓMETRO	COORDENADAS MAGNA COLOMBIA ORIGEN ÚNICO NACIONAL	
			ESTE	NORTE
1	MSB-LAM0806-001	PZ-01	2405858,315	4804815,782
2	MSB-LAM0806-002	PZ-02	2407104,61	4803015,056
3	MSB-LAM0806-003	PZ-03	2409593,126	4802724,659
4	MSB-LAM0806-004	PZ-04	2410449,143	4802803,289
5	MSB-LAM0806-005	PZ-05	2427746,461	4800392,62
6	MSB-LAM0806-006	PZ-06	2421570,129	4802326,034
7	MSB-LAM0806-007	PZ-07	2425118,618	4802904,834
8	MSB-LAM0806-008	PZ-08	2433402,124	4801307,216
9	MSB-LAM0806-009	PZ-09	2435067,085	4802883,353

Fuente: Adaptado por el Equipo Técnico Evaluador – ANLA de la Información Adicional con radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

b) Actualizar la red de monitoreo una vez se corroboren las coordenadas de ubicación de los piezómetros instalados y se implementen los puntos adicionales en el Bloque CA5-Etapa 2, de acuerdo con lo requerido para el ajuste de la ficha MMF2 Manejo del sistema de drenaje.

c) Realizar el monitoreo en dos épocas del año, el mes de febrero para el monitoreo en época seca y el mes de agosto para el monitoreo en época lluviosa. Las campañas de monitoreo iniciarán en 3 meses contados a partir de la fecha de la ejecutoria del Acto Administrativo.

d) Realizar la cuantificación analítica de los siguientes parámetros en los monitoreos a desarrollar:

Tabla Parámetros analíticos y frecuencias de monitoreo

Parámetro		Unidad de medida	Frecuencia Monitoreo
Propiedades Físicas	Nivel estático	m	Mensual
	Temperatura	°C	Mensual
	Conductividad eléctrica.	µS/cm	Mensual
Propiedades Químicas	Solidos disueltos totales	mg/L	Mensual
	pH	Und.	Mensual
	Oxígeno Disuelto	mg/L	Febrero y agosto
	Dureza	mg/L	Febrero y agosto
	Na+	mg/L	Febrero y agosto
	K+	mg/L	Febrero y agosto
	Mg++	mg/L	Febrero y agosto
	Ca++	mg/L	Febrero y agosto
	Fe++	mg/L	Febrero y agosto
	SO4	mg/L	Febrero y agosto
	Cl-	mg/L	Febrero y agosto
	NO3-	mg/L	Febrero y agosto
	CO3=	mg/L	Febrero y agosto
	HCO3	mg/L	Febrero y agosto
Metales pesados	Al	mg/L	Febrero y agosto
	Sb	mg/L	Febrero y agosto
	As	mg/L	Febrero y agosto
	Cd	mg/L	Febrero y agosto
	Co	mg/L	Febrero y agosto
	Cu	mg/L	Febrero y agosto
	Fe (hierro total)	mg/L	Febrero y agosto
	Mn	mg/L	Febrero y agosto
	Mo	mg/L	Febrero y agosto
	Ni	mg/L	Febrero y agosto
	Se	mg/L	Febrero y agosto
	Zn	mg/L	Febrero y agosto
Microbiológicos	Coliformes Totales	MNP/ml	Febrero y agosto
	Fecales	MNP/ml	Febrero y agosto
	E.Coli	MNP/ml	Febrero y agosto

e) Garantizar que los resultados de las muestras de agua subterránea sean objeto del cálculo del porcentaje de error del balance iónico y del error analítico, para así cuantificar el error analítico y determinar el nivel de confiabilidad de los valores de concentración reportados, los resultados de dicho cálculo deben ser presentados junto con los reportes de laboratorio. De acuerdo al principio de electroneutralidad del agua, la suma de los aniones ha de ser igual a la suma de cationes (expresados en meq/L); sin embargo, siempre existe cierto porcentaje de error, el cual se puede calcular mediante la siguiente expresión:

$$(\%)\ \mathbf{diferencia} = \frac{\sum \boldsymbol{cationes} - \sum \boldsymbol{aniones}}{\sum \boldsymbol{cationes} + \sum \boldsymbol{aniones}} \boldsymbol{x}\ \mathbf{100}$$

A la luz de lo anterior, solo se valorarán como aceptables las muestras que cumplan con los criterios presentados en la siguiente tabla

Criterios de aceptación del balance iónico

Sumatoria de Aniones *(meq/L)*	Diferencia de Aceptación
0 - 3.0	+/- 0.2 meq/L
3.0 - 10.0	+/- 2%
10.0 - 800	5%

Fuente: Standard Methods – Cap 1030E Checking Analyses, 2017[13]

f) Anexar los formatos de campo para la toma de muestras, cadenas de custodia y reportes de laboratorio, incluyendo los análisis los porcentajes de error de los balances iónicos.

g) Analizar las causas cuando se identifique el comportamiento anómalo en algún parámetro, basado en la tendencia de los resultados históricos.

h) Realizar todos los muestreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, o la entidad responsable de su acreditación, tanto para la toma de muestras como para el análisis de parámetros. En caso de que no haya laboratorios acreditados para el análisis de algún parámetro, los laboratorios acreditados por el IDEAM para la toma de muestra pueden enviar la misma a un laboratorio internacional acreditado en su país de origen o por un estándar internacional, mientras se surte el proceso de acreditación en los laboratorios nacionales.

i) Remitir mediante Informes de Avance a ANLA, el resultado de los monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos y sus anexos en un plazo no mayor a tres meses, luego de realizado el monitoreo para cada campaña. Los anexos deben presentar análisis de parámetros referenciando los límites permisibles según el Decreto 1076 de 2015, o aquel que lo modifique, sustituya o derogue; certificados de acreditación y cadenas de custodia. Teniendo en cuenta que se debe utilizar equipos y métodos analíticos cuyos límites de detección sean iguales o menores al estándar de comparación definido para cada parámetro.

j) Radicar los resultados de los monitoreos producto del cumplimiento de esta obligación en esta entidad a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea (VITAL), ventanilla física o licencias@anla.gov.co con el asunto "Reporte de monitoreo regional MSB – LAM0806", y allegados en un término máximo de tres (3) meses posteriores a la toma de las muestras.

k) Presentar los resultados del monitoreo de agua subterránea de forma acumulada en los Informes de Cumplimiento Ambiental –ICA, con su respectivo análisis integral, sin perjuicio del reporte descrito en el literal anterior.

l) Remitir a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA, copia de los resultados de los monitoreos, una vez se hayan remitido a la ANLA.

3. Respecto del PROGRAMA PMS7 – MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y NIVELES DE RUIDO:

a) Incluir de manera explícita que las medidas que se proponen en la presente ficha aplicarán además para el Bloque CA5 – segunda etapa, objeto de la presente solicitud de modificación.

b) Actualizar las metas e indicadores en relación con el cumplimiento de los niveles máximos permisibles de emisiones atmosféricas, calidad del aire, ruido ambiental y emisión de ruido, de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente.

c) Realizar monitoreo de las emisiones atmosféricas generadas en las fuentes puntuales del proyecto de conformidad con lo establecido en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas (adoptado por

[13] Standard Methods for the examination of water and wastewater. 23rd edition, 2017.

la Resolución 760 de 2010 del MAVDT, ajustado por la Resolución 2153 de 2010, Resolución 591 de 2012, Resolución 1632 de 2012 y Resolución 1807 de 2012), dando cumplimiento a lo siguiente:

i. Medir de acuerdo con las fuentes identificadas, los contaminantes establecidos en la Tabla 2 del Protocolo de Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis del parámetro monitoreado.

ii. Garantizar que las fuentes de emisión cuenten con un sistema de extracción localizada, chimenea, plataforma y puertos de muestreo que permitan realizar la medición directa y demostrar el cumplimiento normativo. La plataforma, diámetro y localización de los puertos de muestreo, se construirán de acuerdo con los métodos y procedimientos adoptados en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica generada por fuentes fijas última versión.

iii. Entregar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA el informe de las mediciones de emisiones (asociadas a fuentes fijas puntuales), cumpliendo con lo establecido en el numeral 2.2 del Protocolo de Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas (adoptado por la Resolución 760 de 2010 del MAVDT, ajustado por la Resolución 2153 de 2010, Resolución 591 de 2012, Resolución 1632 de 2012 y Resolución 1807 de 2012) y empleando los formatos establecidos en el Anexo 2, 3 y 4 del mismo. En dicho informe se compararán las mediciones con los estándares establecidos en la Resolución 909 de 2008, o aquellas que la modifiquen o sustituyan, para los contaminantes de la Tabla 2 según el Protocolo.

iv. Adoptar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de los estándares en el evento de sobrepasar los límites de emisión para cada contaminante, las cuales serán informadas en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

d) Realizar monitoreos de calidad del aire con la frecuencia y criterios establecidos para sistemas de vigilancia de calidad del aire industriales según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT, 2010 (adoptado por la Resolución 650 de 2010, y ajustado por la Resolución 2154 de 2010), y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA la siguiente información:

i. Justificación de la localización de las estaciones de monitoreo, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010). Para el área del Bloque CA5 – segunda etapa, se deben considerar como mínimo las mismas estaciones de línea base, las cuales tendrán la siguiente codificación asignada por el Centro de Monitoreo del Estado de los Recursos Naturales de ANLA:

Estación	Coordenadas Planas Origen Nacional (CTM12)		Código asignado por el Centro de Monitoreo de ANLA
	Norte	Este	
EARN-E1: Predio Vanegas	2438218	4800592	MCA-LAM0806-0005
EARN-E2: Boca del Guamo	2434130	4801101	MCA-LAM0806-0006
EARN-E3: La Pelotera	2435816	4802806	MCA-LAM0806-0007

ii. Resultados validados de la medición de las variables meteorológicas.

iii. Reportes de laboratorio (que incluya datos diarios u horarios dependiendo de la tecnología de la estación de monitoreo - manual o automática) y comparación de las mediciones con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 o aquella que la modifique o sustituya, y con la línea base presentada en el EIA para los contaminantes evaluados. Para las actividades del Bloque CA5 – segunda etapa, se debe monitorear como mínimo material particulado PM2.5 y PM10, y los gases dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2) y monóxido de carbono (CO), en tiempos de medición compatibles con los tiempos de exposición indicados en esta Resolución.

iv. Certificados de laboratorios acreditados por el IDEAM para la toma de la muestra y para el análisis del parámetro monitoreado. Dichos laboratorios, deberán contar con las técnicas de medición que cuenten con los límites de detección de los diferentes parámetros que permitan verificar el cumplimiento normativo de los mismos.

v. El informe debe incluir como mínimo los contenidos establecidos en el numera 7.6.6. del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010) - Manual de operación, incluyendo los certificados de calibración vigentes de los equipos utilizados, y los resultados y análisis del monitoreo variables meteorológicas.

vi. Informe de las acciones implementadas para garantizar el cumplimiento de los niveles máximos permisibles en caso de presentar excedencias en los contaminantes evaluados.

e) Realizar los monitoreos de ruido ambiental, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

i. Cumplir con los parámetros y procedimientos establecidos en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT o aquellas que la modifiquen o sustituyan.

ii. Realizar anualmente los monitoreos de ruido ambiental, en lo posible de manera simultánea en los diferentes puntos de medición para que pueda haber una correlación de los datos, y en los periodos de operación más representativos en tiempo y lugar de la actividad. El número mínimo de días a la semana en los cuales se efectúen las mediciones es de tres (3), en donde uno de ellos tiene que ser un domingo; las mediciones deben cubrir los periodos diurnos y nocturnos para el mismo día. Las mediciones deberán realizarse en la misma semana, para los dos días, los dos horarios y condiciones de operación representativa de la fuente, con el fin de establecer uniformidad en el monitoreo.

iii. Los puntos de monitoreo deberán coincidir con los establecidos en la línea base presentada en el EIA de la solicitud de modificación, y en caso de que se presenten nuevos potenciales receptores de interés, considerar puntos adicionales de monitoreo, los cuales se localizarán estratégicamente respecto a la ubicación de estos receptores. Se debe considerar como mínimo los siguientes:

Código	Nombre	Origen Nacional		Código asignado por el Centro de Monitoreo de ANLA
		Norte	Este	
RA-1	Escuela el Pital	2434373	4803429	MRA-LAM0806-0001
RA-2	Frente a la Ciénaga	2442034	4800537	MRA-LAM0806-0002

Código	Nombre	Origen Nacional		Código asignado por el
RA-3	Predio Vanegas	2438690	4799928	MRA-LAM0806-0003

iv. Presentar los informes de los monitoreos de ruido en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, incluyendo la información requerida en el Artículo 21 de la Resolución 0627 de 2006, y adicionalmente indicar el estado de avance del proyecto en el momento de la realización del monitoreo. Incluir en el informe la comparación de las mediciones con los estándares máximos permisibles establecidos en la Resolución 0627 de 2006 (o la que la modifique o sustituya) y con la línea base presentada en el EIA de la presente modificación, para ruido ambiental.

v. Presentar los formatos de campo diligenciados con los seriales de los equipos que fueron utilizados en el monitoreo.

vi. Entregar el reporte original (en crudo) de los sonómetros y la hoja de cálculo relacionada con la estimación de los factores de ajuste K y de la incertidumbre.

vii. Entregar copia de los certificados de calibración vigentes de los sonómetros, calibradores acústicos y estación meteorológica.

f) Realizar los monitoreos de emisión de ruido, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

i. Seleccionar puntos de monitoreo frente a los equipos generadores de ruido, y en los límites industriales de la operación donde se identifique la mayor emisión.

ii. Cumplir con los parámetros y procedimientos establecidos en la Resolución 627 de 2006 del MAVDT o aquellas que la modifiquen o sustituyan, para lo cual deberá contemplarse monitoreos con las fuentes prendidas y apagadas.

iii. Georreferenciar en mapas temáticos los puntos de monitoreo sobre la información de uso actual de suelo y de los instrumentos de ordenamiento territorial del área de influencia con la respectiva justificación de la selección de los sectores de ruido establecidos en el Artículo 9 y su parágrafo primero de la Resolución 627 de 2006, y realizar su entrega cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA.

iv. Presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los informes de los monitoreos de ruido, incluyendo la información requerida en el Artículo 21 de la Resolución 0627 de 2006, y adicionalmente indicar el estado de avance del proyecto en el momento de la realización del monitoreo. Incluir en el informe la comparación de las mediciones con los estándares máximos permisibles establecidos en la Resolución 627 de 2006 (o la que la modifique o sustituya) y con los monitoreos de ruido ambiental.

g) Actualizar el inventario de emisiones atmosféricas generadas por el proyecto, teniendo en cuenta lo siguiente:

i. Para las fuentes fijas puntuales que cuenten con las condiciones técnicas de medición, realizar la estimación de emisiones a partir de medición directa, dando cumplimiento a los criterios establecidos en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas (adoptado por la Resolución 760 de 2010 del MAVDT, ajustado por la Resolución 2153 de 2010, Resolución 591 de 2012, Resolución 1632 de 2012 y Resolución 1807 de 2012, o la que lo modifique o sustituya).

ii. Para fuentes fijas puntuales a las que no les aplique la medición directa por aspectos técnicos o de seguridad, fuentes dispersas de área y móviles (que sean identificadas de acuerdo con las características del proyecto), aplicar métodos alternativos como factores de emisión y balance de masas, teniendo en cuenta además lo establecido en la Guía para la Elaboración de Inventarios de Emisiones Atmosféricas del MADS (2017). De igual manera, se sugiere tener en cuenta las metodologías para el uso de factores de emisión desarrolladas por entidades oficiales, centros de investigación o academia (AP-42 Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos US-EPA, National Pollutant Inventory for Mining - NPI, entre otras).

iii. Presentar el inventario con y sin las eficiencias de las medidas de control en el cálculo de las emisiones. Para cada contaminante se deberá justificar las eficiencias de control con las respectivas evidencias documentales.

iv. La frecuencia con la que se realice la estimación (directa e indirecta) de emisiones, será de mínimo una vez al año o cada vez que se presenten cambios en los procesos y/o actividades que generan emisiones (por ejemplo, introducción de nuevas fuentes).

v. El inventario de emisiones deberá corresponder a lo contemplado en el Plan de Trabajos y Obras - PTO u otro instrumento que autorice el avance de las actividades para el periodo de reporte.

vi. Reportar la actualización del inventario de emisiones en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, el cual contendrá como mínimo:

a. Metodología empleada.
b. Memorias de cálculo con soportes.
c. Información georreferenciada de las fuentes.
d. Tipo de fuente.
e. Tipo combustible empleado.
f. Consumo de combustible por cada fuente (nominal en base horaria y total acumulado anual).
g. Tiempos de operación (horas/año).
h. Sistemas de control de emisiones (discriminando sistema y tipo de contaminante).
i. Porcentaje de eficiencia de los sistemas.
j. Emisiones desagregadas por actividad.
k. Para fuentes fijas puntuales se requieren los datos de altura y diámetro de las chimeneas.
l. Fuentes de información utilizada.

h) Modelar la dispersión de contaminantes atmosféricos en el Bloque CA5 – segunda etapa, cada vez que se presenten cambios en los procesos y/o actividades que generan emisiones (por ejemplo, introducción de nuevas fuentes), o cuando en las campañas de monitoreo se presenten excedencias de los niveles máximos permisibles de la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o de aquella que la modifique o sustituya, bajo las siguientes condiciones:

i. Emplear un modelo avalado por la EPA que satisfaga las necesidades específicas del proyecto.

ii. Modelar los contaminantes de interés según las fuentes de emisión del proyecto, incluyendo como mínimo PM2.5, PM10, SO2 y NO2.

iii. Identificar los receptores de interés, usos del suelo y topografía a incluir en la modelación.

iv. Efectuar un análisis de la información meteorológica obtenida de estaciones automáticas del IDEAM. Cuando esto no sea posible, la modelación se apoyará en información meteorológica obtenida de otras estaciones automáticas (anexando la justificación técnica de la escogencia de estaciones diferentes a las del IDEAM) o en su defecto a partir de información resultante de modelos meteorológicos de pronóstico para el año calendario inmediatamente anterior al estudio.

v. Presentar los escenarios a modelar para el año inmediatamente anterior a la presentación del ICA y año siguiente; si no se presentan cambios en las fuentes existentes, se deberá justificar.

vi. Elaborar el informe de la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos y presentarlo en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA e incluir como mínimo la siguiente información:

a. Diagrama de flujo de los procesos que generan emisiones atmosféricas.
b. Información meteorológica: debe hacer referencia al año calendario inmediatamente anterior al estudio, la cual será previamente validada de acuerdo con los estándares establecidos por la EPA (*Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications* - EPA 454/R 99 005).
c. Datos de entrada de la modelación: descripción y ubicación de la región de impacto, identificación y ubicación georreferenciada de las fuentes de emisión y de los posibles receptores, archivo geográfico con la topografía de la región y tipo de uso del suelo, información y análisis de la meteorología y de la calidad del aire en la región (en caso de no existir dicha información, utilizar la información de calidad de aire más reciente), contaminantes emitidos, descripción del método de cuantificación de las emisiones.
d. Descripción del modelo empleado incluyendo los resultados de las concentraciones obtenidas para los receptores sensibles y gráficas de isopletas georreferenciadas, donde se muestre la ubicación de las fuentes de emisión y de los receptores.
e. Reporte de los criterios, características del modelo, alcances y tamaño de mallas empleados para la modelación.
f. Anexar los archivos de entrada y salida empleados en la modelación, en los formatos originales de entrada y salida del modelo, y los archivos de meteorología.
g. Selección de la concentración de fondo tenida en cuenta para el proceso de validación con base en las mediciones de la campaña de calidad del aire de acuerdo con el análisis meteorológico de la zona y localización de fuentes de emisiones, sin calcular promedios aritméticos entre estaciones, de conformidad con lo establecido en la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
h. Validación y análisis de los resultados de la modelación.
i. Conclusiones.
j. Anexos.

i) Realizar la actualización de la modelación de ruido al menos una vez al año, o cuando haya cambios en el inventario de fuentes generadoras de ruido y/o de potenciales

receptores de interés inicialmente identificados, y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:

a. Cartografía detallada de la zona, que incluya: curvas de nivel que contengan la fuente y que abarquen hasta los receptores; la resolución debe ser representativa del terreno, layout del área que permite la identificación cartográfica de las fuentes o áreas de operación. Incluir adicionalmente potenciales receptores de interés (asentamientos poblacionales, viviendas, infraestructura social y ecosistemas estratégicos) del proyecto.

b. Los inventarios de las fuentes a modelar, los cuales deben ir acompañados de la potencia acústica de las mismas y de la distancia de medida a la cual se obtiene dicha potencia.

c. Método de cálculo implementado según el modelo (industria).

d. Meteorología y condiciones de propagación del ruido (temperatura, velocidad y dirección del viento, presión atmosférica).

e. Cálculo del ruido de la fuente sobre los receptores previamente identificados en la caracterización y aporte de la fuente sobre el ruido ambiente.

f. Los escenarios a simular deben considerar periodo diurno y nocturno. Detallar las suposiciones, alcances y limitaciones consideradas en la modelación.

g. Análisis de resultados que permitan identificar los aportes sobre los receptores y la comparación con los límites establecidos en la Resolución 0627 de 2006, o aquella que la modifique o sustituya.

h. Datos de entrada y salida del modelo, memorias de cálculo y demás soportes de la modelación como archivos nativos, como shape file, DWG.

i. En caso de existir una afectación sobre los receptores previamente identificados, proponer medidas de control adecuadas según el caso y determinar la viabilidad de estas, de acuerdo con la operación, y presentar: cálculos y descripción del procedimiento de obtención, representación en mapas de ruido y sistemas de control propuestos.

4. **Respecto de la FICHA: PMS8 - PROGRAMA DE MONITOREO DEL PROGRAMA ÁREAS EXPLOTADAS:**

a) Ajustar en el sentido de aplicar las medidas no solo en la etapa de recuperación y restauración, sino también en las etapas de planeación y construcción, y operación.

b) Realizar las aclaraciones en cuanto a etapa de aplicación y frecuencia de labores de monitoreo geotécnico, de manera que haya congruencia con lo indicado en el cronograma de la ficha.

5. **Respecto de la FICHA: PMS10 - MONITOREO DE RESTAURACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS POR LA OPERACIÓN ALUVIAL:** Ajustar la ficha en el sentido de complementar los indicadores del anexo 10.1.1 PMA_PMS del PMA de modificación allegado por la Sociedad para el presente trámite, consignados en la ficha PMS10, con el fin que estos permitan valorar la efectividad de las medidas en términos biológicos, a partir de atributos ecológicos y considerando la valoración de servicios ecosistémicos

6. **Respecto de la FICHA: PMS11 - MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE RESCATE, AHUYENTAMIENTO Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE:** Ajustar la Ficha en el sentido de complementar los indicadores planteados en la ficha, con el fin que por medio de estos sea posible evidenciar la efectividad de la totalidad de las medidas a las cuales se hace seguimiento y además sea posible valorar las condiciones de las áreas de reubicación en terminos ecológicos.

7. **Respecto de la FICHA: PMS16. - PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO MANEJO DE ESPECIES DE FLORA AMENAZADAS O ENDÉMICAS EPIFITA:** Complementar los indicadores incluyendo indicadores de gestión y efectividad con relación las medidas de seguimiento asociadas a especies arbóreas, dichos indicadores deberán ser planteados considerando aspectos biológicos, a partir de atributos ecológicos y considerando la valoración de servicios ecosistémicos.

8. **Respecto de la FICHA: PMS12. - MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL:**

   a) Plantear metas cuantificables y en línea con los programas del PMA.

   b) Plantear indicadores medibles en línea con las metas planteadas.

   c) Incluir los ajustes solicitados en las fichas del PMA en coherencia con la ficha de seguimiento y monitoreo.

   d) Incluir en las acciones para el monitoreo de la efectividad de la implementación de medidas de manejo, información secundaria suministrada por las comunidades rurales (encuestas de satisfacción).

ARTÍCULO SEXTO. La Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC deberá dar cumplimiento a las obligaciones indicadas a continuación, de conformidad con lo establecido en la parte considerativa del presente acto administrativo:

1) Implementar las medidas de monitoreo del riesgo planteadas y allegar los soportes respectivos en los informes de cumplimiento ambiental.

2) Allegar en los informes de cumplimiento ambiental, los soportes de implementación de las medidas de reducción del riesgo formuladas en relación con los tiempos establecidos en la Resolución 0077 del 16 de enero de 2019, modificada por la Resolución 0549 del 26 de junio de 2020.

3) Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los soportes anuales de las capacitaciones, divulgaciones, socializaciones, simulaciones y simulacros asociados al plan de contingencia donde se involucre las entidades del CMGRD, CDGRD, las comunidades, las empresas presentes en el área de influencia y las demás entidades territoriales, relacionadas con la temática de la gestión del riesgo de desastres.

4) Reportar los eventos de contingencia a través de la plataforma VITAL de conformidad con lo establecido en la Resolución 1767 de 2016 o aquellos que los modifiquen o sustituyan, ya sea que los eventos sean generados del proyecto hacia el medio o del medio hacia el Proyecto.

5) Reportar en los informes finales de los eventos de contingencia, a través de la plataforma VITAL y de conformidad con lo establecido en el artículo segundo de la Resolución 1767 de 2016 (ya

sea que los eventos sean generados del proyecto hacia el medio o del medio hacia el proyecto), la siguiente información:

a) Fecha del incidente.
b) Volúmenes de materiales deslizados para procesos de remoción en masa o de sustancia involucradas en la contingencia, para el caso de derrames.
c) Causa de la contingencia.
d) Alcances de la afectación a los recursos naturales (agua, suelo, flora y fauna).
e) Alcances de la afectación a comunidades.
f) Acciones efectuadas por la Sociedad (proceso de implementación del Plan de Contingencia según lo establecido en la Resolución 1868 de 2021 o aquellos que los modifiquen o sustituyan), durante la atención y manejo de la contingencia presentada; incluir la descripción las medidas de control, mitigación y compensación efectuadas.
g) Acciones efectuadas por La Sociedad para la reconformación y restablecimiento de las áreas intervenidas.
h) Descripción del estado actual de las zonas intervenidas con su respectivo soporte fotográfico.
i) Descripción del manejo de residuos sólidos y peligrosos durante las labores que requirió la contingencia.
j) Certificados de recibo, entrega, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos orgánicos, ordinarios, industriales y peligrosos generados durante las labores de mantenimiento y limpieza del área afectada por el hidrocarburo o sustancia involucrada en la contingencia.
k) Copia de la denuncia ante las autoridades correspondientes cuando la causa del derrame se deba a acciones de terceros.

6) Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, la revisión y/o complemento del Plan de Contingencia siguiendo los lineamientos descritos en el Decreto 1081 del 2015 adicionado por el Decreto 2157 de 2017 en el Artículo 2.3.1.5.2.1.1, Numeral 3.1.2, Literal f y el Decreto 1076 de 2015 en el Artículo 2.2.2.3.5.1, Numeral 9 y el Artículo 2.2.2.3.9.3 o aquellos que los modifiquen o sustituyan y en caso de no presentarse un ajuste en el documento, indicar las razones por las cuales no se realiza.

ARTÍCULO SÉPTIMO. La Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, deberá compensar 6.380,54 hectáreas por los impactos del componente biótico generados por la ejecución de las obras y actividades aprobadas en la presente modificación del proyecto de "*Explotación aurífera en la cuenca del río Nechí",* por un área de intervención máxima de 982,70 hectáreas en ecosistemas naturales, seminaturales e intervenidos de los biomas Helobioma Nechí - San Lucas, Hidrobioma Nechí San Lucas y Zonobioma Húmedo Tropical Nechí - San Lucas, distribuidos de la siguiente manera:

Bioma	Cobertura	Área intervenida (ha)	FC	Área a compensar (ha)
Helobioma Nechí - San Lucas	Arenales	0,47	7,25	3,39
	Bosque abierto alto inundable	31,37	7,25	227,43
	Bosque de galería y/o ripario	1,61	7,25	11,66
	Bosque denso alto inundable	150,50	7,25	1.091,10
	Cereales	24,30	1	24,30
	Herbazal denso inundable arbolado	288,97	7,25	2.095,03
	Herbazal denso inundable no arbolado	218,92	7,25	1.587,17
	Mosaico de pastos u cultivos	8,49	1	8,49
	Pastos arbolados	14,58	1	14,58

	Pastos enmalezados	14,20	1	14,20
	Pastos limpios	13,71	1	13,71
	Vegetación secundaria alta	25,83	3,6	93,63
	Vegetación secundaria baja	2,68	3,625	9,71
	zonas pantanosas	134,02	7,25	971,63
	Tierras desnudas y degradadas	0,70	1	0,70
	Explotación de oro	4,65	0	0,00
Hidrobioma Nechí San Lucas	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	38,10	5,5	209,56
	Canales	0,10	0	0,00
	Ríos	8,23		0,00
Zonobioma Húmedo Tropical Nechí - San Lucas	Herbazal denso inundable arbolado	0,00	7	0,02
	Herbazal denso inundable no arbolado	0,43	7	3,02
	Pastos enmalezados	0,70	1	0,70
	Pastos limpios	0,00	1	0,00
	Vegetación secundaria alta	0,15	3,5	0,52
TOTAL		**982,70**		**6.380,55**

**Las áreas de compensación pueden variar acorde con las intervenciones reales del proyecto en ecosistemas compensables.
** La Sociedad deberá actualizar en los informes de cumplimiento ambiental el cálculo del cuánto compensar de acuerdo con la infraestructura propuesta y aprobada mediante el presente concepto técnico.

ARTÍCULO OCTAVO. Aprobar el Plan de Compensación del Medio Biótico presentado por la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC. mediante radicado 2021249961-1-000 del 18 de noviembre de 2021, en el marco de la presente modificación, el cual consiste en la implementación de acciones de preservación, restauración y usos sostenible para el proyecto, bajo las siguientes acciones, mecanismos, modos y formas indicados en la siguiente tabla:

ACCIONES DE COMPENSACIÓN	MODOS	MECANISMOS	FORMA	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES PROPUESTAS U OBJETIVOS
Preservación	Acuerdos de conservación	Compensación directa	Individual	Apoyo técnico, jurídico y financiero para crear nuevas áreas protegidas Apoyo de áreas existente públicas, mediante medidas que conduzcan a la recuperación natural de los ecosistemas. Realizar monitoreos de biodiversidad mediante cámaras trampa, con el fin de obtener inventarios y estimaciones de abundancia y densidad de especies de mamíferos medianos y grandes y biomasa Cerramiento para disminuir los tensionantes antrópicos.
Restauración con enfoque de Rehabilitación				Acciones de regeneración natural asistida, Protección y liberación de especies nativas leñosas, reducción de la competencia, Enriquecimiento de plantas arbóreas de especies nativas en bosques en vegetación secundaria. Acciones de restauración ecológica mediante técnicas de nucleación en áreas seminaturales y antropizadas
Uso sostenible (sistema agroforestal y/o silvopastoril) como acción complementaria de la restauración y preservación				Establecimiento de sistemas agroforestales y silvopastoriles, con especies nativas, con el fin de Recuperar servicios ambientales puntuales.

ARTÍCULO NOVENO. La Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC conforme al Plan de Compensación del Medio Biótico aprobado, deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones ambientales y presentar los soportes en el proximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA o en el plazo que se establezca en cada una de ellas:

a) Complementar la batería de indicadores incluyendo otros componentes de la biodiversidad como los relacionados con fauna asociada a la restauración, así como la inclusión de indicadores que demuestren la recuperación de servicios ecosistémicos.

b) Ajustar el cronograma de implementación, en donde se incluya como mínimo lo siguiente:

   i. Las actividades que se contemplan dentro de cada una de las acciones de preservación (aislamiento y cerramientos perimetrales, acciones de apoyo técnico, financiero y jurídico y monitoreo de la biodiversidad) y restauración, establecimiento, mantenimientos (plateo, fertilización, control fitosanitario, resiembra), y presentar el detalle del monitoreo de cada una de las acciones.
   ii. Detallar el alcance en tiempo de las acciones que desarrollará la Sociedad.
   iii. Realizar las actividades de mantenimiento de las acciones de restauración durante mínimo tres (3) años, a partir del establecimiento de los individuos y garantizar el seguimiento y monitoreo durante mínimo cinco años.
   iv. Mantener las actividades asociadas al mantenimiento y asistencia técnica de los proyectos de uso sostenible, hasta garantizar la productividad del sistema.
   v. Iniciar la implementación de las actividades de compensación en un periodo no superior a seis (6) meses a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

c) Presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA de acuerdo con el Modelo de Almacenamiento Geográfico adoptado por medio de la Resolución 2182 de 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, lo siguiente:

   i. El área específica en las cuales se propone la realización de las diferentes actividades de compensación que componen el plan (Preservación y Restauración).
   ii. Soportes donde se evidencie que no se presentan superposiciones entre las áreas destinadas para el cumplimiento de las obligaciones de compensación o de inversión forzosa de no menos del 1% si aplica, así como tampoco con áreas destinadas al cumplimiento de obligaciones impuestas a cualquier otro expediente, máxime cuando se trate de la misma actividad propuesta para el cumplimiento de la obligación.

d) Presentar los avances del plan de compensación en lo respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, incluyendo como mínimo la siguiente información:

   i. Estimación del área afectada y a compensar, teniendo en cuenta el área efectivamente afectada por las obras y actividades del Proyecto. De acuerdo con este resultado, realizar los respectivos ajustes para la ejecución del plan de compensación en términos de ecosistemas afectados.
   ii. La línea base (caracterización sobre tipo de ecosistema, estructura, condición, composición y riqueza de especies a escala detallada) con el estado actual de los ecosistemas de las áreas propuestas para la ejecución de actividades de compensación, con el propósito de tener un punto de partida que permita comparar y evidenciar la efectividad de las medidas en términos de preservación y rehabilitación de dichas áreas
   iii. La información cartográfica de la caracterización del área específica sobre la cual se desarrollarán las actividades de compensación, a una escala adecuada acorde con el área definitiva propuesta para el desarrollo de las actividades, de tal forma que se pueda evaluar el estado actual del área y la aplicabilidad de la propuesta en terreno. El Titular

deberá presentar la metodología, así como los insumos empleados para dicha caracterización.

iv. Las especies por implementar deberán propender generar el mayor número de beneficios ecosistémicos, indicando una mayor prevalencia por especies que se encuentren en algún grado de amenaza, resaltando que bajo ningún argumento podrán ser empleadas especies exóticas y/o introducidas, en donde la totalidad de especies deberán ser nativas de la región.

v. Comparación de la caracterización detallada de los polígonos elegidos para llevar a cabo las acciones de compensación del medio biótico, respecto a los resultados obtenidos durante el seguimiento y monitoreo propuesto, para cada uno de los indicadores y realizar el análisis de efectividad respectivo, así como la propuesta de implementación en caso de resultados desfavorables.

vi. Planos del área total a compensar y área compensada a la fecha de presentación del informe de avance.

vii. En las actividades propuestas, se debe presentar el listado de las especies utilizadas, especificando su gremio ecológico, su georreferenciación, el número de individuos, densidades y características dasométricas usadas en las acciones propuestas en los respectivos informes de avance.

viii. Respecto al monitoreo y seguimiento, la Sociedad deberá presentar en los informes de avance del plan de compensación (al interior de los informes de cumplimiento ambiental), el seguimiento y monitoreo a todos los indicadores propuestos (con una frecuencia mínima anual durante al menos 3 años luego del enriquecimiento o hasta cumplir con los objetivos y metas del plan) y a los solicitados en la presente evaluación, adicionalmente se deben considerar y proponer acciones de mejora una vez se evidencie que estos indicadores no se están mostrando efectividad.

e) Con relación a las acciones de preservación la Sociedad deberá presentar en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA:

i. La caracterización de tensionantes específicos del área propuesta, en términos de magnitud, frecuencia y periodicidad, en donde se justifique la implementación de las actividades propuestas, así como la adicionalidad.

ii. El acuerdo previo del propietario de las áreas para establecer cercas protectoras, con el fin de conservar y recuperar la vegetación y con ello proteger las áreas restauradas y/o a preservar.

iii. Los soportes y certificados de la adquisición de los postes para realizar los aislamientos de las áreas.

iv. Los inventarios y estimaciones de abundancia y densidad de especies de mamíferos medianos y grandes y biomasa obtenidos a partir de los monitoreos de biodiversidad mediante cámaras trampa.

v. Soportes de las áreas protegidas declaradas con el apoyo financiero, técnico y jurídico realizado.

f) Con relación a las acciones de restauración propuestas, la Sociedad deberá presentar en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA:

i. El diseño e implementación de las técnicas de restauración (núcleos y enriquecimientos), con base al enfoque de restauración seleccionado, el cual deberá estar enmarcado en lo establecido en el Plan Nacional de Restauración, incluyendo las acciones de seguimiento y monitoreo.

ii. Identificar la trayectoria sucesional que se espera seguir y lograr, determinando unos hitos de control, en términos de estructura, función y composición.

iii. La restauración debe integrar un análisis también del componente de fauna y su papel en el proyecto, con estrategias también dirigidas a este componente.

iv. Realizar la marcación y georreferenciación de cada uno de los individuos que serán objeto del enriquecimiento.
v. Utilizar especies nativas para implementar las actividades propuestas en el Plan de Compensación del medio biótico, las cuales, deben ser propuestas con base en criterios ecológicos y resultados de la caracterización de regeneración natural. No se permitirá el uso de especies introducidas, foráneas o con potencial invasor.
vi. El diseño propuesto deberá tener no menos de 10 especies diferentes por hectárea atendiendo al criterio de biodiversidad, agrupadas teniendo en cuenta la estructura y composición de coberturas referentes en la zona.
vii. El porcentaje de especies maderables por hectárea debe ser inferior al 20%. Esto con el fin de que las coberturas establecidas se consoliden o se mantengan como corredores biológicos.
viii. Realizar mínimo los mantenimientos propuestos; no obstante, se debe dar cumplimiento a los objetivos propuestos en el Plan de Compensación del medio biótico.
ix. Presentar en los informes de avance del plan de compensación registro fotográfico de cada una de las actividades propuestas de la fase de implementación, seguimiento y monitoreo, así como la relación de los individuos plantados, especificando su estado fitosanitario y variables dasométricas.
x. Garantizar que la madera utilizada en el cercamiento no afecte las zonas de conservación y sea adquirida en sitios legales y autorizados y presentar los soportes y certificados de la adquisición de los postes para realizar los aislamientos de las áreas.
xi. Garantizar que todas las especies a establecer en los enriquecimientos y técnicas de nucleación sean nativas.
xii. Incorporar dentro de los enriquecimientos y reforestaciones especies con algún grado de amenaza.
xiii. Presentar las áreas en las cuales se realizarán las acciones de liberación de especies nativas leñosas

g) Con relación a los proyectos de uso sostenible - Modelos silvopastoriles, presentar en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, el soporte en donde se evidencie de acuerdo al caso:

i. En caso de implementar el modelo de Potreros arbolados en el sistema sivopastoril y bajo el precepto de la adicionalidad, para incrementar los servicios ecosistémicos, la biodiversidad, la conectividad, y el enfoque paisajístico, así como aportar a la ganancia de masa arbórea, y teniendo en cuenta que tanto Ganadería Sostenible, como la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – CORPOICA, la Sociedad deberá implementar un porcentaje de ocupación espacial en el arreglo de 20% (222 árboles/ha), de especies nativas de la región, tal como lo propone en el plan de compensación. En caso de implementar una densidad menor, esta debe ser justificada técnicamente de acuerdo con las restricciones del terreno.
ii. En caso de implementar el modelo de Banco forrajero para ramoneo, la Sociedad-deberá procurar que con los arreglos de banco forrajero para ramoneo se conformen corredores de conectividad que faciliten el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos, beneficiando la migración, movilidad y dispersión de especies de flora y fauna silvestres.
iii. En caso de implementar cercas vivas en el modelo silvopastoril, se debe realizar mínimo una cerca viva de tres líneas de árboles de especies nativas en el cual se integre en el diseño arreglos multiestrato que permitan la conectividad de fragmentos de bosque, por lo cual se debe priorizar predios contiguos que dispongan de áreas boscosas.
iv. En cualquier modelo silvopastoril que se pretenda implementar, y en aras de no generar otro frente de transformación de los ecosistemas presentes, no podrán ser utilizadas especies introducidas o con carácter invasor, como las especies *Leucaena leucocephala* y *Tithonia diversifolia*, por lo que se deben utilizar estrictamente especies nativas de la

región de árboles, arbustos y pastos o gramíneas que cumplan las mismas funciones y aporten al mantenimiento de diversidad de forrajes y pasturas, con la inclusión de especies en categoría de amenaza en peligro y/o vulnerables.

v. El sistema Silvopastoril se debe implementar en áreas con aptitud de uso del suelo ganadera o silvopastoril, de acuerdo con los diferentes programas y planes de ordenación del territorio.

vi. El sistema silvopastoril se debe implementar en áreas con coberturas de pastos, pastos arbolados y/o degradados o desprovistos de cobertura vegetal natural.

vii. Algunas de las especies nativas con características de aporte de forraje, fijación de nitrógeno y palatabilidad para el ganado que se pueden utilizar son: *Pitecellobium dulce (payande), Erytrina poeppigiana (bucaro), Gliricida sepium.*

viii. Se recomienda a la Sociedad que en los sistemas silvopastoriles incluyan buenas prácticas mediante las siguientes actividades:

- Manejo de excretas, producto de la actividad ganadera a través de abonos de tipo orgánico para las actividades del predio.
- Manejo adecuado del recurso hídrico, es decir, proponer alternativas de cosecha de agua para el ganado, riego de las pasturas y de los árboles.
- Manejo de la sanidad de los animales a través del uso de productos naturales y plantas medicinales, todo encaminado a la protección de los recursos naturales evitando el uso de productos químicos o uso de abonos orgánicos, técnicas de ensilaje, producción de compost y demás

h) Con relación a los a los proyectos de uso sostenible - Modelos agroforestales, presentar en los respectivos Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, soporte de:

i. Justificación de la proporción de árboles forestales de especies nativas como sombrío permanente a establecer, de acuerdo con los requerimientos del territorio, teniendo en cuenta que los sistemas agroforestales se desarrollan en un marco normativo de cumplimiento a una obligación de compensación del componente biótico, donde su principal objetivo es ejecutar actividades que propendan por la "no pérdida neta de biodiversidad y la compensación de los impactos bióticos del proyecto" (como base ecológica), y dado que muchos de los beneficios ambientales atribuidos a este tipo de sistemas agroforestales se deben al componente forestal.

ii. La implementación de un diseño que involucre el componente forestal, no solo como una cerca viva o un diseño lineal perimetral, sino con individuos dispersos o integrados en el diseño del sistema agroforestal.

iii. Implementar especies para el sombrío que no generen otro frente de transformación de los ecosistemas presentes, por lo cual deberá abstenerse de utilizar especies introducidas o con carácter invasor y se requiere priorizar el uso de especies en algún grado de amenaza.

iv. Realizar mantenimientos y asistencias técnicas hasta asegurar la productividad del sistema.

v. Garantizar la permanencia de las especies nativas establecidas para el sombrío, a fin de constituirse como corredores ecológicos y del ecosistema.

vi. Implementar el sistema agroforestal en áreas con aptitud de uso del suelo para el tipo de cultivo, de acuerdo con los diferentes programas y planes de ordenación del territorio.

vii. Implementar el sistema agroforestal en áreas con coberturas de pastos, pastos arbolados y/o degradados o desprovistos de cobertura vegetal natural.

viii. Priorizar el uso de Bioinsumos utilizados en la producción agropecuaria ecológica en el país, reglamentados por la Resolución 187 del 2006 del Instituto Colombiano Agropecuario-ICA, además de la aplicación de diferentes métodos de preparación de biofermentados sólidos y líquidos, que reemplazan el uso de fertilizantes químicos, con resultados similares y con el beneficio adicional de dar a conocer y capacitar a las

comunidades y empresas en producción ecológica y de bajo costo. Sin embargo, es factible el uso de agroquímicos siempre y cuando la Sociedad presente la justificación para su empleo y especifique la fase y actividades puntuales del proyecto que requieran su aplicación.

i) Con relación a los acuerdos de conservación la Sociedad deberá como mínimo aclarar la metodología para el cálculo del incentivo asociado al acuerdo de conservación relacionando:

- Objetivo de conservación (preservación o restauración).
- Duración del acuerdo, indicando si es o no prorrogable.
- Compromisos de las partes.
- Acciones de seguimiento y gestión adaptativa.

ARTÍCULO DÉCIMO. Modificar el Artículo décimo segundo de la Resolución 659 del 9 abril de 2021, modificada por Resolución 1098 del 23 de junio de 2021, en el sentido de adicionar al plan de inversión forzosa de no menos del 1%, la liquidación de la inversión por las obras y actividades aprobadas en el presente trámite administrativo.

Las líneas de inversión forzosa para el proyecto, incluida la presente modificación son:

Decreto 2099 de 2016			
Linea de inversion	**Proyecto**	**Descripción**	**Observaciones**
2. En desarrollo del artículo 174 de la Ley 1553 de 2015 que modifica el artículo 108 de la Ley 99 de 1993, así: Acciones complementarias mediante la adquisición de predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales, al igual que en áreas protegidas que hagan parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP.	Adquisición de predios en zonas de importancia ecológica	Adquisición de predios dentro del DRMI Ciénagas El Sapo y Hoyo Grande en la SZH directos al Bajo Nechí (2704)	La Sociedad debe presentar nuevas áreas para ser adquiridas con presupuesto de la inversión, con el que se cumpla la totalidad de los recursos por concepto de inversión forzosa de no menos del 1% Las nuevas áreas para proponer deben generar procesos de conectividad con las áreas de compensación y con el área de inversión del proyecto.

Obligaciones

a. Presentar en el próximo informe cumplimiento ambiental, el cronograma de implementación del plan de inversión forzosa de no menos del 1%, el cual debe contemplar la totalidad de las acciones a implementar.
b. Presentar en el próximo informe cumplimiento ambiental, el plan de seguimiento y monitoreo de la inversión forzosa con el cual se demuestre la efectividad de las medidas en términos de conservación, restauración y conectividad.
c. Dar cumplimiento a las obligaciones de inversión forzosa de no menos del 1% establecidas en las Resoluciones 1612 del 15 de agosto de 2019, 659 del 4 de abril de 2021, 1098 del 23 de junio de 2021 y 1858 del 19 de octubre de 2021

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. Reiterar a la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, el cumplimiento de lo establecido en el numeral 7 del Artículo Sexto de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021 y en los numerales 4.3 a 4.8 del Artículo Noveno de la Resolución 659 del 9 de abril de 2021, relacionados con ajustes que se deben hacer a las fichas del Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Seguimiento y Monitoreo.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. La Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC., deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones relacionadas con la Evaluación Económica Ambiental y presentar los soportes en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, o en el término que en cada obligación se establezca:

1. Ajustar la cuantificación biofísica de los impactos relevantes, verificando que el delta ambiental presentado sea consistente con la información relacionada dentro del Complemento del Plan de Manejo Ambiental y acorde con el servicio ecosistémico asociado a cada impacto. Información que debe considerar las áreas y actividades autorizadas para esta modificación.

2. Presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA un reporte del avance del análisis de internalización de los impactos propuestos, de acuerdo con el avance de las obras y actividades del proyecto donde se demuestre el cumplimiento de las medidas de prevención y corrección y el cambio ambiental generado por las actividades del proyecto.

3. Replantear la valoración económica asociada al componente paisaje, considerando información secundaria que pueda ser verificada y cumpliendo con los pasos establecidos para la técnica de transferencia de beneficios.

4. Actualizar el flujo económico global del proyecto y para la presente modificación, así como los indicadores económicos (RBC, VPN) y el análisis de sensibilidad de acuerdo con lo solicitado en las cuantificaciones biofísicas y las valoraciones económicas. Igualmente, tener en cuenta la temporalidad proyectada tanto de costos como de beneficios, de igual forma, anexar y actualizar las respectivas memorias de cálculo en archivo Excel no protegido.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO. La sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC., deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones y presentar los soportes respectivos en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, o en el término que cada una establece:

1. Preservar los horizontes A y B del suelo que será removido en el proceso de descapote del bloque CA5- Etapa 2, teniendo en cuenta lo siguiente:

   a) Separar los horizontes A y B del suelo, definidos en el capitulo de caracterización de suelos del EIA allegado por la Sociedad mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022, del material estéril a ser depositado en cargueros y/o rellenos hidráulicos después del aprovechamiento forestal, antes de ingresar la draga de succión, en el proceso de descapote.

   b) Garantizar que los horizontes A y B del suelo que será removido durante el descapote, no será mezclado en los cargueros o rellenos hidráulicos.

   c) Allegar antes de iniciar el descapote para la preparación de poza, la delimitación y caracterización del área donde se llevará a cabo el acopio de los horizontes A y B del suelo, con el objetivo de garantizar la preservación de su volumen, condiciones fisicoquímicas y microbiológicas para su posterior uso en los cierres temporales, después del re-dragado, y cierre final del proyecto.

   d) Diponer el suelo orgánico en la zona de acopio destinada para tal fin, previa aprobación por parte de esta Autoridad Nacional.

2. Determinar el origen de la contaminación por arsénico, cloruro e hidrocarburos de las muestras de suelo contaminadas, identificadas en el bloque CA5- Etapa 2, y su distribución espacial en el área de influencia del proyecto objeto de la presente modificación. Para esto la Sociedad deberá allegar lo siguiente antes de iniciar el descapote para la adecuación de poza:

a) Presentar el reporte de laboratorio de la totalidad de las muestras de suelo tomadas en el bloque CA5-Etapa 2.

b) La GDB actualizada con todos los puntos de muestreo de suelos llevados a cabo en el bloque CA5-Etapa 2, y no solo con aquellas muestras que se clasificaron como contaminadas.

c) Análisis integral de los resultados de laboratorio obtenidos para la totalidad de las muestras de suelo tomadas en el bloque CA5- Etapa 2, que permita identificar de manera clara el origen de la contaminación por arsénico, hidrocarburos y cloruro y su distribución espacial en el área de influencia del proyecto objeto de la presente modificación.

3. Presentar para su evaluación, antes de dar incio al descapote, una ficha para el manejo de suelo, la cual debe estar elaborada de acuerdo con los lineamientos de los TdR-13 del 2016, incluyendo lo siguiente:

a) Caracteristicas y localización del lugar de acopio para la capa A y B del suelo, en el sentido de garantizar su correcto almacenamiento y preservación para ser usada como insumo en la etapa de reconformación morfológica de las áreas intervenidas.

b) Separación de la capa orgánica del suelo garantizando que no será depositada en los cargueros y/o rellenos hodráulicos.

c) Separación de los suelos contaminados con arsénico, hidrocarburos y cloruros con la finalidad de evitar que estos se mezclen con el suelo orgánico y con el material que compone los cargueros y rellenos hidráulicos que posteriormente serán empleados en la reconformación morfológica durante el cierre de mina.

d) Medida de manejo para la disposición final de los suelos contaminados.

e) Metas e indicadores que permitan verificar la efectividad de la medida.

4. Evaluar y de ser necesario ajustar la valoración de los impactos de cambio de uso de suelo y alteración de la calidad del suelo, relacionados con la actividad de tala de árboles y remoción de vegetación en la etapa de adecuación de poza de extracción y el impacto de alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico para la construcción de todas las obras relacionadas con las ocupaciones de cauce. En el análisis se debe tener en cuenta los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

5. Informar a esta Autoridad Nacional cuando un PIT de explotación sea abandonado, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes. Asimismo, iniciar la reconformación morfológica una vez culmine el re-dragado o extracción selectiva. Para lo anterior, deberá:

a) Presentar en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA un reporte, incluido un mapa, de los cierres progresivos a la fecha del proyecto *"Explotación aurífera de la cuenca del río Nechí".*

b) Informar cada vez que una poza de explotación sea abandonada, tanto en el bloque CA5-Etapa 2 como para Sampumoso, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes, toda vez que el realineamiento del caño El Pital solicitado en la presente modificación, se traslapa con dicho bloque.

c) Iniciar la reconformación morfológica de los PIT abandonados inmediatamente después de culminar la actividad de re-dragado o extracción selectiva y de acuerdo con el cronograma presentado en el capitulo de descripción de proyecto allegado mediante radicado 2022027691-1-000 del 18 de febrero de 2022.

d) Informar a esta Autoridad en caso de que no se pueda cumplir con los cronogramas establecidos, las causas y el reajuste propuesto.

6. Ajustar y allegar en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA el cronograma actualizado del realineamiento del caño el Pital, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Las obras de realineamiento del caño El Pital en el bloque Sampumoso podrán iniciarse una vez las dragas que allí operan se encuentren al norte del nuevo trazo proyectado para el caño.

b) Antes de dar inicio al realineamiento del caño Pital en el bloque Sampumoso, demostrar a esta Autoridad que la operación al Sur del trazado ha culminado, incluyendo el redragado y que se han iniciado las actividades de reconformación morfológica y restauración de la ciénaga.

7. Incluir en el plan de cierre del bloque CA5- Etapa 2 la restauración de los cuerpos lénticos intervenidos por la explotación y en los cuales se evidencia fauna asociada, para lo cual deberá incluir las ciénagas que serán fragmentadas por el polígono de explotación en el plan de cierre, con el fin de garantizar la restauración de estos cuerpos de agua y presentar su actualización para aprobación en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.

8. Corregir y actualizar la GDB allegada por la Sociedad, en el marco de la presente solicitud, en el sentido de garantizar la correspondencia entre las capas de la cartografía base y cartografía temática.

9. Presentar en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA la GDB actualizada, correspondiente al bloque CA5- Etapa 2, en el sentido que se ajuste y corrija de acuerdo con lo siguiente:

a) El campo N_UGM_SGC de la capa de Suelo debe corresponder con lo presentado en el campo NOMB_UGEOM de la capa UnidadGeomorfologicaSGC.

b) El campo N_UGM_SGC de la capa de Ecosistema debe corresponder con lo presentado en el campo NOMB_UGEOM de la capa UnidadGeomorfologicaSGC.

c) No hay correspondencia entre la cartografía base y la cartografía temática, principalmente en la capa CoberturaTierra.

10. Abstenerse de usar mercurio durante la explotación del bloque CA5-Etapa 2, de conformidad con lo establecido en el Numeral 4 del Artículo Primero de la Resolución 125 de 2015.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO. Presentar en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Empresarial, en concordancia con las líneas estratégicas definidas por el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del sector Minas y Energía, adoptado mediante Resolución 40807 de 2018 y la Resolución 40350 del 29 de octubre de 2021, garantizando lo siguiente:

1. La cuantificación cada dos (2) años en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA de las emisiones directas e indirectas de gases efecto invernadero - GEI, como: dióxido de carbono

(CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de Azufre (SF_6) y Trifluoruro de nitrógeno (NF_6) en toneladas de CO_2eq, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14064-1: 2020 o aquella que la modifique, y presentar la información en hoja de cálculo (Excel editable), así como su respectivo análisis. En caso de que por la naturaleza del proyecto no se requiera de la estimación de algún(nos) de los gases, justificar técnicamente.

2. Las acciones de mitigación de GEI del proyecto, registradas de acuerdo con los lineamientos de la Resolución 1447 de 2018 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya, relacionada con el Registro Nacional de Reducción de Emisiones y Remociones de GEI – RENARE. Presentar como anexo los soportes que evidencien el cumplimiento de las acciones propuestas en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

3. Las acciones de adaptación al cambio climático y variabilidad climática que contribuyan a la reducción del riesgo sobre los recursos naturales renovables o al ambiente. Presentar como anexo los soportes que evidencien el cumplimiento de las acciones propuestas en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO. La Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, en caso de utilizar llantas en desarrollo de las actividades mineras, deberá realizar su correspondiente gestión ambiental y reportar, a más tardar el 31 de enero de cada año, las cantidades, su denominación y acciones realizadas en el año anterior, conforme a lo dispuesto en el artículo 23 de la Resolución 1326 del 6 de julio de 2017.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO. La Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC, deberá solicitar a esta Autoridad Nacional la modificación del Plan de Manejo Ambiental, previo a la ejecución de actividades que configuren alguna de las causales de modificación del mencionado instrumento que se encuentren contempladas en el artículo 2.2.2.3.7.1 del Decreto 1076 de 2015, o aquellas normas que lo modifique o sustituyan.

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO. La Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC., deberá informar a la ANLA, de manera previa a realizar las actividades consideradas como cambios menores o de ajuste normal dentro del giro ordinario, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 1259 del 10 de julio de 2018, o aquella norma que lo modifique o sustituya, actividades que serán objeto de seguimiento. En caso de que las actividades a ejecutar no se incluyan en la mencionada Resolución, el titular del Plan de Manejo Ambiental solicitará por escrito pronunciamiento de esta autoridad, sobre su viabilidad bajo la modalidad de cambio menor, conforme a lo establecido en el parágrafo 1 del artículo 2.2.2.3.7.1 del Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO. Los demás términos, obligaciones y condiciones contenidos en la Resolución 810 del 3 de septiembre de 2001 y sus modificaciones, que no hayan sido objeto de modificación con la presente Resolución, continúan vigentes y son de obligatorio cumplimiento.

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO. El incumplimiento a lo dispuesto en la presente Resolución, dará lugar a la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias, previo el agotamiento del procedimiento establecido en la Ley 1333 de 2009.

ARTICULO VIGÉSIMO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada por la Sociedad MINEROS ALUVIAL S.A.S. BIC., de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, comunicar el presente acto administrativo a las alcaldías municipales de El Bagre, Zaragoza, Caucasia y Nechí del departamento de Antioquia, a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO. Publicar el presente Acto Administrativo en la Gaceta Ambiental de esta entidad.

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO. En contra del presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante legal o apoderado debidamente constituido, por escrito ante el Director de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 25 de abril de 2022

RODRIGO SUAREZ CASTAÑO
Director General

Ejecutores
YENDY ROCIO GALINDO MENDOZA
Contratista

Revisor / L□der
JUAN SEBASTIAN ARENAS CARDENAS
Profesional Especializado

JHON WILLAN MARMOL MONCAYO
Contratista

MIGUEL FERNANDO SALGADO PAEZ
Contratista

ALEXANDER MARTINEZ MONTERO
Asesor de la Dirección General

SARA NATALIA OROZCO ACUÑA
Contratista

Expediente No. LAM0806
Concepto Técnico N° 02120 del 25 de abril de 2022
Fecha: abril de 2022

"Por la cual se modifica un Plan de Manejo Ambiental y se adoptan otras determinaciones"

Proceso No.: 2022077804

Archívese en: LAM0806
Plantilla_Resolución_SILA_v3_42852

Nota: Este es un documento electrónico generado desde los Sistemas de Información de la ANLA. El original reposa en los archivos digitales de la Entidad.

El ambiente es de todos Minambiente