Libertad y Orden
República de Colombia

República de Colombia
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA –

AUTO N° **7482**

(19 SEP. 2023)

"Por el cual se efectúan unos requerimientos y se adoptan otras determinaciones**"**

LA COORDINADORA DEL GRUPO ALTO MAGDALENA – CAUCA, ADSCRITA A LA SUBDIRECCIÓN DE SEGUIMIENTO DE LICENCIAS AMBIENTALES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA –

En ejercicio de las facultades otorgadas por la Ley 99 de 1993, el artículo 2.2.2.3.9.1 del Decreto 1076 de 2015, el Decreto - Ley 3573 de 2011, el Decreto 376 del 11 de marzo de 2020, el artículo décimo octavo de la Resolución 254 del 2 de febrero de 2021 modificada mediante Resolución 404 del 17 de febrero de 2022, la Resolución 1424 de 13 de agosto de 2021, la Resolución 1957 del 5 de noviembre de 2021 modificada por la Resolución 407 del 18 de febrero de 2022 expedidas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, y

CONSIDERANDO:

Que mediante la Resolución 705 del 30 de julio de 2001, el Ministerio de Medio Ambiente –MMA establece el Plan de Manejo Ambiental a la sociedad ECOPETROL S.A. para el proyecto *"Campos Toldado, Ortega, Quimbaya, Pacandé y Toy del área Ortega-Tetuán"*, ubicado en los municipios de Ortega y San Luis en el departamento del Tolima.

Que mediante la Resolución 1229 del 19 de octubre de 2016, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales autorizó la cesión total de los derechos y obligaciones originados y derivados del Plan de Manejo Ambiental establecido para el proyecto *"Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán"* a favor de la sociedad HOCOL S.A.

Que mediante el Acta de reunión de control y seguimiento ambiental 253 del 26 de diciembre de 2019, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales estableció a la sociedad HOCOL S.A., entre otras obligaciones, la de presentar un documento con la actualización de las fichas de manejo ambiental y del plan de seguimiento y monitoreo del Plan de Manejo Ambiental del proyecto teniendo en cuenta los términos de referencia HI-TER-1-03, para evaluación y pronunciamiento.

Que mediante la comunicación con radicado ANLA 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021, la sociedad HOCOL S.A. presentó la información de actualización de las fichas del Plan de Manejo

Ambiental en atención a lo requerido por el Acta de reunión de control y seguimiento ambiental 253 del 26 de diciembre de 2019.

Que mediante el Acta de reunión de control y seguimiento ambiental 109 de 9 de abril de 2021, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales reiteró el cumplimiento de la obligación correspondiente a presentar un documento con la actualización de las fichas de manejo ambiental y del plan de seguimiento y monitoreo del Plan de Manejo Ambiental del proyecto teniendo en cuenta los términos de referencia HI-TER-1-03.

Que mediante el Acta de reunión de control y seguimiento ambiental 774 del 31 de octubre de 2022, esta Autoridad Nacional reiteró a la sociedad HOCOL S.A., presentar para evaluación y pronunciamiento de un documento con la actualización de las fichas de manejo ambiental y del plan de seguimiento y monitoreo del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, teniendo en cuenta los términos de referencia HI-TER-1-03.

COMPETENCIA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

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 expidió el Decreto-Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, por el cual creó 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, parte del Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

De conformidad con el artículo 2 del Decreto Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, es la entidad encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del país, cuya planta de personal fue establecida mediante el Decreto 3578 del 27 de septiembre de 2011.

El Decreto 1076 de 2015 en el parágrafo 1° del artículo 2.2.2.3.9.1., dispone que: *"La autoridad ambiental que otorgó la licencia ambiental o estableció el plan de manejo ambiental respectivo, será la encargada de efectuar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades autorizadas"*.

Por medio del artículo décimo del Decreto 376 del 11 de marzo de 2020 *"Por el cual se modifica la estructura de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA"*, se dispuso la creación de la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales, la cual, de acuerdo con el numeral primero del mencionado artículo, tiene la función de realizar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades que cuenten con licencia ambiental.

El Decreto 377 del 11 de marzo de 2020 modificó la planta de personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, establecida por el Decreto 3578 del 27 de septiembre de 2011.

Por medio del artículo décimo séptimo de la Resolución 254 del 2 de febrero de 2021 modificada mediante Resolución 404 del 17 de febrero de 2022, se crearon los siguientes Grupos Internos de Trabajo en la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA Grupo de Alto Magdalena – Cauca, Grupo de Caribe – Pacifico, Grupo

de Medio Magdalena – Cauca – Catatumbo, Grupo de Norte Orinoquia, Grupo de Sur Orinoquia, Grupo de Seguimiento de Agroquímicos y Proyectos Especiales, Grupo de Valoración y Manejo de Impactos en procesos de seguimiento.

El artículo décimo octavo de la citada resolución indicó las funciones del Grupo Alto Magdalena – Cauca, entre las que se destacan: *"Realizar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades que cuenten con licencia ambiental y otros instrumentos de manejo y control ambiental…"*, en tal sentido, le corresponde al Coordinador del Grupo de Alto Magdalena – Cauca, la suscripción del presente acto administrativo.

Por medio de la Resolución 1424 del 13 de agosto de 2021, la Subdirectora Administrativa y Financiera de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, designó a la servidora pública ANGELA LILIANA REYES VELASCO, Profesional Especializado, código 2028, grado 24 de la planta de personal de la ANLA, como Coordinadora del Grupo Alto Magdalena - Cauca de la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales de ANLA.

Que el artículo primero de 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"* modificada por la Resolución 407 del 18 de febrero de 2022, le corresponde al Subdirector Técnico de la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales, liderar el proceso de control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades que cuenten con licencia ambiental, planes de manejo ambiental, medidas de manejo ambiental y dictámenes técnicos ambientales, de acuerdo con la normativa vigente.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA.

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, realizó la evaluación de la actualización de las fichas del plan de manejo ambiental presentada por la sociedad HOCOL S.A., mediante la comunicación con radicado ANLA 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021 relacionada con la actualización de las fichas del plan de manejo ambiental y del plan de seguimiento y monitoreo para los medios abiótico, biótico y socioeconómico referentes al proyecto *"Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán",* en su fase de operación, cuyos resultados fueron consignados en el Concepto Técnico 907 de 3 de marzo de 2023, que sirve de soporte y motivación de las decisiones que se adoptan en la presente actuación, tal como se expone a continuación:

"(…)

ALCANCE

Verificación y/o evaluación de manera específica de la actualización de fichas del Plan de Manejo Ambiental – PMA y Plan de Seguimiento y Monitoreo – PSM para los medios abiótico, biótico y socioeconómico referentes al proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", presentado por HOCOL S.A. mediante la comunicación con radicado ANLA 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021.

Tipo de seguimiento

Actualización del Plan de Manejo Ambiental y Plan de Seguimiento y Monitoreo.

Etapa en la que se encuentra el proyecto

Operación.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Objetivo del proyecto

El proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega - Tetuán" tiene como objetivo la realización de actividades de extracción, almacenamiento, tratamiento y, transporte de crudo y gas, contando con pozos productores, líneas de flujo y transferencia, estaciones de producción y área administrativa.

Localización El proyecto

"Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán" se localiza en el departamento de Tolima, municipios de Ortega (Cabecera Municipal, Inspección de Olaya Herrera, veredas Flautillo, Hato de Iglesia, Luany Toy, Mesa de Cucuana, Playa Verde, Taquina, Toporco y Ventaquemada. Haciendas Celanía, El Porvenir y Las Brisas) y San Luis (Veredas La Cunada y San Atanasio). (Ver figura 1 Área del proyecto Fuente: Sistema para el Análisis y Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental - ÁGIL, ANLA. Consultado el 30/01/2022. Concepto técnico 907 de 3 de marzo de 2023"

(…)

OTRAS CONSIDERACIONES

Análisis y evaluación de la actualización de las fichas del plan de manejo ambiental – PMA y plan de seguimiento y monitoreo – PSM

A continuación, se presenta y analiza cada una de las fichas correspondientes al Plan de Manejo Ambiental – PMA y el Plan de Seguimiento y Monitoreo - PSM, las cuales fueron aportadas por la sociedad mediante la comunicación con radicado ANLA 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021.

Plan de Manejo Ambiental

Identificación y evaluación de impactos

De acuerdo con la información presentada en la comunicación con radicado ANLA 2021059114- 1-000 del 31 de marzo de 2021, la sociedad HOCOL S.A. presentó dos (2) documentos en formato PDF que evidencian la actualización de las fichas del Plan de Manejo Ambiental – PMA y el Plan de Seguimiento y Monitoreo – PSM, sin embargo, no se incluyó un soporte que mostrara la identificación y evaluación de impactos, así como la matriz que permite establecer qué tipo de observación y análisis se ejecutaron para su construcción.

La Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales, acogida mediante la Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS,

establece en el numeral 7 "Evaluación Ambiental" que "la identificación de los impactos ambientales es fundamental […] en la definición de las medidas y la zonificación de manejo, en las decisiones que tomen las autoridades ambientales y por supuesto, en los impactos no identificados que se configuren una vez se ponga en marcha el proyecto […] Los procesos de identificación de impactos, valoración de impactos y de definición del área de influencia se realizan de manera conjunta e iterativa.

Se debe elegir el método y los atributos que propicien una evaluación ambiental acorde con las características del proyecto y del entorno en el cual se pretende ejecutarlo, haciendo un uso responsable de los atributos de valoración en función de sus capacidades para describir la significancia de un impacto".

De otro lado, en el acápite "Identificación y valoración de impactos para el escenario con proyecto" se estipula que "la valoración de impactos para el escenario con proyecto mide el grado con el cual una actividad genera un cambio en un parámetro ambiental sin que medie ningún tipo de manejo, es decir, estima la significancia inherente al impacto. Esta evaluación en términos de significancia constituye el fundamento sobre el cual se formula el Plan de Manejo Ambiental; a un impacto corresponde al menos, una medida de manejo (aunque una medida de manejo pueda estar dirigida a controlar más de un impacto). Cuando exista un alto nivel de incertidumbre acerca de la magnitud y/o alcance de algún impacto del proyecto sobre el ambiente, se deben realizar y describir predicciones para el escenario más crítico posible, el cual incorpora los impactos más importantes que hayan ocurrido históricamente por el desarrollo de la actividad objeto de estudio; consecuentemente, este tipo de impactos deben ser valorados con el mayor valor posible de significancia".

De esta forma, los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos, identificados con el código HI-TER-1-03 y acogidos por la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010, en el acápite "Evaluación ambiental", "Con proyecto" menciona que "se debe describir el método de evaluación utilizado, indicando los criterios para su valoración y señalando sus limitaciones, acorde con las características ambientales del área de influencia del proyecto y sus actividades. Dicha evaluación debe contar con sus respectivas categorías de manera que facilite la ponderación cualitativa y cuantitativa de los impactos".

Descrito lo anterior, esta Autoridad Nacional realizará la verificación de la información radicada por la sociedad dejando claro que debe presentar una identificación de impactos que corresponda a las variables definidas en cada una de las Fichas radicadas.

(…)

Ahora bien, teniendo en cuenta que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en su interés por mejorar el proceso de evaluación y seguimiento de licencias ambientales, ha establecido herramientas de estandarización de impactos, obligaciones mínimas y batería de indicadores de efectividad, éstas se describen a continuación y de manera comparativa, se presentan aquellas que serán aplicables a la verificación y/o evaluación de las Fichas Plan de Manejo Ambiental y Plan de Seguimiento y Monitoreo actualizados.

Aplicación de Instrumentos Subdirección de Instrumentos Permisos y Trámites Ambientales – SIPTA

A continuación, se presentan los instrumentos que se tendrán en cuenta en la evaluación de la actualización del Plan de Manejo Ambiental – PMA y Plan de Seguimiento y Monitoreo – PSM.

Identificación y estandarización de impactos propuesto por la ANLA

Como información a resaltar se tiene la de la Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien ha publicado el documento denominado "LISTADO DE IMPACTOS

AMBIENTALES ESPECÍFICOS EN EL MARCO DEL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL", documento orientador en la identificación de impactos de un proyecto, obra o actividad sujeto a licenciamiento ambiental.

De acuerdo con ello, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, da aplicación al instrumento "Estandarización y Jerarquización, de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por la ANLA"[1], de la Subdirección de Instrumentos Permisos y Trámites Ambientales – SIPTA-, en el cual se incluye en la tabla "Estructura de la actualización del Plan de Manejo Ambiental PMA", los nombres y definición de las categorías de impactos estandarizados asociados con un medio y componente.

De otro lado, es importante mencionar que este listado surge como resultado del análisis realizado por la ANLA sobre impactos reportados en 1058 expedientes activos de todos los sectores, en etapas de preconstrucción, construcción, operación y desmantelamiento y/o abandono.

En lo relacionado con la estandarización de impactos, esta se desarrolla con el objetivo de dar un nombre único a los impactos ambientales comunes que fueron identificados dentro de los Estudios de Impacto Ambiental para los Proyectos, Obras o Actividades objeto de licenciamiento ambiental. El proceso de estandarización de impactos busca "a través de la definición de un número preestablecido de impactos ambientales estandarizados y sus correspondientes fichas de manejo ambiental, hacer más eficiente y eficaz tanto el proceso de evaluación, como el de seguimiento y monitoreo de los proyectos, obras o actividades sujetas a licenciamiento ambiental, que obtengan la aprobación de las autoridades ambientales".

Durante el proceso de estandarización de impactos, se realizó de manera exhaustiva un análisis de los impactos previamente reportados por los beneficiarios de licencias ambientales que fueron aprobadas, en donde cada uno de estos fue asignado a una de las 32 Categorías Estandarizadas de Impactos – CEI, previamente aprobada por un equipo de profesionales interdisciplinarios. Es importante resaltar que cada CEI se encuentra asociado a un medio y componente ambiental.

La estandarización de los impactos entonces, repercute en la selección y articulación de las medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos generados durante el desarrollo del proyecto, con el fin de hacer extensiva esta estandarización de impactos al Plan de Manejo Ambiental y Plan de Seguimiento y Monitoreo para la etapa operativa, así como en la etapa de desmantelamiento y abandono del proyecto Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega - Tetuán presentado mediante la comunicación con radicado 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021. Sobre esto, se realizó el proceso de revisión y homologación de los impactos presentados por la sociedad al nuevo esquema de impactos estandarizados de la entidad.

Obligaciones Mínimas

El instrumento de estandarización de "Obligaciones Mínimas" fue desarrollado por la ANLA, y busca "estandarizar y consolidar obligaciones mínimas asociadas al acto administrativo a través del cual se otorga o modifica la licencia ambiental, de tal manera que posean condiciones unificadas y claramente definidas de modo, tiempo y lugar."

Este instrumento debe ser aplicado "durante el proceso de evaluación del trámite de solicitudes de licenciamiento ambiental, nuevas como modificación de los instrumentos de manejo y control ambiental, asegurando que en cada subsector (tipo de proyecto) se impongan las mismas obligaciones estandarizadas, y se facilite la verificación de estas por parte de esta Autoridad."

[1] https://www.anla.gov.co/images/documentos/protocolos/2022-12-5-anla-jerarquizacio-impact-2022.pdf

Estandarización de indicadores de efectividad

La inclusión de indicadores en los programas o fichas de manejo busca medir la efectividad alcanzada con la aplicación de las medidas de manejo propuestas para la prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos ambientales.

Por lo tanto, el uso de estos indicadores se constituye en una herramienta que facilita el análisis del cumplimiento de las medidas de manejo aplicadas durante las diferentes etapas de un proyecto, y constituyen un insumo importante en el marco del análisis de tendencia del proyecto, obras o actividades durante los procesos de seguimiento ambiental.

Descrito lo anterior, con el objetivo de establecer una comunicación eficiente entre esta Autoridad Nacional y la sociedad, así como mejorar la eficacia del proceso de seguimiento, la ANLA a través de la Subdirección de Instrumentos Permisos y Trámites Ambientales – SIPTA construyó el instrumento denominado, Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)[2], en donde para cada Categoría Estandarizada de Impacto Ambiental – CEI de los diferentes medios, se definieron una serie de indicadores de efectividad para la evaluación de las medidas de manejo ambiental en la atención de los diferentes impactos ambientales presentados.

Programas del Plan de Manejo Ambiental – PMA

A continuación, se relacionan los programas de manejo ambiental propuestos por la sociedad para ser verificados y/o evaluados por esta Autoridad Nacional en la actualización del Plan de Manejo Ambiental para la fase de operación del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán".

Tabla: Estructura de la actualización del Plan de Manejo Ambiental – PMA

MEDIO	PROGRAMA	NOMBRE DE LA FICHA
7.1 ABIÓTICO	7.1.1 Manejo del Recurso Suelo	7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes
		7.1.1.2 Manejo de taludes
		7.1.1.3 Manejo paisajístico
		7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción
		7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos
		7.1.1.7 Manejo de la escorrentía
		7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos y especiales
	7.1.2 Manejo de Recurso Hídrico	7.1.2.1 Manejo de cruces de cuerpos de agua
		7.1.2.2 Manejo de la captación
		7.1.2.3 Manejo de aguas subterráneas
	7.1.3 Manejo del Recurso Aire	7.1.3.1 Manejo de fuentes de emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido

[2]https://www.anla.gov.co/01_anla/documentos/proyectos/02_transformacionales/03_nuevo_modelo/Documentos/27-08-2022-Indicadores_de_efectividad.pdf

	7.1.4 Compensación para el medio abiótico	*7.1.4.1 Proyecto de recuperación de suelos*
7.2 BIÓTICO	*7.2.1 Manejo del Suelo*	*7.2.1.1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal*
		7.2.1.2 Manejo de flora
		7.2.1.3 Manejo de fauna
	7.2.2 Revegetalización y reforestación	*7.2.2.1 Revegetalización*
	7.2.3 Protección y conservación de hábitats	*7.2.3.1 Protección y conservación de hábitats*
	7.2.4 Conservación de ecosistemas estratégicos, áreas sensibles y/o áreas naturales protegidas	*7.2.4.1 Protección de conservación de ecosistemas estratégicos*
	7.2.5. Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas	*7.2.5.1 Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas*
	7.2.6 Manejo del recurso hidrobiológico	*7.2.6.1 Manejo del recurso hidrobiológico*
	7.2.7 Compensación para el medio biótico	*7.2.7.1. Compensación por aprovechamiento forestal, cambio de uso del suelo y afectación de la cobertura vegetal*
7.3 SOCIOECONÓMICO	*7.3.1 Programa de Educación y Capacitación al personal vinculado al proyecto*	*7.3.1.1 Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto*
	7.3.2 Programa de Información y Participación Comunitaria	*7.3.2.1 Información y Participación Comunitaria*
	7.3.3 Programa de reasentamiento de la población afectada	*No aplica debido a que, en la etapa de operación la sociedad no requiere realizar procesos de reasentamiento de población afectada*
	7.3.4 Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional	*7.3.4.1 Apoyo a la capacitad de gestión institucional*
	7.3.5 Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto	*7.3.5.1 Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto*
	7.3.6 Programa de contratación de mano de obra local	*7.3.6.1 Contratación de mano de obra local*
	7.3.7 Programa de arqueología preventiva	*No aplica debido a que, en la etapa de operación la sociedad no requiere realizar prospección o estudios arqueológicos preventivos*
	7.3.8 Programa de compensación social	*No aplica debido a que, en la etapa de operación la sociedad no requiere realizar actividades relacionadas con compensación social*

Fuente: *Comunicación con radicación 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021 presentada por HOCOL S.A.*

Revisada la información presentada por la sociedad HOCOL S.A. respecto al Plan de Manejo Ambiental, se encontró que la actualización se basó en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos, identificados con el código HI-TER-1-03 y acogidos por la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010.

Plan de Manejo Ambiental para el Medio Abiótico

Verificado el contenido de las fichas del medio abiótico, se identificó que dentro de la información contemplada para su estructuración se incluyó la información mínima solicitada acorde con lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos, identificados con el código HI-TER-1-03 y a la Metodología general para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales (MADS-ANLA, 2018).

La información incluida corresponde al objetivo de los programas, metas, impactos por controlar, etapa de aplicación de las medidas de manejo, lugar de aplicación de las medidas, descripción de las acciones específicas a desarrollar, las cuales se entienden como las medidas de manejo propuestas por la sociedad, tipo de medidas a ejecutar (prevenir, mitigar, controlar o compensar), responsable de la ejecución, personal requerido, mecanismos y estrategias participativas, indicadores de seguimiento y monitoreo, y costos.

A continuación, se presenta el análisis de cada uno de los programas del PMA para el medio Abiótico:

Manejo y disposición de materiales sobrantes

Esta ficha de manejo contempla dos objetivos, el primero relacionado con la disposición de los materiales sobrantes de actividades constructivas, desmantelamiento y abandono, evitando la contaminación de fuentes hídricas y el suelo, y el segundo enfocado a establecer criterios ambientales para definir zonas de disposición de materiales sobrantes. En cuanto a las metas definidas para esta ficha, para cada objetivo se definió una, la primera acotada al manejo y disposición adecuada del 100% del material sobrante en zonas de disposición y la segunda, delimitada al cumplimiento del 100% de la normatividad ambiental vigente para la disposición de material sobrante.

Ahora bien, respecto al primer objetivo en el cual incluyen los materiales sobrantes producto de las actividades de desmantelamiento y abandono, es importante resaltar a la sociedad que el proyecto obtuvo su instrumento de control y manejo ambiental, Resolución 705 del 30 de julio de 2001, antes de entrar en vigencia el Decreto 2820 del 05 de agosto de 2010 (derogado por el artículo 53 del Decreto Nacional 2041 de 2014), por lo tanto, a este proyecto le aplica la formulación de una o varias fichas para las actividades de Desmantelamiento y abandono tanto parcial y definitivo del proyecto. Así las cosas, los objetivos, los impactos ambientales y las acciones a desarrollar de esta ficha "Manejo y disposición de materiales sobrantes" deben estar limitadas a las actividades de operación del proyecto. Se requiere modificar el objetivo en el sentido de orientarlo hacia las actividades asociadas a la operación del proyecto.

En cuanto a la coherencia y claridad de los objetivos y metas, estos se encuentran interrelacionados, son cuantificables y alcanzables.

Referente a la etapa de aplicación de las medidas de manejo, la sociedad establece que deben ser aplicadas durante la etapa operativa (obras civiles) y post-operativa (desmantelamiento, restauración y recuperación) del proyecto.

Sin embargo, como se explicó anteriormente, para este proyecto se debe incluir una o varias fichas especificas donde se establezcan medidas de manejo para el control de impactos ambientales durante la etapa de desmantelamiento y abandono, tanto parcial como definitivo. Conforme con lo anterior, se requiere que se modifique la ficha en el sentido de establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo, únicamente la etapa operativa.

Concerniente a los impactos ambientales identificados a controlar mediante esta ficha, la sociedad relacionó trece (13), tres (3) para el elemento paisaje, tres (3) para el componente suelo, uno (1) para el componente hidrogeológico, dos (2) para el componente hidrológico y cuatro (4) para el componente ecosistema. Verificados cada uno de los impactos ambientales, estos indican una alteración del ambiente y son coherentes con las actividades a realizar durante la operación del proyecto, sin embargo, tal y como se argumentó en el aparte "Identificación y evaluación de impactos", la sociedad no presentó la evaluación de los impactos ambientales actualizados, que se producen por la operación del proyecto, por lo tanto, es necesario que HOCOL S.A. presente la evaluación ambiental de los impactos producidos por la operación del proyecto, en donde se evidencie la metodología utilizada y se incluyan de otra parte, los impactos asociados a la etapa de desmantelamiento y abandono.

En cuanto a la columna referenciada como elemento afectado que relacionan a cada impacto ambiental, se requiere que sea modificado el nombre por componente afectado, lo anterior, siguiendo los lineamientos de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018)[3], en donde se definió desde un enfoque ambiental el adjetivo "Componente", cuya definición se presenta a continuación: unidad de análisis que agrupa factores ambientales y que a su vez constituye uno de los elementos que conforman un medio (abiótico, biótico o socioeconómico); por ejemplo, los componentes Geológico, Geomorfológico, Paisaje, Edafológico, Hidrológico, Hidrogeológico, Oceanográfico, Geotécnico y Atmosférico, conforman el medio Abiótico.

Por otra parte, la ficha de manejo se debe ajustar siguiendo lo establecido en los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010)[4], en cuanto a: "Cada impacto identificado debe tener su correspondiente medida de manejo, por lo tanto, se requiere que se presente un cuadro o esquema de los impactos versus la medida de manejo ambiental correspondiente". Acorde con lo anterior, se requiere que se correlacione en la ficha las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados.

Respecto a las acciones a desarrollar entendidas como las medidas de manejo definidas para el control de los impactos ambientales, la sociedad estableció dos grandes grupos, el primer grupo de medidas hace alusión al manejo de los materiales antes, durante y después de la disposición de materiales de excavación, el segundo hace referencia a medidas de manejo de los materiales sobrantes y otro tipo de materiales producto de las actividades de desmantelamiento de instalaciones en el área Ortega – Tetuán. Tal y como se mencionó anteriormente, el objetivo, metas y medidas de manejo de esta ficha deben estar dirigidas a atender los impactos ambientales generados durante la etapa operativa del proyecto, por lo tanto, se requiere que las medidas de manejo definidas para las actividades de desmantelamiento sean removidas de esta ficha y trasladadas a una ficha específica de desmantelamiento y abandono, parcial o definitivo.

Por otro lado, las medidas definidas para el manejo antes, durante y después de la disposición de materiales de excavación se consideran acordes con el objetivo de la ficha, no obstante, se debe complementar la ficha con la siguiente información:

- *Actividades dentro de la operación del proyecto que generan materiales sobrantes.*
- *Medidas de manejo para el transporte de los materiales sobrantes.*
- *Especificar dentro de la ficha que no se dispondrán materiales sobrantes en lugares distintos a los establecidos para este fin. Igualmente, se dejará expresado explícitamente que las zonas de*

[3]https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/metodologia-general-para-la-elaboracion-y-presentacion-de-estudios-ambientales-mgepea/#
[4]https://www.anla.gov.co/documentos/normativa/terminos_referencia/res_1544_060810_%20tdr_explotacion_hidrocarburos.pdf

disposición de materiales sobrantes se ubicarán de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental del proyecto.

- *Medidas de manejo para la disposición de materiales sobrantes de manera temporal en frentes de obra, que incluya señalización y recubrimiento.*
- *Modificar la siguiente medida de manejo, en el sentido de hacerla más específica acorde con la normatividad ambiental.*

Planteada: *"Que esté libre de áreas de aljibes o manantiales o áreas de importancia ambiental alta."*

Ajuste: *Las ZODMES se mantendrán alejados en una franja al menos de 30 m de los cuerpos de agua y respetarán un área de 100 m alrededor de los nacederos o manantiales.*

También se requiere que se ajuste la ficha en el sentido de definir cuáles son las medidas de mitigación, considerando que, al inicio de las acciones a desarrollar, se precisaron dos tipos de medidas para esta ficha (prevención y mitigación) y, en el aparte de acciones a desarrollar se indica únicamente que se plantean medidas preventivas dejando sin especificar cuáles son las medidas de mitigación.

En cuanto a los indicadores planteados para evaluar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo, la sociedad incluyó un solo indicador cuantitativo denominado "Material Sobrante Dispuesto Adecuadamente (MSDA)", cuya frecuencia de medición ha sido establecida al finalizar cada obra o actividad (construcción, perforación o desmantelamiento), el cual se presenta a continuación:

- *MSDA = (Volumen de Material sobrante dispuesto en las áreas ZODME / Volumen de Material sobrante generado) x 100*

Analizada la formula anterior, se identifica que el resultado indicaría el cumplimiento de una labor, sin demostrar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo planteadas en la ficha. Descrito lo anterior, es importante resaltar que los indicadores se deben plantear buscando evaluar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo definidas para el control de los respectivos impactos ambientales, es así como, cada medida de manejo debe atender a uno o varios impactos, y se debe relacionar su respectivo indicador que permita determinar si la medida de manejo es adecuada o se debe ajustar o cambiar.

Expuesto lo anterior, la sociedad debe plantear indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir o mitigar los impactos ambientales que se producen por la manipulación y disposición de materiales sobrantes.

Posteriormente, en la sección de Estandarización de indicadores de efectividad, se analizará si es procedente acoger los indicadores estandarizados por esta entidad, para los impactos presentados por la sociedad y que son homologados a los estandarizados según el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

Estandarización de Impactos

A continuación, se presenta la tabla con los impactos estandarizados, los cuales fueron obtenidos de la homologación de los impactos ambientales incluidos en la ficha "Manejo y disposición de materiales sobrantes", utilizando el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)". El ejercicio consistió en determinar qué impacto ambiental presentado por la sociedad es análogo con los impactos estandarizados por la ANLA.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "Manejo y disposición de materiales sobrantes", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***
Paisaje	*Manejo y disposición de materiales sobrantes*	*Alteración del paisaje*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración en la percepción visual del paisaje*	*Componente: Cultural.* *Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
		Contaminación visual			
		Mejoramiento de la calidad visual paisajística			
Suelo		*Deterioro de la calidad del suelo*		*Alteración a la calidad del suelo*	*Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
		Recuperación del suelo			
		Generación de procesos erosivos		*N/A*	*N/A*
Hídrico Subterráneo		*Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)*		*Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo*	*Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
Hídrico superficial		*Contaminación del agua*		*Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial*	*Cambios en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o hidrobiológicas de las aguas superficiales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
		Agotamiento del recurso renovable (agua)		*Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial*	*Cambio de los caudales y/o volúmenes en un cuerpo de agua superficial que causan una*

					modificación de la oferta hídrica como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
Ecosistema terrestre		*Cambio en la composición florística*		*Alteración a comunidades de flora*	*Componente: Flora* *Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, entre otros.*
		Afectación de la fauna silvestre		*Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora)*	*Cambios en el comportamiento, distribución, supervivencia, habilidad reproductiva, composición y estructura, entre otros, de la fauna terrestre, como consecuencia de la interacción directa o indirecta con el ser humano en la ejecución de un proyecto, obra o actividad.*
		Pérdida de cobertura vegetal		*Alteración de la cobertura vegetal*	*Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales y función (según Corine Land Cover 2.3.2, 2.4, 3 y 4.1.3) como consecuencia del*

					desarrollo de las actividades de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, iv) disminución de la conectividad estructural y funcional, entre otros.

De lo anterior, se concluye que fue posible homologar doce (12) de los impactos presentados por la sociedad, quedando por fuera de la estandarización el impacto denominado "Generación de procesos erosivos". Así las cosas, se insta a la sociedad a sustituir los impactos inicialmente presentados en la ficha "Manejo y disposición de materiales sobrantes" por los impactos estandarizados presentados en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Una vez verificadas las medidas de manejo ambiental, incluidas en la ficha "7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes" y que son propuestas por la sociedad para ser ejecutadas durante la etapa de operación del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", al momento de la verificación de las medidas versus el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha aquí analizada, la presentación de especificaciones técnicas, análisis de factores de seguridad, entre otros aspectos que se especificarán en la parte dispositiva de este pronunciamiento para la conformación y manejo de zonas de disposición de material de excavación ZODMEs.

(…)

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

***Alteración en la percepción visual del paisaje** (Impactos presentados por la sociedad: Alteración del paisaje, Contaminación visual, Mejoramiento de la calidad visual paisajística)*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó un indicador de efectividad, denominado, Paisaje perceptual/visualmente reconformado.

El indicador Paisaje perceptual/visualmente reconformado, mide el avance porcentual, en términos de unidades de paisaje reconformadas (área), es decir, permite determinar qué tan avanzada se encuentra la reconformación de un área intervenida por el proyecto, en este caso los ZODME. Conforme con lo anterior, este

indicador es aplicable a la etapa operativa del proyecto y atendería la medida de manejo referente a la revegetalización de las zonas de disposición de material.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración en la percepción visual del paisaje***		
Nombre indicador	*Paisaje perceptual/visualmente reconformado*	***Código Indicador***	*CEI_24_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Garantizar el estado de la calidad de las Unidades de paisaje visual a ser intervenidas, similar a la establecida antes de la intervención. *Debe ser mayor a cero a partir del segundo periodo de seguimiento.* *Los rangos de medición del impacto son determinados por la correlación entre los resultados de la evaluación de cambios en la percepción visual de la comunidad y el área de las unidades de paisaje a reconformar definidas en la línea base.*	$\%P_{vR} = \left(\frac{UP_{PVR}}{UP_{IMC}}\right) * 100$ $\boldsymbol{P_{VR}}: Paisaje\ perceptual/visualmente\ reconformado$ $\boldsymbol{UP_{PVR}}: Unidades\ de\ paisaje\ perceptual\ /visualmente\ reconformadas$ $\boldsymbol{UP_{IMC}}: Unidades\ de\ paisaje\ perceptual\ / visual\ autorizadas\ a\ intervenir\ en\ el\ IMC\ (línea\ base)$	*Se calcula una vez se culmine la conformación de los ZODME. Presentarlo en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental.*	*Este indicador se calcula con base en información generada por la aplicación de metodologías técnicamente adecuadas (sondeos, encuestas, cartografía social, entre otras), establecidas en el acto administrativo de aprobación de la licencia ambiental, que permitan determinar la percepción de la comunidad afectada, frente a la intervención de las Unidades de Paisaje Visual.* *El indicador debe calificarse con base en los resultados obtenidos de la medición de: integridad, calidad, fragilidad, atractivo escénico y percepción*

			social del paisaje, de acuerdo con lo establecido en la MGEPEA. *Los resultados de la evaluación de la percepción social del paisaje, complementa la calificación realizada desde los medios físico y biótico.* *En caso de que el impacto sea significativo, como resultado de la fase de Evaluación, se imponen medidas de manejo y seguimiento, que permitan generar información para la calificación del indicador en la fase de Seguimiento.*

Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial *(Impacto presentado por la sociedad: Contaminación del agua)*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se crearon nueve indicadores de efectividad, denominados, Carga contaminante, Índice de contaminación por mineralización (ICOMI), Índice de contaminación por materia orgánica (ICOMO), Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS), Índice de contaminación por temperatura (ICOTEMP), Índice de contaminación por pH (ICOpH), Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los usos del agua, Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los objetivos de calidad establecidos por la autoridad ambiental regional, e Índice Biológico BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party Score).

Analizados cada uno de los indicadores, se determinó que el indicador, Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS), es el que mejor se ajusta para evaluar la efectividad de las medidas de manejo para la disposición de materiales sobrantes de excavación, toda vez que tiene relación directa con este impacto si se llegará a materializar.

El indicador Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS), se considera adecuado, toda vez que, se lograría evidenciar que la conformación de un ZODME no aportaría material al cauce permanente de un cuerpo de agua. En la práctica este indicador se puede aplicar, si la sociedad va a conformar algún ZODME y algún cuerpo de agua se encuentra cerca del área a intervenir.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

<table>
<tr><td>Impacto Estandarizado</td><td colspan="3">Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial</td></tr>
<tr><td>Nombre indicador</td><td>Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS)</td><td>Código Indicador</td><td>CEI_12_IND_04</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Fórmula de Cálculo</td><td>Periodicidad</td><td>Observación</td></tr>
<tr><td>El ICOSUS es un índice de contaminación de aguas superficiales para la variable de sólidos suspendidos, el cual se define en un rango de 0 -1; índices próximos a cero (0) reflejan muy baja contaminación por sólidos suspendidos, e índices cercanos a uno (1), lo contrario.</td><td>$$\Delta ICOSUS_{ni} = \left(\frac{ICOSUSab_{ni} - ICOSUSar_{ni}}{ICOSUSar_{ni}}\right)$$
$$ICOSUS = -0.02 + 0.0003(SUS)$$
$\Delta ICOSUS_{ni}$: Variación del ICOSUS para el cuerpo de agua n en la época i.
$ICOSUSab_{ni}$: ICOSUS calculado en el periodo de reporte en el cuerpo de agua n para la época i, aguas abajo del punto de intervención /aprovechamiento/ afectación.
$ICOSUSar_{ni}$: ICOSUS calculado en el periodo de reporte para la época i, aguas arriba de la intervención/aprovechamiento/afectación.
i: Época seca, húmeda o de transición.</td><td>Realizar los monitoreos antes y al final de la conformación del ZODME.
Presentar en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental</td><td>Meta: Garantizar valores menores o iguales a 0.
Un valor menor o igual a cero indica que el ICOSUS calculado en el periodo de reporte es menor o igual que el ICOSUS calculado en línea base, es decir, que la calidad del agua en el cuerpo de agua mejora o se mantiene.
Los siguientes son los rangos establecidos para la interpretación del ICOSUS:
<table>
<tr><th>ICOSUS</th><th>Grado de contaminación</th></tr>
<tr><td>0 – 0,2</td><td>Ninguna</td></tr>
<tr><td>> 0,2 – 0,4</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>> 0,4 – 0,6</td><td>Media</td></tr>
<tr><td>> 0,6 – 0,8</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>> 0,8 - 1</td><td>Muy Alta</td></tr>
</table>
Para verificar que se está previniendo o mitigando el impacto ambiental producto de la conformación de un ZODME, se debe muestrear</td></tr>
</table>

Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial *(Impacto presentado por la sociedad: Agotamiento del recurso renovable (agua))*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se crearon dos indicadores de efectividad, denominados, Cambio en el caudal de las fuentes de agua superficial y Variación en el caudal condicionado.

Analizados cada uno de los indicadores, se determinó que el indicador, cambio en el caudal de las fuentes de agua superficial, es el que mejor se ajusta para evaluar la efectividad de las medidas de manejo para la disposición de materiales sobrantes de excavación, toda vez que, tiene relación directa con la medida de manejo en la cual se está solicitando que se adicione, para que los ZODMEs se ubiquen por fuera de la ronda de los 30 metros de cuerpos de agua.

Expuesto lo anterior, el indicador Cambio en el caudal de las fuentes de agua superficial se considera adecuado, toda vez que, se lograría evidenciar que la conformación de un ZODME no aportaría material al cauce permanente de un cuerpo de agua. En la práctica este indicador se puede aplicar, si la sociedad va a conformar algún ZODME y algún cuerpo de agua se encuentra cerca del área a intervenir.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial***		
Nombre indicador	*Cambio en el caudal de las fuentes de agua superficial*	***Código Indicador***	*CEI_13_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la variación del caudal de la fuente de agua superficial generada por el POA, calculada a partir de su medición.	$\Delta CS_{ni} = \left(\frac{PCSm_{ni} - PCSlb_{ni}}{PCSlb_{ni}}\right) * 100$ ΔCS_{ni}*: Variación del caudal de la fuente de agua superficial n en la época i.* $PCSm_{ni}$*: Promedio del caudal de la fuente de agua superficial n medido en el periodo de reporte para época i.* $PCSlb_{ni}$*: Promedio del caudal de la fuente de agua superficial n medido y/o simulado en la línea base para época i.* *n: Fuente de agua superficial.* *i: Época seca, húmeda o de transición.*	*Realizar los monitoreos antes y al final de la conformación del ZODME.* *Presentar en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental*	*Meta: Garantizar resultados iguales o mayores a cero.* *Un resultado positivo corresponde a un incremento del caudal en la fuente de agua superficial, mientras que un cambio negativo una disminución.*

Conforme con todo lo anterior, esta Autoridad Nacional considera importante incluir en esta ficha de manejo "7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes", los Indicadores de Efectividad expuestos anteriormente, los cuales demostrarían la efectividad de las medidas de manejo para el control de los impactos ambientales descritos en la ficha.

Por otro lado, aunque se realizó el ejercicio de homologación de todos los impactos ambientales de esta ficha, asignándoles los impactos estandarizados del instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)", a algunos de ellos no fue posible asignarle los indicadores de efectividad definidos en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)", toda vez que no se ajustan con las actividades desarrolladas por la operación del proyecto. Así las cosas, se requiere que la sociedad defina e incluya dentro de esta ficha, una serie de indicadores de efectividad que estén orientados al manejo efectivo de los siguientes impactos

ambientales presentados por la sociedad y homologados a los estandarizados por esta entidad: Alteración a la calidad del suelo, Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo, Alteración a comunidades de flora, Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora) y Alteración de la cobertura vegetal.

(…)

Manejo de taludes

Esta ficha de manejo contempla un objetivo, asegurar los taludes que se encuentren involucrados en el proyecto, garantizando la estabilidad y el comportamiento de estos, generando el menor impacto ambiental posible, para lo cual plantearon como meta estabilizar el 100% de los taludes en vías de acceso, plataformas y demás obras que hayan sido generadas o intervenidas. Conforme con lo anterior, se considera que el objetivo y la meta son coherentes, se encuentran correlacionados, son cuantificables y alcanzables.

Concerniente a la etapa de aplicación de las medidas de manejo, la sociedad establece que deben ser aplicadas durante la etapa operativa (obras civiles) y post-operativa (desmantelamiento, restauración y recuperación) del proyecto. Sin embargo, como se analizó en la ficha "7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes", se debe incluir un programa y/o ficha donde se establezcan medidas de manejo para el control de impactos ambientales durante la etapa de desmantelamiento y abandono, total o parcial del proyecto, de manera independiente, por lo tanto, se requiere que se modifique esta ficha en el sentido de establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo únicamente la operativa.

En cuanto a los impactos ambientales identificados a controlar mediante las medidas de manejo planteadas en esta ficha, la sociedad relacionó tres (3) impactos para el componente suelo, denominados: "Deterioro de la calidad del suelo", "Generación de procesos erosivos" y "Recuperación del suelo". Así las cosas, esta Autoridad Ambiental considera incompleta la lista de impactos ambientales relacionada en esta ficha, toda vez que las actividades inherentes al manejo de taludes, implica remoción de materiales, tanto de vegetación como de suelo, y también genera cambios en la morfología del terreno, lo cual puede producir impactos ambientales como: Alteración de la geoforma del terreno, alteración en la percepción visual del paisaje, alteración a cobertura vegetal, alteración a la calidad del aire, alteración a comunidades de flora y/o alteración de las condiciones geotécnicas. Conforme con lo anterior, se requiere que la sociedad realice una adecuada identificación de los impactos ambientales que se pueden generar por la intervención de taludes y los incluya en esta ficha. Y tal como se indicó en la anterior ficha, es necesario que HOCOL S.A. presente la evaluación ambiental de los impactos producidos por la operación del proyecto, en donde se evidencie la metodología utilizada.

Referente a la columna llamada elemento afectado en donde relacionan cada impacto ambiental, se requiere que sea modificado el nombre por componente afectado, lo anterior, siguiendo las definiciones y lineamientos de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018).

Por otra parte, la ficha de manejo se debe ajustar siguiendo lo establecido en los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010), en cuanto a: "Cada impacto identificado debe tener su correspondiente medida de manejo, por lo tanto, se requiere que se presente un cuadro o esquema de los impactos versus la medida de manejo ambiental correspondiente.". Acorde con lo anterior, se requiere que se correlacione en la ficha las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados.

Respecto a las acciones a desarrollar entendidas como las medidas de manejo definidas para el control de los impactos ambientales, se identificó que la sociedad estableció dos (2) grupos de acciones, el primero relacionado con inspecciones y seguimiento a obras de control geotécnico y a taludes; el segundo grupo de medidas de manejo incluidas en la ficha corresponden a las actividades generales para la reconformación (reparación) y conformación de taludes.

En cuanto al primer grupo de medidas de manejo incluidas en esta ficha, por ser de carácter de seguimiento, estás medidas deben ser trasladadas a la ficha Suelo en donde se realiza el seguimiento y monitoreo al control de los impactos ambientales del componente suelo. Las siguientes acciones para desarrollar se consideran medidas de seguimiento y monitoreo:

"Para conocer el estado de las obras de protección geotécnica que se han construido o se vayan a construir en el área de Ortega - Tetuán, es necesario adelantar inspecciones periódicas y elaborar informes. El objeto es determinar el estado de las obras de protección geotécnicas y ambientales, en períodos de tiempo cortos y preferiblemente durante época de lluvias, para evaluar su funcionamiento en situaciones críticas.

Durante la inspección se identificarán los problemas de erosión o desestabilización por cambios en las condiciones locales. Se verificará el funcionamiento y estado de las obras de protección geotécnica y se programará la reconstrucción, readecuación o mantenimiento de las que se encuentran en deterioro progresivo o hallan fallado.

Además, se inspeccionarán los taludes superiores e inferiores de zonas de cortes y se determinará si la vegetación sembrada cumple su proceso de desarrollo o por el contrario se presentan fenómenos de erosión o desestabilización.

De las inspecciones se realizarán informes que incluyan: localización y descripción de la obra, fecha de la inspección, registro fotográfico, problemas encontrados y posibles causas, medidas recomendadas (preventivas o correctivas) para corregir fallas y prioridad de ejecución.

La inspección y seguimiento serán realizados con mayor frecuencia en los sitios que presenten cierta sensibilidad ambiental, tales como márgenes de cuerpos de agua, zonas de altas pendientes, cruces de vías y sectores con problemas de erosión o inestabilidad anteriores al desarrollo del proyecto.

Durante los recorridos se prestará atención a la aparición de grietas o hundimientos leves en los derechos de vía."

Conforme con lo anterior, se requiere que se trasladen las medidas transcritas anteriormente, que tienen carácter de seguimiento a la ficha 8.1.4 Suelo.

Referente al segundo grupo de medidas de manejo, esta Autoridad Ambiental no las considera suficientes, por lo tanto, se requiere que la sociedad incluya medidas de manejo para el control de procesos erosivos e inestabilidades, estabilización de taludes naturales y conformados, también incluya acciones para el mantenimiento de las obras de protección geotécnica y relacione de manera general las obras de control geotécnico y de manejo de escorrentía que pueden ser implementadas para el cumplimiento del objetivo de la ficha. Adicionalmente, incluir medidas de manejo para atender los impactos ambientales que faltan por complementar y que deben ser coherentes con el objetivo y meta definidos en esta ficha.

También se requiere que se ajuste la ficha en el sentido de aclarar cuáles son las medidas de manejo de prevención y cuáles son la de mitigación, lo anterior, alineado con lo requerido para incluir medidas de manejo para atender los impactos ambientales producto de las actividades del proyecto.

Por otro lado, la sociedad incluyó dos indicadores cuantitativos de seguimiento y monitoreo, denominados estabilidad de taludes (ET) y Fallas identificadas en taludes (FIT), cuya frecuencia de medición ha sido establecida para los dos indicadores, al finalizar cada etapa del proyecto. Se considera que la frecuencia de medición de los indicadores no debe ser al finalizar cada etapa del proyecto, debido a que, por lo menos para

la etapa operativa, esta puede durar años o decenas de años, lo que no permitiría verificar la efectividad de las medidas de manejo para controlar los impactos ambientales. Se requiere que se modifique la frecuencia de medición de los indicadores presentados, guardando coherencia con el periodo de reporte de los Informes de Cumplimiento Ambiental.

A continuación, se presentan los indicadores de seguimiento y monitoreo planteados por la sociedad:

- *ET = Área de taludes Estables / Área de taludes conformados (Vías de acceso y plataformas)*
- *FIT = Fallas evaluadas para construir obras de protección geotécnica / Fallas identificadas*

Analizadas los indicadores incluidos en la ficha, estos se interpretan como indicadores de efectividad, cuyo resultado está relacionado con alcanzar la meta del objetivo planteado. No obstante, como se argumentó anteriormente, no se hizo una identificación adecuada de los impactos ambientales, por lo que será necesario que una vez sean debidamente determinados, se les asigne las medidas de manejo que los atenderán, y en consecuencia, también se deben asignar los indicadores que evaluarán que esas medidas de manejo sean realmente efectivas.

Posteriormente, en la sección de Estandarización de indicadores de efectividad, se analizará si es procedente acoger los indicadores estandarizados por esta entidad, para los impactos presentados por la sociedad y que son homologados a los estandarizados según el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

Estandarización de Impactos

Tal y como se presentó anteriormente, la sociedad no incluyó en esta ficha todos los impactos ambientales que se pueden generar por las actividades relacionadas con el manejo de taludes, en donde se genera movilización de materiales, tanto de vegetación como de suelo, lo cual puede producir impactos ambientales como: alteración de la geoforma del terreno, alteración en la percepción visual del paisaje, alteración a cobertura vegetal, alteración a la calidad del aire, alteración a comunidades de flora o alteración de las condiciones geotécnicas. Así las cosas, una vez sean identificados e incluidos todos los impactos ambientales en la ficha, se insta a la sociedad a utilizar u homologar los impactos conforme con el instrumento de Estandarización y Jerarquización de los Impactos Ambientales de los Proyectos Licenciados por la ANLA.

A continuación, se presenta la tabla con los impactos estandarizados, los cuales fueron obtenidos de la homologación de los impactos ambientales incluidos en la ficha "7.1.1.2 Manejo de taludes", utilizando el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)". El ejercicio consistió en determinar qué impacto ambiental presentado por la sociedad es análogo con los impactos estandarizados por la ANLA

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.1.1.2 Manejo de taludes", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***
Suelo	*Manejo de taludes*	*Deterioro de la calidad del suelo*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración a la calidad del suelo*	*Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del*
		Recuperación del suelo			

					suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
		Generación de procesos erosivos		*N/A*	*N/A*

Se concluye que fue posible homologar dos (2) de los impactos presentados por la sociedad, quedando por fuera de la estandarización del impacto denominado "Generación de procesos erosivos". Así las cosas, se insta a la sociedad a sustituir los impactos inicialmente presentados en la ficha "7.1.1.2 Manejo de Taludes" por los impactos estandarizados presentados en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Una vez verificadas las medidas de manejo ambiental, incluidas en la ficha "7.1.1.2 Manejo de Taludes" y que son propuestas por la sociedad para ser ejecutadas durante la etapa de operación del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", al momento de la verificación de dichas medidas versus el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha analizada, la inclusión de obligación de dar cumplimiento a la Resolución 1083 de 4 de octubre de 1996 por la cual se ordena el usos de fibras naturales en obras, proyectos o actividades objeto de licencia ambiental, así como realizar mantenimiento periódicos de las obras de adecuación ejecutadas sobre las vías existentes y a las vías construidas, lo que se plasmará en la parte dispositiva de este acto administrativo.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Hecha la verificación de los indicadores propuestos en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)", se determinó que ninguno de los ahí definidos se ajusta a los impactos producidos por las actividades de manejo de taludes.

Sin embargo, una vez la sociedad haya definido e incluido los impactos ambientales que se pueden producir por las actividades inherentes al manejo de taludes, se deben proponer indicadores que evalúen la efectividad de las medidas de manejo que atenderán dichos impactos; igualmente, se insta a HOCOL S.A. a verificar la serie de indicadores que se encuentran en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental" y utilizarlos en la medida de lo posible.

(…)

Ficha 7.1.1.3 Manejo paisajístico

Esta ficha de manejo contempla dos objetivos, el primero relacionado con minimizar la afectación al paisaje producto del desarrollo de las actividades del proyecto, y el segundo enfocado en capacitar a las personas vinculadas al proyecto en el adecuado manejo paisajístico. En cuanto a las metas definidas para esta ficha, para cada objetivo se definió una meta, la primera acotada a la adecuación y manejo del 100% de las áreas intervenidas por el proyecto, y la segunda, enfocada a la capacitación al 100% del personal involucrado en el proyecto. Descrito lo anterior, se considera que los objetivos y las metas se encuentran correlacionados, y son medibles, así como alcanzables.

Referente a la etapa de aplicación de las medidas de manejo, la sociedad establece que deben ser aplicadas durante la etapa operativa (obras civiles) y post-operativa (desmantelamiento, restauración y recuperación) del

proyecto. Sin embargo, como se ha expuesto en fichas anteriores, para este proyecto se debe incluir un programa y ficha donde se establezcan medidas de manejo para el control de impactos ambientales durante la etapa de desmantelamiento y abandono, por lo tanto, se requiere que se modifique la ficha en el sentido de establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo únicamente la operativa.

Concerniente a los impactos ambientales identificados a controlar mediante esta ficha, la sociedad relacionó diez (10), tres para el componente suelo, cuatro para el componente ecosistema terrestre y tres para el componente paisaje. Verificados cada uno de los impactos ambientales, estos indican una alteración del ambiente y son coherentes con las actividades a realizar durante operación del proyecto. En cuanto a la columna referenciada como elemento afectado que relacionan a cada impacto ambiental, se requiere que sea modificado el nombre por componente afectado, lo anterior, siguiendo las definiciones y lineamientos de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018).

Por otra parte, la ficha de manejo se debe ajustar siguiendo lo establecido en los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010), en cuanto a: "Cada impacto identificado debe tener su correspondiente medida de manejo, por lo tanto, se requiere que se presente un cuadro o esquema de los impactos versus la medida de manejo ambiental correspondiente". Acorde con lo anterior, se requiere que se correlacione en la ficha las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados.

Respecto a las acciones a desarrollar entendidas como las medidas de manejo definidas para el control de los impactos ambientales, la sociedad estableció dos grandes grupos de medidas preventivas. El primer grupo de medidas hace alusión al manejo que se le dará a las diferentes áreas de cada uno de los campos y el segundo grupo tiene que ver con capacitaciones a los trabajadores respecto al adecuado manejo paisajístico. Para esta Autoridad Nacional el primer grupo de medidas se consideran adecuadas y el segundo grupo, relacionado con las capacitaciones, debido a que existe la ficha 7.3.1.1 Educación y capacitación ambiental del personal vinculado al Proyecto, esta medida debe ser removida y trasladada a la ficha 7.3.1.1 .

Ahora bien, verificadas cada una de las medidas de manejo de esta ficha, se evidenció que algunas de ellas son muy generales, por lo cual, se solicita ajustarlas de la siguiente manera:

Medida propuesta:

Con el objetivo principal de disminuir la afectación paisajística durante el desarrollo del proyecto, se deberá tener un registro de todo tipo de cobertura existente en el área a intervenir, que se verá afectada para su posterior recuperación.

Ajuste:

Tomar registro fotográfico antes, durante y después de la ejecución del proyecto, obra o actividad de todo tipo de cobertura existente en el área a intervenir.

Medida propuesta:

Respetar la franja de 30 metros a lado y lado de los cauces, con el fin de conservar la vegetación protectora, la cual solo se interviene para obras lineales vías y líneas de flujo.

Ajuste:

Respetar la franja de protección de 30 metros de cuerpos de agua permanentes a lado y lado de los cauces, con el fin de conservar la vegetación protectora, la cual solo se interviene para obras lineales vías y líneas de flujo.

Medida propuesta:

Durante las actividades de construcción de plataformas, no se permitirá intervenir áreas adicionales o aledañas a la seleccionada como área de localización, para esto se deberá realizar un cerramiento en malla y/o alambre de púas.

Ajuste:

Durante las actividades constructivas, no se permitirá intervenir áreas adicionales o aledañas a la franja seleccionada como corredor de acceso o de línea de flujo, área de locación o área de facilidades. Para cumplir lo anterior, se delimitarán y señalizarán las áreas definidas para intervención. Adicionalmente, se establecerán zonas para la correcta ubicación de vehículos, maquinaria, insumos, materiales sobrantes, herramientas de obra, etc.; esto con el fin de no alterar la visibilidad de la zona y de mantener espacios determinados dentro de la locación, contando así con una correcta organización y mantenimiento de un área en condiciones apropiadas tanto para los trabajadores, visitantes y habitantes de la zona.

Medida propuesta:

Mantener las localizaciones limpias y ordenadas.

Ajuste:

Mantener las locaciones limpias y ordenadas, para lo cual se seguirán las medidas de manejo de los programas 7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción, 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos y 7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos.

Por otra parte, no se evidenció entre las medidas de manejo presentadas, alguna que trate del manejo paisajístico dentro de las locaciones del proyecto, así como tampoco para el perímetro externo de las estaciones o plataformas de pozo. Entre las medidas que se pueden plantear de acuerdo con el estado actual del proyecto, es el manejo de las áreas de las estaciones y pozos que no están destinadas para algún uso, estas áreas se pueden empradizar, y para el perímetro externo, principalmente para locaciones de pozo, en donde la mayoría no tiene barreras visuales que impidan visualizar internamente las labores y los equipos instalados, se pueden plantear medidas que implique la instalación de barreras visuales que armonicen con el paisaje y disminuyan el impacto visual.

Descrito lo anterior, la sociedad debe incluir medidas para el manejo paisajístico al interior y perímetro de las estaciones y plataformas de pozo.

Lo anterior, podría contribuir en la mejora de la percepción ambiental de las áreas intervenidas por el proyecto, teniendo en cuenta la resistencia actual de las comunidades de la zona hacia el proyecto.

En cuanto a los indicadores de seguimiento y monitoreo planteados, la sociedad incluyó dos indicadores cuantitativos denominados Adecuación y manejo paisajístico de las áreas intervenidas (AMP) y Asistencia del personal involucrado en el proyecto a las charlas de Capacitación sobre manejo paisajístico (ACMP), los cuales se presentan a continuación:

- *AMP = (Áreas con medidas de manejo paisajístico implementadas / Áreas intervenidas por el proyecto) x 100*
- *ACMP = (No. de asistentes a charlas de capacitación / No. de personal involucrado) x 100*

Referente al indicador ACMP, este debe ser removido y trasladado a la ficha 7.3.1.1 Educación y capacitación ambiental del personal vinculado al Proyecto, por las razones expuestas anteriormente. Ahora bien, en cuanto a la fórmula del primer indicador, este se interpreta como un indicador de efectividad, toda vez que, su cálculo mostraría si se está logrando la meta y alcanzando el objetivo de programa. Posteriormente se tratará en más detalle los indicadores de efectividad de esta ficha, en la sección Estandarización de indicadores de efectividad para los impactos homologados a la estandarización.

Estandarización de Impactos

A continuación, se presenta la tabla con los impactos estandarizados, los cuales fueron obtenidos de la homologación de los impactos ambientales incluidos en la ficha "7.1.13 Manejo paisajístico", utilizando el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)". El ejercicio consistió en determinar qué impacto ambiental presentado por la sociedad es análogo con los impactos estandarizados por la ANLA.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.1.1.3. Manejo paisajístico", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***
Suelo	*Manejo paisajístico*	*Deterioro de la calidad del suelo*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración a la calidad del suelo*	*Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
		Recuperación del suelo			
		Generación de procesos erosivos		*N/A*	*N/A*
Ecosistema terrestre		*Cambio en la composición florística*		*Alteración a comunidades de flora*	*Componente: Flora* *Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, iv) Fragmentación de ecosistemas, entre otras.*
		Afectación de la fauna silvestre		*Alteración a comunidades de fauna terrestre*	*Cambio en las comunidades de fauna como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen i) Cambio en la composición, estructura y función, ii) Desplazamiento de fauna, iii) cambio en las cadenas tróficas, entre otras.*
		Pérdida de cobertura vegetal		*Alteración a cobertura vegetal*	*Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y*

		Regeneración de la cobertura vegetal			*distribución de las coberturas vegetales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, entre otros.*
Paisaje		*Alteración del paisaje* *Contaminación visual* *Mejoramiento de la calidad visual paisajística*		*Alteración en la percepción visual del paisaje*	*Componente: Cultural.* *Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*

Se concluye que fue posible homologar nueve (9) de los impactos presentados por la sociedad, quedando por fuera de la estandarización el impacto denominado "Generación de procesos erosivos". Así las cosas, se insta a la sociedad a sustituir los impactos inicialmente presentados en la ficha "Manejo paisajístico" por los impactos estandarizados presentados en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Una vez verificadas las medidas de manejo ambiental, incluidas en la ficha "7.1.1.3 Manejo paisajístico" y que son propuestas por la sociedad para ser ejecutadas durante la etapa de operación del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", al momento de la verificación de dichas medidas versus el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha la presentación de un estudio de impacto visual con las características que se detallaran en la parte dispositiva de este acto administrativo.

(…)

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.1.1.3 Manejo paisajístico" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

Alteración en la percepción visual del paisaje *(Impactos presentados por la sociedad: Alteración del paisaje, Contaminación visual y Mejoramiento de la calidad visual paisajística)*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó un indicador de efectividad, denominado, Paisaje perceptual/visualmente reconformado.

El indicador Paisaje perceptual/visualmente reconformado, mide el avance porcentual, en términos de unidades de paisaje reconformadas (área), es decir, permite determinar qué tan avanzado se encuentra el manejo paisajístico de las áreas intervenidas por el proyecto, en este caso la mejora visual de las estaciones internamente como perimetralmente, así como de las plataformas de pozo. Conforme con lo anterior, este

indicador es aplicable a la etapa operativa del proyecto y atendería la medida de manejo referente a la revegetalización de las áreas intervenidas.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración en la percepción visual del paisaje***		
Nombre indicador	*Paisaje perceptual/visualmente reconformado*	***Código Indicador***	*CEI_24_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Garantizar el estado de la calidad de las Unidades de paisaje visual a ser intervenidas, similar a la establecida en línea base. *El indicador mide el avance porcentual, en términos de unidades de paisaje reconformadas (área). Debe ser mayor a cero a partir del segundo periodo de seguimiento.* *Los rangos de medición del impacto son determinados por la correlación entre los resultados de la evaluación de cambios en la percepción visual de la comunidad y el área de las unidades de paisaje a reconformar*	$\%P_{vR} = \left(\frac{UP_{PVR}}{UP_{IMC}}\right) * 100$ $\boldsymbol{P_{VR}}: Paisaje\ perceptual/visualmente\ reconformado$ $\boldsymbol{UP_{PVR}}: Unidades\ de\ paisaje\ perceptual\ /visualmente\ reconformadas$ $\boldsymbol{UP_{IMC}}: Unidades\ de\ paisaje\ perceptual\ / visual\ autorizadas\ a\ intervenir\ en\ el\ IMC\ (línea\ base)$	*Cada periodo de reporte*	*Este indicador se calcula con base en información generada por la aplicación de metodologías técnicamente adecuadas (sondeos, encuestas, cartografía social, entre otras), establecidas en el acto administrativo de aprobación de la licencia ambiental, que permitan determinar la percepción de la comunidad afectada, frente a la intervención de las Unidades de Paisaje Visual.* *El indicador debe calificarse con base en los resultados obtenidos de la medición de: integridad, calidad, fragilidad, atractivo escénico y percepción*

definidas en la línea base.			*social del paisaje, de acuerdo con lo establecido en la MGEPEA.* *Los resultados de la evaluación de la percepción social del paisaje, complementa la calificación realizada desde los medios físico y biótico.*

Conforme con lo anterior, esta Autoridad considera importante incluir en esta ficha de manejo "7.1.13 Manejo paisajístico", el Indicador de Efectividad de la tabla anterior, el cual indicaría la efectividad de las medidas de manejo para el control de los impactos ambientales. Referente al indicador AMP propuesto por la sociedad, este es similar al indicador "Paisaje perceptual/visualmente reconformado" de la batería de estandarización de indicadores de efectividad generado por esta Autoridad, por lo tanto, se sugiere tener únicamente en cuenta el presentado en la tabla anterior.

Por otro lado, aunque se realizó el ejercicio de homologación de todos los impactos ambientales de esta ficha, asignándoles los impactos estandarizados del instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)", a la mayoría de ellos no fue posible asignarle los indicadores de efectividad definidos en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)", toda vez que no se ajustan con las actividades que se ejecutarán para el manejo paisajístico. Así las cosas, se requiere que la sociedad defina e incluya dentro de esta ficha uno o varios indicadores de efectividad que estén orientados al manejo efectivo de los siguientes impactos ambientales estandarizados: Alteración a la calidad del suelo, Generación de procesos erosivos, Alteración a comunidades de flora, Alteración a comunidades de fauna terrestre y Alteración de la cobertura vegetal.

(…)

Ficha Manejo de materiales de construcción

Esta ficha de manejo contempla un objetivo, controlar y verificar que los materiales utilizados para la construcción cumplan con un manejo ambiental adecuado, y relaciona dos metas para el cumplimiento del objetivo, la primera, todo el material utilizado proceda de fuentes de materiales de construcción autorizadas y que cuenten con los permisos legales y ambientales, y la segunda meta establece que, 100% del material de construcción adquirido debe contar con factura.

Descrito lo anterior, se considera que el objetivo y las metas son coherentes, se encuentran correlacionados, son cuantificables y alcanzables.

Referente a la etapa de aplicación de las medidas de manejo, la sociedad establece que deben ser aplicadas durante la etapa operativa (obras civiles) y post-operativa (desmantelamiento, restauración y recuperación) del proyecto. Sin embargo, como se ha expuesto anteriormente, para este proyecto se debe incluir un programa y/o ficha donde se establezcan medidas de manejo para el control de impactos ambientales durante la etapa

de desmantelamiento y abandono, parcial o definitivo, por lo tanto, se requiere que se modifique la ficha en el sentido de establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo únicamente la operativa.

Concerniente a los impactos ambientales identificados a controlar mediante esta ficha, la sociedad relacionó diez (10), tres para el componente suelo, cuatro para el componente ecosistema terrestre y tres para el elemento paisaje. Verificados cada uno de los impactos ambientales, estos indican una alteración del ambiente y son coherentes con las actividades a realizar durante la operación del proyecto. Sin embargo, tal y como se expuso en el aparte "Identificación y evaluación de impactos", se argumentó la necesidad de la presentación de la evaluación ambiental de cada impacto ambiental, puesto que, en la información radicada respecto a la actualización de este PMA y PSM no se incluyó algún documento que soporte la identificación y valoración de los impactos que se producen actualmente por el proyecto. De acuerdo con lo anterior, es necesario que HOCOL S.A. presente la evaluación ambiental de los impactos producidos por la operación del proyecto, en donde se evidencie la metodología utilizada.

Por otra parte, verificadas las medidas de manejo definidas para controlar los impactos ambientales que se pueden producir por las actividades relacionadas con el manejo de materiales de construcción, en las acciones a desarrollar se señala lo siguiente:

*"**Almacenamiento:** …se utilizarán lonas de protección que impidan el contacto con las aguas de escorrentía y emisión de material particulado por acción eólica…".*

"…Se plantea la opción de humedecer el material siempre que sea técnicamente viable. Esta medida aplicará para el control de emisiones, en condiciones de sequía y viento."

*"**Transporte de Materiales:** …Es obligatorio cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de material particulado. La cobertura (Carpa) deberá ser de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue, estar debidamente sujeta a las paredes exteriores del contenedor."*

*"**Drenajes y sistemas de aguas lluvias***

Durante la conformación de las áreas para localizaciones y campamentos, se debe disponer el material de descapote y excavación, mínimo a 30 m de distancia de cuerpos de agua o según lo estipule la legislación ambiental.

Este material se deberá acordonar mediante obras de protección (trinchos en madera y geotextil o saco-suelo), evitando su dispersión."

Expuesto lo anterior, se concluye que la disposición de materiales de construcción puede generar impactos ambientales a los componentes hídrico superficial y atmosférico, así las cosas, se considera que en la lista de impactos ambientales presentados no se contemplaron todos los posibles, lo cual refuerza la solicitud de la presentación del documento técnico donde se evidencie la identificación de impactos y la valoración de estos acorde con las actividades que se producen por la operación del proyecto.

Por otra parte, la ficha de manejo se debe ajustar siguiendo lo establecido en los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010), en cuanto a: "Cada impacto identificado debe tener su correspondiente medida de manejo, por lo tanto, se requiere que se presente un cuadro o esquema de los impactos versus la medida de manejo ambiental correspondiente.". Acorde con lo anterior, se requiere que se relacione en la ficha las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados.

En cuanto a la columna referenciada como elemento afectado que relacionan a cada impacto ambiental, se requiere que sea modificado el nombre por componente afectado, lo anterior, siguiendo las definiciones y lineamientos de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018).

Concerniente a las acciones a desarrollar entendidas como las medidas de manejo definidas para el control de los impactos ambientales, se identificó que la sociedad estableció dos (2) grupos de acciones, el primero correspondiente a las medidas de mitigación durante el almacenamiento y uso de materiales de construcción. El segundo grupo corresponde con medidas de prevención durante el transporte de materiales, disposición temporal, construcción de obras en adecuaciones de plataformas y líneas de flujo, así como en la conformación de obras geotécnicas y ambientales. En general las medidas de manejo se consideran adecuadas, no obstante, se deben realizar algunos ajustes debido a que son generales:

En la medida para transporte de materiales, se incluyó que los vehículos que se utilicen para la movilización de materiales deben contar con certificado de gases, revisión técnico-mecánica, seguro obligatorio de accidentes de tránsito (SOAT), permiso de operaciones y seguro contra terceros, sin embargo, la exigencia del cumplimiento de lo anteriormente expuesto es competencia del Ministerio de Transporte de acuerdo con la Ley 769 del 6 de agosto de 2002, es así que, aunque la sociedad debe cumplir con la norma, la ANLA no verifica el cumplimiento de estos requisitos.

Expuesto lo anterior, la sociedad debe suprimir de las medidas de manejo ambiental, la presentación de certificado de gases, revisión técnico-mecánica, seguro obligatorio de accidentes de tránsito (SOAT), permiso de operaciones y seguro contra terceros.

Por otro lado, entre las medidas de manejo incluidas en esta ficha, no se diferenció por tipo de material de construcción. Entre los diferentes tipos de materiales se tienen los materiales pétreos, de concreto, metálicos y los prefabricados. Es necesario que se especifiqué para cada tipo de material de construcción, el cómo y dónde almacenarlos, las características del terreno donde se almacenarán, el manejo que se le dará durante las actividades de construcción, las prohibiciones que tiene cada tipo de residuo para almacenar y disponer finalmente; para el caso del cemento, en qué tipo de superficies se puede realizar la mezcla, si se produce un derrame sobre el suelo como proceder, entre otras especificidades. Descrito lo anterior, se requiere que la sociedad proponga medidas específicas para el manejo de los diferentes tipos de materiales de construcción.

Respecto a los indicadores planteados para evaluar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo, la sociedad incluyó dos indicadores cuantitativos, el primero denominado Cumplimiento uso de fuentes de materiales de construcción (FMC), cuya frecuencia de medición fue establecida al finalizar cada etapa del proyecto, y el segundo indicador, denominado Cumplimiento volumen de material de construcción, le fue definida una frecuencia de medición trimestral y al finalizar la etapa de construcción y obras civiles.

Se considera que la frecuencia de medición de los indicadores no debe ser al finalizar cada etapa del proyecto, debido a que, por lo menos para la etapa operativa, esta puede durar años o decenas de años, lo que no permitiría verificar la efectividad de las medidas de manejo para controlar los impactos ambientales. En cuanto a la frecuencia de verificación del segundo indicador, esta se considera adecuada, sin embargo, con el objetivo de estandarizar se solicitará que esta sea igual que la del indicador FMC. Descrito lo anterior, se requiere que se modifique la frecuencia de medición de los indicadores presentados en esta ficha, para que realice su cálculo una vez se finalice la construcción del proyecto, obra o actividad ejecutada, y que sea reportado en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

A continuación, se presentan los indicadores de seguimiento y monitoreo planteados por la sociedad:

- *FMC = Nº de fuentes de materiales que abastecen al proyecto / Nº de fuentes de materiales con permisos y cumplimiento ambiental verificado*

- *Cumplimiento volumen de material de construcción = Volumen de material de construcción utilizado / Volumen de material de construcción adquirido con soporte de factura de compra*

Analizadas los indicadores incluidos en la ficha, el primero se interpreta como un indicador de efectividad, cuyo resultado está relacionado con alcanzar la meta del objetivo planteado. Sin embargo, este indicador únicamente evaluaría la efectividad de la medida de manejo referente a: Todo recurso natural utilizado en el proyecto (agua, material de construcción, madera, material pétreo, etc.) deberá contar con los respectivos permisos ambientales para su uso y aprovechamiento.

Referente al segundo indicador se interpreta como un indicador de cumplimiento, puesto que su resultado mostraría cuánto del material comprado con sus respectivos permisos mineros y ambientales se utilizó, por lo tanto, no demuestra la efectividad de las medidas de manejo. Descrito lo anterior, es importante resaltar que los indicadores se deben plantear buscando evaluar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo definidas para el control de los respectivos impactos ambientales, es así como, cada medida de manejo debe atender a uno o varios impactos, y se debe relacionar su respectivo indicador que permita determinar si la medida de manejo es adecuada o se debe ajustar o cambiar.

Expuesto lo anterior, la sociedad debe plantear indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir o mitigar los impactos ambientales que se producen por la manipulación y disposición de materiales de construcción.

Posteriormente, en la sección de Estandarización de indicadores de efectividad, se analizará si es procedente acoger los indicadores estandarizados por esta entidad, para los impactos presentados por la sociedad y que son homologados a los estandarizados según el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

Estandarización de Impactos

Tal y como se presentó anteriormente, la sociedad no incluyó en esta ficha todos los impactos ambientales que se pueden generar por las actividades relacionadas con el manejo de materiales de construcción. Entre los impactos que se producirían por la no aplicación de las medidas de manejo propuestas en esta ficha, se encuentran: Alteración a la calidad del aire y Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial. Es así como, una vez sean identificados e incluidos todos los impactos ambientales en la ficha, se insta a la sociedad a utilizar u homologar los impactos conforme con el instrumento de Estandarización y Jerarquización de los Impactos Ambientales de los Proyectos Licenciados por la ANLA.

A continuación, se presenta la tabla con los impactos estandarizados, los cuales fueron obtenidos de la homologación de los impactos ambientales incluidos en la ficha "7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción", utilizando el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)". El ejercicio consistió en determinar qué impacto ambiental presentado por la sociedad es análogo con los impactos estandarizados por la ANLA.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	*Programa*	*Impacto Ambiental Identificado*	*Descripción*	*Impacto Estandarizado*	*Descripción*

Suelo	*Manejo de materiales de construcción*	*Deterioro de la calidad del suelo*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración a la calidad del suelo*	*Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
		Recuperación del suelo			
		Generación de procesos erosivos		*N/A*	*N/A*
Ecosistema terrestre		*Cambio en la composición florística*		*Alteración a comunidades de flora*	*Componente: Flora* *Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen:* *i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, iv) Fragmentación de ecosistemas, entre otras.*
		Afectación de la fauna silvestre		*Alteración a comunidades de fauna terrestre*	*Cambio en las comunidades de fauna como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen i) Cambio en la composición, estructura y función, ii) Desplazamiento de fauna, iii) cambio en las cadenas tróficas, entre otras.*
		Pérdida de cobertura vegetal		*Alteración a cobertura vegetal*	*Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, entre otros.*
		Regeneración de la cobertura vegetal			

Paisaje		*Alteración del paisaje* *Contaminación visual* *Mejoramiento de la calidad visual paisajística*		*Alteración en la percepción visual del paisaje*	*Componente: Cultural.* *Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*

Se concluye que fue posible homologar nueve (9) de los impactos presentados por la sociedad, quedando por fuera de la estandarización el impacto denominado "Generación de procesos erosivos". Así las cosas, se insta a la sociedad a sustituir los impactos inicialmente presentados en la ficha "7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción" por los impactos estandarizados presentados en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Una vez verificadas las medidas de manejo ambiental, incluidas en la ficha "7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción" y que son propuestas por la sociedad para ser ejecutadas durante la etapa de operación del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", al momento de la verificación de dichas medidas versus el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha aquí analizada, la inclusión de una serie de obligaciones que se detallarán en la parte resolutiva de este pronunciamiento.

(…)

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Hecha la verificación de los indicadores propuestos en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)", se determinó que ninguno de los ahí definidos se ajusta a los impactos producidos por la ejecución de actividades para el manejo de materiales de construcción.

Así las cosas, una vez se definan adecuadamente los impactos ambientales que se producen actualmente por la operación del proyecto y se les asocien las medidas de manejo pertinentes, la sociedad debe proponer uno o varios indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada medida de manejo.

(…)

Manejo de residuos líquidos

Esta ficha de manejo contempla un objetivo, manejar y disponer adecuadamente los residuos líquidos resultantes de las actividades del proyecto, para lo cual plantearon como meta, realizar tratamiento y disposición adecuada del 100% de los residuos líquidos cumpliendo con los valores permisibles de la normatividad vigente. Conforme con lo anterior, se considera que el objetivo y la meta son coherentes, se encuentran correlacionados, son cuantificables y alcanzables.

Concerniente a la etapa de aplicación de las medidas de manejo, la sociedad establece que deben ser aplicadas durante la etapa operativa (obras civiles) y post-operativa (desmantelamiento, restauración y recuperación) del proyecto. Sin embargo, como se analizó en la ficha 7.1.1.1, se debe incluir un programa y/o ficha donde se

establezcan medidas de manejo para el control de impactos ambientales durante la etapa de desmantelamiento y abandono total o parcial del proyecto, por lo tanto, se requiere que se modifique esta ficha en el sentido de establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo únicamente la operativa.

En cuanto a los impactos ambientales identificados a controlar mediante las medidas de manejo planteadas en esta ficha, la sociedad relacionó tres (3) impactos, uno para el componente suelo, denominado, "Deterioro de la calidad del suelo", otro para el componente hídrico superficial, llamado "Contaminación del agua" y un tercero denominado "Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)".

Expuesto lo anterior, se considera que estos impactos son coherentes con el tipo de actividades ejecutadas en el proyecto, sin embargo, se considera que no se hizo una evaluación detallada de los impactos ambientales que se producen por la operación actual. Entre los impactos que se considera que se pueden generar se encuentran: Alteración en los niveles de presión sonora y Generación de olores ofensivos.

Referente al impacto Alteración en los niveles de presión sonora, este se considera que se produce por la operación de la Planta de Inyección de Agua – PIA del campo Toldado, mediante la cual se tratan las aguas residuales industriales del proyecto. Los equipos de la PIA emiten altos niveles de ruido, los cuales se han evidenciado en visitas de seguimiento, y se han presentado quejas por parte de la comunidad por el ruido que generan los equipos de la estación Toldado.

Respecto al impacto Generación de olores ofensivos, se considera que este se puede manifestar en los pozos sépticos de las estaciones Toldado, Santa Rita y Toy, toda vez que, las aguas residuales domésticas tienen alta carga de materia orgánica que al descomponerse genera olores desagradables. Relacionado con esto, se encuentra la queja manifestada por la comunidad de malos olores provenientes de la estación Toldado, la cual fue recopilada y presentada en el concepto técnico 7642 del 26 de diciembre de 2019, acogido por el Acta de reunión de control y seguimiento 253 de 26 de diciembre de 2019.

Descrito lo anterior, se requiere que la sociedad realice una adecuada identificación de los impactos ambientales que se pueden generar por la operación del proyecto, teniendo en cuenta la generación de ruido por la operación de la Planta de Inyección de Agua – PIA de la estación Toldado y los posibles olores ofensivos que se pueden generar en los pozos sépticos de las estaciones.

Referente a la columna llamada elemento afectado en donde relacionan cada impacto ambiental, se requiere que sea modificado el nombre por componente afectado, lo anterior, siguiendo las definiciones y lineamientos de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018).

Por otra parte, la ficha de manejo se debe ajustar siguiendo lo establecido en los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010), en cuanto a: "Cada impacto identificado debe tener su correspondiente medida de manejo, por lo tanto, se requiere que se presente un cuadro o esquema de los impactos versus la medida de manejo ambiental correspondiente". Acorde con lo anterior, se requiere que se correlacione en la ficha las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados.

Respecto a las acciones a desarrollar para el control de los impactos ambientales, se identificó que la sociedad definió las medidas de manejo conforme con el tipo de residuo líquido que se genera por la operación del proyecto, siendo estos, residuos líquidos domésticos, residuos líquidos industriales, aguas residuales de pruebas hidrostáticas, y aguas lluvias. Expuesto lo anterior, se considera que efectivamente se están considerando cada uno de los residuos líquidos que se puede generar durante la operación de los campos Toldado, Santa Rita y Toy, sin embargo, se identificó que las medidas de manejo se enfocan en el manejo de las aguas residuales domésticas generadas en las estaciones donde se cuenta con pozo séptico, y que no abarcan todas las actividades en que se pueden generar cada tipo de residuo.

Para los residuos líquidos domésticos, no se definieron medidas de manejo para ejecución de actividades temporales, como, construcción de obras civiles, adecuación o construcción de locaciones, mantenimiento de vías, trabajos de Workover y well services, y perforación de nuevos pozos, toda vez que, en estas actividades se utiliza personal y estas requieren lavamanos que generan aguas grises y unidades sanitarias para la disposición de excretas que generan aguas negras.

Expuesto lo anterior, se requiere que la sociedad incluya medidas para el manejo de aguas residuales domésticas durante la ejecución de actividades temporales conexas a la operación del proyecto.

Respecto a los residuos líquidos industriales, no se contemplaron todas las actividades en donde se generan este tipo de residuos, en consecuencia, no se propusieron medidas de manejo. Entre las actividades no contempladas, se tiene la perforación de pozos y el mantenimiento de maquinaria y equipos. Tampoco se plantearon medidas para el manejo de las aguas aceitosas que se acumulan en los contrapozos, así como tampoco se plantearon medidas para la prevención de la contaminación del suelo por derrames de líquidos industriales producto de falla de equipos e infraestructura petrolera.

Durante la perforación de pozos se utilizan fluidos para la lubricación y enfriamiento de los equipos de perforación, para lo cual se construyen piscinas y se instalan unidades especiales como la de Dewatering, adicionalmente, los lodos de perforación pueden ser base agua o aceite, para lo cual se aplican medidas diferentes. En cuanto a los residuos líquidos producto de actividades de mantenimiento de maquinaria y equipos, no se definieron acciones específicas para darle manejo a este tipo de residuos. Así las cosas, se requiere que la sociedad incluya medidas para el manejo de residuos líquidos industriales producto de las actividades de perforación de pozos y de mantenimiento de equipos y maquinaria.

Concerniente a las aguas aceitosas que se acumulan en contrapozos, se deben plantear medidas en el sentido de prevenir la contaminación del suelo alrededor de los contrapozos, es decir se debe plantear la construcción de superficies impermeables alrededor de los contrapozos, así como de cárcamos o canales perimetrales conectados a trampas de grasa. De igual manera, se deben incluir medidas preventivas por derrame de fluidos industriales en áreas de tanques, tanto de almacenamiento como de separación de fluidos, scrubbers, Teas, PIA, manifolds, entre otras. Así las cosas, la sociedad debe incluir las siguientes medidas de manejo:

Alrededor de los contrapozos se construirán placas impermeables, las cuales contarán con cárcamos o canales perimetrales, los cuales estarán conectados a cajas o trampas de grasas.

Todas las áreas en donde se ubiquen equipos e infraestructura que transporten, contengan o reciban hidrocarburos y en general fluidos líquidos industriales, y que sean susceptibles de derrames, fugas o escapes deben contar con superficies impermeables, diques y cárcamos perimetrales conectados a trampas de grasas.

Por otro lado, la sociedad incluyó dos indicadores cuantitativos de seguimiento y monitoreo, denominados "Cumplimiento de parámetros de la normatividad vigente (CPV)" y "Cumplimiento monitoreos aguas subterráneas (CMAS)". A continuación, se presentan los indicadores planteados por la sociedad:

- *CPV = No. parámetros medidos con valores dentro de la Norma / No. de parámetros medidos*

- *CMAS= No. de monitoreos de agua subterráneas realizados / No. de pozos existentes*

Verificados los indicadores presentados por la sociedad, se considera que estos no son indicadores de efectividad, en vez de ello, son indicadores de cumplimiento, los cuales indican el grado de consecución de tareas y/o trabajos, en este caso cuántos parámetros cumplen con la norma y cuántos pozos fueron

monitoreados. Adicionalmente, el indicador que trata de los parámetros dentro de la norma no aportaría información representativa, debido a que no todos los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos cuentan con un límite máximo permisible establecido en las normas. En conclusión, los indicadores propuestos por la sociedad no permiten evidenciar la efectividad de las medidas para el manejo de los residuos líquidos domésticos e industriales.

Expuesto lo anterior, la sociedad debe plantear indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir o mitigar los impactos ambientales que se producen por las actividades que generan aguas residuales domésticas e industriales.

Posteriormente, en la sección de Estandarización de indicadores de efectividad, se analizará si es procedente acoger los indicadores estandarizados por esta entidad, para los impactos presentados por la sociedad y que son homologados a los estandarizados según el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

Estandarización de Impactos

Teniendo en cuenta el análisis presentado anteriormente, respecto a la identificación de los impactos ambientales que se pueden generar por las actividades relacionadas con el manejo de residuos líquidos domésticos e industriales, una vez se determinen adecuadamente los impactos, se insta a la sociedad a utilizar u homologar los impactos conforme con el instrumento de Estandarización y Jerarquización de los Impactos Ambientales de los Proyectos Licenciados por la ANLA.

A continuación, se presenta la tabla con los impactos estandarizados, los cuales fueron obtenidos de la homologación de los impactos ambientales incluidos en la ficha "7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos", utilizando el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)". El ejercicio consistió en determinar qué impacto ambiental presentado por la sociedad es análogo con los impactos estandarizados por la ANLA.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	**Programa**	**Impacto Ambiental Identificado**	**Descripción**	**Impacto Estandarizado**	**Descripción**
Suelo	*Manejo de residuos líquidos*	*Deterioro de la calidad del suelo*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración a la calidad del suelo*	*Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
Hídrico Subterráneo		*Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)*		*Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo*	*Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga*

					como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
Hídrico superficial		*Contaminación del agua*		*Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial*	*Cambios en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o hidrobiológicas de las aguas superficiales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*

Se concluye que fue posible homologar los tres (3) impactos presentados por la sociedad. Así las cosas, se insta a HOCOL S.A. a sustituir los impactos inicialmente presentados en la ficha "7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción" por los impactos estandarizados presentados en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Una vez verificadas las medidas de manejo ambiental, incluidas en la ficha "7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos" y que son propuestas por la sociedad para ser ejecutadas durante la etapa de operación del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", al momento de la verificación de dichas medidas versus el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha aquí analizada, la inclusión obligaciones asociadas a garantizar la contención en caso de derrames y la no contaminación del suelo de conformidad con lo previsto en el Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y demás normativa vigente y a la actividad de disposición de aguas mediante reinyección cuyos aspectos de detallarán en la parte dispositiva de este acto administrativo.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

***Alteración a la calidad del suelo** (Impacto presentado por la sociedad: Deterioro de la calidad del suelo)*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generaron dos indicadores de efectividad, denominados, Calidad del suelo y Suelos contaminados restaurados.

Hecha la verificación de cada uno, se identificó que el indicador Calidad del suelo es el que mejor se ajusta al tipo de actividades que se ejecutan para el manejo de residuos líquidos domésticos e industriales. El indicador Calidad del suelo permite determinar si se presenta variación de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del suelo en algún punto, por ejemplo, en donde se instalen baterías sanitarias portátiles, en los suelos alrededor de los pozos sépticos de las estaciones y en donde se tenga proyectado la conformación de piscinas para fluidos de perforación. En conclusión, este indicador es aplicable a la etapa operativa del proyecto y atendería la medida de manejo respecto a la instalación de baterías sanitarias en frentes de obra, así como las medidas de manejo que se incluyan respecto a los fluidos de perforación.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a la calidad del suelo***		
Nombre indicador	*Calidad del suelo*	***Código Indicador***	*CEI_16_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la variación de los parámetros de calidad fisicoquímicos, calculada a partir del monitoreo de calidad del suelo afectado por el POA. *Meta: No alterar las concentraciones medidas en la línea base que impidan la destinación del recurso para los usos establecidos.*	$\%PC_{ni} = \left(\frac{PCm_{ni} - PClb_{ni}}{PClb_{ni}}\right) * 100$ $\%\boldsymbol{PC_{ni}}$***:*** *Variación porcentual del parámetro de calidad n en la época i.* $\boldsymbol{PCm_{ni}}$***:*** *Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.* $\boldsymbol{PClb_{ni}}$***:*** *Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en la línea base para la época i.* ***i:*** *Época seca, húmeda o de transición.* ***n:*** *Parámetro de calidad clave por actividad.*	*Realizar el monitoreo de los parámetros antes, durante y después de terminada la actividad.* *Reportar en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental.*	*Un porcentaje positivo corresponde a un incremento del resultado del parámetro, mientras que un cambio negativo una disminución.* *Los siguientes son los parámetros de calidad clave del suelo:* *ARD: Carbono orgánico, grasas y aceites, pH, conductividad eléctrica, densidad real, compactación, aluminio, saturación de bases, razón de absorción de sodio - RAS, capacidad de intercambio catiónico, coliformes fecales y totales, salmonella y microorganismos del ciclo del nitrógeno.* *Piscinas de almacenamiento de lodos base agua o base aceite en hidrocarburos: Carbono orgánico, grasas y aceites, pH, conductividad eléctrica, densidad real, compactación, TPH, hierro, sílice.*

Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó un indicador de efectividad, denominado, Calidad del recurso hídrico subterráneo.

Verificado este indicador, se determinó que este es aplicable para verificar la efectividad de las medidas de manejo relacionadas con las aguas de inyección. Puesto que los pozos inyectores Toldado 4 y 5 en sus locaciones cuentan con piezómetros, es posible aplicar este indicador y evidenciar si se está presentando variación en el recurso hídrico subsuperficial. En el caso de los ARD de los pozos sépticos también sería aplicable, no obstante, es necesario que se instalen piezómetros aguas abajo de estos pozos sépticos, de acuerdo con la dirección de flujo del agua, así se verificaría que no se presente fugas de ARD al subsuelo.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo***		
Nombre indicador	*Calidad del recurso hídrico subterráneo*	***Código Indicador***	*CEI_9_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la variación de los parámetros de calidad fisicoquímicos y microbiológicos, calculada a partir del monitoreo de calidad en las aguas subterráneas afectadas por el POA.	$\Delta PC_{ni} = \left(\frac{PCm_{ni} - PClb_{ni}}{PClb_{ni}}\right) * 100$ ***ΔPC_{ni}:*** *Variación del parámetro de calidad n en la época i.* ***PCm_{ni}:*** *Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.* ***$PClb_{ni}$:*** *Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en la línea base o desde el momento en que se defina la aplicación para la época i.* ***i:*** *Época seca, húmeda o de transición.* ***n:*** *Parámetro de calidad clave por sector o tipo de agua.*	*Realizar el monitoreo de los parámetros antes, durante y después de terminada la actividad.* *Reportar en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental.*	*Un valor positivo en el resultado del indicador corresponde a un incremento del resultado del parámetro, mientras que un valor negativo una disminución.* *Meta: No alterar las concentraciones medidas en la línea base o desde el momento en que se defina la aplicación del presente indicador, que impidan la destinación del recurso para los usos establecidos.* *Los siguientes son los parámetros de calidad clave por sector o tipo de agua:* *Sector Hidrocarburos:* *pH, conductividad eléctrica, Hidrocarburos totales, BTEX.* *ARD:* *pH, DBO, DQO, nitritos, nitrógeno total, fósforo total, coliformes totales y fecales.* *Nota: La información de referencia requerida como insumo para el presente indicador, deberá tomarse de la línea base (en caso de que se cuente con ella); en caso contrario, realizar el levantamiento de información en un periodo previo a la aplicación del presente indicador e informar a la autoridad en el respectivo ICA de su levantamiento. En el próximo ICA justificar el levantamiento de la información de referente, su representatividad y reportar el cálculo del indicador. El levantamiento de esa información será el referente para continuar realizando el cálculo del indicador.*

Conforme con todo lo anterior, esta Autoridad Nacional considera importante incluir en esta ficha de manejo "7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos", los Indicadores de Efectividad expuestos anteriormente, los cuales demostrarían la efectividad de las medidas de manejo para el control de los impactos ambientales descritos en la ficha.

Por otro lado, aunque se realizó el ejercicio de homologación de todos los impactos ambientales de esta ficha, asignándoles los impactos estandarizados del instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)", a uno de ellos no fue posible asignarle los indicadores de efectividad definidos en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)", toda vez que no se ajustan con las actividades desarrolladas para el manejo de los recursos hídricos subterráneos. Así las cosas, se requiere que la sociedad defina e incluya dentro de esta ficha uno o varios indicadores de efectividad que estén orientados al manejo efectivo del impacto ambiental presentado por la sociedad y homologado a los estandarizados de esta entidad: Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial.

(…)

Manejo de la escorrentía

Esta ficha de manejo contempla un objetivo, establecer las medidas necesarias para garantizar un manejo adecuado del agua de escorrentía en el área de la plataforma y las vías de acceso, para lo cual definieron dos metas, la primera relacionada con que funcione el sistema de drenaje de aguas lluvias, industriales y escorrentía en un 100%, y la segunda, relacionada con el mantenimiento del 100% de la infraestructura desarrollada y existente para el manejo de aguas lluvias y drenajes.

Analizado el objetivo, este se considera que ha sido formulado adecuadamente, no obstante, deja por fuera el manejo de la escorrentía en las locaciones del proyecto. Descrito lo anterior, HOCOL S.A. debe ajustar el objetivo de la siguiente manera: Establecer las medidas necesarias para garantizar un manejo adecuado del agua de escorrentía en todas las áreas operativas, como las estaciones, plataformas de pozo, cargadero tipo portátil, vías de acceso, etc.

En cuanto a las metas, están son coherentes con el objetivo, es posible cuantificarlas y son alcanzables.

Concerniente a la etapa de aplicación de las medidas de manejo, la sociedad establece que deben ser aplicadas durante la etapa operativa (obras civiles) y post-operativa (desmantelamiento, restauración y recuperación) del proyecto. Sin embargo, como se analizó en la ficha "7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes", se debe incluir un programa y/o ficha donde se establezcan medidas de manejo para el control de impactos ambientales durante la etapa de desmantelamiento y abandono total o parcial del proyecto, por lo tanto, se requiere que se modifique esta ficha en el sentido de establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo únicamente la operativa y trasladar las medidas de manejo aplicables para la etapa de desmantelamiento y abandono, a la respectiva ficha.

En cuanto a los impactos ambientales identificados a controlar mediante las medidas de manejo planteadas en esta ficha, la sociedad relacionó tres (3) impactos, uno para el componente suelo, denominado, "Deterioro de la calidad del suelo", otro para el componente hídrico superficial, llamado "Contaminación del agua" y un tercero denominado "Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)".

Analizados los tres impactos, se concluye que es probable que estos se generen de acuerdo con los tipos de fluidos que se manejan en el proyecto, no obstante, se considera que no se tuvieron en cuenta algunos

impactos, que son probables que se generen por un inadecuado manejo de la escorrentía superficial, entre estos, la generación de procesos erosivos y alteración de las condiciones geotécnicas.

En relación con lo anterior, se encuentran los argumentos expuestos en el aparte "Identificación y evaluación de impactos", en donde se resaltó la ausencia de la evaluación ambiental de los impactos incluidos en las fichas actualizadas de este PMA, con el que se pueda soportar que efectivamente se producen por la operación actual del proyecto. Es necesario que HOCOL S.A. presente la evaluación ambiental de los impactos producidos por la operación del proyecto, en donde se evidencie la metodología utilizada. Para esta ficha en específico la sociedad debe evaluar que impactos ambientales se generan por un inadecuado manejo de la escorrentía superficial proveniente de estaciones, plataformas de pozo, vías de acceso construidas y obras civiles instaladas.

Referente a la columna titulada como "elemento afectado" en donde relaciona cada impacto ambiental, se requiere que sea modificado el nombre por componente afectado, lo anterior, siguiendo los lineamientos de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018).

Por otra parte, la ficha de manejo se debe ajustar siguiendo lo establecido en los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010), en cuanto a: "Cada impacto identificado debe tener su correspondiente medida de manejo, por lo tanto, se requiere que se presente un cuadro o esquema de los impactos versus la medida de manejo ambiental correspondiente". Acorde con lo anterior, se requiere que se correlacione en la ficha las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados.

Respecto a las acciones a desarrollar entendidas como las medidas de manejo definidas para el control de los impactos ambientales, la sociedad estableció dos grupos, uno para las aguas lluvias no contaminadas y el segundo, para las aguas lluvias contaminadas. En general las medidas de manejo se consideran adecuadas acorde con la operación del proyecto, sin embargo, se considera que se deben adicionar algunas medidas y ajustar unas de las existentes, así:

Incluir medidas para el manejo de aguas lluvia no contaminadas en taludes y laderas. Lo anterior, debido a que el manejo de la escorrentía superficial en estas zonas es esencial para evitar la acción erosiva del agua en la parte superficial de los taludes y evitar la infiltración del agua al interior de estos, que puede ocasionar problemas de socavación e inestabilidad, que para el proyecto se puede generar en los derechos de vía de las líneas de flujo.

Ajustar las siguientes medidas, de la siguiente manera:

Propuesta por la sociedad:

"(…) ***Cajas recolectoras:*** *El agua recogida en las cunetas perimetrales se hará pasar por estos dispositivos, que cumplen la función de retener y poder retirar los aceites residuales."*

Ajuste:

(…)

Cajas recolectoras o desarenadores: *El agua recogida en las cunetas perimetrales se hará pasar por estos dispositivos, que cumplen la función de retener sólidos y poder retirar aceites residuales. Estas estructuras deben contar con tapas en concreto o parrillas metálicas que impida el ingreso de animales o materiales.*

Descoles: *El agua encausada proveniente de locaciones debe ser entregada al medio natural, para lo cual, se deben construir estructuras de descole y disipadores de energía que prevengan la erosión del suelo."*

Propuesta por la sociedad:

"(…)

- Inspección semanal de condiciones de integridad de cunetas para detectar oportunamente filtraciones, las cuales en caso de presentarse deben ser corregidas inmediatamente.

- Retiro de sólidos de fondo de desarenadores del sistema de aguas lluvias y skimmer de aguas industriales. La realización de este mantenimiento se programará de acuerdo con las condiciones de aporte de sedimentos observadas en campo o al finalizar la etapa de perforación. Los sólidos retirados podrán ser enviados al área de tratamiento de cortes de perforación. En caso de presentar contaminación con residuos aceitosos se determinará una alternativa de manejo adecuada."

Ajuste:

(…)

- *Se realizará inspección semanal de las condiciones de integridad de las cunetas ubicadas en estaciones, plataformas de pozo y vías de acceso, para detectar oportunamente filtraciones y deterioro de las estructuras, que en caso de presentarse deben ser corregidas inmediatamente. Como soporte de la inspección semanal, se tomará registro fotográfico, el cual se compilará en un documento y será presentado en cada Informe de Cumplimiento Ambiental. Las fotografías deben tener estampado de fecha y coordenadas como mínimo.*

- *Se retirarán los sólidos de fondo de desarenadores del sistema de aguas lluvias y skimmer de aguas industriales. La realización de este mantenimiento se programará de acuerdo con las condiciones de aporte de sedimentos observadas en campo, y para el caso de perforación de pozos, se realizará al finalizar la etapa de perforación. Los sólidos retirados podrán ser enviados al área de tratamiento de cortes de perforación. En caso de presentar contaminación con residuos aceitosos se determinará una alternativa de manejo adecuada."*

En cuanto al tipo de medidas de manejo, en esta ficha se indica que son de tipo preventivo y de mitigación, no obstante, no es claro cuáles de las medidas son de prevención o de mitigación. Expuesto lo anterior, se requiere que la sociedad ajuste la ficha en el sentido de definir cuáles de las medidas son preventivas o de mitigación.

Referente a los indicadores planteados para evaluar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo, la sociedad incluyó dos indicadores cuantitativos denominados, "Instalación de cunetas" y "Cumplimiento a mantenimientos", el primero con una frecuencia de medición establecida al finalizar la construcción y, el segundo, con una frecuencia trimestral. Los indicadores se presentan a continuación:

- *Instalación de cunetas = Metros de cunetas perimetrales instaladas / Metros de cunetas proyectadas*

- *Cumplimiento a mantenimientos = Mantenimientos realizados en sistemas de drenaje / Mantenimientos programados*

Analizadas las fórmulas anteriores, se identifica que los resultados indicarían el cumplimiento de una labor, sin demostrar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo planteadas en la ficha. Descrito lo anterior, es importante resaltar que los indicadores se deben plantear buscando evaluar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo definidas para el control de los respectivos impactos ambientales, es así como, cada medida

de manejo debe atender a uno o varios impactos, y se debe relacionar su respectivo indicador que permita determinar si la medida de manejo es adecuada o se debe ajustar o cambiar.

Expuesto lo anterior, la sociedad debe plantear indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que se producen por un inadecuado manejo de la escorrentía superficial.

Posteriormente, en la sección de Estandarización de indicadores de efectividad, se analizará si es procedente acoger los indicadores estandarizados por esta entidad, para los impactos presentados por la sociedad y que son homologados a los estandarizados según el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

Estandarización de Impactos

A continuación, se presenta la tabla con los impactos estandarizados, los cuales fueron obtenidos de la homologación de los impactos ambientales incluidos en la ficha "7.1.1.7 Manejo de escorrentía", utilizando el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)". El ejercicio consistió en determinar qué impacto ambiental presentado por la sociedad es análogo con los impactos estandarizados por la ANLA.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.1.17 Manejo de escorrentía", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***
Suelo	*Manejo de la escorrentía*	*Deterioro de la calidad del suelo*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración a la calidad del suelo*	*Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
Hídrico superficial		*Contaminación del agua*		*Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial*	*Cambios en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o hidrobiológicas de las aguas superficiales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*

Hídrico Subterráneo		*Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)*		*Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo*	*Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*

Se concluye que fue posible homologar los tres (3) impactos presentados por la sociedad. Así las cosas, se insta a la sociedad a sustituir los impactos inicialmente presentados en la ficha "7.1.1.7 Manejo de escorrentía" por los impactos estandarizados presentados en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Verificado el instrumento de estandarización de "Obligaciones Mínimas" no se encontraron obligaciones aplicables para el manejo de taludes.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Hecha la verificación de los indicadores propuestos en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)", se determinó que ninguno de los ahí definidos se ajusta a los impactos producidos por la escorrentía proveniente de las estaciones, plataformas de pozo o vías de acceso.

Sin embargo, una vez la sociedad haya definido e incluido los impactos ambientales que se pueden producir por el inadecuado manejo de la escorrentía superficial, se deben proponer indicadores que evalúen la efectividad de las medidas de manejo que atenderán dichos impactos; igualmente, se insta a HOCOL S.A. a verificar la serie de indicadores que se encuentran en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental" y utilizarlos en la medida de lo posible.

(…)

Manejo de residuos sólidos y especiales

Esta ficha de manejo contempla un objetivo, Realizar el adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos, industriales y especiales con el fin de prevenir la afectación del recurso hídrico y del suelo, para lo cual plantearon como meta, Realizar el manejo adecuado del 100% de residuos sólidos domésticos e industriales generados por el proyecto. Conforme con lo anterior, se considera que el objetivo y la meta son coherentes, son cuantificables y alcanzables, no obstante, el objetivo se restringe solamente a residuos sólidos industriales y especiales, sin contemplar los residuos sólidos domésticos. Así las cosas, se requiere que la sociedad ajuste el objetivo de la siguiente manera: Realizar el adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos, industriales y especiales con el fin de prevenir la afectación de los recursos hídrico y suelo.

Concerniente a la etapa de aplicación de las medidas de manejo, la sociedad establece que deben ser aplicadas durante la etapa operativa (obras civiles) y post-operativa (desmantelamiento, restauración y recuperación) del proyecto. Sin embargo, como se analizó en la ficha "7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes", se debe incluir un programa y/o ficha donde se establezcan medidas de manejo para el control de impactos ambientales durante la etapa de desmantelamiento y abandono, total o parcial del proyecto, por lo tanto, se

requiere que se modifique esta ficha en el sentido de establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo únicamente la operativa y trasladar las medidas de manejo aplicables para la etapa de desmantelamiento y abandono, a la respectiva ficha.

En cuanto a los impactos ambientales identificados a controlar mediante las medidas de manejo planteadas en esta ficha, la sociedad relacionó tres (3) impactos, uno para el componente suelo, denominado, "Deterioro de la calidad del suelo", otro para el componente hídrico superficial, llamado "Contaminación del agua" y un tercero denominado "Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)".

Analizados los tres impactos, se concluye que es probable que éstos se generen de acuerdo con los tipos de residuos sólidos que se manejan en el proyecto, no obstante, se considera que no se tuvieron en cuenta algunos impactos, probables de generarse por un inadecuado manejo de residuos, entre estos se tiene, la generación de olores ofensivos.

En relación con lo anterior, se encuentran los argumentos expuestos en el aparte "Identificación y evaluación de impactos", en donde se resaltó la ausencia de la evaluación ambiental de los impactos incluidos en las fichas actualizadas de este PMA, con el que se pueda soportar que efectivamente se producen por la operación actual del proyecto. Es necesario que HOCOL S.A. presente la evaluación ambiental de los impactos producidos por la operación del proyecto, en donde se evidencie la metodología utilizada. Para esta ficha en específico la sociedad debe evaluar que impactos ambientales se generan por un inadecuado manejo de residuos sólidos domésticos e industriales generados por la operación del proyecto.

Referente a la columna titulada como "elemento afectado" en donde relaciona cada impacto ambiental, se requiere que sea modificado el nombre por componente afectado, lo anterior, siguiendo los lineamientos de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018).

Por otra parte, la ficha de manejo se debe ajustar siguiendo lo establecido en los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010), en cuanto a: "Cada impacto identificado debe tener su correspondiente medida de manejo, por lo tanto, se requiere que se presente un cuadro o esquema de los impactos versus la medida de manejo ambiental correspondiente". Acorde con lo anterior, se requiere que se correlacione en la ficha las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados.

Respecto a las acciones a desarrollar entendidas como las medidas de manejo definidas para el control de los impactos ambientales, la sociedad estableció dos grupos, uno para los residuos sólidos domésticos, y el segundo, para los residuos sólidos industriales. En general las medidas de manejo se consideran adecuadas acorde con la operación del proyecto, sin embargo, en la sección de obligaciones mínimas se establecerán requerimientos que deben incluirse para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos e industriales.

En cuanto a los indicadores de efectividad propuestos en esta ficha, la sociedad incluyó cinco de carácter cuantitativo, los cuales se denominan así: Manejo adecuado de residuos (MAR), Disposición final de los residuos (DFR), Monitoreos a cortes y lodos de perforación, Disposición y manejo adecuado de cortes y lodos de perforación (MACLP) y Capacitación al personal vinculado al proyecto (CAP). A continuación, se presentan las fórmulas de cálculo de los indicadores planteados por la sociedad:

- *MAR = (Volumen de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales almacenados y manejados correctamente / Volumen de residuos totales generados) * 100*

- *DFR = (Volumen certificado por la compañía receptora de los residuos sólidos / Volumen registrado a la salida de la locación)*

- *MCLP = No. de monitoreos realizados a los cortes y lodos de perforación dispuestos en la ZODME / No. de ocasiones en las que se efectúa la disposición de cortes y lodos en la ZODME*

- *MACLP = (Volumen de cortes y lodos estabilizados y dispuestos correctamente / Volumen de cortes y lodos totales generados) * 100*

- *CAP = (Personal asistente a las capacitaciones / Personal vinculado al proyecto) * 100*

Analizadas los indicadores incluidos en la ficha, el primero se interpreta como un indicador de eficacia, puesto que el resultado indicaría si se dio adecuado manejo a los residuos; se requiere que el indicador se separe en tipos de residuos puesto que, las medidas de manejo se presentan por cada tipo. Referente al segundo, este se interpreta como un indicador de efectividad, puesto que, el resultado demostraría que la medida de manejo referente a la entrega de residuos a un tercero autorizado está funcionando. Relacionado con el tercero, este se interpreta como un indicador de cumplimiento, toda vez que, el resultado hace alusión a la ejecución de una tarea, siendo cuántos monitoreos se realizaron a los cortes y lodos de perforación. En relación del cuarto, este se interpreta como un indicador de efectividad, debido a que su resultado indicaría el porcentaje de cortes y lodos de perforación estabilizados, sin embargo, entre las medidas de manejo, no se incluyó alguna que tratará de las acciones específicas para estabilizar los cortes o lodos de perforación. Finalmente, el quinto indicador no cumpliría alguna función en esta ficha, toda vez que, en esta ficha no se tienen planteadas medidas de manejo en relación con capacitaciones al personal del proyecto.

Descrito lo anterior, se requiere que se hagan los siguientes ajustes:

- *Desagregar el indicador MAR para cada tipo de residuo sólido que se genera en el proyecto.*
- *Remover los indicadores MCLP y CAP.*

Teniendo en cuenta que se considera que no se realizó una adecuada evaluación de los impactos ambientales del proyecto, lo cual influye en la formulación de las medidas de manejo y, por lo tanto, también en la creación de los indicadores de efectividad, la sociedad debe una vez establecidos los impactos ambientales, así como la definición de las medidas de manejo, proponer indicadores para evaluar la efectividad de dichas medidas.

Posteriormente, en la sección de Estandarización de indicadores de efectividad, se analizará si es procedente acoger los indicadores estandarizados por esta entidad, para los impactos presentados por la sociedad y que son homologados a los estandarizados según el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

Estandarización de Impactos

A continuación, se presenta la tabla con los impactos estandarizados, los cuales fueron obtenidos de la homologación de los impactos ambientales incluidos en la ficha "7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos y especiales", utilizando el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)". El ejercicio consistió en determinar qué impacto ambiental presentado por la sociedad es análogo con los impactos estandarizados por la ANLA.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos y especiales", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***

Suelo	*Manejo de la escorrentía*	*Deterioro de la calidad del suelo*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración a la calidad del suelo*	*Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
Hídrico superficial		*Contaminación del agua*		*Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial*	*Cambios en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o hidrobiológicas de las aguas superficiales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
Hídrico Subterráneo		*Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)*		*Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo*	*Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*

Se concluye que fue posible homologar los tres (3) impactos presentados por la sociedad. Así las cosas, se insta a la sociedad a sustituir los impactos inicialmente presentados en la ficha "7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos y especiales" por los impactos estandarizados presentados en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Una vez verificadas las medidas de manejo ambiental, incluidas en la ficha "7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos y especiales" y que son propuestas por la sociedad para ser ejecutadas durante la etapa de operación del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", al momento de la verificación de dichas medidas versus el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha aquí analizada, la inclusión de obligaciones consistentes en llevar un registro mensual de la cantidad de residuos sólidos convencionales, peligrosos, posconsumo, de construcción y demolición así como contar con sitios de acopio temporal de acuerdo al tipo de residuo: sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables), peligrosos (líquidos y sólidos) de acuerdo con lo previsto en el Decreto 1077 de 2015 y el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS entre otras obligaciones asociadas a la gestión de residuos que se especificarán en la parte resolutiva de este pronunciamiento.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Hecha la verificación de los indicadores propuestos en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)", se determinó que ninguno de los ahí definidos se ajusta a los impactos producidos por el manejo de residuos sólidos.

Sin embargo, una vez la sociedad haya definido e incluido los impactos ambientales que se pueden producir por el inadecuado manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales, se deben proponer indicadores que evalúen la efectividad de las medidas de manejo que atenderán dichos impactos; igualmente, se insta a HOCOL S.A. a verificar la serie de indicadores que se encuentran en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental" y utilizarlos en la medida de lo posible.

(…)

Manejo de cruces de cuerpos de agua

Esta ficha de manejo contempla un objetivo, Definir las medidas de manejo ambiental tendientes a evitar la afectación de la calidad de los cuerpos de agua y drenajes naturales, para lo cual plantearon como meta, Cumplimiento del 100% de las medidas ambientales propuestas durante la intervención de los cuerpos de agua. Conforme con lo anterior, se considera que el objetivo y la meta son coherentes, se encuentran correlacionados, son cuantificables y alcanzables.

Concerniente a la etapa de aplicación de las medidas de manejo, la sociedad establece que deben ser aplicadas durante la etapa operativa (obras civiles) y post-operativa (desmantelamiento, restauración y recuperación) del proyecto. Sin embargo, como se analizó en la ficha " 7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes", se debe incluir un programa y/o ficha donde se establezcan medidas de manejo para el control de impactos ambientales durante la etapa de desmantelamiento y abandono total o parcial del proyecto, por lo tanto, se requiere que se modifique esta ficha en el sentido de establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo únicamente la operativa.

En cuanto a los impactos ambientales identificados a controlar mediante las medidas de manejo planteadas en esta ficha, la sociedad relacionó cinco (5) impactos, dos para el componente ecosistemas, denominados, "Alteración de las condiciones del substrato (Hábitats)" y "Alteración de la diversidad biótica acuática", dos para el componente hidrológico, denominados, "Contaminación del agua" y "Agotamiento del recurso renovable (agua)", y uno para el componente hidrogeológico, llamado, "Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)".

Analizados los cinco impactos, no es claro para dos de estos, cómo se pueden generar por las intervenciones en cruces con cuerpos de agua. Uno de los impactos corresponde a "Alteración de las condiciones del substrato (Hábitats)" del componente ecosistemas, y el segundo, "Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)" del componente hidrogeológico. Lo anterior, puesto que no se cuenta con la evaluación ambiental que tuvo que desarrollarse para la identificación de los impactos que actualmente se producen por la operación del proyecto.

Referente a los impactos "Alteración de la diversidad biótica acuática", "Contaminación del agua" y "Agotamiento del recurso renovable (agua)", para estos se entiende que, un aumento significativo en la carga de sedimentos de los cuerpos de agua puede producir contaminación por sólidos suspendidos, que, a su vez, genera aumentos en la sedimentación de los cauces, alterando los caudales (agotamiento de recurso) y en consecuencia, pueden llegar a afectar la fauna acuática. No obstante, se considera que no se tuvo en cuenta el impacto de la dinámica

fluvial y del régimen sedimentológico, que se genera en los cauces de agua permanente por la implementación de proyectos, obras o actividades sin un manejo adecuado.

Expuesto lo anterior, la sociedad debe realizar una adecuada identificación de los impactos ambientales que se pueden generar por la operación del proyecto, específicamente por la intervención de cauces de agua permanentes del algún proyecto, obras o actividades.

Respecto a la columna llamada elemento afectado en donde relacionan cada impacto ambiental, se requiere que sea modificado el nombre por componente afectado, lo anterior, siguiendo las definiciones y lineamientos de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018).

Por otra parte, la ficha de manejo se debe ajustar siguiendo lo establecido en los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010), en cuanto a: "Cada impacto identificado debe tener su correspondiente medida de manejo, por lo tanto, se requiere que se presente un cuadro o esquema de los impactos versus la medida de manejo ambiental correspondiente". Acorde con lo anterior, se requiere que se correlacione en la ficha las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados.

En relación con las acciones a desarrollar para el control de los impactos ambientales, se identificó que la sociedad definió dos grupos de medidas, el primero relacionado con el tipo de estructuras que se pueden construir en los cruces con cuerpos de agua (alcantarillas, tubería circular, Box Culvert, pontones, puentes, cunetas y bloques de madera o elementos modulares), y el segundo grupo, hace referencia a medidas que se deben tener en cuenta durante los procesos constructivos de las diferentes estructura. Sin embargo, una vez verificadas las medidas de manejo del segundo grupo, se evidenció que estás corresponden a acciones para el manejo de las instalaciones del proyecto durante su operación, incluyendo estaciones, pozos, líneas de flujo, vías de acceso y puntos de control. A continuación, se transcriben las medidas de manejo del segundo grupo, las cuales no tienen relación con medidas para el manejo de cruces de cuerpos de agua.

"(…)

Estaciones

- En las estaciones se deben realizar recorridos periódicos para evaluar el estado de las instalaciones, verificar el correcto manejo ambiental y detectar problemas ambientales. Estos recorridos deben registrarse en un informe que permita tomar medidas al respecto, como por ejemplo construcción o instalación de obras o sistemas de control ambiental, mantenimiento de los sistemas existentes, o puesta en marcha del plan de manejo ambiental.
- Los sitios de almacenamiento de combustibles u otros productos químicos deben disponer de sistemas para la recolección de derrames y trampas para retención de grasas.
- Los derrames y goteos en las áreas operacionales deben ser limpiados con solventes biodegradables, y reportados al personal de operaciones para que lleve a cabo los correctivos necesarios.
- Las aguas aceitosas que se almacenan en los tanques sumideros de las estaciones deben mantenerse al 85% de su capacidad, para evitar rebose por daño de la bomba de evacuación o en caso de lluvias fuertes. Por ningún motivo debe permitirse el rebose del tanque o la evacuación de agua a cuerpos de agua naturales o a suelos aledaños.
- Las obras civiles, en especial diques de tanques, deben ser inspeccionados frecuentemente para evitar problemas futuros

Pozos

Se programarán recorridos diarios a los pozos en producción para revisar los siguientes aspectos:

- Contrapozos: para evaluar si se requiere o no remoción, con el camión de vacío, del crudo y agua lluvia acumulados.
- Suelos aledaños: para detectar derrames ocurridos durante trabajos en el pozo y llevar a cabo las actividades de limpieza necesarias.
- Obras geotécnicas: para identificar problemas de inestabilidad y aplicar los correctivos del caso.

Durante el desarrollo de trabajos de reacondicionamiento (workover) o mantenimiento en los pozos se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Planear las actividades con anticipación para determinar los requerimientos de recursos (agua, energía, etc) con el objeto de definir fuentes de abastecimiento.
- Identificar los tipos de residuos que se podrían originar durante el trabajo para definir con anterioridad el manejo adecuado de cada uno.
- Almacenar las aguas residuales generadas durante el trabajo, en tanques o cualquier otro recipiente, para su posterior traslado a los sitios de tratamiento. Es importante resaltar, que, en las instalaciones de los campos, no se hace ningún tipo de vertimiento al medio, todo es entregado a un tercero autorizado o se hace reinyección.
- Asegurar que el área del pozo quede en óptimas condiciones después del trabajo. Por lo cual se deben limpiar los derrames y recoger los residuos.
- Dejar el contrapozo completamente vacío, una vez terminados los trabajos, y realizar pruebas para chequear el estado mecánico de válvulas y sellos.

Líneas de Flujo

Las líneas, al igual que los pozos, deben ser inspeccionadas periódicamente para detectar cualquier daño o falla en las tuberías o accesorios, así como inestabilidad en zonas aledañas que puedan poner en peligro la línea.
Las líneas que cuenten con sistema de protección catódica, deben ser chequeadas con regularidad para verificar el correcto funcionamiento de dichos sistemas.

Vías de Acceso

En general las vías de acceso a las instalaciones están en buen estado, sin embargo, deben incluirse en un programa de inspección que permita evaluar su estado y programar actividades de mantenimiento oportunamente.

Puntos de Control

Los puntos de control fijados en el área para la contención de derrames deben ser recorridos regularmente para verificar que el acceso al sitio este en buenas condiciones y evaluar la operabilidad del sitio. Si la inspección indica que el sitio tiene problemas se deben adelantar los correctivos del caso, como la adecuación de accesos o despeje de cauces."

Descrito lo anterior, la sociedad debe retirar las medidas transcritas anteriormente, relacionadas con el manejo de las instalaciones del proyecto, puesto que no tiene que ver con acciones para ejecutar durante las intervenciones a cruces de cuerpos de agua; no obstante, deberá incluirlas en las fichas correspondientes, asociadas a los impactos que se identifiquen.

En relación con lo anterior, la sociedad debe complementar las medidas de manejo de esta ficha, especificando los proyectos, obras o actividades que pueden intervenir los cruces de cuerpos de agua, así como también

incluir, las acciones para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos por el desarrollo de dichos Proyectos, Obras o Actividades en los cruces de cuerpos de agua.

En cuanto a los indicadores de efectividad, en esta ficha se incluyeron tres (3) indicadores cuantitativos, llamados, "Cumplimiento de medidas implementadas", "Cumplimiento monitoreos relacionados con ocupaciones de cauce" y "Cumplimiento permisos para obras". A continuación, se presentan los indicadores planteados por la sociedad:

- *IMA = Medidas implementadas / Medidas propuestas*
- *Cumplimiento monitoreos relacionados con ocupaciones de cauce = N°. de monitoreos ejecutados en lugares de instalación de ocupaciones de cauce mayores / N° de monitoreos programados x 100*
- *Obtención de permiso (OP) = (N°. de permisos obtenidos para realizar construcciones / No. de permisos necesarios) x 100*

Verificados los indicadores presentados por la sociedad, se considera que estos no son indicadores de efectividad, en vez de ello, son indicadores de cumplimiento, los cuales indican el grado de consecución de tareas y/o trabajos, en este caso cuantas medidas se implementaron, cuantos monitoreos se ejecutaron y cuantos permisos se obtuvieron. En conclusión, los indicadores propuestos por la sociedad no permiten evidenciar la efectividad de alguna medida de manejo.

Expuesto lo anterior, la sociedad debe plantear indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir o mitigar los impactos ambientales que se producen por la intervención de cuerpos de agua permanentes por proyectos, obras o actividades.

Posteriormente, en la sección de Estandarización de indicadores de efectividad, se analizará si es procedente acoger los indicadores estandarizados por esta entidad, para los impactos presentados por la sociedad y que son homologados a los estandarizados según el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

Estandarización de Impactos

Teniendo en cuenta el análisis presentado anteriormente, respecto a la identificación de los impactos ambientales que se pueden generar por la intervención de cuerpos de agua permanentes por proyectos, obras o actividades, una vez se determinen adecuadamente los impactos, se insta a la sociedad a utilizar u homologar los impactos conforme con el instrumento de Estandarización y Jerarquización de los Impactos Ambientales de los Proyectos Licenciados por la ANLA.

A continuación, se presenta la tabla con los impactos estandarizados, los cuales fueron obtenidos de la homologación de los impactos ambientales (Alteración de la diversidad biótica acuática, Contaminación del agua y Agotamiento del recurso renovable (agua)) incluidos en la ficha "7.1.2.1 Manejo de cruces de cuerpos de agua", utilizando el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)". El ejercicio consistió en determinar qué impacto ambiental presentado por la sociedad es análogo con los impactos estandarizados por la ANLA.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.1.2.1 Manejo de cruces de cuerpos de agua", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***
Ecosistemas	*Manejo de cruces de cuerpos de agua*	*Alteración de la diversidad biótica acuática*	*No presentan descripción del impacto*	*Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota*	*Cambio en las comunidades de hidrobiota (fauna acuática, vertebrados, peces, bentos, macrófitas, perifiton, plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras:* *• Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas* *• Alteración de número de especies* *• Cambios en la composición, abundancia y diversidad*
Hídrico superficial		*Contaminación del agua*		*Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial*	*Cambios en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o hidrobiológicas de las aguas superficiales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
		Agotamiento del recurso renovable (agua)		*Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial*	*Cambio de los caudales y/o volúmenes en un cuerpo de agua superficial que causan una modificación de la oferta hídrica como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*

Se concluye que fue posible homologar los tres (3) impactos presentados por la sociedad. Así las cosas, se insta a HOCOL S.A. a sustituir los impactos inicialmente presentados en la ficha "Manejo de cruces de cuerpos de agua" por los impactos estandarizados presentados en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Una vez verificadas las medidas de manejo ambiental, incluidas en la ficha "7.1.2.1 Manejo de cruces de cuerpos de agua" y que son propuestas por la sociedad para ser ejecutadas durante la etapa de operación del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", al momento de la verificación de dichas medidas versus el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha aquí analizada, la inclusión de obligaciones relacionadas a nuevas ocupaciones de cauce con la finalidad de garantizar la protección de las áreas intervenidas, así como la realización de monitoreos fisicoquímicos acorde los lineamientos de la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM y de calidad del cuerpo de agua objeto de la ocupación, cuyos aspectos se detallarán en la parte resolutiva de este pronunciamiento.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.1.2.1 Manejo de cruces de cuerpos de agua" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota *(Impacto presentado por la sociedad: Alteración de la diversidad biótica acuática)*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó un indicador de efectividad, denominado, Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota.

Hecha la verificación del indicador, se identificó que este se ajusta para la evaluación de la efectividad de las medidas de manejo que se van a incluir en esta ficha, toda vez que, este indicador es general. En caso de producirse una nueva ocupación de cauce o intervención de una existente, se deben aplicar las respectivas medidas de manejo y, en consecuencia, se debe evaluar su efectividad mediante la aplicación de este indicador.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota***		
Nombre indicador	*Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota*	***Código Indicador***	*CEI_20_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Cambio en las comunidades de hidrobiota (fauna acuática, vertebrados, peces, bentos, macrófitas, perifiton, plancton)	$\%C_{MM} = \left(\frac{MM_{AA}}{MM_U}\right) * 100$ *%CMM: Cumplimiento de medidas de manejo*	*De acuerdo con lo establecido en el IMC*	*Meta: Mantener o mejorar el estado de la calidad ambiental del 100% de ecosistemas autorizados a ser alterados en la línea base* *Interpretación:*

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota***		
como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras: *• Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas* *• Alteración de número de especies* *• Cambios en la composición, abundancia y diversidad*	*MMA_{AA}: Medidas de manejo verificadas por la Autoridad Ambiental* *MM_U: Medidas de manejo implementadas (prevención, mitigación, corrección y/o compensación)*		*$\%C_{MM}$ < 100 Comunidades de fauna con impactos no manejados* *$\%C_{MM}$ = 100 Comunidades de fauna con impactos manejados* *En caso de ser necesario, los indicadores deben calcularse de manera separada para sistemas lénticos y lóticos*

Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial *(Impacto presentado por la sociedad: Contaminación del agua)*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se crearon nueve indicadores de efectividad, denominados, Carga contaminante, Índice de contaminación por mineralización (ICOMI), Índice de contaminación por materia orgánica (ICOMO), Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS), Índice de contaminación por temperatura (ICOTEMP), Índice de contaminación por pH (ICOpH), Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los usos del agua, Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los objetivos de calidad establecidos por la autoridad ambiental regional, e Índice Biológico BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party Score).

Analizados cada uno de los indicadores, se determinó que el indicador, Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS), es el que mejor se ajusta para evaluar la efectividad de las medidas aplicadas para dar manejo a las intervenciones en cruces de cuerpos de agua, toda vez que, la calidad del agua se verá afectada principalmente por aporte de sedimentos, producto de excavaciones.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial***		
Nombre indicador	*Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS)*	***Código Indicador***	*CEI_12_IND_04*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
El ICOSUS es un índice de contaminación de aguas superficiales para la variable de sólidos suspendidos, el cual se define en un rango de 0 -1;	$\Delta ICOSUS_{ni} = \left(\frac{ICOSUSab_{ni} - ICOSUSar_{ni}}{ICOSUSar_{ni}}\right)$ $ICOSUS = -0.02 + 0.0003(SUS)$ $\Delta ICOSUS_{ni}$*: Variación del ICOSUS para el cuerpo de agua n en la época i.*	*Realizar los monitoreos antes y al final de la intervención de cuerpos de agua.* *Presentar en el respectivo*	*Meta: Garantizar valores menores o iguales a 0.* *Un valor menor o igual a cero indica que el ICOSUS calculado en el periodo de reporte es menor o igual que el ICOSUS calculado en línea*

índices próximos a cero (0) reflejan muy baja contaminación por sólidos suspendidos, e índices cercanos a uno (1), lo contrario.	*$ICOSUSab_{ni}$: ICOSUS calculado en el periodo de reporte en el cuerpo de agua n para la época i, aguas abajo del punto de intervención /aprovechamiento/ afectación.* *$ICOSUSar_{ni}$: ICOSUS calculado en el periodo de reporte para la época i, aguas arriba de la intervención/aprovechamiento/afectación.* *i: Época seca, húmeda o de transición.*	*Informe de Cumplimiento Ambiental*	*base, es decir, que la calidad del agua en el cuerpo de agua mejora o se mantiene.* *Los siguientes son los rangos establecidos para la interpretación del ICOSUS:* **ICOSUS** / **Grado de contaminación** *0 – 0,2* / *Ninguna* *> 0,2 – 0,4* / *Baja* *> 0,4 – 0,6* / *Media* *> 0,6 – 0,8* / *Alta* *> 0,8 - 1* / *Muy Alta*

Conforme con todo lo anterior, esta Autoridad Nacional considera importante incluir en esta ficha "Manejo de cruces de cuerpos de agua", los Indicadores de Efectividad expuestos anteriormente, los cuales demostrarían la efectividad de las medidas de manejo para el control de los impactos ambientales descritos en la ficha.

Por otro lado, aunque se realizó el ejercicio de homologación de todos los impactos ambientales de esta ficha, asignándoles los impactos estandarizados del instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)", a uno de ellos no fue posible asignarle los indicadores de efectividad definidos en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)", toda vez que no se ajustan con el tipo de actividades que definieron en esta ficha. Así las cosas, se requiere que la sociedad defina e incluya dentro de esta ficha una serie de indicadores de efectividad que estén orientados al manejo efectivo del siguiente impacto presentado por la sociedad y homologado a los estandarizados de esta entidad: Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial.

(…)

Ficha 7.1.2.2 Manejo de la captación

Esta ficha de manejo contempla un objetivo, Garantizar que la captación de agua para el proyecto genere la mínima afectación sobre el cuerpo de agua del cual se va a realizar, para lo cual plantearon como meta Realizar el aprovechamiento del recurso sin afectar la calidad ni comprometer la disponibilidad del recurso por efecto de la captación para el proyecto. Analizados el objetivo y la meta, se considera que estos son coherentes, se encuentran correlacionados, son cuantificables y alcanzables.

En cuanto a los impactos ambientales identificados a controlar mediante las medidas de manejo planteadas en esta ficha, la sociedad relacionó cinco (5) impactos, dos para el componente ecosistemas, denominados, "Alteración de las condiciones del substrato (Hábitats)" y "Alteración de la diversidad biótica acuática", dos para el componente hídrico superficial, llamados, "Contaminación del agua" y "Agotamiento del recurso renovable (agua)", y uno para el componente hídrico subterráneo "Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)".

Verificados los impactos anteriores, se considera que el referente al componente hídrico subterráneo no aplica para incluirlo en esta ficha. Lo anterior, puesto que esta ficha es específica para la captación de agua superficial, y existe la ficha 7.1.2.3 Manejo de aguas subterráneas acorde con los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010). Expuesto lo anterior, la sociedad debe excluir de esta ficha el impacto ambiental "Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)".

Respecto a los demás impactos ambientales, se considera que son coherentes con la afectación que se puede materializar por las actividades de captación de agua superficial.

No obstante, se evidencia la falta del documento soporte de la evaluación ambiental de los impactos que se producen por la operación actual del proyecto. Así las cosas, HOCOL S.A. debe realizar una adecuada identificación de los impactos ambientales que se pueden generar por captación del recurso hídrico superficial. Y tal como se ha indicado en fichas anteriores, es necesario que la sociedad presente la evaluación ambiental de los impactos producidos por la operación del proyecto, en donde se evidencie la metodología utilizada.

Referente a la columna llamada elemento afectado en donde relacionan cada impacto ambiental, se requiere que sea modificado el nombre por componente afectado, lo anterior, siguiendo las definiciones y lineamientos de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018).

Por otra parte, la ficha de manejo se debe ajustar siguiendo lo establecido en los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010), en cuanto a: "Cada impacto identificado debe tener su correspondiente medida de manejo, por lo tanto, se requiere que se presente un cuadro o esquema de los impactos versus la medida de manejo ambiental correspondiente.". Acorde con lo anterior, se requiere que se correlacione en la ficha las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados.

Respecto a las acciones a desarrollar entendidas como las medidas de manejo definidas para el control de los impactos ambientales, la sociedad definió dos grupos de medidas, uno para el recurso hídrico superficial y otro para el recurso hídrico subterráneo. Respecto a las medidas para el recurso hídrico subterráneo la sociedad debe trasladarlas a la ficha 7.1.2.3 Manejo de aguas subterráneas. Lo anterior, debido a que en los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010) se estableció dicha ficha y, adicionalmente, se considera que es más apropiado manejar por separado el manejo de cada tipo de recurso.

En general las medidas para el recurso hídrico superficial se encuentran bien enfocadas, no obstante, se considera necesario que se complementen adicionando lo siguiente:

Los carrotanques deben contar con óptimas condiciones de limpieza, deben ser destinados únicamente para el transporte y almacenamiento de agua, las mangueras de succión deben estar limpias y deben ser usadas exclusivamente para manejo de agua no contaminada. Por lo tanto, durante cada captación se debe tomar registro fotográfico donde se evidencie lo anterior.

No se realizará lavado del carrotanque en las corrientes hídricas de manera que no afecte la vegetación, ni produzca alteración en las márgenes del río.

Las bombas por utilizar deberán permanecer en perfectas condiciones durante la operación, por lo cual, se les debe realizar mantenimientos periódicos. Se presentarán soportes documentales que evidencien los mantenimientos hechos a la bomba de agua.

En el evento que durante el periodo de captación se presente una disminución de los caudales que pueda afectar las condiciones del ecosistema, la flora o la fauna de la corriente, o causar perjuicios a los usuarios

aguas abajo del punto de captación, se deberá suspender de manera inmediata la captación, hasta tanto se produzca su recuperación y se dará aviso de este hecho a CORTOLIMA y a esta autoridad.

Se realizará la captación solamente en horarios diurnos ya que de lo contrario se perturbaría la tranquilidad de la comunidad aledaña al punto de captación concesionado.

En cuanto a los indicadores de efectividad, en esta ficha se incluyeron dos de tipo cuantitativo, denominados, Capacitación al personal involucrado en el proyecto (CAP) y Registro de volumen de agua (RVA). A continuación, se presentan los indicadores presentados en esta ficha:

- *CAP = (Personal asistente a las capacitaciones / Personal involucrado en el proyecto)*
- *Bitácora de caudal de agua comprada.*

En cuanto al indicador CAP, este no permite evidenciar la efectividad de alguna medida de manejo incluida en esta ficha, toda vez que, ninguna de las medidas está enfocada a la capacitación de personal.

Concerniente al indicador "Bitácora de caudal de agua comprada", este no es aplicable para la captación de agua superficial, evidentemente, porque no se realiza compra de este recurso.

Expuesto lo anterior, la sociedad debe excluir los indicadores propuestos en esta ficha. Y teniendo en cuenta que la sociedad debe realizar una identificación adecuada de los impactos ambientales y, en consecuencia, debe plantear medidas de manejo para darle manejo a dichos impactos, debe formular indicadores que permitan evaluar la efectividad de las medidas de manejo.

Posteriormente, en la sección de Estandarización de indicadores de efectividad, se analizará si es procedente acoger los indicadores estandarizados por esta entidad, para los impactos presentados por la sociedad y que son homologados a los estandarizados según el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

Estandarización de Impactos

Tal y como se presentó anteriormente, la sociedad debe realizar una adecuada identificación de impactos ambientales, por lo tanto, una vez sean identificados e incluidos en esta ficha, se insta a la sociedad a utilizar u homologar los impactos conforme con el instrumento de Estandarización y Jerarquización de los Impactos Ambientales de los Proyectos Licenciados por la ANLA.

A continuación, se presenta la tabla con los impactos estandarizados, los cuales fueron obtenidos de la homologación de los impactos ambientales incluidos en la ficha "7.1.2.2 Manejo de la captación", utilizando el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)". El ejercicio consistió en determinar qué impacto ambiental presentado por la sociedad es análogo con los impactos estandarizados por la ANLA.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.1.2.2. Manejo de la captación", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***

Ecosistemas	*Manejo de la captación*	*Alteración de las condiciones del substrato (Hábitats)*	*No presentan descripción del impacto*	*Alteración a ecosistemas acuáticos*	*Cambio en los ecosistemas acuáticos, marino-costeros y/o continentales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Cambios en la estructura, función y composición, ii) Cambio en la conectividad ecosistémica, entre otras.*
		Alteración de la diversidad biótica acuática		*Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota*	*Cambio en las comunidades de hidrobiota (fauna acuática, vertebrados, peces, bentos, macrófitas, perifiton, plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras:* *• Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas* *• Alteración de número de especies* *• Cambios en la composición, abundancia y diversidad*
Hídrico superficial		*Contaminación del agua*		*Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial*	*Cambios en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o hidrobiológicas de las aguas superficiales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*

		Agotamiento del recurso renovable (agua)		*Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial*	*Cambio de los caudales y/o volúmenes en un cuerpo de agua superficial que causan una modificación de la oferta hídrica como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*

Se evidencia que no se tuvo en cuenta para la homologación el impacto referente al recurso hídrico subterráneo, debido a que este no aplicaría para esta ficha. Por otra parte, fue posible homologar cuatro (4) de los impactos presentados, así las cosas, se insta a la sociedad a sustituir los impactos inicialmente presentados en la ficha "7.1.2.2 Manejo de la captación" por los impactos estandarizados presentados en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Una vez verificadas las medidas de manejo ambiental, incluidas en la ficha "7.1.2.2 Manejo de la captación" y que son propuestas por la sociedad para ser ejecutadas durante la etapa de operación del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", al momento de la verificación de dichas medidas versus el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha aquí analizada, la inclusión de obligaciones relativas a realizar la captación en cuanto a llevar un registro del caudal captado, el cumplimiento de las metas e indicadores establecidas en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua - PUEAA reglamentado bajo la 2.2.3.2.1.1.5 del Decreto 1076 del 2015 (Resolución 1257 del 2018), o aquella que la modifique, derogue o sustituya, entre otras que se especificarán en la parte resolutiva de este acto administrativo.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.1.2.2 Manejo de la captación" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota *(Impacto presentado por la sociedad: Alteración de la diversidad biótica acuática)*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó un indicador de efectividad, denominado, Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota.

Hecha la verificación del indicador, se identificó que este se ajusta para la evaluación de la efectividad de las medidas de manejo que se van a incluir en esta ficha, toda vez que, este indicador es general. En resumen, es aplicable para esta ficha, toda vez que se apliquen las medidas de manejo definidas para la prevención de impactos por la actividad captación de agua.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota***		
Nombre indicador	*Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota*	***Código Indicador***	*CEI_20_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Cambio en las comunidades de hidrobiota (fauna acuática, vertebrados, peces, bentos, macrófitas, perifiton, plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras: *• Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas* *• Alteración de número de especies* *• Cambios en la composición, abundancia y diversidad*	$\%C_{MM} = \left(\frac{MM_{AA}}{MM_U}\right) * 100$ *%CMM: Cumplimiento de medidas de manejo* *MMA_{AA}: Medidas de manejo verificadas por la Autoridad Ambiental* *MM_U: Medidas de manejo implementadas (prevención, mitigación, corrección y/o compensación)*	*De acuerdo con lo establecido en el IMC*	*Meta: Mantener o mejorar el estado de la calidad ambiental del 100% de ecosistemas autorizados a ser alterados en la línea base* *Interpretación:* *$\%C_{MM}$ < 100 Comunidades de fauna con impactos no manejados* *$\%C_{MM}$ = 100 Comunidades de fauna con impactos manejados* *En caso de ser necesario, los indicadores deben calcularse de manera separada para sistemas lénticos y lóticos*

Conforme con lo anterior, esta Autoridad considera importante incluir en esta ficha de manejo "7.1.2.2 Manejo de la captación", el Indicador de Efectividad de la tabla anterior, el cual indicaría la efectividad de las medidas de manejo para el control de los impactos ambientales definidos en esta ficha.

Por otro lado, aunque se realizó el ejercicio de homologación de todos los impactos ambientales de esta ficha, asignándoles los impactos estandarizados del instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)", a tres de ellos no fue posible asignarle los indicadores de efectividad definidos en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)", toda vez que no se ajustan con el tipo de actividades que definieron en esta ficha. Así las cosas, se requiere que la sociedad defina e incluya dentro de esta ficha una serie de indicadores de efectividad que estén orientados al manejo efectivo de los siguientes impactos presentados por la sociedad y homologados a los estandarizados de esta entidad: Alteración a ecosistemas acuáticos, Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial y Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial.

(…)

Ficha 7.1.2.3 Manejo de aguas subterráneas

De acuerdo con la información presentada en el documento de actualización de las fichas del Plan de Manejo Ambiental (radicado 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021), HOCOL S.A. no estructura esta ficha,

argumentando que, el manejo de aguas subterráneas, se contempla en la ficha Manejo de la captación del Programa de manejo del recurso hídrico, del medio abiótico.

Descrito lo anterior, se precisa a la sociedad que debe elaborarse esta ficha de manejo de aguas subterráneas acorde con lo establecido en los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010), e igualmente resaltar que se considera mejor mantener separadas las medidas de manejo de acuerdo con el tipo de recurso.

En conclusión, la sociedad debe incluir la ficha 7.1.2.3 Manejo de aguas subterráneas, teniendo en cuenta no solo los impactos que se pueden generar por la actividad de captación del agua subterránea del pozo profundo ubicado en el campo Ortega – Pacandé, sino también, considerando afectaciones que se puedan producir a manantiales y/o acuíferos del área de influencia del proyecto.

(…)

Ficha 7.1.3.1 Manejo de fuentes de emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido

En esta ficha contempla dos objetivos, el primero, establecer medidas de prevención, mitigación y control del impacto sobre el recurso aire, y el segundo, referente a cumplir con los parámetros de calidad de emisión establecidos por la legislación vigente, para lo cual definieron una meta de cumplimiento del 100% en los valores establecidos para los parámetros de calidad de emisión de acuerdo con la legislación vigente.

Expuesto lo anterior, se precisa que el segundo objetivo y la meta definida relacionada con el cumplimiento de los parámetros de calidad de emisión, aunque tienen relación con el componente atmosférico, no son apropiados para esta ficha. Lo anterior, primero, debido a que esta no es ficha de seguimiento y monitoreo, y segundo, las medidas que se plantean acá son para prevenir, mitigar o corregir la emisión de contaminantes y ruido por la operación de los campos Toldado, Ortega – Pacandé y Toy. Así las cosas, los objetivos y metas que se planteen en esta ficha deben estar enfocadas en la definición de medidas de manejo para prevenir, mitigar o corregir las emisiones de contaminantes y ruido por la operación del proyecto, en consecuencia, cumplir completamente con la implementación de las medidas que se propongan. En conclusión, la sociedad debe definir adecuadamente los objetivos y metas, e incluirlos en la ficha.

Concerniente a los impactos ambientales identificados a controlar mediante esta ficha, la sociedad relacionó cuatro (4), todos del componente atmosférico, denominados, Incremento en niveles de ruido, Deterioro de la calidad del aire, Emisión de gases nocivos, malos olores y Radioactividad. Verificados cada uno de los impactos ambientales, los primeros cuatro indican una alteración del ambiente y su materialización es coherente con las actividades a realizar durante la operación del proyecto. Referente al impacto radioactividad, no es claro como éste se genera, así como tampoco se comprende como impacta al componente atmosférico.

Ahora bien, aunque cuatro de los impactos ambientales de esta ficha se considera que fueron definidos adecuadamente, se resalta el hecho que no se cuenta con el documento técnico de la evaluación ambiental de los impactos ambientales actuales que se generan por el proyecto; este documento debe ser presentado en la actualización de este PMA y PSM. De acuerdo con lo anterior, es necesario que HOCOL S.A. presente la evaluación ambiental de los impactos producidos por la operación del proyecto, en donde se evidencie la metodología utilizada.

Por otra parte, la ficha de manejo se debe ajustar siguiendo lo establecido en los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010), en cuanto a: "Cada impacto identificado debe tener su correspondiente medida de manejo, por lo tanto, se requiere que se presente un cuadro o esquema de los impactos versus la medida de manejo ambiental correspondiente.". Acorde con lo anterior, se requiere que se relacione en la ficha las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados.

En cuanto a la columna referenciada como elemento afectado que relacionan a cada impacto ambiental, se requiere que sea modificado el nombre por componente afectado, lo anterior, siguiendo las definiciones y lineamientos de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018).

Respecto a las acciones a desarrollar entendidas como las medidas de manejo definidas para el control de los impactos ambientales, en esta ficha se establecieron algunas para el control de emisiones atmosféricas y ruido, clasificándolas en medidas de tipo preventivas y correctivas. En relación con el tipo de medidas, en la ficha se indica que se definieron tres tipos, preventivas, de mitigación y correctivas, sin embargo, como se mencionó anteriormente, en las medidas de manejo solamente se referencian las de tipo preventivo y correctivo, sin dejar claro cuáles corresponden con las medidas de tipo mitigación. Así las cosas, se requiere que la sociedad presente de manera explícita dentro de las medidas de manejo cuáles corresponden con las de tipo preventivo, mitigación y corrección.

Por otro lado, hecha la verificación de las medidas de manejo, se requiere que se hagan los siguientes ajustes y adiciones:

Medida propuesta:

"Realizar un diagnóstico de los diferentes elementos generadores de emisiones de gases residuales a la atmósfera tales como teas, motores, generadores de energía, combustibles almacenados y vehículos de transporte, tomando las medidas de control para evitar la generación de altos niveles de ruido y emisiones atmosféricas (gases y partículas)."

Análisis:

Aunque se indica que se debe realizar un diagnóstico de los diferentes elementos generadores de emisiones de gases, no se especifica la condición de tiempo, a partir de la cual se debe ejecutar dicho diagnóstico. Así las cosas, por las condiciones actuales del proyecto se considera procedente realizar dicho diagnóstico de manera anual, para así garantizar que se actualice de manera periódica y recurrente el estado de dichos elementos generadores de emisiones de gases.

Ajuste:

Realizar de manera anual un diagnóstico de los diferentes elementos generadores de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, tales como teas, motores, generadores de energía, combustibles almacenados, vehículos de transporte, y demás equipos e infraestructura que genere emisiones atmosféricas. Una vez obtenido resultado del diagnóstico, se debe presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental. El diagnóstico debe presentarse como informe técnico, el cual debe incluir recomendaciones de mejora si se requieren.

Información incluida:

Las principales fuentes de contaminación a la atmósfera y por ruido, se presentan en la Tabla: Fuentes de contaminación a la atmosfera y ruido.

Análisis:

Teniendo en cuenta que mediante el numeral 1 del literal e del artículo segundo de la Resolución 1591 del 25 de julio de 2022, se requirió a la sociedad la actualización del inventario total de las fuentes de emisión tanto

fijas como móviles, la tabla 3 presentada en esta ficha, debe ser actualizada acorde con los resultados que se obtengan.

Ajuste:

Actualizar la información de la tabla denominada "Tabla Fuentes de contaminación a la atmósfera y ruido" teniendo en cuenta el resultado obtenido de la obligación impuesta mediante el numeral 1 del literal e del artículo segundo de la Resolución 1591 del 25 de julio de 2022.

Información incluida:

En el control de emisiones atmosféricas y ruido, se plantea como objetivo establecer medidas de manejo que reduzcan la emisión de contaminantes, para garantizar que la operación no deteriore la calidad del aire ni genere ruido ambiental por encima de los niveles permitidos según la ubicación de las instalaciones.

Análisis:

El texto referenciado no constituye una medida de manejo, corresponde con el objetivo planteado de la ficha, y no aporta información adicional, por lo tanto, se considera que genera "ruido" y debe ser retirada de la sección de medidas de manejo.

Ajuste:

Excluir de la sección de medidas de manejo el siguiente texto:

"En el control de emisiones atmosféricas y ruido, se plantea como objetivo establecer medidas de manejo que reduzcan la emisión de contaminantes, para garantizar que la operación no deteriore la calidad del aire ni genere ruido ambiental por encima de los niveles permitidos según la ubicación de las instalaciones."

(…)

Medidas generales:

La altura mínima de la tea se establecerá de acuerdo con lo establecido en el Protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas o por la normatividad que lo modifique o sustituya.

La tea deberá ubicarse dentro de las áreas de la locación. En caso de que no pueda instalarse en la locación por falta de espacio, se buscará instalar en un predio vecino, obteniendo con anticipación el permiso del propietario del predio.

La tea se erguirá sobre un foso de mínimo unos 5 m de diámetro por 1 m de profundidad, debidamente impermeabilizado con geomembrana o plástico de alta densidad para recolectar cualquier derrame de líquidos producidos por la combustión.

La tea se ubicará alejado del área de operaciones y de las instalaciones en general, y en caso de requerirse se bordeará con sacos de suelo-cemento.

Medidas propuestas:

Control a las fuentes de emisiones atmosféricas

Verificar que las velocidades máximas de tránsito sean de 80 Km/h en vías nacionales, y 30 Km/h en secundarias, y 10 km/h, frente a infraestructura social, como viviendas, escuelas, iglesias, etc.

Es importante disponer de un inventario de las vías del área, sobre todo antes de iniciar labores de construcción o montaje de nuevas vías o, locaciones. El inventario debe incluir:

- Descripción y tipo de vía.
- Propietario u operador de la vía (nacional, departamental, municipal, la operadora, etc.)
- Registros fotográficos de las principales estructuras y su estado actual.
- Labores de mantenimiento efectuadas (Si aplica)

Esta información permitirá programar los desplazamientos de maquinaria pesada y vehículos, así como establecer la necesidad de adelantar actividades de mantenimiento.

Las medidas recomendadas para una óptima movilización son:

- Seleccionar vehículos con la documentación y seguros al día.
- Exigir personal (conductores y ayudantes) con su documentación en regla, y debidamente capacitados para este tipo de labor.
- Exigir la utilización de silenciadores en los exhostos de los vehículos, maquinaria y equipos pesados.
- Adelantar el mantenimiento periódico de los vehículos, maquinaria y equipos, garantizando la buena sincronización y carburación de los motores.
- Prohibir el lavado de maquinaria y equipo en los cauces de agua de la zona con el fin de evitar los vertimientos a éstos de grasas y aceites.
- Restringir la movilización por vías principales o secundarias de maquinaria ó equipo pesado cuyo desplazamiento se efectúe sobre orugas. Esta se debe realizar mediante el empleo de tractomulas dotadas de camabaja.
- Evitará la sobrecarga y el sobreancho en los camiones durante la movilización de maquinaria y equipos.
Cuando por razones de forma o tamaño de la carga no se pueda cumplir con esta recomendación, se debe disponer de la señalización vial adecuada y señalización de carga larga, pesada y ancha. En los recorridos sobre las vías nacionales o departamentales se contará con vehículos acompañantes.
- Regar las vías de acceso no pavimentadas, utilizadas durante la construcción. Para disminuir la emisión de material particulado durante la movilización de equipos y transporte de tubería.
- Reparar oportunamente los daños en los accesos y fuera de éstos, causados por la movilización y transporte de equipo, tubería, accesorios, etc.
- Señalizar las vías de acceso y los sitios de uso más frecuente
- Se debe contar con un programa de mantenimiento preventivo de vehículos, los cuales deben ser verificados por cada contratista. Dentro del mantenimiento preventivo se debe verificar la sincronización de los motores.
- Se debe verificar la no realización de quemas de residuos o material vegetal, las cuales están prohibidas de acuerdo con la legislación ambiental.
- Todos los vehículos, equipos y máquinas deben tener silenciadores en los exhostos, los cuales reducirán notablemente el nivel de ruido, por otro lado, los vehículos de transporte contarán con certificados de revisión técnico mecánica aprobados y vigentes, expedidos por entidades licenciadas.
- Corroborar que los equipos funcionen adecuadamente y sus motores estén sincronizados y no emitan gases fuera de lo normal.
- Se usarán, filtros de aceite y de combustible y empaques para evitar escapes de aceite.

- Los sistemas de refrigeración y aire acondicionado no deberán utilizar o emitir fluorocarbonados.
- Los motores tendrán sistemas cerrados de ventilación positiva del carter.

Análisis:

Expuesto lo anterior, se evidencia que las medidas de manejo planteadas para el control de las fuentes de emisiones atmosféricas, únicamente se enfocan en atender los impactos que se producen por la movilización de vehículos de transporte de personal, de equipos y maquinaria. No se plantearon medidas para el manejo de los impactos por la operación de equipos y maquinaria en las estaciones Toldado, Santa Rita y Toy, así como tampoco de los equipos y maquinaria de combustión que funcionan en las plataformas actuales de pozos productores. Igualmente, no se plantearon acciones para atender impactos al componente atmosférico por actividades de perforación de pozos.

(…)

Medidas propuestas:

Control a las fuentes de emisión de ruido

- Se controlarán los niveles de los equipos que emiten altos niveles de ruido, cumpliendo con la normatividad legal vigente; es importante indicar que, como sistema de alarma en la Estación Toldado, se cuenta con una corneta, indicando que los tanques de almacenamiento alcanzan su nivel de seguridad.
- Los trabajadores deben utilizar elementos de protección auditiva.
- Mantenimiento de los equipos (Ajuste de los procesos de combustión).
- Los niveles de ruido se utilizarán como criterio para la selección de equipos e Instalación de barreras artificiales o naturales.

Análisis:

Expuesto lo anterior, las medidas de manejo para el control de las emisiones de ruido son muy generales y mínimas, no se están formulando acciones que permitan prevenir, mitigar o corregir los altos niveles de ruido que se genera por la operación de motores, equipos, bombas, generadores, compresores, etc., que funcionan en las estaciones Toldado, Santa Rita y Toy, así como en locaciones de pozos productores. Conforme con lo anterior, se deben incluir las siguientes medidas de manejo que se consideran aplicables acorde con la operación actual del proyecto.

(…)

Medidas propuestas:

Señalización

Las señales que se deben emplear corresponden a los siguientes tipos:

Preventivas: advierten al personal y la comunidad, la existencia de un peligro indicando su naturaleza.
Reglamentarias: indican limitaciones, prohibiciones o restricciones.
Informativas: identifican y guían al usuario, proporcionándole información que pueda necesitar, así como las direcciones que debe seguir.

Otras señales: Son señales temporales que corresponder a:

-Barricadas
-Conos guía
-Mecheros
-Canecas.

La señalización de tipo ambiental puede incluir mensajes sobre la conservación de los recursos naturales, prevención de la contaminación (p.e. no arrojar basura, no cazar), y concientización.

Consideraciones para Vías

La señalización de las vías y accesos se deberá desarrollar atendiendo a los siguientes criterios:

- La norma 10.000 de 1.997 del antiguo MOPT.
- Los Datos de Tráfico Promedio Diario (TPD) y tipos de vehículos que normalmente transitan por las vías.
- Localización de intersecciones y cruces con sitios de interés ambiental.
- Ubicación de zonas pobladas, sitios de ancho restringido y estructuras como puentes, pontones, bateas, etc.
- TPD inducido durante el proyecto, tipo de vehículos y carga requeridos durante las diferentes actividades de construcción, operación y desmantelamiento.

Análisis:

Respecto a las medidas de señalización, no se comprende cómo estás contribuyen en la prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales definidos en esta ficha. Por lo tanto, se considera necesario que se excluyan las medidas de señalización de esta ficha.

(…)

Estandarización de Impactos

A continuación, se presenta la tabla con los impactos estandarizados, los cuales fueron obtenidos de la homologación de los impactos ambientales (Incremento en niveles de ruido, Deterioro de la calidad del aire, Emisión de gases nocivos, malos olores) incluidos en la ficha "7.1.3.1 Manejo de fuentes de emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido", utilizando el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)". El ejercicio consistió en determinar qué impacto ambiental presentado por la sociedad es análogo con los impactos estandarizados por la ANLA.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.1.3.1 Manejo de fuentes de emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***

Atmosférico	*Manejo de fuentes de emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido*	*Incremento en niveles de ruido*	*No presentan descripción del impacto*	*Alteración en los niveles de presión sonora*	*Cambio en los niveles de ruido ambiental como consecuencia de la emisión de ruido de un proyecto, obra o actividad.*
		Deterioro de la calidad del aire		*Alteración a la calidad del aire*	*Cambio en las concentraciones de los contaminantes criterio y/o tóxicos en el aire producto de las emisiones generadas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
		Emisión de gases nocivos, malos olores		*Generación de olores ofensivos*	*Cambio en la concentración de los contaminantes en el aire, producto de la emisión de sustancias generadoras de olores ofensivos, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*

Se evidencia que no se tuvo en cuenta para la homologación el impacto "radioactividad", debido a que se considera que este no aplica para esta ficha. Por otra parte, fue posible homologar tres (3) de los impactos presentados, así las cosas, se insta a la sociedad a sustituir los impactos inicialmente presentados en la ficha "Manejo de fuentes de emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido" por los impactos estandarizados presentados en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Una vez verificadas las medidas de manejo ambiental, incluidas en la ficha "7.3.1.1. Manejo de fuentes de emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido" y que son propuestas por la sociedad para ser ejecutadas durante la etapa de operación del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", al momento de la verificación de dichas medidas versus el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha aquí analizada, la inclusión de obligaciones tendientes a realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de control de fuentes de emisión acorde al 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 norma que la modifique, derogue o sustituya, así como presentar un plan de riego para la humectación de vías de acceso y zonas

descubiertas al interior del proyecto con las características que se numerarán en la parte resolutiva de este pronunciamiento.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Hecha la verificación de los indicadores propuestos en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)", se determinó que ninguno de los ahí definidos se ajusta para evaluar la efectividad de las medidas de manejo de esta ficha.

Sin embargo, una vez la sociedad haya definido e incluido los impactos ambientales que se pueden producir por la movilización de vehículos, operación de equipos, motores, generadores de energía, perforación de pozos, etc., se deben proponer indicadores que evalúen la efectividad de las medidas de manejo que atenderán dichos impactos.

(…)

Proyecto de recuperación de suelos

De acuerdo con la información presentada en el documento de actualización de las fichas del Plan de Manejo Ambiental (radicado 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021), HOCOL S.A. no estructura esta ficha, argumentando que se contempla en el proyecto de recuperación de suelos y su desarrollo se ejecuta en la ficha Protección y conservación de hábitats del Programa de Revegetalización y en la ficha 7.2.6.2 del Programa por aprovechamiento de la cobertura vegetal, del medio biótico.

Descrito lo anterior, se precisa a la sociedad que igualmente debe incluirse una ficha de manejo para las actividades de desmantelamiento y abandono, en donde contengan medidas para la recuperación de los suelos de las áreas intervenidas por el proyecto. Así las cosas, se considera que no es necesario conformar esta ficha.

Proyecto de compensación asociado al recurso hídrico

La sociedad HOCOL S.A. en el documento de actualización del PMA presentado mediante comunicación con radicado ANLA 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021, indica que este programa no aplica para todas las áreas de los campos Toldado, Quimbaya, Ortega – Pacandé y Toy pertenecientes al área Ortega Tetuán; pues el permiso de captación de agua superficial y subterráneo está enmarcado en la Resolución 700 del 29 de noviembre 2018 expedida por CORTOLIMA.

Expuesto lo anterior, se confirma a la sociedad que no es necesario la presentación de esta ficha, toda vez que, el permiso de captación de agua es emitido por CORTOLIMA.

Plan de Manejo Ambiental para el Medio Biótico

Una vez verificada la información contenida en los programas bióticos y contrastada contra las "obligaciones mínimas para proyectos de perforación exploratoria y explotación de hidrocarburos", se establece que las fichas presentadas por la sociedad en el documento de actualización de PMA contemplan las obligaciones mínimas exigidas en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos, identificados con el código HI-TER-1-03 y acogidos por la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010 y la Metodología general para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales (MADS-ANLA, 2018).

La información presentada corresponde al objetivo de los programas, metas, impactos por controlar, etapa de aplicación de las medidas de manejo, lugar de aplicación de las medidas, descripción de las acciones específicas a desarrollar, las cuales se entienden como las medidas de manejo propuestas por la sociedad, tipo de medidas a ejecutar (prevenir, mitigar, controlar o compensar), responsable de la ejecución, personal requerido, relación de las obras geotécnicas típicas, mecanismos y estrategias participativas, indicadores de seguimiento y monitoreo, y costos.

No obstante, en general, se requiere que HOCOL S.A. presente la evaluación ambiental de los impactos producidos por la operación del proyecto, en donde se evidencie la metodología utilizada y se incluyan de otra parte, los impactos asociados a la etapa de desmantelamiento y abandono; que se correlacione en la ficha las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados y que, en las diferentes fichas se establezca de manera diferenciada que la etapa de aplicación de las medidas de manejo, corresponde a la etapa operativa y se presente una ficha específica de desmantelamiento y abandono, parcial o definitivo, que de alcance a los impactos identificados para el medio biótico.

A continuación, se presenta el análisis de cada uno de los programas del PMA para el medio Biótico:

Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote, y del aprovechamiento forestal

La ficha contiene dos objetivos relacionados con el manejo y disposición de material vegetal producto de actividades de descapote, remoción y aprovechamiento forestal: "medidas de manejo para las actividades de remoción de cobertura, descapote y disposición de material vegetal y del suelo y el desarrollo de las actividades de aprovechamiento forestal y reducción del impacto ocasionado sobre el componente biótico por las actividades de remoción de la cobertura vegetal y el descapote". En cuanto a las metas establecidas para cada objetivo se plantearon las siguientes respectivamente: Disponer adecuadamente del 100% de los residuos vegetales resultantes de la remoción de la cobertura y del material resultante del descapote y de la capa orgánica del suelo y Capacitación al 100% de los trabajadores que intervengan en las diferentes fases del proyecto en temas de la importancia de la conservación y manejo ambiental.

Una vez analizada la información presentada por la sociedad, se establece que los dos objetivos planteados son claros y las metas respectivas están acorde con el planteamiento y son realizables.

En lo que respecta a la etapa de aplicación de la ficha para la etapa operativa, se considera adecuada ya que el proyecto actualmente se encuentra en la etapa en mención y cualquier actividad que involucre el manejo de remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal estará asociada a la misma.

Para esta ficha se identificaron seis impactos, tres relacionados con afectación a los elementos de paisaje, suelo y fauna, y dos para flora. Se establece que los impactos identificados son coherentes con las actividades propuestas en la ficha.

Es importante aclarar que los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010) se estableció que "Cada impacto identificado debe tener su correspondiente medida de manejo, por lo tanto, se requiere que se presente un cuadro o esquema de los impactos versus la medida de manejo ambiental correspondiente", según lo anterior, es necesario ajustar la ficha de tal manera que cada impacto identificado cuente con sus respectivas medidas de manejo.

Para las acciones a desarrollar o medidas de manejo queda claro que la realización de cada actividad estará sujeta a la solicitud de los respectivos permisos de aprovechamiento o poda que la sociedad tramitará ante CORTOLIMA.

La sociedad ha definido tres acciones principales, las cuales consisten en la localización y replanteo, desmonte y descapote. En lo que respecta a las acciones asociadas al aprovechamiento forestal, no se especifican las actividades previas a la solicitud de permiso ante CORTOLIMA, las cuales incluyen la medición de los individuos que serán aprovechados, el cálculo del volumen de madera que será aprovechada, dichas actividades también deben ser descritas en el capítulo de acciones a desarrollar.

Por otro lado, se considera que se debe incluir un ítem referente al transporte y disposición final de los residuos o materiales provenientes de las actividades contempladas en la ficha, incluyendo los criterios de selección de los lugares de depósito. También es importante que se defina o aclare qué acciones son de prevención y cuáles de mitigación según lo establecido en la tabla denominada "Tipo de medida".

Una vez revisados los indicadores propuestos por la sociedad, se establece lo siguiente:

Indicador 1.

- *Porcentaje de Individuos Intervenidos PII = (No. de árboles talados / No. árboles inventariados para el proyecto) X 100*

Este indicador que es de carácter cuantitativo mide la eficacia y se relaciona con el cumplimiento del primer objetivo planteado, la frecuencia establecida es adecuada ya que se aplicará cada vez que se realice la tala. Aunque el planteamiento es claro se sugiere ajustar la fórmula de la siguiente manera:

- *Porcentaje de Individuos Intervenidos PII = (No. de árboles talados / No. árboles inventariados y con permiso de CORTOLIMA) X 100*

Indicador 2.

- *Índice de área descapotada IAD = (Área Total (ha) descapotada en el proyecto / Área (ha) proyectada a descapotar) X 100*

Este indicador de carácter cuantitativo que mide la eficacia. El planteamiento es claro y acorde con el primer objetivo planteado.

Indicador 3

- *Disposición de Material DM = (Volumen de material de descapote dispuesto adecuadamente / Volumen de Material de descapote removido) X 100*

Este indicador de carácter cuantitativo está planteado para medir la eficacia del procedimiento, se ha proyectado que su frecuencia sea anual, se considera que el planteamiento es correcto.

Indicador 4

- *Aprovechamiento Forestal AF = (Vol (m^3) de madera aprovechada / Vol (m^3) de madera autorizada) X 100*

Indicador de carácter cuantitativo para medir la eficacia y controlar el aprovechamiento de madera, se considera que el planteamiento y la frecuencia de medición son correctos.

Respecto a los indicadores planteados por la sociedad, estos están diseñados para atender los objetivos incluidos en la ficha, sin embargo, una vez revisada la información se ha podido establecer que los indicadores estaría enfocados mayormente a dar cumplimiento a la primera meta y no se evidenció que algún indicador apuntara a evaluar el cumplimiento de la segunda meta "Capacitación al 100% de los trabajadores que intervengan en las diferentes fases del proyecto en temas de la importancia de la conservación y manejo ambiental". Así las cosas, se hace necesario que la sociedad plantee uno o varios indicadores que permitan evidenciar la realización de capacitaciones al 100% de los trabajadores que intervengan en las diferentes fases del proyecto en temas de importancia de la conservación y manejo ambiental.

Se identificó que esta ficha únicamente presenta indicadores cuya finalidad es mostrar la eficiencia de las actividades, pero no se incluyen indicadores que evalúen la eficiencia de las actividades o medidas aplicadas para atender los impactos identificados.

En la sección de estandarización de indicadores de efectividad, se verifica si alguno o algunos de los indicadores estandarizados por la ANLA en el instrumento de "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)" aplican para la presente ficha.

Estandarización de Impactos

A continuación, se presentan los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados para el proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", y que se pretenden atender con las medidas de manejo propuestas en la ficha aquí analizada, versus la homologación que le aplica según el instrumento de estandarización de impactos.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.2.1.1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***
Paisaje	*Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote, y del aprovechamiento forestal*	*Alteración del paisaje*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración en la percepción visual del paisaje*	*Componente: Cultural.* *Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
Suelo		*Deterioro de la calidad del suelo*		*Alteración a la calidad del suelo*	*Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*

		Generación de procesos erosivos		*N/A*	*N/A*
Flora		*Cambio en la composición florística*		*Alteración a comunidades de flora*	*Componente: Flora* *Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, entre otros.*
Paisaje		*Pérdida de cobertura vegetal*		*Alteración de la cobertura vegetal*	*Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales y función (según Corine Land Cover 2.3.2, 2.4, 3 y 4.1.3) como consecuencia del desarrollo de las actividades de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, iv) disminución de la conectividad estructural y funcional, entre otros.*

Fauna		*Afectación de la fauna silvestre*		*Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora)*	*Cambios en el comportamiento, distribución, supervivencia, habilidad reproductiva, composición y estructura, entre otros, de la fauna terrestre, como consecuencia de la interacción directa o indirecta con el ser humano en la ejecución de un proyecto, obra o actividad.*

En la tabla anterior se presentan homologados los seis impactos identificados por la sociedad.

Se solicita a la sociedad que los impactos homologados sean cambiados por los estandarizados, tal y como se presentan en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Mediante la revisión del contenido de la ficha "7.2.1.1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal" se estableció que los objetivos, metas e indicadores planteados están acorde con las obligaciones mínimas establecidas para el tipo de actividades que contempla la ficha. Respecto a los temas de veda, estos son tratados puntualmente en la ficha "7.2.5.1 Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas"

Por otro lado, mediante la verificación de las medidas propuestas, contra el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que, por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha aquí analizada una obligación relativa a presentar un inventario forestal para PMA especifico.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que apliquen para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.2.1.1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

Alteración en la percepción visual del paisaje *(Impactos presentados por la sociedad: Alteración del paisaje)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad, Paisaje perceptual/visualmente reconformado, el cual mide el avance porcentual, en términos de unidades de paisaje reconformadas.

Sin embargo, este tipo de indicadores se establece según la percepción del paisaje que tiene la comunidad antes del establecimiento de un proyecto, en este caso particular y tomando en cuenta la antigüedad y madurez del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", la comunidad actualmente percibe el paisaje con los elementos asociados al proyecto incluidos en el mismo y por tal motivo la información proveniente de los procesos de encuestas y talleres que se adelanten con la comunidad no aportarán información acertada.

Según lo anterior, el indicador de efectividad denominado Alteración en la percepción visual del paisaje, no aplica para ser incluido en esta ficha.

***Alteración a la calidad del suelo** (Impactos presentados por la sociedad: Deterioro de la calidad del suelo)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Calidad del suelo. Sin embargo, una vez verificadas las condiciones, actividades y parámetros utilizados en este indicador, se estableció que su uso está relacionado con afectaciones por vertimientos sobre el suelo, lo cual es este caso no tiene que ver con la finalidad de la ficha presente.

Así mismo, el segundo indicador de efectividad, denominado suelos contaminados restaurados, como su nombre lo indica está orientado a una actividad diferente a la que se atiende en esta ficha.

Una vez revisados los indicadores establecidos por esta Autoridad Nacional, se establece que estos no contemplan un "indicador" relacionado con la alteración a la calidad del suelo asociado al manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal. Así las cosas, los indicadores Calidad del suelo y Suelos contaminados restaurados, no aplican para la ficha presente.

***Alteración a comunidades de flora** (Impactos presentados por la sociedad: Cambio en la composición florística)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas. Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que es aplicable ya que busca establecer el efecto que un proyecto, obra o actividad tiene sobre la riqueza de especies en un ecosistema, en este caso articular las especies amenazadas o endémicas. Se aclara que se considera aplicable ya que las actividades de aprovechamiento forestal que se realicen en el proyecto podrían incluir especies que estén en alguna categoría de amenaza o ser endémicas.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de flora***		
Nombre indicador	*Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas*	***Código Indicador***	*CEI_19_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
La riqueza ha sido, posiblemente, el indicador más común para referirse a la	*Las especies claves que se usan para el cálculo de la riqueza son:* S_{pA} *= Especies amenazadas* S_{pE} *= Especies endémicas*	*Bienal o lo establecido en el IMC*	*Meta: Mantener* ΔS_{total} *igual o mayor que cero* $\boldsymbol{S_{total}}$ *> 1; hay presencia de al menos una especie*

biodiversidad, ya que tiene en considera únicamente las especies presentes o registradas en un espacio (Moreno, 2001). Si bien, la riqueza de especies por sí sola no abarca los diversos aspectos de la biodiversidad, esta ha sido utilizada para referirse indirectamente a los procesos ecosistémicos (Hooper et al. 2005). En el caso de grupos taxonómicos o ecológicos (e.g. grupos funcionales) particulares, cambios en su riqueza podrían sugerir alteraciones en procesos ecológicos (e.g. aumento de regeneración natural de especies leñosas de densidad de madera alta), generando alertas tempranas de posibles transformaciones en los ecosistemas (The World Bank, 1998). *Según SER (2004) se hace necesario la comparación con un escenario de referencia natural para evidenciar si se han alcanzado estados similares de sucesión. Para este fin se recomienda usar como escenario de referencia ya sea el*	*A partir de los muestreos en las áreas evaluadas se hace la sumatoria para las especies amenazadas y endémicas, donde:* ***ΣSpA** = **sumatoria de las especies amenazadas encontradas en el área evaluada*** ***ΣSpE** = **sumatoria de las especies endémicas encontradas en el área evaluada*** *Entonces:* ***Scob = Σ ΣSpA, ΣSpE*** ***Σ tot** = **Σ Scob1**, **Scob2**, **Scob3**, …* *Donde:* ***Scob** = **Riqueza de especies por cobertura*** ***Stot** = **Riqueza de especies clave total*** *Según el tipo de muestreo (punto o transecto), identificar para cada cobertura, las especies clave (amenazadas, endémicas y migratorias).* | | Cobertura 1 | Cobertura 2 | Cobertura 3 | Cobertura n | | --- | --- | --- | --- | --- | | Punto/ | | | | | | Punto/ | | | | | | Punto/Transecto 3 | | | | | | ….. | | | | | | Total | | | | |		*clave de alguna de las categorías dentro del área del proyecto (alto grado de precaución)* *A medida que el número de especies claves aumenta dentro del área del proyecto aumentará el grado de precaución.* *En fase de Seguimiento:* $\Delta S_{total} < 0$ *La presencia de especies clave disminuyó respecto al ICA previo* $\Delta S_{total} = 0$ *La presencia de especies clave se mantuvo respecto al ICA previo* $\Delta S_{total} > 0$ *La presencia de especies clave aumentó respecto al ICA previo*

ecosistema afectado por el proyecto, o uno en estado natural cerca o dentro del área de compensación. *Las especies amenazadas se identificarán con base en las categorías EN, VU y CR de la IUCN tomando en consideración la categorización nacional para Colombia. Como especies endémicas se tomarán aquellas que tienen una distribución restringida a Colombia.*			

Alteración de la cobertura vegetal *(Impacto presentado por la sociedad: Pérdida de cobertura vegetal)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado variación de la superficie de las coberturas de la tierra, el cual evalúa transiciones entre coberturas en un periodo de tiempo. Una transición constituye el cambio de una cobertura a otra en el periodo de análisis. La cuantificación del cambio (en área o porcentaje) es útil para ver procesos de transformación de coberturas naturales a antrópicas o viceversa.

Según esto, se considera que este indicador es aplicable a la etapa operativa del proyecto.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración de la cobertura vegetal***		
Nombre indicador	*Variación de la superficie de las coberturas de la tierra*	***Código Indicador***	*CEI_18_IND_02*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Transiciones entre coberturas en un periodo de tiempo. Una transición constituye el cambio de una cobertura a otro en el periodo de análisis. La cuantificación del cambio (en área o	*1. Realizar una tabulación cruzada espacial con las coberturas del año 1 (i) y el año 2 (j).* *2. Calcular la proporción de cambio de coberturas naturales a transformadas.* *3. Calcular la proporción de cambio de coberturas transformadas a naturales.*	*Cada 2 años para cálculos a nivel de proyecto*	*Meta: Mantener o aumentar la proporción de coberturas naturales, con respecto al área total del paisaje analizado* *Interpretación:* *• El valor de cada celda en la tabla corresponde al área de cambio de cada*

porcentaje) es útil para ver procesos de transformación de coberturas naturales a antrópicas o viceversa. *Para que este indicador tenga relevancia la escala de interpretación debe ser detallada (1:25.000 o menos) para lograr captar los efectos de las acciones realizadas en el territorio.* *El análisis se realizará a partir de la capa de coberturas presentada en el EIA y las subsecuentes solicitadas por la autoridad ambiental en el ICA.* *El indicador se calculará de acuerdo con la periodicidad de las coberturas Corine Land Cover disponibles a nivel regional (SIAT) o nacional (SIAC) si el área de compensación o de la inversión forzosa de no menos del 1% está fuera del área de influencia definida para el proyecto.*			*Cobertura en el año 1, hacia cada cobertura en el año 2 (C_1 …n_i…n_j)* *• La diagonal de la matriz corresponde al área remanente de cada cobertura (C_{1i1j} …C_{2i2j} … C_{3i3j}…C_{ninj}) en el periodo de tiempo.* *• El valor del área de cada celda sobre el total de cada cobertura en el año 1 (C_{1i} …C_{2i} … C_{3i}…C_{nj}) corresponde a la proporción de cambio de cada cobertura del año 1 (i) hacia cada cobertura en el año 2 (j)* *• El valor del área de cada celda sobre el total de cada cobertura en el año 2 (C_{1j} …C_{2j} … C_{3j}…C_{nj}) corresponde a la proporción de cada cobertura del año 1 (i) de la cual se compone cada cobertura en el año 2 (j)*

	Año 2 (j)						
	COBERTURA (C)	C_{1j}	C_{2j}	C_{3J}	…	C_{nj}	**Total**
Año 1 (i)	C_{1i}	C_{1i1j}	C_{1i2j}	C_{1i3j}	…	C_{1inj}	C_{1i}
	C_{2i}	C_{2i1j}	C_{2i2j}	C_{2i3j}	…	C_{2i3j}	C_{2i}
	C_{3i}	C_{3i1j}	C_{3i2j}	C_{3i3j}	…	C_{3i3j}	C_{3i}
	…	…	…	…	…	…	
	C_{ni}	C_{ni1j}	C_{ni2j}	C_{ni3j}	…	C_{ninj}	C_{ni}
	Total	C_{1j}	C_{2j}	C_{3j}		C_{nj}	$C…$

Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora). *(Impacto presentado por la sociedad: Afectación de la fauna silvestre)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratorias). Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que es aplicable ya que busca establecer el efecto que un proyecto, obra o actividad tiene sobre la riqueza de especies en un ecosistema, en este caso particular las especies amenazadas, endémicas y migratorias. Se aclara que se considera aplicable ya que alteraciones de los ecosistemas, producto de las intervenciones asociadas a remoción de cobertura vegetal y descapote, y aprovechamiento forestal pueden generar desplazamiento de especies entre las que podrían encontrarse algunas que pertenezcan a alguna de las categorías que evalúa este indicador.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

<table>
<tr><td>Impacto Estandarizado</td><td colspan="3">Alteración a comunidades de fauna terrestre</td></tr>
<tr><td>Nombre indicador</td><td>Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)</td><td>Código Indicador</td><td>CEI_20_IND_01</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Fórmula de Cálculo</td><td>Periodicidad</td><td>Observación</td></tr>
<tr><td>Cálculo de la Riqueza de especies clave total en coberturas naturales y de la Variación en riqueza de especies clave total en coberturas naturales.

La evaluación del indicador de Riqueza tiene un carácter eminentemente preventivo</td><td>$$S_t = \sum \left(\sum Sp_A, \sum Sp_E, \sum Sp_M \right)$$
$$\Delta S_t = \left(\frac{St_{ICA} - St_{lb}}{St_{lb}} \right)$$
S_t: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales

ΔS_t: Variación en riqueza de especies clave total en coberturas naturales

St_{ICA}: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales reportada en el ICA

St_{lb}: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales reportada en línea base

Sp_A: Especies amenazadas

Sp_E: Especies endémicas

Sp_M: Especies migratorias

Según el tipo de muestreo (punto o transecto), identificar para cada cobertura, las especies clave (amenazadas, endémicas y migratorias).
<table><tr><td></td><td>Cobertura</td><td>Amenazadas</td><td>Endémicas</td><td>Migratoria</td><td>Total</td></tr><tr><td>Punto/Transecto 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td>Anual, teniendo en cuenta época húmeda y época seca</td><td>Meta: Mantener ΔSt igual o mayor que cero.

El indicador de riqueza se califica teniendo una línea base, antes de cualquier tipo de intervención en el territorio.

La riqueza obtenida a partir de la línea base del EIA tiene como propósito establecer las medidas de manejo correctivas y la mejor época para su realización, teniendo en cuenta la presencia de especies migratorias en el área del proyecto.

St = 0; no hay presencia de especies claves dentro del área del proyecto (bajo grado de precaución)

St > 1; hay presencia de al menos una especie clave de alguna de las categorías dentro del</td></tr>
</table>

	Punto/Transecto 2							*área del proyecto (alto grado de precaución)* *A medida que el número de especies claves aumenta dentro del área del proyecto aumentará el grado de precaución.* *En fase de Seguimiento:* *$\Delta St < 0$ La presencia de especies clave disminuyó respecto al ICA previo* *$\Delta St = 0$ La presencia de especies clave se mantuvo respecto al ICA previo* *$\Delta St > 0$ La presencia de especies clave aumentó respecto al ICA previo.* *Dado que algunas especies migratorias solamente pueden ser detectadas en una época del año, los muestreos de fauna tienen en consideración modelos de distribución de especies (por ejemplo, las aves, que ya se encuentran disponibles en BioModelos) Disponibles en el Instituto Alexander von Humboldt: http://biomodelos.humboldt.org.co/* *Las especies amenazadas se definen prioritariamente con base en el listado de especies silvestres amenazadas expedida por Minambiente (Res. 1912 de 2017); y se complementa con las categorías EN, VU y CR de la IUCN.* *Según el tipo de muestreo (punto o transecto) identificar,*
	Punto/Transecto 3							
	…							
	Total							

			para cada uno, las especies clave (amenazadas, endémicas, migratorias) Se debe mantener la identidad de las especies seleccionadas desde la fase de evaluación (EIA), independientemente de si su categoría de endemismo o de amenaza UICN cambia.

(…)

Manejo de flora

Se plantea un objetivo consistente en minimizar afectaciones sobre la flora, asociadas al desarrollo del proyecto y la meta establecida por la sociedad consistente en cumplimiento al 100% de los lineamientos y acciones de manejo de flora.

El objetivo planteado apunta a que las acciones que se realicen en el proyecto sean precisas y con un mínimo de afectación sobre la flora. Aunque la meta apunta al cumplimiento del objetivo planteado, es muy general.

Se recomienda que el planteamiento de la meta sea más específico ya que no está claro a qué lineamientos y acciones hace referencia.

En cuanto a la etapa, se ha considerado que su aplicación es durante la fase operativa, lo cual es correcto.

La sociedad ha considerado cuatro impactos a controlar con la aplicación de la presente medida, dos relacionados con afectación a la flora, uno para fauna y uno para paisaje. Una vez verificados, se considera que los que se relacionan con afectación a la flora y fauna son correctos, sin embargo, se considera que el indicador relacionado con alteración del paisaje no es necesario ya que las actividades de poda o aprovechamiento forestal de individuos puntuales no es significativa al momento de analizar cambios en el paisaje. Se recomienda retirar el impacto a controlar denominado "Alteración del paisaje".

Es importante aclarar que los términos de referencia HI-TER-1-03 (MAVDT, 2010) se estableció que "Cada impacto identificado debe tener su correspondiente medida de manejo, por lo tanto, se requiere que se presente un cuadro o esquema de los impactos versus la medida de manejo ambiental correspondiente", según lo anterior, es necesario ajustar la ficha de tal manera que cada impacto identificado cuente con sus respectivas medidas de manejo.

Por otro lado, una vez revisadas las acciones a desarrollar o medidas de manejo, se establece que no hay una descripción técnica de las acciones de manejo a realizar en campo para prevenir o minimizar las afectaciones sobre la flora, tal y como está enunciado en el objetivo por lo tanto la sociedad debe incluir una descripción de actividades técnicas para minimizar las afectaciones sobre la flora, las cuales deben describir las medidas y/o actividades a realizarse antes, durante y al finalizar la actividad.

También es importante que se defina o aclare qué acciones son de prevención y cuáles de mitigación según lo establecido en la tabla denominada "Tipo de medida".

Una vez revisados los indicadores propuestos por la sociedad, se establece lo siguiente:

Indicador 1.

- *Área Intervenida AI = (Hectáreas de cobertura intervenidas adecuadamente / Hectáreas de cobertura intervenidas) X 100*

Este indicador que es de carácter cuantitativo mide la eficacia, pero no aporta información significativa respecto al proceso realizado ni al manejo de los impactos derivados de la actividad. Se debe replantear el indicador de tal manera que contemple el área autorizada a intervenir y coberturas afectadas o intervenidas, de ser necesario se pueden plantear varios indicadores que permitan establecer la eficiencia y/o efectividad de las actividades realizadas.

Indicador 2.

- *Participación de Personal en Inducciones y/o Capacitaciones PPIC = (No de participantes / No. total de personal vinculado al proyecto) X 100*

Este indicador que es de carácter cuantitativo mide la eficacia de dicha acción, sin embargo, debe ser ajustado ya que se refiere a la participación en inducciones y/o capacitaciones, pero no hace claridad respecto a qué tema ni al manejo de los impactos derivados de la actividad. Se debe ajustar el indicador siendo específicos sobre la temática de las inducciones y/o capacitaciones, en este caso particular, inducciones o capacitaciones sobre manejo de flora.

Se identificó que esta ficha únicamente presenta indicadores cuya finalidad es mostrar la eficacia, pero no se incluyen indicadores que evalúen la eficiencia de las actividades o medidas aplicadas para el manejo de los impactos derivados de la actividad.

En la sección de estandarización de indicadores de efectividad, se verifica si alguno o algunos de los indicadores estandarizados por la ANLA en el instrumento de "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)" aplican para la presente ficha.

Estandarización de Impactos

A continuación, se presentan los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados para el proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", y que se pretenden atender con las medidas de manejo propuestas en la ficha aquí analizada, versus la homologación que le aplica según el instrumento de estandarización de impactos.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.2.1.2 Manejo de Flora", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***

Flora	*Manejo de Flora*	*Cambio en la composición florística*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración a comunidades de flora*	*Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, entre otros.*
		Pérdida de cobertura vegetal		*Alteración de la cobertura vegetal*	*Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales y función (según Corine Land Cover 2.3.2, 2.4, 3 y 4.1.3) como consecuencia del desarrollo de las actividades de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, iv) disminución de la conectividad estructural y funcional, entre otros.*

		Afectación de la fauna silvestre		*Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora)*	*Cambios en el comportamiento, distribución, supervivencia, habilidad reproductiva, composición y estructura, entre otros, de la fauna terrestre, como consecuencia de la interacción directa o indirecta con el ser humano en la ejecución de un proyecto, obra o actividad.*

En la tabla anterior se presentan homologados tres de los cuatro impactos identificados por la sociedad, solo se incluyen tres ya que se recomendó retirar el impacto denominado "Alteración del Paisaje".

Según lo anterior, se solicita a la sociedad que los impactos homologados sean cambiados por los estandarizados, tal y como se presentan en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Mediante la revisión del contenido de la ficha "7.2.1.2 Manejo de flora" se estableció que los objetivos, metas e indicadores planteados están acorde con las obligaciones mínimas establecidas para el tipo de actividades que contempla la ficha. Respecto a los temas de veda, estos son tratados puntualmente en la ficha "Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas".

Adicionalmente, en la revisión de obligaciones mínimas establecidas, no se identificó alguna otra que sea aplicable a la presente ficha.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que apliquen para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.2.1.2 Manejo de flora" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

***Alteración a comunidades de flora** (Impactos presentados por la sociedad: Cambios en la composición florística)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas. Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que es aplicable ya que busca establecer el efecto que un proyecto, obra o actividad tiene sobre la riqueza de especies en las comunidades florísticas del área de influencia, en este caso las especies amenazadas o endémicas. Se aclara que se considera aplicable ya que las actividades de

manejo de flora que se realicen en el proyecto podrían incluir especies que estén en alguna categoría de amenaza o ser endémicas.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de flora***		
Nombre indicador	*Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas*	***Código Indicador***	*CEI_19_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
La riqueza ha sido, posiblemente, el indicador más común para referirse a la biodiversidad, ya que tiene en considera únicamente las especies presentes o registradas en un espacio (Moreno, 2001). Si bien, la riqueza de especies por sí sola no abarca los diversos aspectos de la biodiversidad, esta ha sido utilizada para referirse indirectamente a los procesos ecosistémicos (Hooper et al. 2005). En el caso de grupos taxonómicos o ecológicos (e.g. grupos funcionales) particulares, cambios en su riqueza podrían sugerir alteraciones en procesos ecológicos (e.g. aumento de regeneración natural de especies leñosas de densidad de madera alta), generando alertas tempranas de posibles transformaciones en	*Las especies claves que se usan para el cálculo de la riqueza son:* S_{pA} *= Especies amenazadas* S_{pE} *= Especies endémicas* *A partir de los muestreos en las áreas evaluadas se hace la sumatoria para las especies amenazadas y endémicas, donde:* ***ΣSpA** = **sumatoria de las especies amenazadas encontradas en el área evaluada*** ***ΣSpE** = **sumatoria de las especies endémicas encontradas en el área evaluada*** *Entonces:* ***Scob = Σ ΣSpA, ΣSpE*** ***Σ tot = Σ Scob1, Scob2, Scob3, …*** *Donde:* ***Scob** = **Riqueza de especies por cobertura*** ***Stot = Riqueza de especies clave total*** *Según el tipo de muestreo (punto o transecto), identificar para cada cobertura, las especies clave (amenazadas, endémicas y migratorias).* | | Cobertura 1 | Cobertura 2 | Cobertura 3 | Cobertura n | | --- | --- | --- | --- | --- | | Punto/ | | | | | | Punto/ | | | | | | Punto/Transecto 3 | | | | | | ….. | | | | | | Total | | | | |	*Bienal o lo establecido en el IMC*	*Meta: Mantener* ΔS_{total} *igual o mayor que cero* S_{total} *> 1; hay presencia de al menos una especie clave de alguna de las categorías dentro del área del proyecto (alto grado de precaución)* *A medida que el número de especies claves aumenta dentro del área del proyecto aumentará el grado de precaución.* *En fase de Seguimiento:* ΔS_{total} *< 0 La presencia de especies clave disminuyó respecto al ICA previo* ΔS_{total} *= 0 La presencia de especies clave se mantuvo respecto al ICA previo* ΔS_{total} *> 0 La presencia de especies clave aumentó respecto al ICA previo*

los ecosistemas (The World Bank, 1998). *Según SER (2004) se hace necesario la comparación con un escenario de referencia natural para evidenciar si se han alcanzado estados similares de sucesión. Para este fin se recomienda usar como escenario de referencia ya sea el ecosistema afectado por el proyecto, o uno en estado natural cerca o dentro del área de compensación.* *Las especies amenazadas se identificarán con base en las categorías EN, VU y CR de la IUCN tomando en consideración la categorización nacional para Colombia. Como especies endémicas se tomarán aquellas que tienen una distribución restringida a Colombia.*			

Alteración de la cobertura vegetal *(Impacto presentado por la sociedad: Pérdida de cobertura vegetal)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado variación de la superficie de las coberturas de la tierra, el cual evalúa transiciones entre coberturas en un periodo de tiempo. Una transición constituye el cambio de una cobertura a otro en el periodo de análisis. La cuantificación del cambio (en área o porcentaje) es útil para ver procesos de transformación de coberturas naturales a antrópicas o viceversa.

Según esto, se considera que este indicador es aplicable a la etapa operativa del proyecto.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

<table>
<tr><td>Impacto Estandarizado</td><td colspan="3">Alteración de la cobertura vegetal</td></tr>
<tr><td>Nombre indicador</td><td>Variación de la superficie de las coberturas de la tierra</td><td>Código Indicador</td><td>CEI_18_IND_02</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Fórmula de Cálculo</td><td>Periodicidad</td><td>Observación</td></tr>
<tr><td>Transiciones entre coberturas en un periodo de tiempo. Una transición constituye el cambio de una cobertura a otro en el periodo de análisis. La cuantificación del cambio (en área o porcentaje) es útil para ver procesos de transformación de coberturas naturales a antrópicas o viceversa.

Para que este indicador tenga relevancia la escala de interpretación debe ser detallada (1:25.000 o menos) para lograr captar los efectos de las acciones realizadas en el territorio.

El análisis se realizará a partir de la capa de coberturas presentada en el EIA y las subsecuentes solicitadas por la autoridad ambiental en el ICA.

El indicador se calculará de acuerdo con la periodicidad de las coberturas Corine Land Cover disponibles a nivel</td><td>1. Realizar una tabulación cruzada espacial con las coberturas del año 1 (i) y el año 2 (j).

2. Calcular la proporción de cambio de coberturas naturales a transformadas.

3. Calcular la proporción de cambio de coberturas transformadas a naturales.

<table>
<tr><td></td><td colspan="7">Año 2 (j)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Año 1 (i)</td><td>COBERTURA (C)</td><td>C_{1j}</td><td>C_{2j}</td><td>C_{3J}</td><td>…</td><td>C_{nj}</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>C_{1i}</td><td>C_{1i1j}</td><td>C_{1i2j}</td><td>C_{1i3j}</td><td>…</td><td>C_{1inj}</td><td>C_{1i}</td></tr>
<tr><td>C_{2i}</td><td>C_{2i1j}</td><td>C_{2i2j}</td><td>C_{2i3j}</td><td>…</td><td>C_{2i3j}</td><td>C_{2i}</td></tr>
<tr><td>C_{3i}</td><td>C_{3i1j}</td><td>C_{3i2j}</td><td>C_{3i3j}</td><td>…</td><td>C_{3i3j}</td><td>C_{3i}</td></tr>
<tr><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td></td></tr>
<tr><td>C_{ni}</td><td>C_{ni1j}</td><td>C_{ni2j}</td><td>C_{ni3j}</td><td>…</td><td>C_{ninj}</td><td>C_{ni}</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>C_{1j}</td><td>C_{2j}</td><td>C_{3j}</td><td></td><td>C_{nj}</td><td>C…</td></tr>
</table>
</td><td>Cada 2 años para cálculos a nivel de proyecto</td><td>Meta: Mantener o aumentar la proporción de coberturas naturales, con respecto al área total del paisaje analizado

Interpretación:
• El valor de cada celda en la tabla corresponde al área de cambio de cada Cobertura en el año 1, hacia cada cobertura en el año 2 (C_1 …n_i…n_j)

• La diagonal de la matriz corresponde al área remanente de cada cobertura (C_{1i1j} …C_{2i2j} … C_{3i3j}…C_{ninj}) en el periodo de tiempo.

• El valor del área de cada celda sobre el total de cada cobertura en el año 1 (C_{1i} …C_{2i} … C_{3i}…C_{nj}) corresponde a la proporción de cambio de cada cobertura del año 1 (i) hacia cada cobertura en el año 2 (j)

• El valor del área de cada celda sobre el total de cada cobertura en el año 2 (C_{1j} …C_{2j} … C_{3j}…C_{nj}) corresponde a la proporción de cada cobertura del año 1 (i) de la cual se compone cada cobertura en el año 2 (j)</td></tr>
</table>

regional (SIAT) o nacional (SIAC) si el área de compensación o de la inversión forzosa de no menos del 1% está fuera del área de influencia definida para el proyecto.			

Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora). *(Impacto presentado por la sociedad: Afectación de la fauna silvestre)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratorias). Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que es aplicable ya que busca establecer el efecto que un proyecto, obra o actividad tiene sobre la riqueza de especies en un ecosistema, en este caso particular las especies amenazadas, endémicas y migratorias. Se aclara que se considera aplicable ya que alteraciones de los ecosistemas, producto de las intervenciones asociadas manejo de flora pueden generar desplazamiento de especies entre las que podrían encontrarse algunas que pertenezcan a alguna de las categorías que evalúa este indicador.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de fauna terrestre***		
Nombre indicador	*Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)*	***Código Indicador***	*CEI_20_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Cálculo de la Riqueza de especies clave total en coberturas naturales y de la Variación en riqueza de especies clave total	$S_t = \sum \left(\sum Sp_A, \sum Sp_E, \sum Sp_M \right)$ $\Delta S_t = \left(\frac{St_{ICA} - St_{lb}}{St_{lb}} \right)$ *S_t: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales* *ΔS_t: Variación en riqueza de especies clave total en coberturas naturales* *St_{ICA}: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales reportada en el ICA*	*Anual, teniendo en cuenta época húmeda y época seca*	*Meta: Mantener ΔSt igual o mayor que cero.* *El indicador de riqueza se califica teniendo una línea base, antes de cualquier tipo de intervención en el territorio.* *La riqueza obtenida a partir de la línea base del EIA tiene como propósito establecer las medidas*

<table>
<tr>
<td>en coberturas naturales.

La evaluación del indicador de Riqueza tiene un carácter eminentemente preventivo</td>
<td>
St_{lb}: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales reportada en línea base

Sp_A: Especies amenazadas

Sp_E: Especies endémicas

Sp_M: Especies migratorias

Según el tipo de muestreo (punto o transecto), identificar para cada cobertura, las especies clave (amenazadas, endémicas y migratorias).
<table>
<tr><th></th><th>Cobertura</th><th>Amenazadas</th><th>Endémicas</th><th>Migratoria</th><th>Total</th></tr>
<tr><td>Punto/Transecto 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Punto/Transecto 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Punto/Transecto 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>…</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
<td>de manejo correctivas y la mejor época para su realización, teniendo en cuenta la presencia de especies migratorias en el área del proyecto.

St = 0; no hay presencia de especies claves dentro del área del proyecto (bajo grado de precaución)

St > 1; hay presencia de al menos una especie clave de alguna de las categorías dentro del área del proyecto (alto grado de precaución)

A medida que el número de especies claves aumenta dentro del área del proyecto aumentará el grado de precaución.

En fase de Seguimiento:
$\Delta St < 0$ La presencia de especies clave disminuyó respecto al ICA previo

$\Delta St = 0$ La presencia de especies clave se mantuvo respecto al ICA previo

$\Delta St > 0$ La presencia de especies clave aumentó respecto al ICA previo.

Dado que algunas especies migratorias solamente pueden ser detectadas en una época del año, los muestreos de fauna tienen en consideración modelos de distribución de especies (por ejemplo, las aves, que ya se encuentran disponibles en BioModelos) Disponibles en el Instituto Alexander von Humboldt:</td>
</tr>
</table>

			http://biomodelos.humboldt.org.co/ *Las especies amenazadas se definen prioritariamente con base en el listado de especies silvestres amenazadas expedida por Minambiente (Res. 1912 de 2017); y se complementa con las categorías EN, VU y CR de la IUCN.* *Según el tipo de muestreo (punto o transecto) identificar, para cada uno, las especies clave (amenazadas, endémicas, migratorias) Se debe mantener la identidad de las especies seleccionadas desde la fase de evaluación (EIA), independientemente de si su categoría de endemismo o de amenaza UICN cambia.*

Alteración en la percepción visual del paisaje *(Impactos presentados por la sociedad: Alteración del paisaje)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad, Paisaje perceptual/visualmente reconformado, el cual mide el avance porcentual, en términos de unidades de paisaje reconformadas.

Sin embargo, este tipo de indicadores se establece según la percepción del paisaje que tiene la comunidad antes del establecimiento de un proyecto, en este caso particular y tomando en cuenta la antigüedad y madurez del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", la comunidad actualmente percibe el paisaje con los elementos asociados al proyecto incluidos en el mismo y por tal motivo la información proveniente de los procesos de encuestas y talleres que se adelanten con la comunidad no aportarán información acertada.

Según lo anterior, el indicador de efectividad denominado Alteración en la percepción visual del paisaje, no aplica para ser incluido en esta ficha.

Una vez verificada la información y estructura de los indicadores presentados por la sociedad en la ficha "7.2.1.2 Manejo de flora" se establece que no es posible asignarle los indicadores de efectividad a todos impactos ya que todos no se ajustan con las actividades desarrolladas por la operación del proyecto.

(…)

Ficha 7.2.1.3 Manejo de fauna

Para esta ficha, la sociedad plantea un objetivo relacionado con la prevención y mitigación de los impactos que se generen sobre las poblaciones faunísticas por el desarrollo de las actividades del proyecto. Se plantea una meta consistente en garantizar el cumplimiento al 100% del cumplimiento de las medidas de manejo de fauna. Se considera que el planteamiento del objetivo y la meta asociada son coherentes.

Se ha planteado que esta ficha es aplicable en las etapas operativa y post-operativa, los cual no se considera acertado, teniendo en cuenta que, el proyecto obtuvo su instrumento de control y manejo ambiental, Resolución 705 del 30 de julio de 2001, antes de entrar en vigencia el Decreto 2820 del 05 de agosto de 2010 (derogado por el artículo 53 del Decreto Nacional 2041 de 2014), por lo tanto, a este proyecto le aplica la formulación de una o varias fichas para las actividades de Desmantelamiento y abandono tanto parcial y definitivo del proyecto, lo cual correspondería a la etapa post-operativa.

Según lo anterior, la etapa de aplicación de esta ficha únicamente debe ser la operativa y se debe modificar lo concerniente a la etapa post-operativa.

La ficha únicamente contempla un impacto a controlar denominado "Afectación de la fauna" donde el elemento afectado es "fauna". Se establece que el impacto identificado es coherente con las actividades propuestas en la ficha.

En lo que respecta a las acciones o medidas propuestas, la sociedad ha definido tres tipos:

- *Señalización y movilización de vehículos y maquinaria: Incluye prohibición del uso de pitos y bocinas, instalación de señales preventivas, registro en caso de atropellamiento de fauna y restricciones de velocidad.*
- *Prohibiciones: Se prohíben actividades de caza, pesca, captura, comercio o domesticación de fauna silvestre.*
- *Capacitación al personal: conservación, legislación ambiental, importancia de la fauna, etc.*

Una vez revisadas las actividades propuestas, se identifica que no se contemplan actividades de ahuyentamiento o relocalización de fauna cuando se deban realizar actividades que involucren algún tipo de afectación o intervención en los ecosistemas del área de influencia.

Así mismo, no se presenta una actividad relacionada con la identificación de puntos o áreas con marcada presencia de fauna donde se deba hacer mayor énfasis en la aplicación de las acciones preventivas.

Por otro lado, es importante que se defina o aclare qué acciones son de prevención y cuáles de mitigación según se estableció en la tabla denominada "Tipo de medida".

Una vez revisados los indicadores propuestos por la sociedad, se establece lo siguiente:

Indicador 1.

- *Señales Instaladas SI = (Puntos señalizados / Puntos ecológicos para señalización) X 100*

No queda claro porqué el indicador de carácter cuantitativo que mide la eficacia de la medida, considera los puntos ecológicos en la fórmula. Se solicita revisar y plantear nuevamente la fórmula.

Indicador 2.

- *Incidentes con Fauna IF = (No de accidentes con fauna silvestre reportados / No de reportes presentados) X 100*

Este indicador que es de carácter cuantitativo que mide la eficacia y se relaciona con el cumplimiento del primer objetivo planteado, se establece con una frecuencia anual, sin embargo, tomando en cuenta que el área licenciada es muy grande y presenta desplazamiento de vehículos asociados al desarrollo del proyecto, se considera que la frecuencia de evaluación debería ajustarse y realizarse de manera semestral (dos veces en el año). Según los anterior, se solicita a la sociedad que la frecuencia de medición del indicador propuesta como anual, sea modificada para que se realice dos veces en el año (semestral).

Una vez revisado el indicador 2, no queda claro cómo se realizará la diferenciación o como se determinará qué incidentes son responsabilidad de la sociedad y cuáles corresponden a agentes externos al proyecto.

Según lo anterior, la sociedad deberá presentar entre las acciones a desarrollar, la metodología mediante al cual establecerán la responsabilidad o no del personal adscrito al proyecto, en los incidentes relacionados con la fauna que pudieran presentarse.

Indicador 3.

- *Participación de personal en inducciones y/ capacitaciones PPIC= (No de participantes / No total de personal vinculado al proyecto) X 100*

Este indicador que es de carácter cuantitativo mide la eficacia, no obstante, debe ser ajustado ya que se refiere a la participación en inducciones y/o capacitaciones, pero no hace claridad respecto a qué tema. Se debe ajustar el indicador siendo específicos sobre la temática de las inducciones y/o capacitaciones que, para este caso particular, inducciones o capacitaciones sobre manejo de fauna.

Se identificó que esta ficha únicamente presenta indicadores cuya finalidad es mostrar la eficacia, pero no se incluyen indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las actividades o medidas aplicadas para el manejo de los impactos derivados de la actividad.

En la sección de estandarización de indicadores de efectividad, se verifica si alguno o algunos de los indicadores estandarizados por la ANLA en el instrumento de "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)" aplican para la presente ficha.

Estandarización de Impactos

A continuación, se presentan los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados para el proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", y que se pretenden atender con las medidas de manejo propuestas en la ficha aquí analizada, versus la homologación que le aplica según el instrumento de estandarización de impactos.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.2.1.3 Manejo de fauna", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***
Fauna	*Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote, y del aprovechamiento forestal*	*Afectación de la fauna silvestre*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora)*	*Cambios en el comportamiento, distribución, supervivencia, habilidad reproductiva, composición y estructura, entre otros, de la fauna terrestre, como consecuencia de la interacción directa o indirecta con el ser humano en la ejecución de un proyecto, obra o actividad.*

En la tabla anterior se presenta la estandarización del Impacto identificado por la sociedad.

Según lo anterior, se solicita a la sociedad que el impacto homologado sea cambiado por el impacto estandarizado, tal y como se presenta en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Mediante la revisión del contenido de la ficha "7.2.1.3 Manejo de fauna" se estableció que los objetivos, metas e indicadores planteados están acorde con las obligaciones mínimas establecidas para el tipo de actividades que contempla la ficha. Respecto a los temas relacionados con la conservación de especies en peligro crítico, no registradas o no identificadas, estos son tratados puntualmente en la ficha "7.2.5.1 Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas".

Por otro lado, mediante la verificación de las medidas propuestas, contra el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que, por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha aquí analizada, la inclusión de obligaciones consistentes en presentar reporte de actividades de recolección de especímenes, estudio ecológico de sitios de reubicación y ahuyentamiento, así como actividades de ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de fauna silvestre presentes en las áreas intervenidas por el proyecto.

- ***Reporte de actividades de recolección de especímenes****.*

Presentar en el respectivo informe de cumplimiento ambiental - ICA - las actividades realizadas de recolección, incluyendo la relación del material recolectado, removido o extraído temporal o definitivamente del medio silvestre y la metodología implementada. Presentar la información documental conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y de acuerdo con el modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la que la modifique, deroguen o sustituya.

- ***Estudio ecológico de sitios de reubicación y ahuyentamiento.***

Presentar un estudio ecológico de los sitios de reubicación y ahuyentamiento de fauna, en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA de la fase constructiva para que sea objeto de análisis y aprobación, el cual incluya:

i) Oferta de hábitat.
ii) Tipo de cobertura vegetal.
iii) Rutas de fuga, corredores biológicos, área y accesibilidad.
iv) Análisis de la capacidad de carga de los ecosistemas que recibirán las especies de fauna. Se podrán emplear especies focales a partir de los impactos generados por el proyecto.
v) Plan de seguimiento y monitoreo que incluya acciones e indicadores que permitan corroborar la efectividad y pertinencia a nivel de individuos reubicados, poblaciones y hábitat.
vi) Dichas áreas deberán encontrarse dentro del área de influencia del proyecto, en caso de que no sea posible, justificar las razones de la selección en sitios fuera de la misma.

- ***Ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de fauna silvestre***

Realizar actividades de ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de los diferentes individuos de especies de fauna silvestre presentes en áreas intervenidas por el proyecto. Documentar la localización de los sitios de reubicación de fauna y actividades ejecutadas en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, haciendo uso del modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella norma que la modifique o sustituya.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.2.1.3 Manejo de fauna" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

***Alteración a comunidades de fauna terrestre** (Impacto presentado por la sociedad: Afectación a la fauna silvestre).*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó un indicador de efectividad, denominado, Densidad de mortalidad de fauna silvestre causada por atropellamiento o colisión por kilómetro lineal. Este indicador permite estimar la tasa de mortalidad de fauna a causa de atropellamientos en vías al interior del área de influencia.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración en la percepción visual del paisaje***		
Nombre indicador	*Densidad de mortalidad de fauna silvestre causada por atropellamiento o colisión por kilómetro lineal*	***Código Indicador***	*CEI_20_IND_03*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Disminuir la densidad de mortalidad de individuos en el 100% de los grupos	$DM_{i\,t} = \frac{IM_i}{Km}$ $DM_{tot\,t} = \frac{\sum_i^n IM_i}{Km}$	*Mensual o según lo aprobado en IMC*	*Se asume que la mortalidad por atropellamiento o colisión es cero (0) en el área sin proyecto.*

taxonómicos afectados por el POA. *DM_0 = densidad de mortalidad con proyecto* *DM_t = densidad de mortalidad medida en el tiempo t, con aplicación de medidas de manejo* *$DM_0 > DM_t$ la mortalidad aumentó con las medidas de manejo* *$DM_0 < DM_t$ la mortalidad disminuyó con las medidas de manejo* *$DM_0 = DM_t$ la mortalidad se mantuvo igual con las medidas de manejo*	*DM_i = Densidad de mortalidad para el grupo taxonómico i por km* *IM_i = Número de individuos muertos por grupo taxonómico* *i = grupo taxonómico* *Km = Kilómetro* *DM_t = Densidad de mortalidad total por km* *n = número de grupos taxonómicos* *t = tiempo de medición (monitoreo)*		*Si el proyecto modifica infraestructura existente, el escenario sin modificación se asume como DM_0.* *Como principio general, en hábitats naturales que cruce el proyecto (coberturas naturales con baja a moderada intervención) se recomienda una densidad de 3 pasos/km: dos para pequeños vertebrados y uno para vertebrados grandes (tipo específico del paso de fauna según las necesidades de conservación locales).* *En áreas con alto grado de transformación (áreas agrícolas y suburbanas) se recomienda una densidad de 1,33 pasos/km: uno para vertebrados pequeños y 1 paso cada 3 km para vertebrados grandes.* *La evaluación de la efectividad de la cantidad, ubicación y tipo de los pasos de fauna en proyectos lineales debe contrastarse con la densidad de mortalidad por atropellamiento, teniendo en consideración las especies claves de conservación en la zona para escoger adecuadamente los tipos de pasos de fauna a ser usados.* *A partir de las áreas identificadas y las especies prioritarias se calcula la densidad de mortalidad, teniendo en cuenta la longitud total del proyecto lineal.*

Esta Autoridad Nacional solicita incluir en la ficha de manejo "7.2.1.3 Manejo de fauna", los Indicadores de Efectividad anteriormente presentados, con los que se busca establecer la efectividad de las medidas de prevención de atropellamientos presentada por la sociedad.

(…)

Ficha 7.2.2.1 Revegetalización

Esta ficha contempla dos objetivos, el primero consistente en el establecimiento de medidas de manejo para el desarrollo de las actividades de revegetalización en las áreas donde haya pérdida de cobertura asociada a las actividades del proyecto y la segunda que se plantea de la siguiente manera "Indicar la recuperación vegetal de las áreas intervenidas, mediante la revegetalización con técnicas adecuadas". Para los dos objetivos planteados la sociedad estableció una meta consistente en la revegetalización del 100% de las áreas intervenidas por el proyecto con una efectividad del 70%, sin embargo, la efectividad o la supervivencia no debe ser inferior 90%, por lo cual se solicita a la sociedad ajustar el porcentaje de efectividad de 70% a 90%.

En lo que respecta al planteamiento de los objetivos, el primero es claro y coherente, sin embargo, el segundo objetivo no es claro, no se logra entender a qué se refiere la sociedad con el término "Indicar". Se solicita a la sociedad que el segundo objetivo se aclare o ajuste de una manera coherente y clara.

Se ha planteado que esta ficha es aplicable en las etapas operativa y post-operativa, los cual no se considera acertado, teniendo en cuenta que, el proyecto obtuvo su instrumento de control y manejo ambiental, Resolución 705 del 30 de julio de 2001, antes de entrar en vigencia el Decreto 2820 del 05 de agosto de 2010 (derogado por el artículo 53 del Decreto Nacional 2041 de 2014), por lo tanto, a este proyecto le aplica la formulación de una o varias fichas para las actividades de Desmantelamiento y abandono tanto parcial y definitivo del proyecto, lo cual correspondería a la etapa post-operativa.

Según lo anterior, la etapa de aplicación de esta ficha únicamente debe ser la operativa y se debe modificar lo concerniente a la etapa post-operativa, de manera independiente.

En lo que respecta a los impactos, la sociedad identificó seis, dos de afectación sobre la flora, uno para fauna, uno para paisaje y dos para suelo. Una vez revisados, se establece que están alineados con el objetivo plateado y con las actividades establecidas para dar cumplimiento a la presente ficha.

En lo que respecta a las acciones o medidas propuestas, la sociedad presenta varios ítems relacionados con el proceso de revegetalización:

1. *Criterios de revegetalización: presenta los "criterios" para escoger la metodología más adecuada para realizar los procesos de revegetalización.*
2. *Áreas de revegetalización propuestas: Define tres tipos, los cuales esta condicionados por la actividad el grado de pendiente y la cobertura.*
3. *Descripción de los tipos de revegetalización:*

   TIPO I: Siembra de especies herbáceas
   TIPO II: Instalación de Biomanto Tipo Agrotextil
   TIPO III: Plantación de especies arbóreas y arbustivas

Esta parte incluye una descripción de las diferentes actividades.

Se establece que las actividades propuestas son coherentes y están relacionadas con los objetivos planteados y presentan una descripción clara de las diferentes "actividades" a realizar.

Tomando en cuenta que la ficha menciona que los tipos de medida son de prevención, Mitigación y Corrección, es importante que se defina o aclare qué acciones son de prevención, mitigación y cuales son de Corrección.

Una vez revisados los indicadores propuestos por la sociedad, se establece lo siguiente:

Indicador 1.

- *Recuperación de Cobertura Vegetal en las Áreas Intervenidas RCVAI = (Área con desarrollo exitoso de revegetalización / Área total revegetalizada) X 100*

El criterio de éxito se ha definido como ">70%, Resultado Satisfactorio" sin embargo, el criterio no es adecuado y se debe ajustar al 90%. En lo que respecta a la frecuencia de medición, se ha establecido como anual, lo cual se considera que es un periodo aceptable que este es un proyecto maduro donde las afectaciones que requieran la aplicación de la ficha son pocas. Se establece que este indicador de efectividad busca dar cumplimiento a los objetivos planteados.

Indicador 2.

- *Área Revegetalizada AR = (Área (ha) de taludes revegetalizada / Área (ha) de taludes generados) X 100*

Este indicador de efectividad está en línea y coherencia con los objetivos planteados en esta ficha, el criterio de éxito establecido el del 100%, lo cual se considera adecuado ya que la revegetalización efectiva es indicador de la estabilidad del talud y la calidad de los procesos ingenieriles realizados, con excepción de los taludes donde el material como roca expuesta o pendientes demasiado pronunciadas dificultan el crecimiento del material vegetal.

Se identificó que esta ficha únicamente presenta indicadores cuya finalidad es mostrar la eficiencia de las actividades, pero no se incluyen indicadores que evalúen la eficiencia de las actividades o medidas aplicadas para el manejo de los impactos.

En la sección de estandarización de indicadores de efectividad, se verifica si alguno o algunos de los indicadores estandarizados por la ANLA en el instrumento de "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)" aplican para la presente ficha.

Estandarización de Impactos

A continuación, se presentan los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados para el proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", y que se pretenden atender con las medidas de manejo propuestas en la ficha aquí analizada, versus la homologación que le aplica según el instrumento de estandarización de impactos.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.2.2.1 Revegetalización", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***
Flora	*Revegetalización*	*Pérdida de cobertura vegetal*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración de la cobertura vegetal*	*Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales y función (según Corine Land Cover 2.3.2, 2.4, 3 y 4.1.3) como consecuencia del desarrollo de las actividades de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, iv) disminución de la conectividad estructural y funcional, entre otros.*
		Cambio en la composición florística		*Alteración a comunidades de flora*	*Componente: Flora* *Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, entre otros.*

Fauna		*Afectación de la fauna silvestre*		*Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora)*	*Cambios en el comportamiento, distribución, supervivencia, habilidad reproductiva, composición y estructura, entre otros, de la fauna terrestre, como consecuencia de la interacción directa o indirecta con el ser humano en la ejecución de un proyecto, obra o actividad.*
Paisaje		*Alteración del paisaje*		*Alteración en la percepción visual del paisaje*	*Componente: Cultural.* *Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
Suelo		*Deterioro de la calidad del suelo*		*Alteración a la calidad del suelo*	*Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
		Generación de procesos erosivos		*N/A*	*N/A*

De los seis impactos identificados por la sociedad fue posible homologar cinco de ellos, el impacto denominado generación de procesos erosivos no se homologó.

Según lo anterior, se solicita a la sociedad que los impactos homologados sean cambiados por los estandarizados, tal y como se presentan en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Mediante la revisión del contenido de la ficha 7.2.2.1 se estableció que las obligaciones mínimas establecidas para proyectos de perforación exploratoria y explotación de hidrocarburos no contemplan objetivos, metas e indicadores similares a los planteados por la sociedad en la presente ficha y por tal motivo no se sugiere la inclusión de alguna otra obligación.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.2.2.1 Revegetalización" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

***Alteración de la cobertura vegetal** (Impacto presentado por la sociedad: Pérdida de cobertura vegetal)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó un indicador de efectividad, denominado, Variación de la superficie de las coberturas de la tierra. Este indicador permite estimar transiciones entre coberturas en un periodo de tiempo.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

<table>
<tr><td>Impacto Estandarizado</td><td colspan="3">Alteración en la percepción visual del paisaje</td></tr>
<tr><td>Nombre indicador</td><td>Variación en la superficie de las coberturas de la tierra</td><td>Código Indicador</td><td>CEI_18_IND_02</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Fórmula de Cálculo</td><td>Periodicidad</td><td>Observación</td></tr>
<tr><td>Una transición constituye el cambio de una cobertura a otro en el periodo de análisis. La cuantificación del cambio (en área o porcentaje) es útil para ver procesos de transformación de coberturas naturales a antrópicas o viceversa.

Mantener o aumentar la proporción de coberturas naturales, con respecto al área total del paisaje analizado</td><td>1. Realizar una tabulación cruzada espacial con las coberturas del año 1 (i) y el año 2 (j). 2. Calcular la proporción de cambio de coberturas naturales a transformadas.
3. Calcular la proporción de cambio de coberturas transformadas a naturales.

<table>
<tr><td></td><td>Año 2 (j)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">Año 1 (i)</td><td>COBERTURA (C)</td><td>C_{1j}</td><td>C_{2j}</td><td>C_{3J}</td><td>…</td><td>C_{nj}</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>C_{1i}</td><td>C_{1i1j}</td><td>C_{1i2j}</td><td>C_{1i3j}</td><td>…</td><td>C_{1inj}</td><td>C_{1i}</td></tr>
<tr><td>C_{2i}</td><td>C_{2i1j}</td><td>C_{2i2j}</td><td>C_{2i3j}</td><td>…</td><td>C_{2i3j}</td><td>C_{2i}</td></tr>
<tr><td>C_{3i}</td><td>C_{3i1j}</td><td>C_{3i2j}</td><td>C_{3i3j}</td><td>…</td><td>C_{3i3j}</td><td>C_{3i}</td></tr>
<tr><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td></td></tr>
<tr><td>C_{ni}</td><td>C_{ni1j}</td><td>C_{ni2j}</td><td>C_{ni3j}</td><td>…</td><td>C_{ninj}</td><td>C_{ni}</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>C_{1j}</td><td>C_{2j}</td><td>C_{3j}</td><td></td><td>C_{nj}</td><td>C…</td></tr>
</table>
</td><td>Cada 2 años para cálculos a nivel de proyecto</td><td>• El valor de cada celda en la tabla corresponde al área de cambio de cada Cobertura en el año 1, hacia cada cobertura en el año 2 (C1 …ni…nj)
• La diagonal de la matriz corresponde al área remanente de cada cobertura (C1i1j …C2i2j … C3i3j…Cninj) en el periodo de tiempo.
• El valor del área de cada celda sobre el total de cada cobertura en el año 1 (C1i …C2i … C3i…Cnj) corresponde a la proporción de cambio de cada cobertura del año 1 (i) hacia cada cobertura en el año 2 (j)
• El valor del área de cada celda sobre el total de cada cobertura en el año 2 (C1j …C2j … C3j…Cnj) corresponde a la proporción de cada cobertura del año 1 (i) de la cual se compone cada cobertura en el año 2 (j)</td></tr>
</table>

			Para que este indicador tenga relevancia la escala de interpretación debe ser detallada (1:25.000 o menos) para lograr captar los efectos de las acciones realizadas en el territorio. *El análisis se realizará a partir de la capa de coberturas presentada en el EIA y las subsecuentes solicitadas por la autoridad ambiental en el ICA.* *El indicador se calculará de acuerdo con la periodicidad de las coberturas Corine Land Cover disponibles a nivel regional (SIAT) o nacional (SIAC) si el área de compensación o de la inversión forzosa de no menos del 1% está fuera del área de influencia definida para el proyecto.*

Alteración a comunidades de flora *(Impactos presentados por la sociedad: Cambios en la composición florística)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas. Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que es aplicable ya que busca identificar el efecto que un proyecto, obra o actividad tiene sobre la riqueza de especies en las comunidades florísticas del área de influencia, en este caso las especies amenazadas o endémicas. Se aclara que se considera su aplicación ya que los procesos de revegetalización podrían incluir especies amenazadas o endémicas y con el paso del tiempo podrían establecerse otras especies vegetales con estas características cuyas semillas hayan sido llevadas por animales, viento u otros medios de distribución.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de flora***		
Nombre indicador	*Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas*	***Código Indicador***	*CEI_19_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***

La riqueza ha sido, posiblemente, el indicador más común para referirse a la biodiversidad, ya que tiene en considera únicamente las especies presentes o registradas en un espacio (Moreno, 2001). Si bien, la riqueza de especies por sí sola no abarca los diversos aspectos de la biodiversidad, esta ha sido utilizada para referirse indirectamente a los procesos ecosistémicos (Hooper et al. 2005). En el caso de grupos taxonómicos o ecológicos (e.g. grupos funcionales) particulares, cambios en su riqueza podrían sugerir alteraciones en procesos ecológicos (e.g. aumento de regeneración natural de especies leñosas de densidad de madera alta), generando alertas tempranas de posibles transformaciones en los ecosistemas (The World Bank, 1998). *Según SER (2004) se hace necesario la comparación con un escenario de referencia natural para evidenciar si se han alcanzado estados similares de*	*Las especies claves que se usan para el cálculo de la riqueza son:* S_{pA} *= Especies amenazadas* S_{pE} *= Especies endémicas* *A partir de los muestreos en las áreas evaluadas se hace la sumatoria para las especies amenazadas y endémicas, donde:* ***ΣSpA = sumatoria de las especies amenazadas encontradas en el área evaluada*** ***ΣSpE = sumatoria de las especies endémicas encontradas en el área evaluada*** *Entonces:* ***Scob = Σ ΣSpA, ΣSpE*** ***Σ tot = Σ Scob1, Scob2, Scob3, …*** *Donde:* ***Scob = Riqueza de especies por cobertura*** ***Stot = Riqueza de especies clave total*** *Según el tipo de muestreo (punto o transecto), identificar para cada cobertura, las especies clave (amenazadas, endémicas y migratorias).* | | Cobertura 1 | Cobertura 2 | Cobertura 3 | Cobertura n | | --- | --- | --- | --- | --- | | Punto/ | | | | | | Punto/ | | | | | | Punto/Transecto 3 | | | | | | ….. | | | | | | Total | | | | |	*Bienal o lo establecido en el IMC*	*Meta: Mantener* Δ_{Stotal} *igual o mayor que cero* S_{total} *> 1; hay presencia de al menos una especie clave de alguna de las categorías dentro del área del proyecto (alto grado de precaución)* *A medida que el número de especies claves aumenta dentro del área del proyecto aumentará el grado de precaución.* *En fase de Seguimiento:* ΔS_{total} *< 0 La presencia de especies clave disminuyó respecto al ICA previo* ΔS_{total} *= 0 La presencia de especies clave se mantuvo respecto al ICA previo* ΔS_{total} *> 0 La presencia de especies clave aumentó respecto al ICA previo*

sucesión. Para este fin se recomienda usar como escenario de referencia ya sea el ecosistema afectado por el proyecto, o uno en estado natural cerca o dentro del área de compensación. *Las especies amenazadas se identificarán con base en las categorías EN, VU y CR de la IUCN tomando en consideración la categorización nacional para Colombia. Como especies endémicas se tomarán aquellas que tienen una distribución restringida a Colombia.*			

Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora). *(Impacto presentado por la sociedad: Afectación de la fauna silvestre)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratorias). Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que es aplicable ya que busca establecer el efecto que un proyecto, obra o actividad tiene sobre la riqueza de especies en un ecosistema, en este caso particular las especies amenazadas, endémicas y migratorias. Se aclara que se considera aplicable ya que alteraciones de los ecosistemas, producto de las intervenciones asociadas a los procesos de revegetalización pueden generar aparición de especies entre las que podrían encontrarse algunas que pertenezcan a alguna de las categorías que evalúa este indicador, lo anterior gracias al enriquecimiento que se dé asociado al proceso que desarrolle la sociedad.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

<table>
<tr><td>Impacto Estandarizado</td><td colspan="3">Alteración a comunidades de fauna terrestre</td></tr>
<tr><td>Nombre indicador</td><td>Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)</td><td>Código Indicador</td><td>CEI_20_IND_01</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Fórmula de Cálculo</td><td>Periodicidad</td><td>Observación</td></tr>
<tr>
<td>Cálculo de la Riqueza de especies clave total en coberturas naturales y de la Variación en riqueza de especies clave total en coberturas naturales.

La evaluación del indicador de Riqueza tiene un carácter eminentemente preventivo</td>
<td>$$S_t = \sum \left(\sum Sp_A, \sum Sp_E, \sum Sp_M \right)$$
$$\Delta S_t = \left(\frac{St_{ICA} - St_{lb}}{St_{lb}} \right)$$
S_t: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales

ΔS_t: Variación en riqueza de especies clave total en coberturas naturales

St_{ICA}: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales reportada en el ICA

St_{lb}: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales reportada en línea base

Sp_A: Especies amenazadas

Sp_E: Especies endémicas

Sp_M: Especies migratorias

Según el tipo de muestreo (punto o transecto), identificar para cada cobertura, las especies clave (amenazadas, endémicas y migratorias).
<table>
<tr><td></td><td>Cobertura</td><td>Amenazadas</td><td>Endémicas</td><td>Migratoria</td><td>Total</td></tr>
<tr><td>Punto/Transecto 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Punto/Transecto 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Punto/Transecto 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>…</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>Anual, teniendo en cuenta época húmeda y época seca</td>
<td>Meta: Mantener ΔSt igual o mayor que cero.

El indicador de riqueza se califica teniendo una línea base, antes de cualquier tipo de intervención en el territorio.

La riqueza obtenida a partir de la línea base del EIA tiene como propósito establecer las medidas de manejo correctivas y la mejor época para su realización, teniendo en cuenta la presencia de especies migratorias en el área del proyecto.

St = 0; no hay presencia de especies claves dentro del área del proyecto (bajo grado de precaución)

St > 1; hay presencia de al menos una especie clave de alguna de las categorías dentro del área del proyecto (alto grado de precaución)

A medida que el número de especies claves aumenta dentro del área del proyecto aumentará el grado de precaución.

En fase de Seguimiento: ΔSt < 0 La presencia de especies clave disminuyó respecto al ICA previo

ΔSt = 0 La presencia de especies clave se</td>
</tr>
</table>

			mantuvo respecto al ICA previo *∆St > 0 La presencia de especies clave aumentó respecto al ICA previo.* *Dado que algunas especies migratorias solamente pueden ser detectadas en una época del año, los muestreos de fauna tienen en consideración modelos de distribución de especies (por ejemplo, las aves, que ya se encuentran disponibles en BioModelos) Disponibles en el Instituto Alexander von Humboldt: http://biomodelos.humboldt.org.co/* *Las especies amenazadas se definen prioritariamente con base en el listado de especies silvestres amenazadas expedida por Minambiente (Res. 1912 de 2017); y se complementa con las categorías EN, VU y CR de la IUCN.* *Según el tipo de muestreo (punto o transecto) identificar, para cada uno, las especies clave (amenazadas, endémicas, migratorias) Se debe mantener la identidad de las especies seleccionadas desde la fase de evaluación (EIA), independientemente de si su categoría de endemismo o de amenaza UICN cambia.*

Alteración en la percepción visual del paisaje *(Impactos presentados por la sociedad: Alteración del paisaje)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad, Paisaje perceptual/visualmente reconformado, el cual mide el avance porcentual, en términos de unidades de paisaje reconformadas.

Aunque este tipo de indicadores se establece según la percepción del paisaje que tiene la comunidad antes del establecimiento de un proyecto, en este caso particular y tomando en cuenta la antigüedad y madurez del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", y aunque se considere que la comunidad actualmente percibe el paisaje con los elementos asociados al proyecto incluidos en el mismo y por tal motivo la información proveniente de los procesos de encuestas y talleres que se adelanten con la comunidad no aportarían información acertada, en el caso de los procesos de revegetalización sí es posible que esta percepción se vea modificada, bien sea cuando se implemente la medida de manejo referente a la revegetalización de las zonas de disposición de material o en otras áreas. Así mismo, y como se ha señalado, esta medida de manejo debe presentarse de manera específica para la etapa de desmantelamiento y abandono.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración en la percepción visual del paisaje***		
Nombre indicador	*Paisaje perceptual/visualmente reconformado*	***Código Indicador***	*CEI_24_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Garantizar el estado de la calidad de las Unidades de paisaje visual a ser intervenidas, similar a la establecida antes de la intervención. *Debe ser mayor a cero a partir del segundo periodo de seguimiento.* *Los rangos de medición del impacto son determinados por la correlación entre los resultados de la evaluación de cambios en*	$\%P_{vR} = \left(\frac{UP_{PVR}}{UP_{IMC}}\right) * 100$ $\boldsymbol{P_{VR}}$: $Paisaje\ perceptual/visualmente\ reconformado$ $\boldsymbol{UP_{PVR}}$: $Unidades\ de\ paisaje\ perceptual\ /visualmente\ reconformadas$ $\boldsymbol{UP_{IMC}}$: $Unidades\ de\ paisaje\ perceptual\ / visual\ autorizadas\ a\ intervenir\ en\ el\ IMC\ (línea\ base)$	*Se calcula una vez se culmine la conformación de los ZODME. Presentarlo en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental.*	*Este indicador se calcula con base en información generada por la aplicación de metodologías técnicamente adecuadas (sondeos, encuestas, cartografía social, entre otras), establecidas en el acto administrativo de aprobación de la licencia ambiental, que permitan determinar la percepción de la comunidad afectada, frente a la intervención de las Unidades de Paisaje Visual.*

la percepción visual de la comunidad y el área de las unidades de paisaje a reconformar definidas en la línea base.			*El indicador debe calificarse con base en los resultados obtenidos de la medición de: integridad, calidad, fragilidad, atractivo escénico y percepción social del paisaje, de acuerdo con lo establecido en la MGEPEA.* *Los resultados de la evaluación de la percepción social del paisaje, complementa la calificación realizada desde los medios físico y biótico.* *En caso de que el impacto sea significativo, como resultado de la fase de Evaluación, se imponen medidas de manejo y seguimiento, que permitan generar información para la calificación del indicador en la fase de Seguimiento.*

Según lo anterior, el indicador de efectividad denominado Alteración en la percepción visual del paisaje, debe ser incluido en esta ficha.

Alteración a la calidad del suelo *(Impactos presentados por la sociedad: Deterioro de la calidad del suelo)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Calidad del suelo. Sin embargo, una vez verificadas las condiciones, actividades y parámetros utilizados en este indicador, se estableció que su uso está relacionado con afectaciones por vertimientos sobre el suelo, lo cual es este caso no tiene que ver con la finalidad de la ficha presente.

Así mismo, el segundo indicador de efectividad, denominado suelos contaminados restaurados, como su nombre lo indica está orientado a una actividad diferente a la que se atiende en esta ficha.

Se establece que la alteración a la calidad del suelo relacionada con el manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal no está contemplado entre las actividades que alteran la calidad del suelo. Así las cosas, los indicadores Calidad del suelo y Suelos contaminados restaurados, no aplican para la ficha presente.

Esta Autoridad Nacional solicita incluir en la ficha de manejo "7.2.2.1 Revegetalización", los Indicadores de Efectividad anteriormente presentados, con los que se busca establecer la efectividad de las medidas de revegetalización presentadas por la sociedad.

(…)

Ficha 7.2.3.1 Protección y conservación de hábitats

Para esta ficha se plantea un objetivo consistente en promover la protección y conservación de los hábitats naturales. Se estableció la siguiente meta: Capacitación al 100% del personal vinculado al proyecto en temas relacionados con educación ambiental y manejo de recursos naturales.

En lo que respecta al planteamiento del objetivo, este es claro es claro y coherente, presenta una meta cumplible y adecuada ya que está orientada a generar conciencia sobre la protección y conservación de los hábitats. Se ha planteado para la etapa operativa, lo cual es adecuado.

En lo que respecta a los impactos, la sociedad identificó cinco, dos de afectación sobre la flora, uno para fauna y dos para el componente hidrobiológico. Una vez revisados, se establece que están alineados con el objetivo plateado y con las actividades establecidas para dar cumplimiento a la presente ficha.

Las acciones o medidas propuestas por la sociedad presentan una serie de actividades dirigidas al personal del proyecto, las cuales buscan prevenir la realización de cualquier actividad que atente contra el estado de los hábitats, en su lugar se busca la conservación de estos.

Aunque la metodología planteada para el desarrollo de las actividades que darán cumplimiento al objetivo de esta ficha, se considera que se debió incluir una actividad de instalación de señales informativas que permitan que el personal y los demás usuarios del área de influencia, identifiquen los hábitats o ecosistemas, los procesos ecológicos que allí se dan y las principales medidas de conservación de estos.

Según lo anterior, se solicita a la sociedad incluir la instalación de señales o avisos entre las actividades que den cumplimiento a la ficha 7.2.3.1 Protección y conservación de hábitats.

Tomando en cuenta que la ficha menciona que los tipos de medida son de prevención y mitigación, es importante que se defina o aclare qué acciones son de prevención y cuáles son de mitigación.

Una vez revisado el indicador propuesto por la sociedad, se establece lo siguiente:

Indicador 1.

- *Participación de Personal a Charlas de Inducción y/o Capacitaciones PPCIC = (No de Participantes / No. total de personal vinculado al proyecto) X 100*

Este indicador que es de carácter cuantitativo mide la eficacia, no obstante, debe ser ajustado ya que se refiere a la participación en inducciones y/o capacitaciones, pero no hace claridad respecto a qué tema. Se debe ajustar el indicador siendo específicos sobre la temática de las inducciones y/o capacitaciones que en este caso particular corresponde a inducciones o capacitaciones sobre protección y conservación de hábitats.

Adicionalmente, se identificó que esta ficha únicamente presenta un indicador cuya finalidad es mostrar la eficacia de las actividades, pero no se incluyen indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las actividades o medidas aplicadas.

En la sección de estandarización de indicadores de efectividad, se verifica si alguno o algunos de los indicadores estandarizados por la ANLA en el instrumento de "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)" aplican para la presente ficha.

Estandarización de Impactos

A continuación, se presentan los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados para el proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", y que se pretenden atender con las medidas de manejo propuestas en la ficha aquí analizada, versus la homologación que le aplica según el instrumento de estandarización de impactos.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.2.3.1 Protección y conservación de hábitats", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***
Flora	*Protección y conservación de hábitats*	*Pérdida de cobertura vegetal*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración de la cobertura vegetal*	*Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales y función (según Corine Land Cover 2.3.2, 2.4, 3 y 4.1.3) como consecuencia del desarrollo de las actividades de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación*

					de coberturas, iv) disminución de la conectividad estructural y funcional, entre otros.
		Cambio en la composición florística		*Alteración a comunidades de flora*	*Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, entre otros.*
Fauna		*Afectación de la fauna silvestre*		*Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora)*	*Cambios en el comportamiento, distribución, supervivencia, habilidad reproductiva, composición y estructura, entre otros, de la fauna terrestre, como consecuencia de la interacción directa o indirecta con el ser humano en la ejecución de un proyecto, obra o actividad.*
Fauna Hidrobiota		*Alteración de la diversidad biótica*		*Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática*	*Cambio en las comunidades de hidrobiota (Fauna acuática, Vertebrados, Peces, Bentos, Macrófitas, Perifiton, Plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i)*

					Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas, ii) Alteración de número de especies, iii) Cambios en la composición, abundancia y diversidad, entre otras.
Ecosistemas		*Alteración de las condiciones del substrato (Hábitats)*		*Alteración a ecosistemas acuáticos*	*Cambio en los ecosistemas acuáticos, marino-costeros y/o continentales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Cambios en la estructura, función y composición, ii) Cambio en la conectividad ecosistémica, entre otras.*

En la tabla anterior se presentan homologados los cinco impactos identificados por la sociedad.

Según lo anterior, se solicita a la sociedad que los impactos homologados sean cambiados por los estandarizados, tal y como se presentan en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Mediante la revisión de obligaciones mínimas establecidas aplicables a la ficha 7.2.3.1 "Protección y Conservación de hábitats", no se identificaron obligaciones que sean aplicables a la presente ficha.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.2.3.1 Protección y conservación de hábitats" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

***Alteración a cobertura vegetal** (Impacto presentado por la sociedad: Pérdida de cobertura vegetal)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó un indicador de efectividad, denominado Variación de la

superficie de las coberturas de la tierra. Este indicador permite estimar transiciones entre coberturas en un periodo de tiempo.

Según lo anterior, se considera que este indicador no aplica, ya que se enfoca en evaluar principalmente los parches remanentes de coberturas naturales con el fin de reducir la fragmentación. Sin embargo, y tomando en cuenta que el proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", es un campo maduro donde los procesos de fragmentación del paisaje y generación de parches remanentes ya tienen un tiempo considerable y donde la matriz de paisaje está mayormente compuesta por coberturas de tipo productivo entre otras, se considera que la aplicación de este indicador no es significativa. Su aplicabilidad sería necesaria si el proyecto aún estuviera realizando apertura de nuevas plataformas para la perforación de pozos.

Cabe aclarar que, el objetivo establecido por la sociedad apunta a promover la conservación y protección de hábitats naturales por medio de la concientización del personal, esto tomando en cuenta que en el proyecto no se realizan actividades que involucren la intervención de áreas diferentes a las que fueron alteradas en el pasado y se mantienen actualmente.

***Alteración a comunidades de flora** (Impacto presentado por la sociedad: Cambio en la composición florística)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas. Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que es aplicable ya que busca identificar el efecto que un proyecto, obra o actividad tiene sobre la riqueza de especies en las comunidades florísticas del área de influencia, en este caso las especies amenazadas o endémicas.

Cabe aclarar que su aplicación obedece a que el objetivo de la ficha es la protección y conservación de los hábitats naturales, razón por la cual es muy importante generar conocimiento sobre la riqueza de especies amenazadas y/o endémicas que estén presentes en área de influencia del proyecto.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de flora***		
Nombre indicador	*Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas*	***Código Indicador***	*CEI_19_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
La riqueza ha sido, posiblemente, el indicador más común para referirse a la biodiversidad, ya que tiene en considera únicamente las especies presentes o registradas en un espacio (Moreno, 2001). Si bien, la riqueza de especies	*Las especies claves que se usan para el cálculo de la riqueza son:* S_{pA} *= Especies amenazadas* S_{pE} *= Especies endémicas* *A partir de los muestreos en las áreas evaluadas se hace la sumatoria para las especies amenazadas y endémicas, donde:* ΣSpA = ***sumatoria de las especies amenazadas encontradas en el área evaluada***	*Bienal o lo establecido en el IMC*	*Meta: Mantener* Δ_{Stotal} *igual o mayor que cero* $S_{total} > 1$*; hay presencia de al menos una especie clave de alguna de las categorías dentro del área del proyecto (alto grado de precaución)* *A medida que el número de especies claves aumenta dentro del área*

por sí sola no abarca los diversos aspectos de la biodiversidad, esta ha sido utilizada para referirse indirectamente a los procesos ecosistémicos (Hooper et al. 2005). En el caso de grupos taxonómicos o ecológicos (e.g. grupos funcionales) particulares, cambios en su riqueza podrían sugerir alteraciones en procesos ecológicos (e.g. aumento de regeneración natural de especies leñosas de densidad de madera alta), generando alertas tempranas de posibles transformaciones en los ecosistemas (The World Bank, 1998). *Según SER (2004) se hace necesario la comparación con un escenario de referencia natural para evidenciar si se han alcanzado estados similares de sucesión. Para este fin se recomienda usar como escenario de referencia ya sea el ecosistema afectado por el proyecto, o uno en estado natural cerca o dentro del área de compensación.* *Las especies amenazadas se*	***ΣSpE** = **sumatoria de las especies endémicas encontradas en el área evaluada*** *Entonces:* ***Scob = Σ ΣSpA, ΣSpE*** ***Σ tot = Σ Scob1, Scob2, Scob3, …*** *Donde:* ***Scob** = **Riqueza de especies por cobertura*** ***Stot = Riqueza de especies clave total*** *Según el tipo de muestreo (punto o transecto), identificar para cada cobertura, las especies clave (amenazadas, endémicas y migratorias).* | | Cobertura 1 | Cobertura 2 | Cobertura 3 | Cobertura n | | --- | --- | --- | --- | --- | | Punto/ | | | | | | Punto/ | | | | | | Punto/Transecto 3 | | | | | | ….. | | | | | | Total | | | | |		*del proyecto aumentará el grado de precaución.* *En fase de Seguimiento:* $\Delta S_{total} < 0$ *La presencia de especies clave disminuyó respecto al ICA previo* $\Delta S_{total} = 0$ *La presencia de especies clave se mantuvo respecto al ICA previo* $\Delta S_{total} > 0$ *La presencia de especies clave aumentó respecto al ICA previo*

identificarán con base en las categorías EN, VU y CR de la IUCN tomando en consideración la categorización nacional para Colombia. Como especies endémicas se tomarán aquellas que tienen una distribución restringida a Colombia.			

Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora). *(Impacto presentado por la sociedad: Afectación de la fauna silvestre)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria).

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratorias). Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que es aplicable ya que busca establecer el efecto que un proyecto, obra o actividad tiene sobre la riqueza de especies en un ecosistema, en este caso particular las especies amenazadas, endémicas y migratorias. Tomando en cuenta que el objetivo de la presente ficha es la protección y conservación de hábitats, el conocimiento sobre la riqueza de especies que integran un ecosistema y los diferentes hábitats que allí se encuentran, se considera fundamental ya que la presencia de estas especies puede considerarse como un indicador del estado de los hábitats y por ende de los resultados de las actividades asociadas a la presente ficha.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de fauna terrestre***		
Nombre indicador	*Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)*	***Código Indicador***	*CEI_20_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Cálculo de la Riqueza de especies clave total en coberturas naturales y	$S_t = \sum \left(\sum Sp_A, \sum Sp_E, \sum Sp_M \right)$ $\Delta S_t = \left(\frac{St_{ICA} - St_{lb}}{St_{lb}} \right)$ *S_t: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales*	*Anual, teniendo en cuenta época húmeda y época seca*	*Meta: Mantener ∆St igual o mayor que cero.* *El indicador de riqueza se califica teniendo una línea base, antes de cualquier tipo de*

de la Variación en riqueza de especies clave total en coberturas naturales. *La evaluación del indicador de Riqueza tiene un carácter eminentemente preventivo*	*ΔS_t: Variación en riqueza de especies clave total en coberturas naturales* *St_{ICA}: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales reportada en el ICA* *St_{lb}: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales reportada en línea base* *Sp_A: Especies amenazadas* *Sp_E: Especies endémicas* *Sp_M: Especies migratorias* *Según el tipo de muestreo (punto o transecto), identificar para cada cobertura, las especies clave (amenazadas, endémicas y migratorias).* *Cobertura	Amenazadas	Endémicas	Migratoria	Total* *Punto/Transecto 1* *Punto/Transecto 2* *Punto/Transecto 3* *…* *Total*		*intervención en el territorio.* *La riqueza obtenida a partir de la línea base del EIA tiene como propósito establecer las medidas de manejo correctivas y la mejor época para su realización, teniendo en cuenta la presencia de especies migratorias en el área del proyecto.* *St = 0; no hay presencia de especies claves dentro del área del proyecto (bajo grado de precaución)* ***St** > 1; hay presencia de al menos una especie clave de alguna de las categorías dentro del área del proyecto (alto grado de precaución)* *A medida que el número de especies claves aumenta dentro del área del proyecto aumentará el grado de precaución.* *En fase de Seguimiento:* *$\Delta St < 0$ La presencia de especies clave disminuyó respecto al ICA previo* *$\Delta St = 0$ La presencia de especies clave se mantuvo respecto al ICA previo* *$\Delta St > 0$ La presencia de especies clave aumentó respecto al ICA previo.* *Dado que algunas especies migratorias solamente pueden ser detectadas en una época del año, los muestreos de fauna tienen en consideración modelos de distribución de*

			especies (por ejemplo, las aves, que ya se encuentran disponibles en BioModelos) Disponibles en el Instituto Alexander von Humboldt: http://biomodelos.humboldt.org.co/ *Las especies amenazadas se definen prioritariamente con base en el listado de especies silvestres amenazadas expedida por Minambiente (Res. 1912 de 2017); y se complementa con las categorías EN, VU y CR de la IUCN.* *Según el tipo de muestreo (punto o transecto) identificar, para cada uno, las especies clave (amenazadas, endémicas, migratorias) Se debe mantener la identidad de las especies seleccionadas desde la fase de evaluación (EIA), independientemente de si su categoría de endemismo o de amenaza UICN cambia.*

Alteración a hidrobiota incluyendo la fauna acuática *(Impacto presentado por la sociedad: Alteración de la diversidad biótica)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Alteración a comunidades de fauna e hidrobiota. Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que este indicador analiza cambio en las comunidades de hidrobiota (fauna acuática, vertebrados, peces, bentos, macrófitas, perifiton, plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras:

- *Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas*
- *Alteración de número de especies*
- *Cambios en la composición, abundancia y diversidad*

Según lo anterior, se establece que el indicador es aplicable ya que toma en cuenta las poblaciones y comunidades de los hábitats acuáticos que también son objeto de aplicación de la presente ficha.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota***		
Nombre indicador	*Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota*	***Código Indicador***	*CEI_20_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Cambio en las comunidades de hidrobiota (fauna acuática, vertebrados, peces, bentos, macrófitas, perifiton, plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras: *• Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas* *• Alteración de número de especies* *• Cambios en la composición, abundancia y diversidad* *En caso de ser necesario, los indicadores deben calcularse de manera separada para sistemas lénticos y lóticos*	$\%C_{MM} = \left(\frac{MM_{AA}}{MM_{U}}\right) * 100$	*De acuerdo con lo establecido en el IMC*	*Meta: Mantener o mejorar el estado de la calidad ambiental del 100% de ecosistemas autorizados a ser alterados en la línea base* *Descripción del Indicador:* *CMM: Cumplimiento de medidas de manejo* *MMA_{AA}: Medidas de manejo verificadas por la AA* *MM_U: Medidas de manejo implementadas (prevención, mitigación, corrección y/o compensación)* *Interpretación:* *$\%C_{MM}$ < 100 Comunidades de fauna con impactos no manejados* *$\%C_{MM}$ = 100 Comunidades de fauna con impactos manejados*

Alteración a ecosistemas acuáticos *(Impacto presentado por la sociedad: Alteración de las condiciones del substrato (Hábitats))*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Alteración a ecosistemas acuáticos. Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador se establece que la implementación de medidas de manejo debe asegurar no pérdida neta de biodiversidad y adicionalidad. Así mismo, las compensaciones asociadas a ecosistemas acuáticos no necesariamente están en función de áreas, por tanto, la Autoridad Ambiental impone medidas de manejo específicas de acuerdo con el contexto específico del proyecto, obras y actividades.

Según lo anterior y tomando en cuenta que este indicador mide los cambios en los ecosistemas acuáticos, se establece que aplica, ya que al evaluar los cambios ecosistémicos también se evalúa lo que ocurre en los hábitats, que como se sabe es el objetivo de la presente ficha.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a ecosistemas acuáticos***		
Nombre indicador	*Alteración a ecosistemas acuáticos*	***Código Indicador***	*CEI_21_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Cambio en los ecosistemas acuáticos, marino-costeros y/o continentales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras: *• Cambios en la estructura, función y composición* *• Cambio en la conectividad ecosistémica* *La implementación de medidas de manejo debe asegurar no pérdida neta de biodiversidad y adicionalidad* *Las compensaciones asociadas a ecosistemas acuáticos no necesariamente están en función de áreas, por tanto, la AA impone medidas de manejo específicas de acuerdo con el contexto específico del POA*	$\%AEA = \left(\frac{AA_{MM}}{AA_{IMC}}\right) * 100$	*Anual, teniendo en cuenta época húmeda y época seca*	*Meta: Mantener o mejorar el estado de la calidad ambiental del 100% de ecosistemas autorizados a ser alterados en la línea base.* *Definición:* *AEA: Control de la alteración de ecosistemas acuáticos* *AA_{MM}: Área bajo medidas de manejo (prevención, corrección, mitigación y/o compensación) por periodo de reporte.* *AA_{IMC}: Área a alterar autorizada en IMC (línea base)* *Interpretación:* *%AEA < 100 Ecosistemas acuáticos con impacto no manejado* *%AEA = 100 Ecosistemas acuáticos con impacto manejado*

(…)

Ficha 7.2.4.1 Protección de conservación de ecosistemas estratégicos

Para esta ficha se estableció el siguiente objetivo "Asegurar la permanencia e integridad de los ecosistemas ambientalmente sensibles a partir de la implementación de medidas de prevención y mitigación durante el desarrollo de los campos del área Ortega-Tetuán", cuya meta consiste en la aplicación del 100% de medidas de prevención y mitigación establecidas para asegurar la permanencia e integridad de los ecosistemas ambientalmente sensibles en el área de influencia directa del proyecto.

Se considera que el objetivo es claro, así mismo, la meta planteada es coherente con el objetivo y es realizable y la etapa "operativa" es correcta.

En lo que respecta a los impactos, la sociedad identificó cinco, dos de afectación sobre la flora, uno sobre fauna y dos relacionados con elementos hidrobiológicos. Estos objetivos son claros y están alineados con el objetivo de Asegurar la permanencia e integridad de los ecosistemas ambientalmente sensibles a partir de la implementación de medidas de prevención y mitigación durante el desarrollo de los campos del área Ortega-Tetuán.

Respecto a las acciones o medidas propuestas por la sociedad, se presenta una actividad relacionada con el transporte de personal. Se habla de la importancia de realizar las obras sobre cuerpos de agua con la mayor conciencia ambiental posible. Por último, se establece que se dictarán capacitaciones para todo el personal sobre protección de los ecosistemas y hábitats naturales de la fauna silvestre, prohibiendo la tala de árboles y demás estados sucesionales para la obtención de madera, así como la realización de quemas en cualquier espacio geográfico dentro del área de influencia de los campos.

Aunque se plantean algunas acciones de carácter formativo, entre las actividades que se realizan en campo se habla de las obras en cuerpos de agua, pero no va más allá de la toma de conciencia, no hay medidas claras que se apliquen en las actividades de campo, tanto en cuerpos de agua, así como en lugares sobre tierra firme asociados a ecosistemas estratégicos.

No se presentan criterios para diferenciar o definir ecosistemas estratégicos.

Se solicita a la sociedad que se incluyan las acciones y medidas que se aplicarán cuando se realicen obras en cuerpos de agua o en terreno cercano o en ecosistemas estratégicos. Adicionalmente se debe aclarar cuáles son los criterios para definir los ecosistemas estratégicos.

Una vez revisado el indicador propuesto por la sociedad, se establece lo siguiente:

Indicador 1.

- *Participación de Personal a Charlas de Inducción y/o Capacitaciones PPCIC = (No. de Participantes / No. total de personal vinculado al proyecto) X 100*

Este indicador que es de carácter cuantitativo mide la eficacia, sin embargo, debe ser ajustado ya que se refiere a la participación en inducciones y/o capacitaciones, pero no hace claridad respecto a qué tema. Se debe ajustar el indicador siendo específicos sobre la temática de las inducciones y/o capacitaciones que en caso corresponde a protección de conservación de ecosistemas estratégicos y medidas aplicables en las actividades de campo.

Se identificó que esta ficha únicamente presenta un indicador cuya finalidad es mostrar la eficacia de las actividades, pero no se incluyen indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las actividades o medidas aplicadas.

En la sección de estandarización de indicadores de efectividad, se verifica si alguno o algunos de los indicadores estandarizados por la ANLA en el instrumento de "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)" aplican para la presente ficha.

Estandarización de Impactos

A continuación, se presentan los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados para el proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", y que se pretenden atender con las medidas de manejo propuestas en la ficha aquí analizada, versus la homologación que le aplica según el instrumento de estandarización de impactos.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.2.4.1 Protección de conservación de ecosistemas estratégicos", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***
Flora	*Protección y conservación de hábitats*	*Pérdida de cobertura vegetal*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración de la cobertura vegetal*	*Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales y función (según Corine Land Cover 2.3.2, 2.4, 3 y 4.1.3) como consecuencia del desarrollo de las actividades de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, iv) disminución de la conectividad estructural y funcional, entre otros.*
		Cambio en la composición florística		*Alteración a comunidades de flora*	*Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una*

					o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, entre otros.
Fauna		*Afectación de la fauna silvestre*		*Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora)*	*Cambios en el comportamiento, distribución, supervivencia, habilidad reproductiva, composición y estructura, entre otros, de la fauna terrestre, como consecuencia de la interacción directa o indirecta con el ser humano en la ejecución de un proyecto, obra o actividad.*
Fauna Hidrobiota		*Alteración de la diversidad biótica*		*Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática*	*Cambio en las comunidades de hidrobiota (Fauna acuática, Vertebrados, Peces, Bentos, Macrófitas, Perifiton, Plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas, ii) Alteración de número de especies, iii) Cambios en la composición, abundancia y diversidad, entre otras.*
Ecosistemas		*Alteración de las condiciones del substrato (Hábitats)*		*Alteración a ecosistemas acuáticos*	*Cambio en los ecosistemas acuáticos, marino-costeros y/o continentales*

					como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Cambios en la estructura, función y composición, ii) Cambio en la conectividad ecosistémica, entre otras.

En la tabla anterior se presentan homologados los cinco impactos identificados por la sociedad.

Según lo anterior, se solicita a la sociedad que los impactos homologados sean cambiados por los estandarizados, tal y como se presentan en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Mediante la revisión de obligaciones mínimas establecidas aplicables a la ficha 7.2.4.1 "Protección de conservación de ecosistemas estratégicos", no se identificaron obligaciones que sean aplicables a la presente ficha.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.2.4.1 Protección y conservación de hábitats" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

***Alteración a cobertura vegetal** (Impacto presentado por la sociedad: Pérdida de cobertura vegetal)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó un indicador de efectividad, denominado Variación de la superficie de las coberturas de la tierra. Este indicador permite estimar transiciones entre coberturas en un periodo de tiempo.

Según lo anterior, se considera que este indicador no aplica, ya que se enfoca en evaluar principalmente los parches remanentes de coberturas naturales con el fin de reducir la fragmentación. Sin embargo, y tomando en cuenta que el proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", es un campo maduro donde los procesos de fragmentación del paisaje y generación de parches remanentes ya tienen un tiempo considerable y donde la matriz de paisaje está mayormente compuesta por coberturas de tipo productivo entre otras, se considera que la aplicación de este indicador no es significativa. Su aplicabilidad sería necesaria si el proyecto aún estuviera realizando apertura de nuevas plataformas para la perforación de pozos.

Cabe aclarar que, el objetivo establecido por la sociedad apunta a asegurar la permanencia e integridad de los ecosistemas ambientalmente sensibles a partir de la implementación de medidas de prevención y mitigación, esto tomando en cuenta que en el proyecto no se realizan actividades que involucren la intervención de áreas diferentes a las que fueron alteradas en el pasado y se mantienen actualmente.

Alteración a comunidades de flora *(Impacto presentado por la sociedad: Cambio en la composición florística)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas. Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que es aplicable ya que busca identificar el efecto que un proyecto, obra o actividad tiene sobre la riqueza de especies en las comunidades florísticas del área de influencia, en este caso las especies amenazadas o endémicas, lo cual está alineado con la ficha presente y su objetivo con el fin de trabajar en pro de la conservación de ecosistemas estratégicos.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de flora***		
Nombre indicador	*Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas*	***Código Indicador***	*CEI_19_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
La riqueza ha sido, posiblemente, el indicador más común para referirse a la biodiversidad, ya que tiene en considera únicamente las especies presentes o registradas en un espacio (Moreno, 2001). Si bien, la riqueza de especies por sí sola no abarca los diversos aspectos de la biodiversidad, esta ha sido utilizada para referirse indirectamente a los procesos ecosistémicos (Hooper et al. 2005). En el caso de grupos taxonómicos o ecológicos (e.g. grupos funcionales) particulares, cambios en su riqueza podrían sugerir alteraciones en procesos ecológicos (e.g. aumento de	*Las especies claves que se usan para el cálculo de la riqueza son:* S_{pA} *= Especies amenazadas* S_{pE} *= Especies endémicas* *A partir de los muestreos en las áreas evaluadas se hace la sumatoria para las especies amenazadas y endémicas, donde:* ΣSpA = ***sumatoria de las especies amenazadas encontradas en el área evaluada*** ΣSpE = ***sumatoria de las especies endémicas encontradas en el área evaluada*** *Entonces:* $Scob = \Sigma\, \Sigma SpA, \Sigma SpE$ $\Sigma\, tot = \Sigma\, Scob1, Scob2, Scob3, \ldots$ *Donde:* $Scob$ = ***Riqueza de especies por cobertura*** $Stot$ = ***Riqueza de especies clave total*** *Según el tipo de muestreo (punto o transecto), identificar para cada cobertura, las especies clave (amenazadas, endémicas y migratorias).*	*Bienal o lo establecido en el IMC*	*Meta: Mantener* ΔS_{total} *igual o mayor que cero* $S_{total} > 1$*; hay presencia de al menos una especie clave de alguna de las categorías dentro del área del proyecto (alto grado de precaución)* *A medida que el número de especies claves aumenta dentro del área del proyecto aumentará el grado de precaución.* *En fase de Seguimiento:* $\Delta S_{total} < 0$ *La presencia de especies clave disminuyó respecto al ICA previo* $\Delta S_{total} = 0$ *La presencia de especies clave se mantuvo respecto al ICA previo* $\Delta S_{total} > 0$ *La presencia de especies clave aumentó respecto al ICA previo*

regeneración natural de especies leñosas de densidad de madera alta), generando alertas tempranas de posibles transformaciones en los ecosistemas (The World Bank, 1998). *Según SER (2004) se hace necesario la comparación con un escenario de referencia natural para evidenciar si se han alcanzado estados similares de sucesión. Para este fin se recomienda usar como escenario de referencia ya sea el ecosistema afectado por el proyecto, o uno en estado natural cerca o dentro del área de compensación.* *Las especies amenazadas se identificarán con base en las categorías EN, VU y CR de la IUCN tomando en consideración la categorización nacional para Colombia. Como especies endémicas se tomarán aquellas que tienen una distribución restringida a Colombia.*	<table><tr><td></td><td>Cobertura 1</td><td>Cobertura 2</td><td>Cobertura 3</td><td>Cobertura n</td></tr><tr><td>Punto/</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Punto/</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Punto/Transecto 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>.....</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					

Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora). *(Impacto presentado por la sociedad: Afectación de la fauna silvestre)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratorias). Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que es aplicable ya que busca identificar el efecto que un proyecto, obra o actividad tiene sobre la riqueza de especies en un ecosistema, en este caso particular las especies amenazadas, endémicas y migratorias, lo cual esta alineado con el objetivo de protección y conservación de ecosistemas estratégicos.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

<table>
<tr><td>Impacto Estandarizado</td><td colspan="3">Alteración a comunidades de fauna terrestre</td></tr>
<tr><td>Nombre indicador</td><td>Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)</td><td>Código Indicador</td><td>CEI_20_IND_01</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Fórmula de Cálculo</td><td>Periodicidad</td><td>Observación</td></tr>
<tr><td>Cálculo de la Riqueza de especies clave total en coberturas naturales y de la Variación en riqueza de especies clave total en coberturas naturales.

La evaluación del indicador de Riqueza tiene un carácter eminentemente preventivo</td><td>$$S_t = \sum \left(\sum Sp_A, \sum Sp_E, \sum Sp_M \right)$$
$$\Delta S_t = \left(\frac{St_{ICA} - St_{lb}}{St_{lb}} \right)$$
S_t: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales

ΔS_t: Variación en riqueza de especies clave total en coberturas naturales

St_{ICA}: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales reportada en el ICA

St_{lb}: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales reportada en línea base

Sp_A: Especies amenazadas

Sp_E: Especies endémicas

Sp_M: Especies migratorias

Según el tipo de muestreo (punto o transecto), identificar para cada cobertura, las especies clave (amenazadas, endémicas y migratorias).
<table><tr><td></td><td>Cobertura</td><td>Amenazadas</td><td>Endémicas</td><td>Migratoria</td><td>Total</td></tr><tr><td>Punto/Transecto 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Punto/Transecto 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Punto/Transecto 3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td>Anual, teniendo en cuenta época húmeda y época seca</td><td>Meta: Mantener ΔSt igual o mayor que cero.

El indicador de riqueza se califica teniendo una línea base, antes de cualquier tipo de intervención en el territorio.

La riqueza obtenida a partir de la línea base del EIA tiene como propósito establecer las medidas de manejo correctivas y la mejor época para su realización, teniendo en cuenta la presencia de especies migratorias en el área del proyecto.

St = 0; no hay presencia de especies claves dentro del área del proyecto (bajo grado de precaución)

$St >$ 1; hay presencia de al menos una especie clave de alguna de las categorías dentro del área del proyecto (alto grado de precaución)</td></tr>
</table>

							A medida que el número de especies claves aumenta dentro del área del proyecto aumentará el grado de precaución. *En fase de Seguimiento:* *∆St < 0 La presencia de especies clave disminuyó respecto al ICA previo* *∆St = 0 La presencia de especies clave se mantuvo respecto al ICA previo* *∆St > 0 La presencia de especies clave aumentó respecto al ICA previo.* *Dado que algunas especies migratorias solamente pueden ser detectadas en una época del año, los muestreos de fauna tienen en consideración modelos de distribución de especies (por ejemplo, las aves, que ya se encuentran disponibles en BioModelos) Disponibles en el Instituto Alexander von Humboldt: http://biomodelos.humboldt.org.co/* *Las especies amenazadas se definen prioritariamente con base en el listado de especies silvestres amenazadas expedida por Minambiente (Res. 1912 de 2017); y se complementa con las categorías EN, VU y CR de la IUCN.* *Según el tipo de muestreo (punto o transecto) identificar, para cada uno, las especies clave*
	…						
	Total						

			(amenazadas, endémicas, migratorias) Se debe mantener la identidad de las especies seleccionadas desde la fase de evaluación (EIA), independientemente de si su categoría de endemismo o de amenaza UICN cambia.

Alteración a hidrobiota incluyendo la fauna acuática *(Impacto presentado por la sociedad: Alteración de la diversidad biótica)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Alteración a comunidades de fauna e hidrobiota. Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que este indicador analiza cambio en las comunidades de hidrobiota (fauna acuática, vertebrados, peces, bentos, macrófitas, perifiton, plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras:
• Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas
• Alteración de número de especies
• Cambios en la composición, abundancia y diversidad

Por lo anterior, se establece que el indicador es aplicable ya que toma en cuenta las poblaciones y comunidades que son parte integral de los ecosistemas estratégicos objeto de aplicación de la presente ficha.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota***		
Nombre indicador	*Alteración a comunidades de fauna e hidrobiota*	***Código Indicador***	*CEI_20_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Cambio en las comunidades de hidrobiota (fauna acuática, vertebrados, peces, bentos, macrófitas, perifiton, plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras: *• Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas*	$\%C_{MM} = \left(\frac{MM_{AA}}{MM_U}\right) * 100$	*De acuerdo con lo establecido en el IMC*	*Meta: Mantener o mejorar el estado de la calidad ambiental del 100% de ecosistemas autorizados a ser alterados en la línea base* *Descripción del Indicador:* *CMM: Cumplimiento de medidas de manejo* *MMA_{AA}: Medidas de manejo verificadas por la AA* *MM_U: Medidas de manejo implementadas (prevención, mitigación,*

• Alteración de número de especies *• Cambios en la composición, abundancia y diversidad* *En caso de ser necesario, los indicadores deben calcularse de manera separada para sistemas lénticos y lóticos*			*corrección y/o compensación)* *Interpretación:* *$\%C_{MM}$ < 100 Comunidades de fauna con impactos no manejados* *$\%C_{MM}$ = 100 Comunidades de fauna con impactos manejados*

Alteración a ecosistemas acuáticos *(Impacto presentado por la sociedad: Alteración de las condiciones del substrato (Hábitats))*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Alteración a ecosistemas acuáticos. Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador se establece que la implementación de medidas de manejo debe asegurar no pérdida neta de biodiversidad y adicionalidad. Así mismo, las compensaciones asociadas a ecosistemas acuáticos no necesariamente están en función de áreas, por tanto, la AA impone medidas de manejo específicas de acuerdo con el contexto específico del proyecto, obras o actividades.

Por lo anterior y tomando en cuenta que este indicador mide los cambios en los ecosistemas acuáticos, los cuales en su mayoría son considerados como "ecosistemas estratégicos", que como se sabe son el objetivo de la presente ficha.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a ecosistemas acuáticos***		
Nombre indicador	*Alteración a ecosistemas acuáticos*	***Código Indicador***	*CEI_21_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Cambio en los ecosistemas acuáticos, marino-costeros y/o continentales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras: *• Cambios en la estructura, función y composición*	$\%AEA = \left(\frac{AA_{MM}}{AA_{IMC}}\right) * 100$	*Anual, teniendo en cuenta época húmeda y época seca*	*Meta: Mantener o mejorar el estado de la calidad ambiental del 100% de ecosistemas autorizados a ser alterados en la línea base.* *Definición:* *AEA: Control de la alteración de ecosistemas acuáticos* *AA_{MM}: Área bajo medidas de manejo (prevención, corrección, mitigación y/o*

Impacto Estandarizado	***Alteración a ecosistemas acuáticos***		
• Cambio en la conectividad ecosistémica *La implementación de medidas de manejo debe asegurar no pérdida neta de biodiversidad y adicionalidad* *Las compensaciones asociadas a ecosistemas acuáticos no necesariamente están en función de áreas, por tanto, la AA impone medidas de manejo específicas de acuerdo con el contexto específico del POA*			*compensación) por periodo de reporte.* *AA_{IMC}: Área a alterar autorizada en IMC (línea base)* *Interpretación:* *%AEA < 100 Ecosistemas acuáticos con impacto no manejado* *%AEA = 100 Ecosistemas acuáticos con impacto manejado*

Esta Autoridad Nacional solicita incluir en la ficha de manejo 7.2.4.1 "Protección de conservación de ecosistemas estratégicos", los Indicadores de Efectividad anteriormente presentados, con los que se busca establecer la efectividad de las medidas de prevención presentada por la sociedad.

(…)

Ficha 7.2.5.1 Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas.

Para esta ficha se estableció el siguiente objetivo consistente en promover actividades de divulgación sobre la presencia de especies de flora y fauna con algún grado de vulnerabilidad en el área del proyecto. La meta planteada establece "100% del personal involucrado en el proyecto informado sobre la presencia de especies con algún grado de vulnerabilidad".

El objetivo es claro y la meta planteada es coherente y la etapa en la que se aplicará la ficha "operativa", es correcta.

La sociedad identificó dos tipos de impacto a controlar, uno asociado a flora y el segundo a fauna. Una vez revisados, se establece que están alineados con el objetivo plateado y con las actividades establecidas para dar cumplimiento a la presente ficha.

Las acciones para desarrollar planteadas por la sociedad involucran procesos de capacitación para el personal de la compañía, sanciones y prohibiciones asociadas a caza y comercialización de fauna en las zonas del proyecto, por parte de sus empleados o contratistas.

Aunque se estableció que las actividades propuestas son coherentes y están relacionadas con los objetivos planteados y presentan una descripción clara de las diferentes "actividades" a realizar, no se incluyen las relacionadas con el establecimiento de señalización donde se informe sobre la prohibición de caza, pesca y comercialización de las especies de flora y fauna en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas, al igual que los demás especímenes de la biodiversidad.

Se solicita a la sociedad, se incluyan actividades relacionadas con el establecimiento de señales o avisos de prohibición de caza, pesca y comercialización de las especies de flora y fauna en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas, al igual que los demás especímenes de la biodiversidad.

Tomando en cuenta que la ficha menciona que los tipos de medida son de prevención y mitigación, es importante que se defina o aclare qué acciones son de prevención y cuáles de mitigación.

Una vez revisados los indicadores propuestos por la sociedad, se establece lo siguiente:

Indicador 1.

- *Participación de Personal a Charlas de Inducción y/o Capacitaciones PPCIC = (No de Participantes / No total de personal vinculado al proyecto) X 100*

Este indicador que es de carácter cuantitativo y mide la eficacia, debe ser ajustado ya que se refiere a la participación en inducciones y/o capacitaciones, pero no hace claridad respecto a qué tema. Se debe ajustar el indicador siendo específicos sobre la temática de las inducciones y/o capacitaciones que en este caso consiste en conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas.

Se identificó que esta ficha únicamente presenta un indicador cuya finalidad es mostrar la eficacia de las actividades, pero no se incluyen indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las actividades o medidas aplicadas.

En la sección de estandarización de indicadores de efectividad, se verifica si alguno o algunos de los indicadores estandarizados por la ANLA en el instrumento de "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)" aplican para la presente ficha.

Estandarización de Impactos

A continuación, se presentan los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados para el proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", y que se pretenden atender con las medidas de manejo propuestas en la ficha aquí analizada, versus la homologación que le aplica según el instrumento de estandarización de impactos.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.2.5.1 Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	Programa	Impacto Ambiental Identificado	Descripción	Impacto Estandarizado	Descripción

Flora	*Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas*	*Cambio en la composición florística*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración a comunidades de flora*	*Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, entre otros.*
Fauna		*Afectación de la fauna silvestre*		*Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora)*	*Cambios en el comportamiento, distribución, supervivencia, habilidad reproductiva, composición y estructura, entre otros, de la fauna terrestre, como consecuencia de la interacción directa o indirecta con el ser humano en la ejecución de un proyecto, obra o actividad.*

En la tabla anterior se presentan homologados los dos impactos identificados por la sociedad.

Según lo anterior, se solicita a la sociedad que los impactos homologados sean cambiados por los estandarizados, tal y como se presentan en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Mediante la revisión de obligaciones mínimas establecidas aplicables a la ficha 7.2.5.1 "Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas", no se identificaron obligaciones que sean aplicables a la presente ficha.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.2.4.1

Protección y conservación de hábitats" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

Alteración a comunidades de flora *(Impacto presentado por la sociedad: Cambio en la composición florística)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas. Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que es aplicable ya que busca identificar el efecto que un proyecto, obra o actividad tiene sobre la riqueza de especies en las comunidades florísticas del área de influencia, en este caso las especies amenazadas o endémicas, lo cual está alineado con la ficha presente y su objetivo con el fin de trabajar en pro de la conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de flora***		
Nombre indicador	*Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas*	***Código Indicador***	*CEI_19_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
La riqueza ha sido, posiblemente, el indicador más común para referirse a la biodiversidad, ya que tiene en considera únicamente las especies presentes o registradas en un espacio (Moreno, 2001). Si bien, la riqueza de especies por sí sola no abarca los diversos aspectos de la biodiversidad, esta ha sido utilizada para referirse indirectamente a los procesos ecosistémicos (Hooper et al. 2005). En el caso de grupos taxonómicos o ecológicos (e.g. grupos funcionales) particulares, cambios en su riqueza podrían	*Las especies claves que se usan para el cálculo de la riqueza son:* S_{pA} *= Especies amenazadas* S_{pE} *= Especies endémicas* *A partir de los muestreos en las áreas evaluadas se hace la sumatoria para las especies amenazadas y endémicas, donde:* ΣSpA = ***sumatoria de las especies amenazadas encontradas en el área evaluada*** ΣSpE = ***sumatoria de las especies endémicas encontradas en el área evaluada*** *Entonces:* $Scob = \Sigma\, \Sigma SpA, \Sigma SpE$ $\Sigma\, tot = \Sigma\, Scob1, Scob2, Scob3, \ldots$ *Donde:* $Scob$ = ***Riqueza de especies por cobertura*** $Stot$ = ***Riqueza de especies clave total*** *Según el tipo de muestreo (punto o transecto), identificar para cada cobertura, las especies clave (amenazadas, endémicas y migratorias).*	*Bienal o lo establecido en el IMC*	*Meta: Mantener* ΔS_{total} *igual o mayor que cero* $S_{total} > 1$*; hay presencia de al menos una especie clave de alguna de las categorías dentro del área del proyecto (alto grado de precaución)* *A medida que el número de especies claves aumenta dentro del área del proyecto aumentará el grado de precaución.* *En fase de Seguimiento:* $\Delta S_{total} < 0$ *La presencia de especies clave disminuyó respecto al ICA previo* $\Delta S_{total} = 0$ *La presencia de especies clave se mantuvo respecto al ICA previo* $\Delta S_{total} > 0$ *La presencia de especies clave aumentó respecto al ICA previo*

sugerir alteraciones en procesos ecológicos (e.g. aumento de regeneración natural de especies leñosas de densidad de madera alta), generando alertas tempranas de posibles transformaciones en los ecosistemas (The World Bank, 1998). *Según SER (2004) se hace necesario la comparación con un escenario de referencia natural para evidenciar si se han alcanzado estados similares de sucesión. Para este fin se recomienda usar como escenario de referencia ya sea el ecosistema afectado por el proyecto, o uno en estado natural cerca o dentro del área de compensación.* *Las especies amenazadas se identificarán con base en las categorías EN, VU y CR de la IUCN tomando en consideración la categorización nacional para Colombia. Como especies endémicas se tomarán aquellas que tienen una distribución restringida a Colombia.*				

	Cobertura 1	Cobertura 2	Cobertura 3	Cobertura n
Punto/				
Punto/				
Punto/Transecto 3				
…..				
Total				

Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora). *(Impacto presentado por la sociedad: Afectación de la fauna silvestre)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratorias). Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que es aplicable ya que busca identificar el efecto que un proyecto, obra o actividad tiene sobre la riqueza de especies en un ecosistema, en este caso particular las especies amenazadas, endémicas y migratorias, lo cual está alineado con el objetivo de conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

<table>
<tr><td>Impacto Estandarizado</td><td colspan="3">Alteración a comunidades de fauna terrestre</td></tr>
<tr><td>Nombre indicador</td><td>Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)</td><td>Código Indicador</td><td>CEI_20_IND_01</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Fórmula de Cálculo</td><td>Periodicidad</td><td>Observación</td></tr>
<tr><td>Cálculo de la Riqueza de especies clave total en coberturas naturales y de la Variación en riqueza de especies clave total en coberturas naturales.

La evaluación del indicador de Riqueza tiene un carácter eminentemente preventivo</td><td>$$S_t = \sum \left(\sum Sp_A, \sum Sp_E, \sum Sp_M \right)$$
$$\Delta S_t = \left(\frac{St_{ICA} - St_{lb}}{St_{lb}} \right)$$
S_t: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales

ΔS_t: Variación en riqueza de especies clave total en coberturas naturales

St_{ICA}: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales reportada en el ICA

St_{lb}: Riqueza de especies clave total en coberturas naturales reportada en línea base

Sp_A: Especies amenazadas

Sp_E: Especies endémicas

Sp_M: Especies migratorias

Según el tipo de muestreo (punto o transecto), identificar para cada cobertura, las especies clave (amenazadas, endémicas y migratorias).
<table><tr><td></td><td>Cobertura</td><td>Amenazadas</td><td>Endémicas</td><td>Migratoria</td><td>Total</td></tr><tr><td>Punto/Transecto 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td>Anual, teniendo en cuenta época húmeda y época seca</td><td>Meta: Mantener ΔSt igual o mayor que cero.

El indicador de riqueza se califica teniendo una línea base, antes de cualquier tipo de intervención en el territorio.

La riqueza obtenida a partir de la línea base del EIA tiene como propósito establecer las medidas de manejo correctivas y la mejor época para su realización, teniendo en cuenta la presencia de especies migratorias en el área del proyecto.

St = 0; no hay presencia de especies claves dentro del área del proyecto (bajo grado de precaución)

St > 1; hay presencia de al menos una especie clave de alguna de las categorías dentro del</td></tr>
</table>

	Punto/Transecto 2							*área del proyecto (alto grado de precaución)* *A medida que el número de especies claves aumenta dentro del área del proyecto aumentará el grado de precaución.* *En fase de Seguimiento:* *$\Delta St < 0$ La presencia de especies clave disminuyó respecto al ICA previo* *$\Delta St = 0$ La presencia de especies clave se mantuvo respecto al ICA previo* *$\Delta St > 0$ La presencia de especies clave aumentó respecto al ICA previo.* *Dado que algunas especies migratorias solamente pueden ser detectadas en una época del año, los muestreos de fauna tienen en consideración modelos de distribución de especies (por ejemplo, las aves, que ya se encuentran disponibles en BioModelos) Disponibles en el Instituto Alexander von Humboldt: http://biomodelos.humboldt.org.co/* *Las especies amenazadas se definen prioritariamente con base en el listado de especies silvestres amenazadas expedida por Minambiente (Res. 1912 de 2017); y se complementa con las categorías EN, VU y CR de la IUCN.* *Según el tipo de muestreo (punto o transecto) identificar,*
	Punto/Transecto 3							
	…							
	Total							

			para cada uno, las especies clave (amenazadas, endémicas, migratorias) Se debe mantener la identidad de las especies seleccionadas desde la fase de evaluación (EIA), independientemente de si su categoría de endemismo o de amenaza UICN cambia.

Esta Autoridad Nacional solicita incluir en la ficha de manejo "7.2.5.1 Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas", los Indicadores de Efectividad anteriormente presentados.

(…)

Ficha 7.1.6.1 Manejo del recurso hidrobiológico

Se establece un objetivo consistente en implementar medidas de protección de los cuerpos de agua presentes en el proyecto, para evitar la afectación del recurso hidrobiológico. La meta planteada para este objetivo consiste en 100% de las fuentes hídricas del área de influencia, sin afectación durante la ejecución del proyecto.

Se considera que el objetivo es claro y la meta es coherente. Se ha planteado para la etapa operativa, lo cual es correcto.

En lo que respecta a los impactos, la sociedad identificó cuatro, dos asociados al recurso hídrico y dos para el componente hidrobiológico, los cuales, una vez revisados, se establece que están alineados con el objetivo plateado y con las actividades establecidas para dar cumplimiento a la presente ficha.

En referencia a las acciones o medidas propuestas, la sociedad ha definido lo siguiente:

"(…)

- *Realización de charlas o capacitaciones de sensibilización ambiental a todo el personal que labora en el proyecto, sobre la importancia del uso racional del agua, la prohibición de utilizar las fuentes superficiales para lavado de vehículos, maquinaria o herramienta, el manejo de residuos y la concientización de las implicaciones ambientales negativas de una utilización irresponsable del recurso.*
- *Se plantea la aplicación de métodos constructivos y obras que prevengan o mitiguen los impactos sobre los cuerpos de agua, así como la estabilidad y composición de los recursos hidrobiológicos en el área del proyecto. Se tendrá cuidado del manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos, de tal forma que no se altere la calidad fisicoquímica ni la composición de las comunidades hidrobiológicas de algún cuerpo de agua.*
- *Medidas de prohibición.*
- *Monitoreos hidrobiológicos en dos periodos del año (uno en época seca y otro en época de lluvias) aguas arriba y aguas abajo de fuentes superficiales que puedan ser afectadas por el desarrollo del proyecto, caracterizando las comunidades hidrobiológicas (Bentos, perifiton, plancton (zooplancton y fitoplancton), peces y macrófitas), los cuales se correlacionarán con los parámetros fisicoquímicos."*

Se establece que las actividades propuestas son coherentes y están relacionadas con los objetivos planteados y presentan una descripción clara de las diferentes "actividades" a realizar.

Tomando en cuenta que la ficha menciona que dos tipos de medida, de prevención y de Mitigación, es importante que se defina o aclare qué acciones son de prevención y cuáles de mitigación.

Una vez revisados los indicadores propuestos por la sociedad, se establece lo siguiente:

Indicador 1.

- *Monitoreos hidrobiológicos (MHB) = (No. monitoreos realizados / No. monitoreos propuestos) x 100*

Cuyo criterio de éxito: MHB= 100%, resultados óptimos y se realizará con una frecuencia semestral.

Aunque el planteamiento de este indicador cuantitativo está bien realizado, únicamente permite establecer que se hayan realizado los monitoreos, pero no permite evidenciar la efectividad de dichos monitoreos.

Indicador 2.

- *Participación de Personal a Charlas de Inducción y/o Capacitaciones PPCIC = (No de Participantes / No total de personal vinculado al proyecto) X 100*

Este indicador que es de carácter cuantitativo mide la eficacia debe ser ajustado ya que se refiere a la participación en inducciones y/o capacitaciones, pero no hace claridad respecto a qué tema. Se debe ajustar el indicador siendo específicos sobre la temática de las inducciones y/o capacitaciones que, para este caso particular corresponde al manejo del recurso hidrobiológico.

Estandarización de Impactos

A continuación, se presentan los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados para el proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", y que se pretenden atender con las medidas de manejo propuestas en la ficha aquí analizada, versus la homologación que le aplica según el instrumento de estandarización de impactos.

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.2.6.1 Manejo del recurso hidrobiológico", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	**Programa**	**Impacto Ambiental Identificado**	**Descripción**	**Impacto Estandarizado**	**Descripción**
Hidrológico	*Manejo del recurso hidrobiológico*	*Contaminación del agua*	*No presentan descripción del impacto.*	*Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial*	*Cambios en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o hidrobiológicas de las aguas superficiales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad*
		Agotamiento del recurso renovable (agua)		*Alteración en la oferta y disponibilidad del*	*Cambio de los caudales y/o volúmenes en un cuerpo de agua*

				recurso hídrico superficial	*superficial que causan una modificación de la oferta hídrica como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
Fauna Hidrobiota		*Alteración de la diversidad biótica*		*Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática*	*Cambio en las comunidades de hidrobiota (Fauna acuática, Vertebrados, Peces, Bentos, Macrófitas, Perifiton, Plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas, ii) Alteración de número de especies, iii) Cambios en la composición, abundancia y diversidad, entre otras.*
Ecosistemas		*Alteración de las condiciones del substrato (Hábitats)*		*Alteración a ecosistemas acuáticos*	*Cambio en los ecosistemas acuáticos, marino-costeros y/o continentales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Cambios en la estructura, función y composición, ii) Cambio en la conectividad ecosistémica, entre otras.*

Los cuatro impactos identificados fueron homologados. Según lo anterior, se solicita a la sociedad que los impactos homologados sean cambiados por los estandarizados, tal y como se presentan en la tabla anterior.

Obligaciones mínimas

Mediante la revisión del contenido de la ficha 7.2.6.1 se estableció que las obligaciones mínimas establecidas para proyectos de perforación exploratoria y explotación de hidrocarburos no contemplan objetivos, metas e indicadores similares a los planteados por la sociedad en la presente ficha y por tal motivo no se sugiere la inclusión de alguna otra obligación.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para evaluar de manera precisa el cumplimiento de las medidas de manejo incluidas en la ficha "7.2.6.1 Manejo del recurso hidrobiológico" para los impactos ambientales estandarizados, tal y como se presenta a continuación:

Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial *(Impacto presentado por la sociedad: Contaminación del agua)*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se crearon nueve indicadores de efectividad, denominados, Carga contaminante, Índice de contaminación por mineralización (ICOMI), Índice de contaminación por materia orgánica (ICOMO), Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS), Índice de contaminación por temperatura (ICOTEMP), Índice de contaminación por pH (ICOpH), Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los usos del agua, Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los objetivos de calidad establecidos por la autoridad ambiental regional, e Índice Biológico BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party Score).

Analizados cada uno de los indicadores, se determinó que los indicadores que se nombran a continuación se ajustan para evaluar la efectividad de las medidas de manejo propuestas, ya que cada uno de estos analiza variables que pueden afectar la riqueza, abundancia y distribución de las comunidades hidrobiológicas en los cuerpos de agua presentes en el área de influencia del proyecto:

- ***Carga contaminante****, se considera adecuado, ya que presenta variación de la "carga contaminante" para los parámetros de calidad fisicoquímicos, microbiológicos y/o hidrobiológicos monitoreados en los cuerpos de agua superficial afectados por el proyecto, obras o actividades. Como bien se sabe, los organismos que integran las diferentes comunidades hidrobiológicas son susceptibles a presentar cambios en sus poblaciones, los cuales pueden estar asociados a la alteración del medio por efecto del aumento o disminución de la carga contaminante.*

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

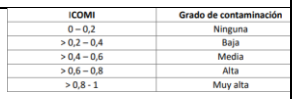
Impacto Estandarizado	***Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial***		
Nombre indicador	*Carga contaminante*	***Código Indicador***	*CEI_12_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la variación de la carga contaminante para los parámetros de calidad	$\Delta CC_{ni} = \left(\frac{CC_n - CC_{n\,lb\,i}}{CC_{n\,lb\,i}}\right) * 100$ $CC_n = CConc_n * Q$	*Según lo establecido en la licencia ambiental. Se realizará conjuntamente con*	*Meta: No alterar las concentraciones medidas en la línea base que impidan la destinación del*

fisicoquímicos, microbiológicos y/o hidrobiológicos monitoreados en los cuerpos de agua superficial afectados por el POA.	*ΔCC_{ni}: Variación de la carga contaminante para el parámetro n en la época i.* *$CC_{n\,m\,i}$: Carga contaminante del parámetro n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.* *$CC_{n\,lb\,i}$: Carga contaminante del parámetro n monitoreado en la base para la época i.* *CC_n: Carga contaminante para el parámetro n. calculado en el periodo de reporte para la época i, aguas arriba de la intervención/aprovechamiento/afectación.* *$Conoc_n$: Concentración del parámetro n en relación con el volumen de la muestra (g/m3).* *Q: Caudal (m^3/seg).* *N: Parámetro de calidad.* *i:Época seca, húmeda o de transición.*	*los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos programados dos veces por años (periodo climático seco y periodo climático de lluvias).*	*recurso para los usos establecidos.* *Un valor positivo en el resultado del indicador corresponde a un incremento del resultado del parámetro, mientras que un cambio negativo una disminución.*

- ***Índice de contaminación por mineralización (ICOMI)**, se considera adecuado, ya es un índice de contaminación de aguas superficiales que representa el promedio de los índices de cada una las variables de conductividad, dureza y alcalinidad, el cual se define en un rango de 0 -1; índices próximos a cero (0) reflejan muy baja contaminación por mineralización, e índices cercanos a uno (1), lo contrario. Como bien se sabe, los organismos que integran las diferentes comunidades hidrobiológicas son susceptibles a presentar cambios en sus poblaciones, los cuales pueden estar asociados a la alteración del medio por efecto del aumento o disminución de la carga contaminante.*

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

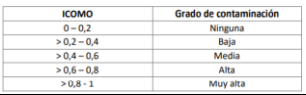
Impacto Estandarizado	***Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial***		
Nombre indicador	*Índice de contaminación por mineralización (ICOMI)*	***Código Indicador***	*CEI_12_IND_03*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
El ICOMI es un índice de contaminación de aguas superficiales que representa el promedio de los índices de cada una las variables de conductividad, dureza y alcalinidad, el cual se define	$\Delta ICOMI_{ni} = \left(\frac{ICOMIm_{ni} - ICOMIlb_{ni}}{ICOMIlb_{ni}}\right)$ $ICOMI = \frac{1}{3}(I_{Conduct} + I_{Dureza} + I_{Alcalin})$ $I_{Conduct} = Log_{10} I_{conduct} = 3.26 + 1.34 Log_{10} Conduct \left(\frac{\mu S}{cm}\right)$ $I_{Dureza} = Log_{10} I_{Dureza} = -9.09 + 4.40 Log_{10} Dureza \left(\frac{mg}{lt}\right)$ $I_{Alcalinidad} = -0.25 + 0.005 Alcalin \left(\frac{mg}{lt}\right)$ $\Delta ICOMI$: *Variación del ICOMI para el cuerpo de agua n en la época i.* *ICOMI m_{ni}: ICOMI calculado en el periodo de reporte en el cuerpo de agua n para la época i.*	*Según lo establecido en la licencia ambiental. Se realizará conjuntamente con los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos programados dos veces por años (periodo*	*Meta: Garantizar valores menores o iguales a 0.* *Un valor menor o igual a cero indica que el ICOMI calculado en el periodo de reporte es menor o igual que el ICOMI calculado en línea base, es decir, que la calidad del agua en el cuerpo de agua mejora o se mantiene. Los siguientes son los rangos establecidos para la interpretación del ICOMI:*

Impacto Estandarizado	***Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial***		
en un rango de 0 -1; índices próximos a cero (0) reflejan muy baja contaminación por mineralización, e índices cercanos a uno (1), lo contrario.	*ICOMI Ib_{ni}: ICOMI calculado en la línea base en el cuerpo de agua n para la época i.* *i:Época seca, húmeda o de transición.*	*climático seco y periodo climático de lluvias).*	

ICOMI	Grado de contaminación
0 – 0,2	Ninguna
> 0,2 – 0,4	Baja
> 0,4 – 0,6	Media
> 0,6 – 0,8	Alta
> 0,8 - 1	Muy alta

- ***Índice de contaminación por materia orgánica (ICOMO)**, se considera adecuado, ya es un n índice de contaminación de aguas superficiales que representa el promedio de los índices de cada una de las variables de DBO, coliformes totales y oxígeno, el cual se define en un rango de 0 -1; índices próximos a cero (0) reflejan muy baja contaminación por materia orgánica, e índices cercanos a uno (1), lo contrario. Las diferentes especies que integran las comunidades hidrobiológicas son susceptibles a presentar cambios en sus poblaciones, los cuales pueden estar asociados a la alteración del medio por efecto del aumento o disminución de la carga contaminante, en este caso contaminación por materia orgánica.*

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial***		
Nombre indicador	*Índice de contaminación por materia orgánica*	***Código Indicador***	*CEI_12_IND_04*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
El ICOMO es un índice de contaminación de aguas superficiales que representa el promedio de los índices de cada una de las variables de DBO, coliformes totales y oxígeno, el cual se define en un rango de 0 -1; índices próximos a cero (0) reflejan muy baja contaminación por materia orgánica, e índices cercanos a uno (1), lo contrario.	$\Delta ICOMO_{ni} = \left(\frac{ICOMOm_{ni} - ICOMOlb_{ni}}{ICOMOlb_{ni}}\right)$ $ICOMO = \frac{1}{3}(I_{DBO} + I_{Coliftot} + I_{Oxigeno})$ $I_{DBO} = -0.05 + 0.70 Log_{10} DBO \left(\frac{mg}{L}\right)$ $I_{Col\,t} = -1.14 + 0.56 Log_{10} Coliftot \left(\frac{NMP}{100ml}\right)$ $I_{Ox\%} = 1 - 0.01 Oxigeno(\%)$ *Para sistemas lénticos con eutrofización y porcentajes de saturación mayores al 100%, se sugiere reemplazar la expresión por:* $I_{Ox} = 0.01 Ox\% - 1$ $\Delta ICOMOni$: *Índice de contaminación por materia orgánica.*	*Según lo establecido en la licencia ambiental. Se realizará conjuntamente con los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos programados dos veces por años (periodo climático seco y periodo climático de lluvias).*	*Meta: Garantizar valores menores o iguales a 0.* *Un valor menor o igual a cero indica que el ICOMO calculado en el periodo de reporte es menor o igual que el ICOMO calculado en línea base, es decir, que la calidad del agua en el cuerpo de agua mejora o se mantiene. Los siguientes son los rangos establecidos para la interpretación del ICOMO:* 

ICOMO	Grado de contaminación
0 – 0,2	Ninguna
> 0,2 – 0,4	Baja
> 0,4 – 0,6	Media
> 0,6 – 0,8	Alta
> 0,8 - 1	Muy alta

Impacto Estandarizado	***Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial***		
	ICOMO m_{ni}: ICOMO calculado en el periodo de reporte en el cuerpo de agua n para la época i. *ICOMO Ib_{ni}: ICOMO calculado en la línea base en el cuerpo de agua n para la época i.* *i:Época seca, húmeda o de transición.*		

- ***Índice de contaminación por sólidos suspendidos*** *(ICOSUS), se considera adecuado, ya que permite evidenciar contaminación por solidos suspendidos en el recurso hídrico, lo cual al igual que otros tipos de contaminantes afecta directamente la riqueza, abundancia y distribución de las comunidades hidrobiológicas presentes en los cuerpos de agua del área de influencia del proyecto.*

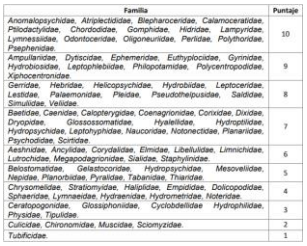
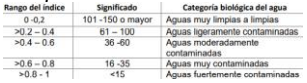
Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial***		
Nombre indicador	*Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS)*	***Código Indicador***	*CEI_12_IND_04*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
El ICOSUS es un índice de contaminación de aguas superficiales para la variable de sólidos suspendidos, el cual se define en un rango de 0 -1; índices próximos a cero (0) reflejan muy baja contaminación por sólidos suspendidos, e índices cercanos a uno (1), lo contrario.	$\Delta ICOSUS_{ni} = \left(\frac{ICOSUSab_{ni} - ICOSUSar_{ni}}{ICOSUSar_{ni}}\right)$ $ICOSUS = -0.02 + 0.0003(SUS)$ $\Delta ICOSUS_{ni}$*: Variación del ICOSUS para el cuerpo de agua n en la época i.* $ICOSUSab_{ni}$*: ICOSUS calculado en el periodo de reporte en el cuerpo de agua n para la época i, aguas abajo del punto de intervención /aprovechamiento/ afectación.* $ICOSUSar_{ni}$*: ICOSUS calculado en el periodo de reporte para la época i, aguas arriba de la intervención/aprovechamiento/afectación.* *i: Época seca, húmeda o de transición.*	*Según lo establecido en la licencia ambiental. Se realizará conjuntamente con los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos programados dos veces por años (periodo climático seco y periodo climático de lluvias).*	*Meta: Garantizar valores menores o iguales a 0.* *Un valor menor o igual a cero indica que el ICOSUS calculado en el periodo de reporte es menor o igual que el ICOSUS calculado en línea base, es decir, que la calidad del agua en el cuerpo de agua mejora o se mantiene.* *Los siguientes son los rangos establecidos para la interpretación del ICOSUS:* **ICOSUS** / **Grado de contaminación** *0 – 0,2* / *Ninguna* *> 0,2 – 0,4* / *Baja* *> 0,4 – 0,6* / *Media* *> 0,6 – 0,8* / *Alta* *> 0,8 - 1* / *Muy Alta*

- ***Índice Biológico BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party Score)**, se considera adecuado, ya que representa una evidencia de la cualidad de los macroinvertebrados, y una referencia de la calidad de los cuerpos de agua. Relaciona la presencia o ausencia de determinadas especies con su resistencia a las sustancias contaminantes.*

Como se puede observar en el párrafo anterior, este indicador está relacionado directamente con la comunidad hidrobiológica de macroinvertebrados, empleados como bioindicadores.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial***		
Nombre indicador	*Índice Biológico BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party Score)*	***Código Indicador***	*CEI_12_IND_03*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa una evidencia de la cualidad de los macroinvertebrados, y una referencia de la calidad de los cuerpos de agua. Relaciona la presencia o ausencia de determinadas especies con su resistencia a las sustancias contaminantes. Es un método simple y rápido donde el análisis surte de la identificación de macroinvertebrados, empleados como bioindicadores.	$\Delta BMWP/Col_n = \left(\frac{BMWP/Col_{per\,n} - BMWP/Collb_n}{BMWP/Collb_n}\right)$ $BMWP/Col = \sum_{f=1}^{n} P_f$ $\Delta BMWP/Col_n$ *Variación de índice biológico BMWP para Colombia para el cuerpo de agua n.* $BMWP/Col_{per,n}$ *Índice biológico BMWP para Colombia calculado para el periodo de reporte en el cuerpo de agua n.* $BMWP/Col_{lb,n}$ *Índice biológico BMWP para Colombia calculado en línea base en el cuerpo de agua n.* *P_f: Puntuación por familia f.* *f: Familia.* *n: Número de familias encontradas*	*Según lo establecido en la licencia ambiental. Se realizará conjuntamente con los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos programados dos veces por años (periodo climático seco y periodo climático de lluvias).*	*Meta: Garantizar valores menores o iguales a 0.* *Un valor menor o igual a cero indica que el BMWP / Col calculado en el periodo de reporte es menor o igual que el BMWP / Col calculado en línea base, es decir, que la calidad del agua en el cuerpo de agua mejora o se mantiene. Los siguientes son los puntajes de las familias de macroinvertebrados:*  *La siguientes es la interpretación del índice:* 

Familia	Puntaje
Anomalopsychidae, Atriplectididae, Blepharoceridae, Calamoceratidae, Philodactylidae, Chordodidae, Gomphidae, Hidridae, Lampyridae, Lymnessiidae, Odontoceridae, Oligoneuriidae, Perlidae, Polythoridae, Psephenidae.	10
Ampullariidae, Dytiscidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Gyrinidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Xiphocentronidae.	9
Gerridae, Hebridae, Helicopsychidae, Hydrobiidae, Leptoceridae, Lestidae, Palaemonidae, Pleidae, Pseudothelpusidae, Saldidae, Simuliidae, Veliidae.	8
Baetidae, Caenidae, Calopterygidae, Coenagrionidae, Corixidae, Dixidae, Dryopidae, Glossosomatidae, Hyalellidae, Hydroptilidae, Hydropsychidae, Leptohyphidae, Naucoridae, Notonectidae, Planariidae, Psychodidae, Scirtidae.	7
Aeshnidae, Ancylidae, Corydalidae, Elmidae, Libellulidae, Limnichidae, Lutrochidae, Megapodagrionidae, Sialidae, Staphylinidae.	6
Belostomatidae, Gelastocoridae, Hydropsychidae, Mesoveliidae, Nepidae, Planorbidae, Pyralidae, Tabanidae, Thiaridae.	5
Chrysomelidae, Stratiomyidae, Haliplidae, Empididae, Dolicopodidae, Sphaeriidae, Lymnaeidae, Hydrometridae, Noteridae.	4
Ceratopogonidae, Glossiphoniidae, Cyclobdellidae Hydrophilidae, Physidae, Tipulidae.	3
Culicidae, Chironomidae, Muscidae, Sciomyzidae.	2
Tubificidae.	1

Rango del índice	Significado	Categoría biológica del agua
0 -0.2	101 -150 o mayor	Aguas muy limpias a limpias
>0.2 – 0.4	61 – 100	Aguas ligeramente contaminadas
>0.4 – 0.6	36 -60	Aguas moderadamente contaminadas
>0.6 – 0.8	16 -35	Aguas muy contaminadas
>0.8 - 1	<15	Aguas fuertemente contaminadas

***Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial** (Agotamiento del recurso renovable (agua))*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se crearon dos indicadores de efectividad, denominados Cambio en el caudal de las fuentes de agua superficial y Variación en el caudal condicionado.

Analizados cada uno de los indicadores, se determinó que los indicadores propuestos no son aplicables al manejo del recurso hidrobiológico.

Alteración a hidrobiota incluyendo la fauna acuática *(Impacto presentado por la sociedad: Alteración de la diversidad biótica)*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Alteración a comunidades de fauna e hidrobiota. Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador, se pudo establecer que este indicador analiza cambio en las comunidades de hidrobiota (fauna acuática, vertebrados, peces, bentos, macrófitas, perifiton, plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras:

- *Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas*
- *Alteración de número de especies*
- *Cambios en la composición, abundancia y diversidad*

Según lo anterior, se establece que el indicador es aplicable ya que toma en cuenta las poblaciones y comunidades hidrobiológicas que son el objeto de manejo de la presente ficha.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota***		
Nombre indicador	*Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota*	***Código Indicador***	*CEI_20_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Cambio en las comunidades de hidrobiota (fauna acuática, vertebrados, peces, bentos, macrófitas, perifiton, plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras: *• Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas* *• Alteración de número de especies* *• Cambios en la composición, abundancia y diversidad*	$\%C_{MM} = \left(\frac{MM_{AA}}{MM_U}\right) * 100$	*De acuerdo con lo establecido en el IMC*	*Meta: Mantener o mejorar el estado de la calidad ambiental del 100% de ecosistemas autorizados a ser alterados en la línea base* *Descripción del Indicador:* *CMM: Cumplimiento de medidas de manejo* *MMA_{AA}: Medidas de manejo verificadas por la AA* *MM_U: Medidas de manejo implementadas (prevención, mitigación, corrección y/o compensación)* *Interpretación:* *$\%C_{MM}$ < 100 Comunidades de fauna con impactos no manejados*

En caso de ser necesario, los indicadores deben calcularse de manera separada para sistemas lénticos y lóticos			*$\%C_{MM}$ = 100 Comunidades de fauna con impactos manejados*

Alteración a ecosistemas acuáticos *(Impacto presentado por la sociedad: Alteración de las condiciones del substrato).*

Según el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó el indicador de efectividad denominado Alteración a ecosistemas acuáticos. Una vez revisada la información e instrucciones establecidas para la aplicación de este indicador se establece que la implementación de medidas de manejo debe asegurar no pérdida neta de biodiversidad y adicionalidad. Así mismo, las compensaciones asociadas a ecosistemas acuáticos no necesariamente están en función de áreas, por tanto, la AA impone medidas de manejo específicas de acuerdo con el contexto específico del proyecto, obras y actividades.

Según lo anterior y tomando en cuenta que este indicador mide los cambios en los ecosistemas acuáticos, los cuales en su mayoría son el lugar de desarrollo del recurso hidrobiológico que es el objetivo de la presente ficha, se concluye su aplicabilidad para la misma.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a ecosistemas acuáticos***		
Nombre indicador	*Alteración a ecosistemas acuáticos*	***Código Indicador***	*CEI_21_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Cambio en los ecosistemas acuáticos, marino-costeros y/o continentales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras: *• Cambios en la estructura, función y composición* *• Cambio en la conectividad ecosistémica* *La implementación de medidas de manejo debe asegurar no pérdida neta de biodiversidad y adicionalidad*	$\%AEA = \left(\frac{AA_{MM}}{AA_{IMC}}\right) * 100$	*Anual, teniendo en cuenta época húmeda y época seca*	*Meta: Mantener o mejorar el estado de la calidad ambiental del 100% de ecosistemas autorizados a ser alterados en la línea base.* *Definición:* *AEA: Control de la alteración de ecosistemas acuáticos* *AA_{MM}: Área bajo medidas de manejo (prevención, corrección, mitigación y/o compensación) por periodo de reporte.* *AA_{IMC}: Área a alterar autorizada en IMC (línea base)* *Interpretación:*

Las compensaciones asociadas a ecosistemas acuáticos no necesariamente están en función de áreas, por tanto, la AA impone medidas de manejo específicas de acuerdo con el contexto específico del POA			*%AEA < 100 Ecosistemas acuáticos con impacto no manejado* *%AEA = 100 Ecosistemas acuáticos con impacto manejado*

Esta Autoridad Nacional solicita incluir en la ficha de manejo 7.2.6.1 "Manejo del recurso hidrobiológico", los Indicadores de Efectividad anteriormente presentados.

(…)

Ficha 7.2.7.1 Programa de compensación por aprovechamiento forestal, cambio en uso del suelo y afectación de la cobertura vegetal

Ficha 7.2.7.2 Programa de compensación por flora y fauna

Respecto a los programas 7.2.7.1 y 7.2.7.2 la sociedad hace la siguiente precisión:

7.2.7 PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO
7.2.7.1. Programa de compensación por aprovechamiento forestal, cambio de uso del suelo y afectación de la cobertura vegetal
Este programa no aplica para los campos del área Ortega Tetuán, ya que los permisos de uso y aprovechamiento de los RN se tramitan ante CORTOLIMA, quien se encarga de establecer las respectivas medidas de compensación.

7.2.7 PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO BIÓTICO
7.2.7.2. Programa de compensación por flora y fauna
Este programa no aplica para los campos del área Ortega Tetuán, ya que los permisos de uso y aprovechamiento de los RN se tramitan ante CORTOLIMA, quien se encarga de establecer las respectivas medidas de compensación.

Cabe anotar que, tal como lo señala la sociedad y teniendo en cuenta que el trámite del establecimiento de Plan de Manejo Ambiental, otorgado mediante la Resolución 705 del 30 de julio de 2001, inició con anterioridad al establecimiento de las medidas contenidas en el Manual de Compensación por pérdida de la Biodiversidad (Artículo Cuarto de la Resolución 1517 del 31 de agosto de 2012), no le es aplicable el Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad y en consecuencia lo referente al establecimiento de los programas y fichas relacionadas con la compensación por pérdida de biodiversidad, por aprovechamiento forestal, cambio de uso del suelo y afectación de la cobertura vegetal así como el de compensación por flora y fauna.

No obstante, vale aclarar que lo anterior no exime a la Sociedad de obtener previamente ante la Corporación Autónoma Regional del Tolima - CORTOLIMA, los permisos, concesiones y autorizaciones requeridos para la utilización, aprovechamiento y afectación de los recursos naturales renovables necesarios en la ejecución del proyecto y dar alcance a las compensaciones que la Autoridad ambiental regional establezca.

Programa Para el Medio Socioeconómico

De acuerdo con la revisión y verificación de los programas tenidos en cuenta para el Medio Socioeconómico presentados por la sociedad a través de la comunicación con radicado ANLA 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021, se evidencia la inclusión parcial de la información mínima solicitada en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos, identificados con el código HI-TER-1-03 y acogidos por la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010.

La información contenida en cada una de las fichas de manejo cuenta con objetivo de cada programa, metas, impactos a manejar, tipo de medida (prevención, mitigación, corrección y/o compensación), etapa del proyecto a la que aplica cada una, lugar de aplicación, descripción de las acciones específicas a desarrollar (conocidas como medidas de manejo), costos aproximados para su ejecución, cronograma, responsable y los indicadores que permiten hacer el seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas para cada objetivo, lo que aduce la eficacia y la efectividad de cada una de las propuestas.

Se presenta a continuación el análisis de cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico.

Ficha 7.3.1 Programa de Educación y Capacitación al personal vinculado al proyecto

La ficha de manejo establece en su objetivo "incrementar el conocimiento de las condiciones socioambientales del área para generar un cambio positivo en las actitudes del personal vinculado al proyecto frente al medio físico y social".

Las metas de otro lado son dos (2), y están asociadas con el "cumplimiento del 100% del personal vinculado al proyecto informado sobre las condiciones socioambientales del área", así como la "realización de tres (3) talleres sobre educación y capacitación ambiental del personal vinculado al proyecto".

Descrito lo anterior, tanto el objetivo como las metas son acordes con lo dispuesto en los términos de referencia HI-TER-1-03, lo cual aduce que el alcance es cuantificable y consecuente con el entorno socioeconómico del proyecto.

Con relación a los impactos identificados en esta ficha, la sociedad mencionó tres (3): "desconocimiento de los aspectos ambientales del área", "desconocimiento de los aspectos culturales del área" y "desconocimiento de los aspectos de seguridad industrial"; todos direccionados al elemento afectado "educación y capacitación socioambiental al personal vinculado al proyecto". No obstante, HOCOL S.A. no presentó la evaluación ambiental de los impactos generados por la operación del proyecto, donde se evidencien los atributos y variables tenidas en cuenta en la metodología de observación y análisis efectuada, según lo estipulado en el acápite "Identificación y evaluación de impactos".

De otro lado, la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – 2018) definió el adjetivo "componente" como "unidad de análisis que agrupa factores ambientales y que a su vez constituye uno de los elementos que conforman un medio (abiótico, biótico o socioeconómico); por ejemplo, los componentes Geológico, Geomorfológico, Paisaje, Edafológico, Hidrológico, Hidrogeológico, Oceanográfico, Geotécnico y Atmosférico, conforman el medio Abiótico"; lo que para el Medio Socioeconómico se resume en el análisis de los siguientes componentes/ elementos afectados: "demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico, político-organizativo, tendencias del desarrollo e información preliminar de la población a desplazar", de acuerdo con lo descrito en el numeral 4.3 de dicha metodología; motivo por la cual

la sociedad debe presentar la actualización de la ficha con la inclusión de componentes/ elementos afectados que correspondan a lo estipulado en la normatividad ambiental y que se comparen de manera efectiva con las medidas de manejo establecidas.

El tipo de medida contemplada corresponde a la prevención y mitigación de las posibles situaciones de orden social que se generen en el Área de Influencia Directa – AID por cuenta del personal vinculado durante las etapas de operación (obras civiles) y posoperativa (desmantelamiento, recuperación y abandono).

Sin embargo, se precisa que el proyecto obtuvo un instrumento de control y manejo ambiental en la Resolución 705 del 30 de julio de 2001, antes de la entrada en vigor del Decreto 2820 del 05 de agosto de 2010 (derogado por el artículo 53 del Decreto Nacional 2041 de 2014), lo que implica la elaboración de una o más fichas para las actividades de desmantelamiento parcial o definitivo del proyecto. Es así, como los objetivos, metas, impactos, acciones a desarrollar e indicadores del programa de Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto, deben concentrarse en las actividades de operación de este, razón por la que se requiere modificar la estructura de la ficha para orientarlo a la operación del proyecto y presentar de manera independiente, lo que corresponda a la etapa de posoperación.

Continuando con la verificación de la ficha, se observa que el lugar de aplicación será aquel que se destina para realizar los talleres y/o capacitaciones programadas. El responsable de la ejecución es HOCOL S.A. y los profesionales designados para manejar los aspectos socioambientales y las dinámicas de grupo.

Las acciones a desarrollar o medidas de manejo tratan diferentes lineamientos para la prevención y atención de los impactos tenidos en cuenta con el fin de promover prácticas adecuadas en el territorio y conocimiento sobre el PMA y las directrices ambientales establecidas a lo largo de la trazabilidad del expediente en los actos administrativos. Para esta ficha de manejo se contemplan las siguientes acciones:

1. Se propone el desarrollo de un (1) proyecto de educación y capacitación ambiental dirigido al personal vinculado al proyecto, en el cual se abordarán los siguientes temas:

Tema A: Factores que conforman el medio ambiente y elementos que lo deterioran.

Tema B: Problemas ambientales en el área de los municipios en los que se encuentra el área de estudio, los cuales son detectados por los Planes de Desarrollo Municipal vigentes, correspondientes a los municipios de Ortega y San Luis. De igual manera, CORTOLIMA plantea como objetivo mejorar la calidad ambiental del territorio propendiendo por un aumento en la calidad de vida de la comunidad y contemplando los siguientes programas:

- Plan de Ordenamiento Territorial.
- Manejo y Protección de Recursos Hídricos.
- Recuperación de Áreas Degradables.
- Recuperación de Ecosistemas.
- Evaluación y adquisición de predios en las microcuencas que abastecen el acueducto municipal y los veredales.
- Control de Polución Atmosférica.

Tema C: Manejo de residuos sólidos producidos en las diferentes actividades desarrolladas en la zona.

Tema D: Información básica de las actividades petroleras y las relaciones con la comunidad (aplica sólo para ficha 7.3.5.1).

2. Elaboración a través de la Fundación del Alto Magdalena, como aliado estratégico, de los Términos de Referencia para presentar a la entidad o contratista que desarrollará los talleres de educación y capacitación ambiental, y hará la motivación y organización de la comunidad para la participación en ellos.

3. Selección de la entidad o contratista, y firma del convenio con el contratista seleccionado.

4. Control y seguimiento a los talleres.

5. Evaluación de los talleres a realizar.

6. Realizar con las autoridades locales y las comunidades que conforman el área de influencia, un proceso de resocialización del PMA, así como de los permisos ambientales con los que cuenta el área Ortega-Tetuán.

7. Se deberá garantizar el registro y soporte organizados de las actividades a desarrollar.

Dentro de las estrategias participativas se encuentran herramientas y materiales dispuestos a garantizar el registro y soporte documental de las actividades a desarrollar, con el fin de evidenciar la entrega, aprehensión y retención de la información asociada al PMA, tales como actas de reunión, listados de asistencia, registros fotográficos y formatos de evaluación.

Al respecto y como se mencionó con anterioridad, estas medidas de manejo deben enforcarse a la etapa operativa del proyecto y, por otra parte, la sociedad debe presentar un grupo de medidas que apunten a la educación y capacitación al personal vinculado al proyecto en la etapa posoperativa. Así mismo, deberán incluirse las temáticas a tratar que han sido definidas desde los medios abiótico y biótico.

Los indicadores de seguimiento propuestos por la sociedad son tres (3):

- *Número de participantes / Número total de personal vinculado al proyecto * 100 (efectividad)*
- *Número de actas firmadas / Número de reuniones realizadas * 100 (eficacia)*
- *Número de reuniones evaluativas realizadas / Número de reuniones programadas * 100 (eficacia)*

Su formulación permite destacar que son indicadores cuantificables respecto a los criterios de éxito (100% resultado satisfactorio), en tanto es posible medir la cantidad de personal que recibe la información relacionada en la presente ficha de manejo y la cantidad de reuniones programadas. En la Metodología general para la presentación de Estudios Ambientales (MADS-ANLA, 2018) se precisa la importancia de contemplar indicadores que permitan "hacer seguimiento al cumplimiento de las metas propuestas para cada objetivo, así como determinar la eficacia y efectividad de cada programa y subprograma".

Es importante mencionar que los indicadores de eficacia están asociados con las razones que indican la habilidad o el acierto en la consecución de tareas o trabajos y que pueden mostrar un resultado, mientras que, la efectividad, mide la eficiencia y la eficacia en línea con las actividades que corresponden a los participantes o número de personas que hacen parte de una actividad (Tipos de Indicadores, 2021).

Es así, que el primer indicador presentado por la sociedad corresponde a la efectividad sobre el recurso implementado en la cantidad de asistentes, mientras que los siguientes indicadores (eficacia) hablan sobre la cantidad de jornadas a ejecutar y las evaluaciones realizadas durante el desarrollo de dichas reuniones, que en conclusión permitirán a HOCOL S.A. porcentuar la aplicación de las medidas de manejo, razón por la se considera que los indicadores son consecuentes con lo propuesto en la ficha de Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto.

No obstante, se identificó que esta ficha únicamente presenta indicadores cuya finalidad es mostrar la eficacia de las actividades, pero no se incluyen indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las actividades o medidas aplicadas, más aún cuando dentro de las estrategias participativas se señala el uso de herramientas y materiales dispuestos a garantizar el registro y soporte documental de las actividades a desarrollar con el fin de evidenciar no solo la entrega de la información, si no la aprehensión y retención de la información asociada al PMA.

En el apartado de estandarización de indicadores de efectividad se verificará si lo propuesto por la sociedad puede ser acogido a los indicadores definidos por esta Autoridad Nacional, de acuerdo con la homologación contenida en el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

Por último, en los costos de la ficha de manejo la sociedad mencionó que están incluidos en el presupuesto general del proyecto, lo cual, coincide con la programación y realización de charlas y jornadas de sensibilización requeridas, de conformidad con la cantidad de personas que se pretendan vincular, puesto que las actividades varían de acuerdo con las labores y obras civiles que se necesiten, razón por la que no se cuenta con la misma cantidad de personal de manera frecuente.

Sin embargo, en la ficha de manejo no se contemplaron tiempos o periodicidad claros en la aplicación de las acciones con relación a los impactos identificados y los indicadores definidos para los tipos de medida sujetos a las metas y al objetivo, lo cual, impide determinar si la meta de "realizar tres (3) talleres sobre educación y capacitación ambiental del personal vinculado al proyecto" y la acción de ejecutar "un (1) proyecto de educación y capacitación" corresponden a la frecuencia estipulada en los indicadores, la cual, presume "durante el desarrollo del proyecto". Es decir, que se desconoce si la periodicidad es, por ejemplo, anual o semestral, lo que no permite verificar el resultado de la aplicación de las acciones a desarrollar en la tendencia del medio.

Dicho esto, la sociedad deberá presentar los tiempos y la periodicidad de la implementación de las medidas establecidas en la ficha de manejo, de acuerdo con la proyección de operación del proyecto.

Estandarización de impactos

En este punto se muestran los impactos ambientales que fueron identificados durante la actualización del Plan de Manejo Ambiental del proyecto Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán y que serán atendidos con las medidas de manejo propuestos en la ficha de análisis, en contraste con la homologación que aplica de acuerdo con el instrumento de Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de los Proyectos Licenciados por ANLA (2021).

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.3.1 Programa de Educación y Capacitación al personal vinculado al proyecto", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	Programa	Impacto Ambiental Identificado	Descripción	Impacto Estandarizado	Descripción

Social	*Educación y Capacitación al personal vinculado al proyecto*	*Desconocimiento de aspectos ambientales en el área*	*No definida por la sociedad*	*Generación y/o alteración de conflictos sociales*	*Alteración de las causas que generan conflicto relacionadas con: i) Cambio en el acceso, uso, distribución y conservación de un recurso natural, y/o ii) Cambio en la organización comunitaria, y/o iii) Cambio en los lazos de interrelación entre los ciudadanos y sus instituciones, iv) Modificación de las instancias y mecanismos de participación, v) Generación de expectativas, entre otros, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*
Social	*Educación y Capacitación al personal vinculado al proyecto*	*Desconocimiento de aspectos culturales del área*			
Social	*Educación y Capacitación al personal vinculado al proyecto*	*Desconocimiento de aspectos de seguridad industrial*			

De acuerdo con lo anterior, se entiende que el proceso de homologación del nombre y de la definición de cada uno de los impactos identificados y evaluados, corresponden a las características contenidas en el instrumento de estandarización y jerarquización, toda vez que muestran coherencia en su formulación.

Es así, como los impactos identificados por la sociedad como "desconocimiento de aspectos ambientales, aspectos culturales y aspectos de seguridad industrial" se asocian con el impacto estandarizado "generación y/o incremento de conflictos ambientales", puesto que, apuntan al cumplimiento de las metas y el objetivo inicial estipulados para la ficha de manejo, toda vez que se debe entregar al personal vinculado al proyecto herramientas e información que les permita, además de desempeñar adecuadamente su labor, la capacidad de construir mecanismos e instancias de participación que aporten a la disminución de expectativas (incertidumbre) sobre el proyecto y mejore la interrelación entre los pobladores y la sociedad, dado que el mismo personal que se vincula para el proyecto, en su mayoría, pertenece al Área de Influencia Directa.

Obligaciones mínimas

Una vez verificadas las acciones a desarrollar o medidas de manejo ambiental incluidas en la ficha de Educación y Capacitación al personal vinculado al proyecto y que son propuestas por la sociedad, al momento de realizar el contraste con el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que por las características propias del proyecto, es necesario adicionar tiempos y periodicidad en la ejecución de las medidas descritas, en tanto el seguimiento de cada una de las actividades con el transcurrir de la vida útil de proyecto, requiere ser controlada y mantenerse en revisión para efectos de mejorar la eficacia del seguimiento ambiental a realizar por parte de esta Autoridad Nacional.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Este apartado corresponde al análisis sobre la procedencia de aplicar indicadores de efectividad estandarizados que se alineen de manera precisa con el cumplimiento de las acciones a desarrollar o medidas de manejo incluidas en la ficha de Educación y Capacitación al personal vinculado al proyecto, en relación con cada uno de los impactos ambientales que se pretende atender con las medidas de manejo propuestas, tal como se muestra a continuación:

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Generación y/o alteración de conflictos sociales***		
Nombre indicador	*Generación y/o incremento de conflictos ambientales*	***Código Indicador***	*CEI_25_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
El conflicto ambiental está relacionado, entre otros, con: i. Cambio en el acceso, uso, distribución y conservación de recursos naturales: afectaciones por acceso, reducción de uso, limitaciones en la distribución y/o riesgos en la conservación de recursos naturales como agua superficial, agua subterránea, paisaje, contaminación por ruido, atmosférica, entre otros. ii. Cambio en la organización comunitaria: quejas de dificultades de relacionamiento entre comunidades (dentro de la vereda o entre veredas, p.ej.); falta de representatividad en liderazgos sociales, exigibilidad de reconocimiento como líder de comunidad (nuevos liderazgos, puede ser un nuevo demandante de acciones a la empresa en representación de un grupo o sector de vereda).	*N/A*	*Según lo establecido en la licencia ambiental y/o en cada periodo de seguimiento*	*La descripción del indicador señala que las formas de relacionamiento entre personal vinculado al POA y la comunidad, es la variable de análisis que podría considerarse para la presente ficha de manejo; sin embargo, no aplica en su totalidad, puesto que los indicadores propuestos por la sociedad están encaminados a la capacitación y la educación del personal vinculado al proyecto para tener un adecuado relacionamiento con los residentes del Área de Influencia Directa, y así, saber contener una posible situación de conflicto cuando se encuentren en territorio.*

iii. Cambio en los lazos de interrelación en sus tradiciones o estilos de vida: relacionados con pérdida de lazos culturales; tradiciones artísticas y sociales; llegada de influencias de comunidades externas. iv. Ausencia de las instancias y mecanismos de participación: solicitud de espacios de encuentro, discusión y dialogo para resolver conflictos. *i. Generación de expectativas:* *solicitudes de apoyo – patrocinio de acciones de interés de las comunidades;* *exigencias de indemnizaciones o compensaciones ante una afectación generada por POA.* *ii. Ausencia o debilidad de mecanismos de comunicación y/o flujos de información.* *iii. Formas de relacionamiento entre personal vinculado al POA y la comunidad.* *iv. Niveles de contratación de personal, bienes y servicios del POA relacionados con su área de influencia.*			

La tabla anterior establece que los indicadores dispuestos en el instrumento de estandarización y jerarquización de impactos propuesto por la ANLA no aplican para ser determinantes en la ficha de manejo Educación y Capacitación al personal vinculado al proyecto, dadas las características del proyecto y las labores que se adelantan en la etapa de operación.

Es por ello, que a continuación se relacionan los indicadores formulados por la sociedad en el marco de la actualización del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Indicador 1			
Descripción /Meta	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
100% del personal vinculado al proyecto informado sobre las condiciones socioambientales del área. *Participación de personal a talleres de educación y capacitación ambiental.*	*(Número de participantes / No. total de personal vinculado al proyecto) x 100*	*No definida por la sociedad*	*Indicador sobre el recurso implementado en la cantidad de asistentes, lo que garantiza una entrega de información en un margen demográfico que lo hace cuantificable y permite evidenciar la eficiencia en la aplicación de los recursos dispuestos.*
Indicador 2			
Descripción /Meta	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Realización de 3 talleres sobre educación y capacitación ambiental del personal vinculado al proyecto.	*(No. de actas firmadas / No. de reuniones realizadas) x 100*	*No definida por la sociedad*	*Indicador de eficacia que demuestra de manera cuantitativa la cantidad de actas o registros firmados por los asistentes con relación a las jornadas de educación y capacitación estipuladas por la sociedad.*
Indicador 3			
Descripción /Meta	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Realización de 3 talleres sobre educación y capacitación ambiental del personal vinculado al proyecto.	*(No. de reuniones evaluativas realizadas / No. reuniones programadas) x 100*	*No definida por la sociedad*	*Indicador de eficacia que demuestra de manera cuantitativa la cantidad de reuniones que se pueden ejecutar con relación a la programación realizada por la sociedad.*

Expuesto lo anterior, se concluye que los indicadores asignados por la sociedad en la ficha de Educación y Capacitación al personal vinculado al proyecto, son acordes con las medidas de manejo propuestas en el documento de actualización del Plan de Manejo Ambiental presentado, sin embargo, la periodicidad continúa siendo un factor relevante por cuanto es necesario verificar el tiempo y la cantidad de veces que se llevarán a cabo las actividades a desarrollar (medidas de manejo) para así, prevenir y controlar los impactos identificados, razón por la que se genera el requerimiento respectivo.

(…)

Ficha 7.3.2 Programa de Información y Participación Comunitaria

La segunda ficha de manejo presentada por la sociedad para el Medio Socioeconómico en el marco de la actualización del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, expone tres (3) objetivos relacionados con "fomentar la participación de los pobladores del área de influencia mediante la vinculación a labores de operación del proyecto y de proyectos educativos organizados para la comunidad", "desarrollar la Escuela de Formación de

Líderes Comunitarios en los municipios del área de influencia, para brindar herramientas teóricas y prácticas a las personas de las comunidades y administración municipal de Ortega y San Luis, con el fin de que mejoren su participación en la gestión pública y la autogestión comunitaria a través de un proceso de educación permanente que contribuya a mejorar el clima de convivencia entre la empresa y su entorno" e "implementar el Sistema de Atención a Inquietudes, Peticiones, Quejas y Reclamos (IPQR) mediante el cual se pueda realizar una trazabilidad de las IPQR recibidas por los grupos de interés en el cual se pueda establecer Plan de Acción, tiempos de respuesta y cierre de las mismas".

Las metas por otro lado corresponden a tres (3) enunciados que aseguran la "realización de talleres de 3 días cada uno (6 en cada municipio del área de influencia)", la "formación de 80 personas, 40 para cada uno de los municipios de Ortega y San Luis" y "100% de inquietudes, peticiones, quejas y reclamos atendidos por parte de las comunidades, autoridades y entes de los municipios del área de influencia".

Lo anterior presupone que tanto objetivos como metas son consecuentes con lo dispuesto en los términos de referencia HI-TER-1-03, considerando que el alcance de la ficha de manejo es cuantificable de conformidad con las condiciones socioeconómicas y culturales del Área de Influencia del proyecto.

Los tipos de medida son prevención y mitigación a lo largo de las etapas operativa (obras civiles) y posoperativa (desmantelamiento, recuperación y abandono). Sin embargo, se precisa que el proyecto obtuvo un instrumento de control y manejo ambiental en la Resolución 705 del 30 de julio de 2001, antes de la entrada en vigor del Decreto 2820 del 05 de agosto de 2010 (derogado por el artículo 53 del Decreto Nacional 2041 de 2014), lo que implica la elaboración de una o más fichas para las actividades de desmantelamiento parcial o definitivo del proyecto. Es así, como los objetivos, metas, impactos, acciones a desarrollar e indicadores del programa de Información y participación comunitaria, deben concentrarse en las actividades de operación de este, razón por la que se requiere modificar la estructura de la ficha para orientarlo a la operación del proyecto y presentar de manera independiente, lo que corresponda a la etapa de posoperación.

Con relación a los impactos identificados, la sociedad mencionó cinco (5): "Organización comunitaria débil", "generación de expectativas laborales y de inversión social" y "generación de expectativas por ingresos" (unidos al elemento socioeconómico); "sobreoferta de mano de obra por parte de la comunidad" y "presencia de personal foráneo con expectativas de empleo" (unidos al elemento poblacional). Sin embargo, HOCOL S.A. no hizo entrega de la evaluación ambiental de impactos generados por la operación del proyecto en el territorio, donde se muestren los atributos y las variables tenidas en cuenta en la metodología aplicada, según lo dispuesto en el acápite Identificación y evaluación de impactos.

De esta forma, los impactos formulados por la sociedad no responden a los objetivos y las metas planteadas en la ficha de manejo, en tanto no abarcan la totalidad del alcance de acuerdo con las condiciones sociales que se presentan en el "escenario con proyecto".

De acuerdo con la Metodología general para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales, acogida mediante Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, el numeral 7 "Evaluación Ambiental" refiere que "los procesos de identificación de impactos, valoración de impactos y de definición del área de influencia se realizan de manera conjunta e iterativa. Una identificación y valoración preliminar de impactos conlleva a una definición preliminar del área de influencia; sin embargo, la caracterización y el conocimiento que se adquiera de esa área de influencia inicial pueden provocar que se reconozcan otros impactos generados por el proyecto y ello a su vez, implica reconsiderar la extensión del área de influencia". De otro lado, "a partir de las calificaciones asignadas a cada impacto, efectuadas durante la evaluación ambiental, se deben identificar, describir y valorar los impactos que generaría el proyecto sobre el entorno y que resultan de la interacción entre las actividades del mismo y los factores de cada componente".

Descrito esto, los impactos tenidos en cuenta por la sociedad no responden a los objetivos y metas propuestas, por cuanto el impacto "organización comunitaria débil" contiene un juicio de valor que no define de manera cuantitativa el relacionamiento participativo de los pobladores del Área de Influencia en contraste con las iniciativas y estrategias que formulan para mejorar su calidad de vida y se encaminen a la responsabilidad social del territorio. En su lugar, podrían considerarse ejemplos correctores del verbo como "modificación (o cambios) de la organización comunitaria" o "fortalecimiento de la organización comunitaria". Adicionalmente, el denominado impacto "organización comunitaria débil", está siendo considerado como una consecuencia (impacto) del proyecto, lo que deberá ser justificado y, a juicio de esta Autoridad, no corresponde en realidad a un impacto, si no a una condición que puede existir en las comunidades del área de influencia del proyecto.

El impacto denominado "generación de expectativas laborales y de inversión social" refiere dos (2) contextos sociales diferentes que no aclaran el alcance de la ficha de manejo. Por un lado, se debe priorizar el procedimiento por medio del cual se analiza la "expectativa" como variable de la "incertidumbre" generalizada por un hecho que se presenta en el Área de Influencia, pero que no se mide de igual manera en cada una de las comunidades u organizaciones que la componen.

De otro lado, la inversión social apunta a las iniciativas y estrategias colectivas que procuran el mejoramiento de la calidad de vida o la satisfacción de una necesidad básica insatisfecha que podría beneficiar al general de la población y cuyo análisis destaca en los componentes "demográfico", "económico" y "tendencias del desarrollo" de la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018); razón por la que se requiere que la sociedad realice una evaluación de impactos íntegra y separe por componente/ elemento afectado, aquellos que se desenvuelven en el territorio con la presencia del proyecto.

Los impactos "sobreoferta de mano de obra por parte de la comunidad" y "presencia de personal foráneo con expectativas de empleo" atienden una sola problemática orientada a la contratación de mano de obra local y no refleja lo estipulado en las metas, puesto que, estas hablan de la realización de talleres y la atención de peticiones, quejas y reclamos presentados por los residentes y autoridades del AID, más no se precisa de qué manera se previenen y mitigan estas eventualidades. Es así, que se requiere una identificación de impactos orientada a responder los procesos de información y participación comunitaria, entendiendo que la vinculación laboral no es el único componente que debe analizarse en el territorio.

Asimismo, la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – 2018) definió el adjetivo "componente" como "unidad de análisis que agrupa factores ambientales y que a su vez constituye uno de los elementos que conforman un medio (abiótico, biótico o socioeconómico); por ejemplo, los componentes Geológico, Geomorfológico, Paisaje, Edafológico, Hidrológico, Hidrogeológico, Oceanográfico, Geotécnico y Atmosférico, conforman el medio Abiótico"; lo que para el Medio Socioeconómico se resume en el análisis de los siguientes componentes/ elementos afectados: "demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico, político-organizativo, tendencias del desarrollo e información preliminar de la población a desplazar", de acuerdo con lo descrito en el numeral 4.3 de dicha metodología; motivo por la cual la sociedad debe presentar la actualización de la ficha con la inclusión de componentes/ elementos afectados que correspondan a lo estipulado en la normatividad ambiental y que se comparen de manera efectiva con las medidas de manejo establecidas.

El lugar de aplicación, por otra parte, describe el Área de Influencia del proyecto y el sitio que se destine para realizar los talleres de la Escuela de Formación. Los responsables de la ejecución de la ficha de manejo son profesionales de la sociedad HOCOL S.A.

Las acciones a desarrollar o medidas de manejo indican los lineamientos para la prevención y mitigación de los impactos identificados con el fin de mantener un relacionamiento constante y canales de comunicación fluidos y cordiales con la población residente en el AID; sin embargo, como se mencionó, los impactos formulados

requieren ajustes que abarquen los escenarios socioeconómicos y culturales que se presentan en el Área de Influencia. Dentro de las acciones a desarrollar se encuentran:

Medida propuesta:

"1. Para la Escuela de Formación Comunitaria en la Zona de Influencia:

- Elaboración de los términos de referencia para la realización de los talleres por parte de la Oficina de Relaciones Externas de la Gerencia del Alto Magdalena ECOPETROL.
- Invitación a Empresas de Consultoría de la zona de influencia para presentar propuestas. - Estudio de las propuestas y selección de la Empresa.
- Coordinación con las administraciones locales, los posibles candidatos y participación en la formación de la Escuela.
- Realización de 12 talleres de 3 días cada uno: 6 en cada municipio correspondientes a los siguientes temas:

• Cultura de la participación ciudadana y social en general, para impulsar procesos de democratización y convivencia a nivel local y regional.
• Herramientas para ejercer un nuevo estilo de liderazgo para que impulsen de una manera democrática y decidida las gestiones hacia el desarrollo.
• Iniciativas empresariales para impulsar la creación de proyectos económicos en áreas diferentes a la actividad petrolera.
• Formulación de Proyectos.
• Responsabilidad Social Individual.

- Elaboración de informe que cada taller.

- Elaboración de herramientas de seguimiento y control de las actividades de talleres y prácticas de formación de los participantes en el proyecto de la Escuela".

Verificación y ajuste:

Se precisa que su contenido no está direccionado a prevenir y mitigar los impactos formulados por la sociedad, en tanto no se contemplaron acciones para responder a la incertidumbre y sobreoferta laboral; razón por la que se requiere la modificación de los impactos evaluados para que las acciones a desarrollar prevengan y mitiguen adecuadamente las problemáticas evidenciadas.

Sumado a ello, la medida de manejo no muestra la periodicidad en la que se ejecutarán los talleres referidos por la sociedad, por cuanto no definen el tiempo y cantidad de veces que serán realizados (trimestrales, semestrales, anuales, etc.) para reportarlos en los Informes de Cumplimiento Ambiental, lo cual es requerido para llevar a cabo el seguimiento y continuidad en la prevención y mitigación de los impactos ajustados.

Medida propuesta:

"2. Para la implementación del Sistema de Inquietudes, Peticiones, Quejas y Reclamos (IPQR):

Las presentes acciones son con el fin de atender las inquietudes, quejas y/o reclamos presentados por la comunidad, instituciones y/o las autoridades locales, para ello se llevarán a cabo las siguientes acciones:

• Se dispondrá de un punto fijo durante la vida útil del proyecto y otro móvil durante la construcción de vías, líneas de flujo y facilidades, para la recepción de inquietudes, peticiones, quejas y reclamos (IPQR), los cuales deberán contar con personal calificado para atención de la población, de material informativo sobre el proyecto y de instrumentos para el registro de las respectivas IPQR.
• Informar sobre el procedimiento de atención comunitaria a autoridades municipales, contratistas, organizaciones comunitarias y la comunidad en general.

• Deberá darse trámite a la totalidad de las IPQR, quedando memoria escrita de cada trámite, para el respectivo seguimiento y monitoreo.

La Operadora tendrá que llevar una bitácora de cada una de las solicitudes, quejas y reclamos, en donde relacione la siguiente información, con el fin de darles un seguimiento y monitoreo oportuno:

• Nombre y Apellidos del solicitante.
• Cedula de ciudadanía.
• Fecha y Hora de la solicitud.
• Asunto.
• Anexos (si aplican).

- Se deberá entregar, para su conocimiento, copias de los procesos de información y comunicación a cada uno de los representantes de las Juntas de Acción Comunal y representantes de las comunidades indígenas de los Campos Toldado, Ortega, Quimbaya, Pacandé y Toy".

Verificación y ajuste:

En esta medida de manejo, si bien se estipula el procedimiento para la recepción, atención, respuesta y verificación de cumplimiento sobre las peticiones, quejas y reclamos que presenten las comunidades, líderes y autoridades residentes en el Área de Influencia, no detalla en qué lugar se instalará el punto fijo que se menciona y no se establece la periodicidad de control de los instrumentos elaborados (trimestral, semestral, anual, etc.) para ser integrados a los Informes de Cumplimiento Ambiental que la sociedad debe presentar ante esta Autoridad Nacional, así como tampoco se refieren los tiempos de respuesta de cada solicitud (días hábiles de contestación), de conformidad con la política de responsabilidad social que HOCOL S.A. deberá aplicar en el territorio donde se desarrolla el proyecto, lo cual, se requiere para una adecuada verificación de los impactos en dirección a los objetivos y las metas planteadas para esta ficha de manejo.

Medida propuesta:

"3. En los diferentes ICA, se entregarán las actas de reunión, registros de asistencia y registro fotográfico que demuestre el cumplimiento de cada uno de los subproyectos que hacen parte de la Medida de Manejo - En dichos soportes documentales, se deberán consignar los compromisos adquiridos, tareas asignadas y la programación de nuevas agendas informativas con las comunidades, líderes, autoridades municipales y contratistas respectivamente".

Verificación y ajuste:

Esta medida de manejo es asertiva, sin embargo, al no mencionarse los tiempos de aplicación de cada acción y los impactos que abarquen las eventualidades que se evidencian en el territorio por cuenta del proyecto, no es posible determinar si los soportes documentales cumplen con los objetivos y las metas construidas; y, como se mencionó con anterioridad, las acciones a desarrollar deben enfocarse en la etapa operativa del proyecto y de manera separada formular un programa que responda a las actividades que se realizarán en la etapa de posoperación.

Dentro de los mecanismos y estrategias participativas, la sociedad contempla que "previo a la realización de las reuniones con las comunidades y las autoridades locales influenciadas por el proyecto, el contratista deberá entregar a la Interventoría Social y/o a HOCOL S.A. la estructura y metodología de los talleres para su aprobación". Dicha metodología "se desarrollará de manera teórica y con ejemplos prácticos, con el apoyo de medios audiovisuales e ilustrativos de los temas a trabajar. No se deben limitar a exposiciones magistrales; al contrario, se debe procurar la dinámica participativa y la utilización de ejemplos prácticos relacionados con dichas temáticas".

Lo anterior es claro respecto a la ejecución de las estrategias para facilitar la aprehensión y recordación de la información que se entregue a los asistentes a los talleres programados por la sociedad; no obstante, hizo falta la especificación de la periodicidad en la cual se aplicarán las herramientas mencionadas toda vez que, no se especifica cuántas veces se llevarán a cabo las jornadas referidas y cada cuánto se reportarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Los indicadores de seguimiento propuestos por la sociedad son tres (3):

- *(No. de participantes en los talleres de la Escuela de Formación en cada unidad territorial del área / No. total de integrantes de la comunidad asentada en cada unidad territorial) x 100*
- *(No. de talleres realizados / No. de talleres programados) x 100 (eficacia)*
- *(No. de IPQRS atendidas y respondidas / No. de IPQRS recibidas) (eficacia)*

El primer indicador pareciera apuntar a la efectividad en la aplicación de las medidas de manejo, sin embargo, su formulación no es consecuente con las dinámicas socioculturales y poblacionales del territorio, debido a que no es viable suponer que sobre la cantidad de integrantes de la comunidad que residen en las unidades territoriales, se midan la cantidad de personas que asisten a los talleres programados por la sociedad, en tanto no se tuvieron en cuenta variables de la estructura poblacional (muestreo de edad) que disgregarían cuántas personas pertenecen a primera infancia, están en edad escolar, presentan condiciones psicomotrices que impiden su desplazamiento o corresponden a la tercera edad y no cuentan con el tiempo o estado de salud para asistir a los talleres formulados por HOCOL S.A., entre otras.

Dicho esto, no es posible determinar que, sobre un total de residentes en las unidades territoriales, se garantice la media de asistencia a las jornadas de educación y participación comunitaria en un 80% de cumplimiento del criterio de éxito, razón por la que el indicador debe ser modificado y ajustado al contexto en el que se desarrolla el proyecto.

Los indicadores restantes son cuantificables respecto a los criterios de éxito (100% resultado satisfactorio), dado que es medible la eficacia de su aplicación sobre la cantidad de talleres a ejecutar y las peticiones, quejas, reclamos y solicitudes atendidas por la sociedad, que permitirán porcentuar el alcance de las medidas de manejo; razón por la que se considera que estos indicadores son coherentes con lo propuesto en los objetivos y metas del programa de Información y Participación comunitaria.

Es importante mencionar que los indicadores de eficacia están asociados con las razones que indican la habilidad o el acierto en la consecución de tareas o trabajos y que pueden mostrar un resultado, mientras que, la efectividad, mide la eficiencia y la eficacia en línea con las actividades que corresponden a los participantes o número de personas que hacen parte de una actividad (Tipos de Indicadores, 2021).

No obstante, se identificó que esta ficha únicamente presenta indicadores cuya finalidad es mostrar la eficacia de las actividades, pero no se incluyen indicadores que evalúen su eficiencia y/o efectividad, por ejemplo, respecto al cumplimiento de los compromisos adquiridos, el logro de los objetivos propuestos en los talleres y prácticas de formación de los participantes en el proyecto de la Escuela o el análisis sobre la atención de IPQRS, de forma que no solo se evidencia la ejecución de actividad, si no la efectividad de las medidas implementadas.

En el apartado de estandarización de indicadores de efectividad se verificará si lo propuesto por la sociedad puede ser acogido a los indicadores definidos por esta Autoridad Nacional, de acuerdo con la homologación

contenida en el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

Por último, en los costos de la ficha de manejo la sociedad mencionó que están incluidos en el presupuesto general del proyecto, lo cual, coincide con la programación y ejecución de jornadas de información y participación comunitaria, de acuerdo con la cantidad de talleres y personas que se convoquen a lo largo de la vida útil del proyecto.

De acuerdo con la verificación anterior, el programa de Información y Participación comunitaria requiere ajustes en la identificación y evaluación de impactos, análisis de los componentes/ elementos afectados, separar el programa por etapa de ejecución, describir la periodicidad en la que se efectuarán los talleres mencionados por la sociedad (acciones a desarrollar), lugar en el que se instalará el punto fijo para la recepción de peticiones, quejas y/o reclamos, definir la periodicidad para el control de los instrumentos propuestos, tiempos de respuesta para cada solicitud y la formulación de indicadores para armonizar los objetivos y metas de la ficha de manejo, así como con incluir indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las medidas aplicadas.

Estandarización de impactos

En este punto se muestran los impactos ambientales que fueron identificados durante la actualización del Plan de Manejo Ambiental del proyecto Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán y que serán atendidos con las medidas de manejo propuestas en la ficha de análisis, en contraste con la homologación que aplica de acuerdo con el instrumento de Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de los Proyectos Licenciados por ANLA (2021).

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.3.2 Programa de Información y Participación Comunitaria", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	**Programa**	**Impacto Ambiental Identificado**	**Descripción**	**Impacto Estandarizado**	**Descripción**
Socioeconómico	*Información y Participación comunitaria*	*Organización comunitaria débil*	*No definida por la sociedad*	*Generación y/o alteración de conflictos sociales*	*Alteración de las causas que generan conflicto relacionadas con: i) Cambio en el acceso, uso, distribución y conservación de un recurso natural, y/o ii) Cambio en la organización comunitaria, y/o iii) Cambio en los lazos de interrelación entre los ciudadanos y sus instituciones, iv) Modificación de las instancias y mecanismos de participación, v) Generación de*
Socioeconómico	*Información y Participación comunitaria*	*Generación de expectativas laborales y de inversión social*	*No definida por la sociedad*		

					expectativas, entre otros, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
Socioeconómico	*Información y Participación comunitaria*	*Generación de expectativas por ingresos*	*No definida por la sociedad*	*Modificación de las actividades económicas de la zona*	*Cambio en los incentivos, estímulos y/o condiciones para el desarrollo de las actividades económicas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad, que generan: i) Modificación en la estructura de la propiedad, dependencia y formas de tenencia ii) Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario , iii) Cambio en las actividades económicas tradicionales y/o el turismo y/o la recreación, iv) Modificación de programas y proyectos productivos privados, públicos y/o comunitarios existentes, v) Cambio en las características del mercado laboral actual en cuanto al tipo de mano de obra que se encuentra en el área y su condición laboral, vi) Cambio en la tendencias del empleo en el corto y mediano plazo, vii) afectación de*
Poblacional	*Información y Participación comunitaria*	*Sobreoferta de mano de obra por parte de la comunidad*	*No definida por la sociedad*		
Poblacional	*Información y Participación comunitaria*	*Presencia de personal foráneo con expectativas de empelo*	*No definida por la sociedad*		

					recursos naturales necesarios para las actividades de subsistencia, entre otros.

De conformidad con lo anterior, se entiende que el proceso de homologación de los nombres y la definición de cada uno de los impactos identificados y evaluados, corresponden a las características contenidas en el instrumento de estandarización y jerarquización, sin embargo, los impactos establecidos por la sociedad no responden a lo formulado en los objetivos, las metas y las acciones a desarrollar estipulados para el programa de Información y Participación comunitaria, dado que no cuentan una identificación y descripción que apunten a la totalidad de componentes que deben analizarse en el Área de Influencia Directa del proyecto, razón por la que se requiere el ajuste respectivo.

Obligaciones mínimas

Una vez analizadas las acciones a desarrollar o medidas de manejo ambiental incluidas en el programa de Información y Participación comunitaria propuestas por la sociedad, al momento de realizar el contraste con el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que los aspectos a tratar "información a comunidades y autoridades sobre canales de recepción de PQRS" e "información de reporte de quejas e inquietudes presentadas" son asertivas, aun cuando es necesario adicionar tiempos y periodicidad en la ejecución de las actividades descritas, en tanto el seguimiento de cada una de las acciones debe ser cuantificable con la vida útil del proyecto para ser controlada y mantenerse en revisión para efectos de mejorar la eficacia del seguimiento ambiental a realizar por parte de esta Autoridad Nacional.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Este apartado corresponde al análisis sobre la procedencia de aplicar indicadores de efectividad estandarizados que se alineen de manera precisa con el cumplimiento de las acciones a desarrollar o medidas de manejo incluidas en el programa de Información y Participación comunitaria, en relación con cada uno de los impactos ambientales que se pretende atender con las medidas de manejo propuestas, tal como se muestra a continuación:

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Generación y/o alteración de conflictos sociales***		
Nombre indicador	*Generación y/o incremento de conflictos ambientales*	***Código Indicador***	*CEI_25_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
El conflicto ambiental está relacionado, entre otros, con: *i. Cambio en el acceso, uso, distribución y conservación de recursos naturales: afectaciones por acceso, reducción de uso, limitaciones en la distribución y/o riesgos*	*N/A*	*Según lo establecido en la licencia ambiental y/o en cada periodo de seguimiento*	*La descripción del indicador señala que las Formas de relacionamiento entre personal vinculado al POA y la comunidad, es la variable de análisis que podría considerarse para la presente ficha de manejo; sin embargo, no aplica en su totalidad, puesto que el indicador propuesto no es*

en la conservación de recursos naturales como agua superficial, agua subterránea, paisaje, contaminación por ruido, atmosférica, entre otros. ii. Cambio en la organización comunitaria: quejas de dificultades de relacionamiento entre comunidades (dentro de la vereda o entre veredas, p.ej.); falta de representatividad en liderazgos sociales, exigibilidad de reconocimiento como líder de comunidad (nuevos liderazgos, puede ser un nuevo demandante de acciones a la empresa en representación de un grupo o sector de vereda). *iii. Cambio en los lazos de interrelación en sus tradiciones o estilos de vida: relacionados con pérdida de lazos culturales; tradiciones artísticas y sociales; llegada de influencias de comunidades externas. iv. Ausencia de las instancias y mecanismos de participación: solicitud de espacios de encuentro, discusión y dialogo para resolver conflictos.* *i. Generación de expectativas:* *solicitudes de apoyo – patrocinio de acciones de interés de las comunidades;* *exigencias de indemnizaciones o compensaciones ante una afectación generada por POA.*			*consecuente con las dinámicas socioculturales y poblacionales del territorio, debido a que no es viable suponer que sobre la cantidad de integrantes de la comunidad que residen en las unidades territoriales, se midan la cantidad de personas que asisten a los talleres programados por la sociedad, en tanto no se tuvieron en cuenta variables de la estructura poblacional (muestreo de edad).*

ii. Ausencia o debilidad de mecanismos de comunicación y/o flujos de información. *iii. Formas de relacionamiento entre personal vinculado al POA y la comunidad.* *iv. Niveles de contratación de personal, bienes y servicios del POA relacionados con su área de influencia.*			
Impacto Estandarizado	***Modificación de las actividades económicas de la zona***		
Nombre indicador	*Modificación de las actividades económicas de la zona*	***Código Indicador***	*CEI_28_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
%PM: Predios manejados *PMICA: Predios manejados reportados en ICA* *PIIMC: Predios a intervenir por el POA (línea base)*	$\%PM = \left(\frac{PM_{ICA}}{PI_{IMC}}\right) * 100$	*Según lo establecido en la licencia ambiental y/o en cada periodo de seguimiento*	*La descripción del indicador no corresponde a lo propuesto por la sociedad con relación al impacto estandarizado "modificación de las actividades económicas de la zona" por cuanto allí, se tienen en cuenta variables como cambio en los estímulos e incentivos para el desarrollo de actividades económicas por la operación del proyecto en el territorio, modificación de las actividades tradicionales, programas y proyectos productivos, características del mercado laboral actual, tendencias de empleo, entre otras.*

La tabla anterior define que los indicadores dispuestos en el instrumento de estandarización y jerarquización de impactos propuesto por la ANLA no aplican para ser determinantes en el programa de Información y Participación comunitaria, dadas las características del proyecto y las labores que se adelantan en la etapa de operación, así como las posibles actividades a desarrollar en la etapa de desmantelamiento.

Es por lo que a continuación se relacionan los indicadores formulados por la sociedad en el marco de la actualización del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Indicador 1			
Descripción /Meta	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Realización de 12 talleres de 3 días cada uno (6 en cada municipio del área de influencia). *Formación de 80 personas, 40 cada uno de los municipios de Ortega y San Luis.* *100% de inquietudes, peticiones, quejas y reclamos atendidos por parte de las comunidades, autoridades y entes de los municipios del área de influencia.*	*(No. de participantes en los talleres de la Escuela de Formación en cada unidad territorial del área / No. total de integrantes de la comunidad asentada en cada unidad territorial) x 100*	*No definida por la sociedad*	*Indicador que no responde a las metas establecidas dentro del programa de Información y Participación comunitaria, por cuanto no es viable suponer que sobre la cantidad de integrantes de la comunidad que residen en las unidades territoriales, se midan la cantidad de personas que asisten a los talleres programados por la sociedad, ya que, no se tuvieron en cuenta variables de la estructura poblacional (muestreo de edad).*
Indicador 2			
Descripción /Meta	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Realización de 12 talleres de 3 días cada uno (6 en cada municipio del área de influencia). *Formación de 80 personas, 40 cada uno de los municipios de Ortega y San Luis.* *100% de inquietudes, peticiones, quejas y reclamos atendidos por parte de las comunidades, autoridades y entes de los municipios del área de influencia.*	*(No. de talleres realizados / No. de talleres programados) x 100 (eficacia)*	*No definida por la sociedad*	*Indicador de eficacia que demuestra de manera cuantitativa la cantidad de talleres programados por la sociedad con relación a las jornadas de información y participación estipuladas por esta.*
Indicador 3			
Descripción /Meta	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
100% de inquietudes, peticiones, quejas y reclamos atendidos por parte de las comunidades, autoridades y entes de	*(No. de IPQRS atendidas y respondidas / No. de IPQRS recibidas), (eficacia)*	*No definida por la sociedad*	*Indicador de eficacia que demuestra de manera cuantitativa la cantidad de peticiones, quejas y reclamos presentadas por los actores sociales incluidos en el AID, con*

los municipios del área de influencia.			*relación a las que atiende la sociedad de acuerdo con el procedimiento establecido en las medidas de manejo.*

Expuesto lo anterior, se concluye que uno de los indicadores formulados por la sociedad en el programa de Información y Participación comunitaria no es acorde con las medidas de manejo propuestas; mientras que, los indicadores restantes responden a las acciones a desarrollar. No obstante, la periodicidad continúa siendo un factor relevante por cuanto es necesario verificar el tiempo y la cantidad de veces que se llevarán a cabo las actividades descritas para así, prevenir y mitigar los impactos que se ajusten; razón por la que se genera el requerimiento respectivo y, tal como ya se indicó, no se presentan indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las actividades o medidas aplicadas.

(…)

Ficha 7.3.3 Programa de reasentamiento de la población afectada

De acuerdo con lo referido por la sociedad en el Anexo 11 de la comunicación con radicado 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021 "Actualización de las Fichas de Manejo Ambiental y de Seguimiento y Monitoreo de los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega – Pacandé y Toy del Área Ortega – Tetuán", "el programa de reasentamiento de la población afectada no aplica, dado que no se contempla realizar ningún tipo de actividad que implique el desplazamiento de la población asentada en el área del proyecto".

Descrito esto, se precisa que la actualización de este programa correspondiente al Medio Socioeconómico deberá presentarse para verificación y análisis de esta Autoridad Nacional, de acuerdo con los lineamientos establecidos en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos, identificados con el código HI-TER-1-03 y acogidos por la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010; en el caso en que se requiera la identificación y atención de población residente en el Área de Influencia Directa para ser reasentada por cualquiera de las actividades generadas por la operación y/o posoperación del proyecto.

Ficha 7.3.4 Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional

La cuarta ficha de manejo presentada por la sociedad para el Medio Socioeconómico en el marco de la actualización del Plan de Manejo Ambiental del proyecto evidencia un (1) objetivo asociado con "apoyar la mejora de las condiciones de vida de la población asentada en el área de influencia del proyecto, ofreciendo apoyo económico o asesoría a entidades del sector público para el desarrollo de proyectos en diferentes sectores".

La meta, por otro lado, enuncia la "capacitación de autoridades regionales, locales y comunidad para el mejoramiento de la gestión institucional en el área de influencia del proyecto".

Al respecto, los términos de referencia HI-TER-1-03 mencionan este programa como una de las condiciones mínimas para la construcción del Plan de Manejo Ambiental, sin embargo, la formulación del objetivo dista del significado del concepto de "apoyo a la gestión institucional", en tanto se refiere a la "habilidad de las instituciones para desempeñar sus funciones, resolver problemas, fijar y lograr objetivos (Fukuda-Parr et al., 2002). Si bien esta definición se centra en el concepto de institución, la capacidad institucional a menudo aborda un enfoque más amplio de empoderamiento, capital social y un entorno propicio, así como la cultura, los valores y las relaciones que pueden influir en cada individuo (Segnestam et al., 2002)".

Es así, como "el análisis de la capacidad institucional se puede enfocar en distintos niveles que comprenden desde el individuo hasta el contexto global en el cual se desenvuelven las instituciones. Los tres niveles de la capacidad institucional que resultan de esta evaluación son: el nivel micro, el meso, y el macro (Segnestam et al., 2002).

El nivel micro de la capacidad institucional hace referencia principalmente al individuo y su análisis se concentra en conocer el desempeño individual de los funcionarios en su labor. Por su parte, el nivel meso de la capacidad institucional se enfoca en la organización, y busca conocer el funcionamiento general de las entidades ejecutoras y evaluar la eficacia y eficiencia de las mismas. En este nivel para lograr un correcto análisis de las organizaciones es necesario comprender su estructura interna y los incentivos que estas tienen en el desempeño de sus labores. Finalmente, el nivel macro de la capacidad institucional se centra en el entorno en el cual se desenvuelven las entidades" (Castro, 2011)[5].

Es decir, que busca fortalecer "la capacidad institucional de los organismos y entidades de la administración pública del orden nacional y territorial en temas de desarrollo administrativo a través de la asesoría, capacitación, estudios e investigaciones, elaboración de instrumentos, realización de eventos de difusión y seguimiento a las entidades para minimizar las fallas en la implementación de las políticas públicas en temas propios como: Gerencia Pública, Democratización de la Administración Pública, Empleo Público, Fortalecimiento y Capacidad Institucional, Sistemas Integrados de Gestión y Control, Buen Gobierno, Vocación por el Servicio, Racionalización de Trámites, Procesos y Procedimientos" (DPFP, 2014)[6].

Descrito lo anterior, el objetivo del programa debe encaminarse a ejecutar procesos de capacitación e información que apoyen a las entidades presentes en el Área de Influencia para que mejoren o complementen temas asociados a políticas públicas, responsabilidad social y administración de los recursos para mejorar la calidad de vida de la población que allí reside, a través de jornadas donde se formulen estrategias de intervención y herramientas que permitan a los asistentes conocer otras funcionalidades como mecanismos de participación ciudadana, liderazgo, resolución de conflictos, entre otros; sumado a las iniciativas propias de la sociedad para estabilizar el entorno socioeconómico y cultural donde se desarrolla el proyecto y así, alinearse con la meta propuesta; razón por la que se requiere un ajuste en la redacción del objetivo y procurar uno o más que respondan a las necesidades del territorio.

Continuando con la verificación de la ficha, los tipos de medida son prevención y mitigación a lo largo de las etapas operativa (obras civiles) y posoperativa (desmantelamiento, recuperación y abandono). No obstante, se precisa que el proyecto obtuvo un instrumento de control y manejo ambiental en la Resolución 705 del 30 de julio de 2001, antes de la entrada en vigor del Decreto 2820 del 05 de agosto de 2010 (derogado por el artículo 53 del Decreto Nacional 2041 de 2014), lo que implica la elaboración de una o más fichas para las actividades de desmantelamiento parcial o definitivo del proyecto. Es así, como los objetivos, metas, impactos, acciones a desarrollar e indicadores del programa de Información y participación comunitaria, deben concentrarse en las actividades de operación de este, razón por la que se requiere modificar la estructura de la ficha para orientarlo a la operación del proyecto y presentar en otro documento, la que corresponda a la etapa de posoperación.

Con relación a los impactos identificados, la sociedad mencionó cuatro (4): "Aumento de ingresos económicos adicionales", "generación de empleo local", "ingresos económicos adicionales y puntuales" y "aumento de la

[5]https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/325/Diseno%20de%20un%20indice%20de%20capacidad%20institucional%20-%20Informe%20Final%20_AID_PAGINAWEB.pdf?sequence=2&isAllowed=y#:~:text=La%20capacidad%20institucional%20se%20puede,et%20al.%2C%202002

[6]https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/660489/2InformeGestionProyectoInversionMejoramientoFortalecimientoCapacidadInstitucional.pdf/82c47e6d-905c-4e36-ac6b-2330a7d52baf

demanda de bienes y servicios", unidos al elemento socioeconómico. Sin embargo, no hubo entrega de la evaluación ambiental de impactos generados por la operación del proyecto en el territorio, donde se muestren los atributos y las variables tenidas en cuenta en la metodología aplicada, según lo establecido en el acápite Identificación y evaluación de impactos.

De esta forma, no es posible diferenciar el impacto "aumento de los ingresos económicos adicionales", con el impacto "ingresos económicos adicionales y puntuales"; así como la diferencia entre la "generación de empleo local" y el "aumento de la demanda de bienes y servicios"; toda vez que no es claro a qué se refiere el ingreso económico puntual y cuáles son los empleos locales que no tienen que ver con la prestación de un bien o un servicio. En su lugar podrían considerarse ejemplos como "cambio en la gestión institucional", "mejoramiento de las estrategias de intervención social por parte de las instituciones" o "modificación en la oferta y demanda para la prestación de bienes y servicios", entre otros.

De acuerdo con la Metodología general para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales, acogida mediante Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, el numeral 7 "Evaluación Ambiental" refiere que "los procesos de identificación de impactos, valoración de impactos y de definición del área de influencia se realizan de manera conjunta e iterativa. Una identificación y valoración preliminar de impactos conlleva a una definición preliminar del área de influencia; sin embargo, la caracterización y el conocimiento que se adquiera de esa área de influencia inicial pueden provocar que se reconozcan otros impactos generados por el proyecto y ello a su vez, implica reconsiderar la extensión del área de influencia". De otro lado, "a partir de las calificaciones asignadas a cada impacto, efectuadas durante la evaluación ambiental, se deben identificar, describir y valorar los impactos que generaría el proyecto sobre el entorno y que resultan de la interacción entre las actividades del mismo y los factores de cada componente".

Dicho lo anterior, los impactos tenidos en cuenta por la sociedad no responden al objetivo y meta propuesta por cuanto se refieren a variables económicas que se separan del apoyo a la capacidad de gestión institucional; razón por la que se requiere que se realice una evaluación de impactos íntegra y separe por componente/ elemento afectado, aquellos que se desenvuelven en el territorio con la presencia del proyecto.

Asimismo, la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – 2018) definió el adjetivo "componente" como "unidad de análisis que agrupa factores ambientales y que a su vez constituye uno de los elementos que conforman un medio (abiótico, biótico o socioeconómico); por ejemplo, los componentes Geológico, Geomorfológico, Paisaje, Edafológico, Hidrológico, Hidrogeológico, Oceanográfico, Geotécnico y Atmosférico, conforman el medio Abiótico"; lo que para el Medio Socioeconómico se resume en el análisis de los siguientes componentes/ elementos afectados: "demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico, político-organizativo, tendencias del desarrollo e información preliminar de la población a desplazar", de acuerdo con lo descrito en el numeral 4.3 de dicha metodología; motivo por la cual la sociedad debe presentar la actualización de la ficha con la inclusión de componentes/ elementos afectados que correspondan a lo estipulado en la normatividad ambiental y que se comparen de manera efectiva con las medidas de manejo establecidas.

El lugar de aplicación, por otra parte, describe las unidades territoriales del Área de Influencia del proyecto (municipios de Ortega y San Luis). Los responsables de la ejecución de la ficha de manejo son profesionales de la sociedad HOCOL S.A.

Las acciones a desarrollar o medidas de manejo indican los lineamientos para la prevención y mitigación de los impactos identificados con el fin de mantener un relacionamiento constante y canales de comunicación fluidos y cordiales con la población residente en el AID; sin embargo, como se mencionó, los impactos requieren ajustes que abarquen los escenarios socioeconómicos y culturales que se desenvuelven en el territorio a partir del apoyo a la gestión instruccional. Dentro de las acciones a desarrollar se encuentran:

Medida propuesta:

"Apoyo para el Desarrollo de Proyectos

Se deberá prestar apoyo a la comunidad con capacitaciones y/o talleres para el desarrollo y formulación de proyectos o iniciativas de carácter comunitario.

Apoyo en infraestructura de Servicios Públicos

- Suministro de recursos para materiales de proyectos como acueductos, alcantarillados, redes de electrificación, rellenos sanitarios, puentes, obras de arte en carreteras, vías, carreteables, parques, suministro de materiales para construcción, señalización vial o suministro de maquinarias y materiales para reparación de carreteables, vías de acceso, etc".

Verificación y ajuste:

El contenido de esta medida de manejo no está direccionada a la prevención y mitigación de los impactos formulados por la sociedad, puesto que no se explicaron las variables específicas para responder, con estas acciones, al aumento de los ingresos económicos o la demanda de bienes y servicios, sino que, se deben evaluar impactos asociados con las problemáticas encontradas en la cobertura de servicios públicos; cuyos aportes, como menciona HOCOL S.A. "no sustituyen las funciones del Estado, sino que complementan los esfuerzos interinstitucionales".

Sumado a ello, la medida de manejo no muestra los criterios de selección para apoyar la solución de una u otra problemática, como tampoco la periodicidad en la que se suministrarán los recursos para materiales que apoyen el mejoramiento del servicio de acueducto, alcantarillado, o las vías, carreteables, parques, etc., en tanto no definen el tiempo y cantidad de veces que se ejecutarán estas labores (trimestral, semestral, anual) para ser reportadas en los Informes de Cumplimiento Ambiental, lo cual es necesario para llevar a cabo un seguimiento en la continuidad de los procesos y zonas del Área de Influencia donde se apliquen.

Medida propuesta:

"Área de Infraestructura de Servicios Sociales

- Educación, salud, terminación o reparación de escuelas, viviendas del maestro, unidades sanitarias, letrinas, polideportivos, creación de bibliotecas, campañas de salud, participación veredal o municipal en diversos eventos de capacitación, talleres de formación comunitaria, realización de congresos populares en las regiones, participación en eventos culturales y deportivos".

Verificación y ajuste:

En esta medida de manejo no es clara la forma en cómo se realizará la prevención y mitigación de los impactos descritos por la sociedad, debido a que no se establecieron las variables para responder, con estas acciones, a las necesidades de ingresos económicos o la demanda de bienes y servicios; por el contrario, se deben evaluar impactos relacionados con problemáticas observadas en materia de infraestructura de servicios sociales y cómo las acciones a desarrollar mejorarían la calidad de vida de la población y de forma directa, la gestión institucional.

Sumado a ello, la medida de manejo tampoco muestra los criterios de selección para apoyar la solución de una u otra problemática, como tampoco la periodicidad y la forma en la que se realizarán las obras de infraestructura educativa, de salud, unidades sanitarias, polideportivos, o la realización de los eventos de capacitación,

formación comunitaria, congresos populares, etc., en tanto no definen el tiempo y cantidad de veces que se ejecutarán estas labores (trimestral, semestral, anual) para ser reportadas en los Informes de Cumplimiento Ambiental, lo cual es requerido para llevar a cabo un seguimiento en la continuidad de los procesos y zonas del Área de Influencia donde se apliquen.

Medida propuesta:

"1.3. Área de Desarrollo Económico

- Apoyo a programas con microempresas, Asociaciones o Cooperativas para el fomento de proyectos de piscicultura, paneleros, agropastoril, rehabilitación de cultivos permanentes, de granja integral para mujeres cabezas de hogar, de capacitación sobre administración de famiempresas o microempresas, huertas caseras y escolares, construcción de viveros u otros proyectos productivos comunitarios, así como organización de ferias microempresariales".

Verificación y ajuste:

En esta medida podría suponerse que hay una interrelación con los impactos identificados por la sociedad; sin embargo, la falta de descripción y evaluación de estos no permite direccionar su prevención y mitigación, ya que hablan del "aumento de ingresos adicionales" y el "aumento de la demanda de bienes y servicios". Es decir, que las acciones aquí propuestas están lejos de disminuir el aumento en los ingresos o la demanda de bienes y servicios de la población, pues son labores contradictorias con la intención de minimizar la presencia de estos impactos en el territorio; variables que deben ser corregidas por la sociedad y enfocar su relación con el apoyo a la gestión institucional.

Sumado a ello, la medida de manejo no muestra la periodicidad en la que se llevará a cabo el apoyo a los programas con microempresas, proyectos de piscicultura, rehabilitación de cultivos permanentes, capacitaciones sobre administración, construcción de viveros, etc., en tanto no definen el tiempo y cantidad de veces que se ejecutarán estas actividades (trimestral, semestral, anual) para ser reportadas en los Informes de Cumplimiento Ambiental, lo cual es necesario para llevar a cabo un seguimiento en la continuidad de los procesos y zonas del Área de Influencia donde se apliquen. Adicionalmente, no se establecen los criterios de selección para apoyar los programas, con lo cual se podrían estar aportando a la generación de expectativas.

Medida propuesta:

"1.4. Área de Recuperación Ambiental

- Proyectos de recuperación de cuencas, participación en eventos con temas ambientales como proyectos de festival de reciclaje de papel periódico, encuentros ecológicos, seminario taller sobre la cultura del agua, etc."

Verificación y ajuste:

Esta medida de manejo no aclara la manera en cómo se realizará la prevención y mitigación de los impactos descritos por la sociedad, debido a que no se establecieron las variables para responder, con estas acciones, al aumento de ingresos económicos o la demanda de bienes y servicios; por el contrario, distan de disminuir el "aumento" formulado; razón por la que se deben evaluar impactos relacionados con problemáticas observadas en materia de recuperación ambiental y como esta, contribuye al fortalecimiento de la gestión institucional.

Sumado a ello, la medida de manejo no muestra la periodicidad y la forma en la que se realizarán los proyectos de recuperación de cuencas, participación en eventos con temáticas ambientales, encuentros ecológicos, etc., en tanto no definen el tiempo y cantidad de veces que se ejecutarán estas labores (trimestral, semestral, anual) para ser reportadas en los Informes de Cumplimiento Ambiental, lo cual es necesario para llevar a cabo un

seguimiento en la continuidad de los procesos y zonas del Área de Influencia donde se apliquen, así como tampoco cómo se priorizarán los proyectos.

Medida propuesta:

"1.5. Área de Capacitación Organizacional

- Capacitación de funcionarios de instituciones gubernamentales que permitan incrementar la eficiencia y eficacia en los procesos inherentes a la gestión municipal.

Con el apoyo de la Fundación Alto Magdalena, se realizan talleres de priorización de los proyectos con la participación activa de las comunidades del área de influencia del proyecto, para lo cual se consideran actividades complementarias como:

- *Recepción de solicitudes en las oficinas de la Gerencia Alto Magdalena.*
- *Visita al sitio referenciado en la solicitud para confrontar con la comunidad solicitante y verificar en la Alcaldía si el proyecto es avalado por parte del gobierno.*
- *Elaboración de informe evaluativo por parte del profesional de gestión social y del interventor social.*
- *Concertación con la Alcaldía (UMATAS, Planeación Municipal, Educación, Salud, etc.) y la comunidad sobre aportes, ya sea en bienes y servicios o apoyo económico.*
- *Recopilación de documentos (fotocopias de cédulas, actas de posesión, escrituras de terrenos si es el caso, etc.).*
- *Firmas de convenios por parte de la autoridades regionales o locales, según el caso".*

"2. Presentar un informe de avance sobre los procesos de capacitación en formulación de proyectos y formación a los líderes del área de influencia".

Verificación y ajuste:

Esta medida de manejo se acerca al principio de apoyo en la capacidad de gestión institucional, toda vez que evidencia estrategias de acercamiento para priorizar con ayuda de las entidades municipales, aquellas situaciones que a través de una previa indagación, son prioritarias para las comunidades en la intención de mejorar sus condiciones de vida; no obstante, no es clara la forma en cómo se efectuará la prevención y mitigación de los impactos descritos en la ficha de manejo, debido a que no se establecieron las variables para responder, con estas acciones, al aumento de ingresos económicos o la demanda de bienes y servicios; por el contrario, están lejos de reducir dicho "aumento"; razón por la que se deben evaluar impactos relacionados con problemáticas observadas en materia de capacitación organizacional.

Sumado a ello, la medida de manejo no muestra la periodicidad y la forma en la que se realizarán las capacitaciones mencionadas, así como la presentación de los informes de avance, en tanto no definen el tiempo y cantidad de veces que se ejecutarán estas labores (trimestral, semestral, anual) para ser reportadas en los Informes de Cumplimiento Ambiental, lo cual es requerido para llevar a cabo un seguimiento en la continuidad de los procesos y zonas del Área de Influencia donde se apliquen.

Continuando con el análisis de la ficha de manejo, los mecanismos y estrategias participativas datan actividades como "diseño e implementación de estrategia de convocatorias, selección de personal que participará en el proceso, identificación de necesidades de formación, realización de cronograma de actividades especificando los temas, indicando fecha, hora, lugar de ejecución; profesional encargado de la capacitación y listado de personal convocado y participación en espacio comunitarios de gestión e incidencia municipal". Lo anterior no cuenta con una especificación sobre la periodicidad para aplicar las herramientas mencionadas, dado que no es claro cuantas veces se llevarán a cabo las medidas de manejo y cada cuánto se reportarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

En cuanto a los indicadores propuestos por la sociedad, se incluyeron dos (2):

- *(No. de capacitaciones y/o talleres realizados / No. de capacitaciones y/o talleres programados) x 100 (eficacia)*

- *(No. de beneficiados por las capacitaciones y/o talleres realizados/ No. de participantes en las capacitaciones y/o talleres realizados) x 100*

El primer indicador es cuantificable sobre el criterio de éxito (100% resultado satisfactorio), dado que es medible la eficacia de su aplicación en la cantidad de talleres a ejecutar y los que se programen a lo largo de un periodo de tiempo específico para determinar su adecuado cumplimiento.

A ello, se suma que los indicadores de eficacia están asociados con las razones que indican la habilidad o el acierto en la consecución de tareas o trabajos y que pueden mostrar un resultado, mientras que, la efectividad, mide la eficiencia y la eficacia en línea con las actividades que corresponden a los participantes o número de personas que hacen parte de una actividad (Tipos de Indicadores, 2021).

El segundo indicador, por otra parte, no atiende la metodología establecida puesto que, abarca dos escenarios diferentes: <beneficiados por las capacitaciones> y <talleres realizados>. El primero de ellos corresponde a un tipo de actor social que no es claro, refiriéndose a comunidades, líderes, autoridades municipales y demás intervinientes y, el segundo, se trata de la ejecución de una actividad para obtener un producto, lo cual, presume que son variables de la efectividad y la eficacia que deben separarse. En último lugar se encuentra el factor por el cual se divide la ecuación como "participantes en las capacitaciones y/o talleres realizados", que nuevamente encierra dos enunciados diferentes y no atienden las necesidades del programa de apoyo a la gestión institucional.

Lo anterior debe ajustarse porque la formulación del indicador no es consecuente con las dinámicas socioculturales del territorio, debido a que, no es posible asegurar que todos los asistentes a las capacitaciones sean beneficiados con las temáticas impartidas por la sociedad, por cuanto no se contempló que hicieran presencia distintas estructuras poblacionales (grupos pertenecientes a la primera infancia, en edad escolar, tercera edad, etc.) Es decir, que se trata de un indicador general que no delimita adecuadamente las acciones a desarrollar propuestas por HOCOL S.A.

Por último, los indicadores reflejan únicamente la acción a desarrollar asociada con el área de capacitación organizacional, dejando de lado las demás medidas de manejo, que sumado a ello, no permiten distinguir cómo estos indicadores influenciarán la prevención y mitigación de impactos como el "aumento de ingresos económicos adicionales" o el "aumento de la demanda de bienes y servicios"; pues son estrategias contradictorias en su aplicación; razón por la que la sociedad debe ajustar y formular indicadores (tres (3) o más) que cubran la totalidad de los escenarios que se pretende cubrir para la minimización de los impactos y que aporten de manera eficaz y efectiva a la cuantificación del programa.

Dicho eso, en el apartado de estandarización de indicadores de efectividad se verificará si lo propuesto por la sociedad puede ser acogido a los indicadores definidos por esta Autoridad Nacional, de acuerdo con la homologación contenida en el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

En los costos de la ficha de manejo la sociedad mencionó que están incluidos en el presupuesto general del proyecto, lo cual, coincide con la programación y ejecución de actividades relacionadas con el apoyo a la capacidad de gestión institucional, de acuerdo con la operación y vida útil del proyecto.

De conformidad con la verificación anterior, el programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional requiere ajustes en la formulación de objetivos, identificación y evaluación de impactos, análisis de los componentes (elementos afectados), separar el programa por etapa de ejecución, complementar las medidas de manejo, ajustar la periodicidad para el control de las acciones propuestas y reformular los indicadores para que abarquen la totalidad de escenarios propuestos.

Estandarización de impactos

En este apartado se evidencian los impactos ambientales que fueron identificados durante la actualización del Plan de Manejo Ambiental del proyecto Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán y que serán atendidos con las medidas de manejo propuestas en la ficha de análisis, en contraste con la homologación que aplica de acuerdo con el instrumento de Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de los Proyectos Licenciados por ANLA (2021).

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.3.4 Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***
Socioeconómico	*Apoyo a la capacidad de gestión institucional*	*Aumento de ingresos económicos adicionales*	*No definida por la sociedad*	*Modificación de las actividades económicas de la zona*	*Cambio en los incentivos, estímulos y/o condiciones para el desarrollo de las actividades económicas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad, que generan: i) Modificación en la estructura de la propiedad, dependencia y formas de tenencia ii) Cambio en actividades productivas de los*
Socioeconómico	*Apoyo a la capacidad de gestión institucional*	*Generación de empleo local*	*No definida por la sociedad*		

Socioeconómico	*Apoyo a la capacidad de gestión institucional*	*Ingresos económicos adicionales y puntuales*	*No definida por la sociedad*		*sectores primario, secundario y terciario , iii) Cambio en las actividades económicas tradicionales y/o el turismo y/o la recreación, iv) Modificación de programas y proyectos productivos privados, públicos y/o comunitarios existentes, v) Cambio en las características del mercado laboral actual en cuanto al tipo de mano de obra que se encuentra en el área y su condición laboral, vi) Cambio en la tendencias del empleo en el corto y mediano plazo, vii) afectación de recursos naturales necesarios para las actividades de subsistencia, entre otros.*
Socioeconómico	*Apoyo a la capacidad de gestión institucional*	*Aumento de la demanda de bienes y servicios*			

De acuerdo con lo anterior, se entiende que el proceso de homologación de los nombres y la definición de cada uno de los impactos identificados y evaluados, corresponden a las características contenidas en el instrumento de estandarización y jerarquización; sin embargo, los impactos establecidos por la sociedad no responden a lo formulado en el objetivo, la meta, las acciones a desarrollar y los indicadores estipulados para el programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional, dado que no cuentan una identificación y descripción que apunten a la totalidad de componentes que deben analizarse en el Área de Influencia Directa del proyecto, razón por la que se requiere el ajuste respectivo.

Obligaciones mínimas

Una vez analizadas las acciones a desarrollar o medidas de manejo incluidas en el programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional propuestas por la sociedad, al momento de realizar el contraste con el instrumento de obligaciones mínimas (ANLA, 2022), se identificó que los aspectos a tratar como el apoyo para el desarrollo de proyectos y el área de capacitación organizacional, sumado a las demás actividades, no cuentan con una homologación directa con las obligaciones mínimas requeridas en el marco de actualizar los "planes de manejo ambiental […] de tal manera que puedan ofrecer condiciones unificadas y claramente definidas de

modo, tiempo y lugar"; lo cual, se requiere para establecer un adecuado cumplimiento y seguimiento en este programa.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Esta sección corresponde al análisis sobre la procedencia de aplicar indicadores de efectividad estandarizados que se alineen de manera precisa con el cumplimiento de las acciones a desarrollar o medidas de manejo incluidas en el programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional, en relación con cada uno de los impactos ambientales que se pretende atender con las medidas de manejo propuestas, tal como se muestra a continuación:

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Modificación de las actividades económicas de la zona***		
Nombre indicador	*Modificación de las actividades económicas de la zona*	***Código Indicador***	*CEI_28_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
%PM: Predios manejados *PMICA: Predios manejados reportados en ICA* *PIIMC: Predios a intervenir por el POA (línea base)*	$\%PM = \left(\frac{PM_{ICA}}{PI_{IMC}}\right) * 100$	*Según lo establecido en la licencia ambiental y/o en cada periodo de seguimiento*	*La descripción del indicador no corresponde a lo propuesto por la sociedad con relación al impacto estandarizado "modificación de las actividades económicas de la zona" por cuanto allí, se tienen en cuenta variables como cambio en los estímulos e incentivos para el desarrollo de actividades económicas por la operación del proyecto en el territorio, modificación de las actividades tradicionales, programas y proyectos productivos, características del mercado laboral actual, tendencias de empleo, entre otras.*

La tabla anterior establece que los indicadores dispuestos en el instrumento de estandarización y jerarquización de impactos propuesto por la ANLA no aplican para ser determinantes en el programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional, dadas las características propias del proyecto y las labores que se adelantan en la etapa de operación, así como las posibles actividades a desarrollar en la etapa de desmantelamiento.

Es por ello, que a continuación se relacionan los indicadores formulados por la sociedad en el marco de la actualización del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Indicador 1			
Descripción /Meta	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Capacitación de autoridades regionales, locales y comunidad para el mejoramiento de la gestión institucional en el área de influencia del proyecto.	*(No. de capacitaciones y/o talleres realizados / No. de capacitaciones y/o talleres programados) x 100 (eficacia)*	*No definida por la sociedad*	*Indicador de eficacia que demuestra de manera cuantitativa la cantidad de talleres programados por la sociedad con relación a las jornadas de capacitación organizacional (únicamente) estipuladas por esta.*
Indicador 2			
Descripción /Meta	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Capacitación de autoridades regionales, locales y comunidad para el mejoramiento de la gestión institucional en el área de influencia del proyecto.	*(No. de beneficiados por las capacitaciones y/o talleres realizados/ No. de participantes en las capacitaciones y/o talleres realizados) x 100*	*No definida por la sociedad*	*Indicador que no responde a la meta establecida dentro del programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional, por cuanto su formulación no es consecuente con las dinámicas socioculturales del territorio, debido a que, no es posible asegurar que todos los asistentes a las capacitaciones sean beneficiados con las temáticas impartidas por la sociedad, por cuanto no se contempló que hicieran presencia distintas estructuras poblacionales (grupos pertenecientes a la primera infancia, en edad escolar, tercera edad, etc.) Es decir, que se trata de un indicador general que no delimita adecuadamente las acciones a desarrollar propuestas.*

Expuesto lo anterior, se concluye que uno de los indicadores formulados por la sociedad no es acorde con las medidas de manejo propuestas y que hacen falta otros, para dar cobertura al alcance del programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional; sumado a que, la periodicidad continúa siendo un factor relevante por cuanto es necesario verificar el tiempo y la cantidad de veces que se llevarán a cabo las actividades descritas para así, prevenir y mitigar los impactos que se ajusten, así como es relevante la ausencia de indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las actividades o medidas aplicadas.

(…)

Ficha 7.3.5 Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto

La quinta ficha de manejo presentada por la sociedad para el Medio Socioeconómico dentro de la actualización del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto evidencia un (1) objetivo asociado con "incrementar el conocimiento de las condiciones socioambientales del área para generar un cambio positivo en las actitudes de la comunidad en general y las autoridades regionales y locales del área de influencia".

Las metas, por otra parte, mencionan "100% de la comunidad de cada vereda informada sobre las condiciones socioambientales del área, incluidas autoridades regionales y locales", así como la "realización de 10 talleres sobre educación y capacitación ambiental a la comunidad aledaña al proyecto, incluidas autoridades regionales y locales".

Al respecto, se muestra que el objetivo no es claro con relación al título del programa, debido a que la ficha en general no aclara el concepto de "condiciones socioambientales del área", lo cual imposibilita determinar a qué se refiere con la ausencia de dicho conocimiento y, por otro lado, la "generación de un cambio positivo en las actitudes de la comunidad" establece un juicio de valor que no cuantifica la percepción de la población sobre la presencia del proyecto en el territorio, ya que para ello, se debió tener en cuenta el significado de una "actitud positiva" o cuales son las variables para suponer que no existen escenarios adecuados para la recepción de información. En su lugar, podrían considerarse ejemplos correctores como "aplicar estrategias/ metodologías de información para fortalecer la educación y concientización sobre el proyecto en la comunidad aledaña/ cercana a este" o, "realizar jornadas de capacitación, educación y concientización con las comunidades del Área de Influencia Directa para fortalecer/ mejorar su conocimiento en las labores adelantadas por la operación del proyecto".

Descrito esto, el objetivo del programa debe alinearse con ejecutar jornadas de capacitación y educación que brinden a las comunidades, líderes y autoridades la información y herramientas directamente relacionadas con las obras civiles ejecutadas por HOCOL S.A. en la etapa de operación.

De igual forma, las metas suponen un 100% de la comunidad informada sobre las condiciones socioambientales del área (que no son claras en el documento presentado por la sociedad) y la realización de 10 talleres que no distinguen a lo largo de qué periodicidad serán ejecutados; razón por la que se debe formular uno (1) o más objetivos y metas que indiquen el alcance del programa en pro de capacitar a los actores sociales del proyecto en temáticas específicas.

Continuando con la verificación de la ficha, los tipos de medida son prevención y mitigación a lo largo de la etapa operativa del proyecto; lo cual supone que este programa no será tenido en cuenta para la etapa posoperativa, en tanto se disminuyan con el tiempo, las obras civiles en el territorio, una vez comience el desmantelamiento del proyecto.

Con relación a los impactos identificados, la sociedad mencionó dos (2): "desconocimiento de los aspectos ambientales del área" y "desconocimiento de los aspectos culturales del área", unidos al elemento afectado "educación y capacitación socioambiental al personal vinculado al proyecto". Sin embargo, no hubo entrega de la evaluación ambiental de impactos generados por la operación del proyecto en el Área de Influencia, donde se muestren los atributos y las variables tenidas en cuenta en la metodología aplicada, según lo establecido en el acápite "Identificación y evaluación de impactos".

De esta forma, no es posible concluir cuáles son los "aspectos ambientales del área" que las comunidades, líderes y autoridades deben conocer, así como los "aspectos culturales" que se supondrían, corresponden a hechos históricos y patrones habitacionales en los que la población ya reside. Es decir, que no es claro qué tipo de información de carácter cultural se necesita fortalecer para coincidir en un entorno que los habitantes conocen.

De acuerdo con la Metodología general para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales, acogida mediante Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, el numeral 7 "Evaluación Ambiental" refiere que "los procesos de identificación de impactos, valoración de impactos y de definición del área de influencia se realizan de manera conjunta e iterativa. Una identificación y valoración preliminar de impactos conlleva a una definición preliminar del área de influencia; sin embargo, la caracterización y el conocimiento que se adquiera de esa área de influencia inicial pueden provocar que se reconozcan otros impactos generados por el proyecto y ello a su vez, implica reconsiderar la extensión del área de influencia". De otro lado, "a partir de las calificaciones asignadas a cada impacto, efectuadas durante la evaluación ambiental, se deben identificar, describir y valorar los impactos que generaría el proyecto sobre el entorno y que resultan de la interacción entre las actividades del mismo y los factores de cada componente".

Dicho lo anterior, los impactos tenidos en cuenta por la sociedad no responden al objetivo y metas propuestas, por cuanto no son claras las variables contempladas para su formulación; así como el elemento afectado, que no tiene relación con el presente programa (ya que habla del personal contratado); razón por la que se requiere realizar una evaluación de impactos íntegra y se separe por componente, aquellos que se desenvuelven en el territorio con la presencia del proyecto.

Asimismo, la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – 2018) definió el adjetivo "componente" como "unidad de análisis que agrupa factores ambientales y que a su vez constituye uno de los elementos que conforman un medio (abiótico, biótico o socioeconómico); por ejemplo, los componentes Geológico, Geomorfológico, Paisaje, Edafológico, Hidrológico, Hidrogeológico, Oceanográfico, Geotécnico y Atmosférico, conforman el medio Abiótico"; lo que para el Medio Socioeconómico se resume en el análisis de los siguientes componentes/ elementos afectados: "demográfico, espacial, económico, cultural, arqueológico, político-organizativo, tendencias del desarrollo e información preliminar de la población a desplazar", de acuerdo con lo descrito en el numeral 4.3 de dicha metodología; motivo por la cual la sociedad debe presentar la actualización de la ficha con la inclusión de componentes/ elementos afectados que correspondan a lo estipulado en la normatividad ambiental y que se comparen de manera efectiva con las medidas de manejo establecidas.

El lugar de aplicación por otra parte describe el área de intervención del proyecto y el lugar donde se destine para realizar los talleres y/o capacitaciones. Los responsables de la ejecución de la ficha de manejo son profesionales de la sociedad HOCOL S.A.

Las acciones a desarrollar o medidas de manejo indican los lineamientos para la prevención y mitigación de los impactos identificados con el fin de mantener un relacionamiento constante y canales de comunicación fluidos y cordiales con la población residente en el AID; no obstante, como se mencionó, los impactos requieren ajustes que abarquen los escenarios socioeconómicos y culturales que se observan en el territorio a partir de la capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto. Dentro de las acciones a desarrollar se encuentran:

Medida propuesta:

1. *"Se propone el desarrollo de un (1) proyecto de educación y capacitación ambiental dirigido a la comunidad asentada en el área de influencia del proyecto, en el cual se abordarán los siguientes temas:*

Tema A: Factores que conforman el medio ambiente y elementos que lo deterioran.

Tema B: Problemas ambientales en el área de los municipios en los que se encuentra el área de estudio, los cuales son detectados por los Planes de Desarrollo Municipal vigentes, correspondientes a los municipios de Ortega y San Luis. De igual manera, CORTOLIMA plantea como objetivo mejorar la calidad ambiental del territorio propendiendo por un aumento en la calidad de vida de la comunidad y contemplando los siguientes programas:

- Plan de Ordenamiento Territorial.
- Manejo y Protección de Recursos Hídricos.
- Recuperación de Áreas Degradables.
- Recuperación de Ecosistemas.
- Evaluación y adquisición de predios en las microcuencas que abastecen el acueducto municipal y los veredales.
- Control de Polución Atmosférica.

Tema C: Manejo de residuos sólidos producidos en las diferentes actividades desarrolladas en la zona (aplica sólo para Ficha 7.3.1.1.).

Tema D: Información básica de las actividades petroleras y las relaciones con la comunidad".

Verificación y ajuste:

Esta medida de manejo no es clara respecto a las temáticas a impartir en las jornadas de educación y capacitación a la comunidad aledaña al proyecto, debido a que, en primer lugar, la sociedad habla del "desarrollo de un (1) proyecto" del que se desconoce su periodicidad y tiempo de aplicación (por ejemplo: un proyecto anual, semestral, trimestral, etc.)

En segunda instancia, se menciona a la Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA como un actor a cargo de acciones para "mejorar la calidad de vida de la comunidad", sin embargo, en el caso en que la Corporación no pueda adelantar alguna actividad, el incumplimiento de la medida de manejo recaerá directamente en la sociedad, ya que no garantizó el desarrollo de estas labores. En su lugar, se sugiere proponer temas de los que pueda hacerse cargo el personal de HOCOL S.A. para que responsabilice su gestión directamente como titular del instrumento de manejo ambiental.

Por último, se deben encaminar los temas propuestos en el literal B hacia las actividades (obras civiles) adelantadas en el proyecto para que las comunidades relacionen directamente el trabajo de la sociedad en el AID con las variables ambientales necesarias. Por ejemplo "capacitación en recuperación de ecosistemas, para los casos en que se presenten contingencias ambientales por la operación del proyecto" o "control de polución atmosférica, a través de las acciones adelantadas por la sociedad para reducir el levantamiento de material particulado por la operación del proyecto".

Con relación a la "información básica de las actividades petroleras", mencionadas en el Tema D, la sociedad debe detallar a qué se refiere con "información básica" y cuál es el temario que entregará a los asistentes a las jornadas de información para evaluar su recordación y nivel de conocimiento en el tiempo, de acuerdo con los reportes que se realicen en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

En conclusión, la sociedad debe detallar los tiempos de aplicación de las acciones referidas y aclarar los conceptos temáticos para determinar con exactitud, cuál es el tipo de información técnica y socioambiental que se entregará a las comunidades.

Medida propuesta:

2. *"Elaboración a través de la Fundación del Alto Magdalena, como aliado estratégico, de los Términos de Referencia para presentar a la entidad o contratista que desarrollará los talleres de educación y capacitación ambiental, y hará la motivación y organización de la comunidad para la participación en ellos.*

3. *Selección de la entidad o contratista, y firma del convenio con el contratista seleccionado.*

4. *Control y seguimiento a los talleres.*

5. *Evaluación de los talleres a realizar".*

Verificación y ajuste:

Sobre esta medida de manejo la ANLA no referirá pronunciamiento, puesto que, la sociedad es autónoma en la elección del personal/ contratista/ subcontratista para la ejecución de actividades relacionadas con la operación del proyecto, siempre y cuando no afecten lo dispuesto en la Resolución 705 del 30 de julio de 2021 con relación a los responsables del instrumento de manejo y control ambiental.

Medida propuesta:

"Adelantar un proceso de resocialización del PMA a cada una de las comunidades que conforman el área de influencia de los campos Toldado, Ortega-Pacandé, Quimbaya y Toy, de manera que se garantice el conocimiento del mismo para la población en general y no sólo a los líderes o representantes de las comunidades, así como también adoptar herramientas que garanticen la efectividad de la actividad.

Divulgar tanto el PMA como los permisos ambientales con que cuenta la Empresa para el desarrollo de las diferentes actividades, así como también el estado de actividades a las Autoridades Municipales de San Luis".

Verificación y ajuste:

Esta medida de manejo cuenta con dos líneas de corrección. La primera, está relacionada con que ambos párrafos refieren lo mismo sobre "adelantar/ divulgar un proceso de resocialización del PMA" junto con los permisos ambientales con los que cuenta la sociedad para la operación del proyecto. De otro lado, en el primer párrafo se habla del Área de Influencia de los campos Toldado, Ortega – Pacandé, Quimbaya y Toy, mientras que, en el segundo párrafo se menciona a las autoridades municipales de San Luis; aun cuando el municipio de San Luis a través de la vereda Primavera ya hace parte del campo Ortega – Pacandé. Es decir que ambos párrafos redundan en su alcance y se requiere el ajuste de redacción.

La segunda línea de corrección se refiere a que, los procesos de educación y capacitación sobre el Plan de Manejo Ambiental deben incluir no solo los permisos ambientales, sino los últimos actos administrativos expedidos por las Autoridades Ambientales y que son en la actualidad, tema de estudio y análisis por parte de las autoridades municipales, líderes y comunidades residentes en el Área de Influencia. Dicha información deberá incluirse en el temario general del presente programa estableciendo la periodicidad y los soportes documentales que se adjuntarán a los Informes de Cumplimiento Ambiental para garantizar su ejecución y avance.

Continuando con el análisis y verificación de la ficha de manejo, los mecanismos y estrategias participativas establecidos por la sociedad refieren "talleres y/o capacitaciones que contarán con mínimo los siguientes elementos:

- Utilización de material audiovisual y cartillas de fácil comprensión, cuyo contenido corresponde a la información brindada a la población objeto.
- Manejo de organización y desarrollo comunitario para convocar, motivar y ayudar a la participación de la población objeto, con el fin de asegurar el logro del objetivo propuesto.
- Manejo de técnicas pedagógicas para la preparación, desarrollo y evaluación del taller según los participantes.

Por lo demás, deberá garantizarse el registro y soporte organizados de las actividades a desarrollar, con el fin de evidenciar la entrega, aprehensión y retención de la información relacionada con el Plan de Manejo Ambiental, y así dar cumplimiento al Artículo Segundo del Auto 7207 de 2020."

Lo anterior es claro respecto a la aplicación de las estrategias que facilitan la aprensión y recordación de la información entregada a los asistentes a las jornadas de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto; no obstante, hizo falta la especificación de la periodicidad en la cual se aplicarán las herramientas descritas, toda vez que, no se aprecia cuántas veces se llevarán a cabo las jornadas referidas y cada cuánto se reportarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Los indicadores propuestos por la sociedad son dos (2):

- *(Número de participantes / No. total de habitantes en el área) x 100*
- *(No. de actas firmadas / No. de reuniones realizadas) x 100*

El primer indicador no cuenta con una formulación consecuente con las dinámicas socioculturales y poblacionales del territorio, debido a que no es viable suponer que sobre la cantidad total de habitantes del Área de Influencia Directa del proyecto, se midan la cantidad de personas que participan en las jornadas de capacitación y educación programadas por la sociedad, por cuanto no se tuvieron en cuenta variables de la estructura poblacional (muestreo de edad) que disgregaran cuantas personas pertenecen, por ejemplo, a primera infancia, están en edad escolar, presentan condiciones psicomotrices que impiden su desplazamiento o corresponden a la tercera edad y no cuentan con el tiempo o estado de salud para asistir a los espacios proyectados por HOCOL S.A.

Es decir, que sobre un total de habitantes (registrados y censados) no es posible generar un estimado medio de asistencia con un 90% de resultado satisfactorio como criterio exitoso, según lo descrito en el programa; razón por la que el indicador debe ser modificado y ajustado al contexto en el que opera el proyecto.

El segundo indicador refiere el número de actas firmadas sobre el número de reuniones realizadas, delimitando las actas de reunión como único soporte documental válido que garantiza la veracidad en la ejecución de las jornadas de capacitación y educación bajo un criterio de éxito del 100% satisfactorio.

Dicho esto, se precisa que las actas de reunión son instrumentos metodológicos en los que se consigna la información relevante sobre lo ocurrido en un encuentro social y, teniendo en cuenta que se levanta una (1) sola acta de reunión por cada jornada que se realice, no es posible determinar la ejecución del indicador si el instrumento no es firmado por los asistentes a las reuniones, entendiendo que no es obligatorio diligenciar un documento que incluya nombres y apellidos de conformidad con la ley de protección de datos personales (Ley 1581 del 17 de octubre de 2012); razón por la que el indicador debe ser modificado y formulado para atender las necesidades de este programa con relación a la operación del proyecto.

Adicionalmente, ninguno de los indicadores permite establecer la efectividad de actividad.

En el apartado de estandarización de indicadores de efectividad se verificará si lo propuesto por la sociedad puede ser acogido a los indicadores definidos por esta Autoridad Nacional, de acuerdo con la homologación contenida en el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

En los costos de la ficha de manejo la sociedad mencionó que están incluidos en el presupuesto general del proyecto, lo cual, coincide con la programación y ejecución de actividades relacionadas con la capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto, de acuerdo con la operación este.

De acuerdo con la verificación anterior, el programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto, requiere ajustes en la formulación de objetivos, metas, identificación y evaluación de impactos, análisis de los componentes (elementos afectados), consideración de los indicadores incluyendo los que den cuenta de la efectividad de actividad, establecer la periodicidad para el control de las acciones propuestas y definir los instrumentos de recolección de información para que abarquen la totalidad de los escenarios propuestos.

Estandarización de impactos

En este punto se muestran los impactos ambientales que fueron identificados durante la actualización del Plan de Manejo Ambiental del proyecto Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán y que serán atendidos con las medidas de manejo propuestas en la ficha de análisis, en contraste con la homologación que aplica de acuerdo con el instrumento de Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de los Proyectos Licenciados por ANLA (2021).

Tabla: Homologación de impactos presentados por la sociedad en la ficha "7.3.5 Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto", respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	***Programa***	***Impacto Ambiental Identificado***	***Descripción***	***Impacto Estandarizado***	***Descripción***
Socioeconómico	*Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto*	*Desconocimiento de los aspectos ambientales en el área*	*No definida por la sociedad*	*Generación y/o alteración de conflictos sociales*	*Alteración de las causas que generan conflicto relacionadas con: i) Cambio en el acceso, uso, distribución y conservación de un recurso natural, y/o ii) Cambio en la organización comunitaria, y/o iii) Cambio en los lazos de interrelación entre los ciudadanos y*

Socioeconómico	*Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto*	*Desconocimiento de los aspectos culturales en el área*	*No definida por la sociedad*		*sus instituciones, iv) Modificación de las instancias y mecanismos de participación, v) Generación de expectativas, entre otros, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.*

De conformidad con lo anterior, se entiende que el proceso de homologación de los nombres y la definición de cada uno de los impactos identificados y evaluados, corresponden a las características contenidas en el instrumento de estandarización y jerarquización, sin embargo, los impactos establecidos por la sociedad no responden a lo formulado en el objetivo, las metas y las acciones a desarrollar estipuladas para el programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto, dado que no cuentan una identificación y descripción que apunten a la totalidad de componentes que deben analizarse en el Área de Influencia Directa del proyecto, razón por la que se requiere el ajuste respectivo.

Obligaciones mínimas

Una vez analizadas las acciones a desarrollar o medidas de manejo incluidas en el programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto propuestas por la sociedad, al momento de realizar el contraste con el instrumento de obligaciones mínimas (ANLA, 2022), se identificó que los aspectos a tratar como el "desconocimiento de aspectos ambientales o y culturales del área", sumado a las demás actividades, no cuentan con una homologación directa con las obligaciones mínimas requeridas en el marco de actualizar los "planes de manejo ambiental […] de tal manera que puedan ofrecer condiciones unificadas y claramente definidas de modo, tiempo y lugar"; lo cual, se requiere para establecer un adecuado cumplimiento y seguimiento en este programa.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Este apartado corresponde al análisis sobre la procedencia de aplicar indicadores de efectividad estandarizados que se alineen de manera precisa con el cumplimiento de las acciones a desarrollar o medidas de manejo incluidas en el programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto, en relación con cada uno de los impactos ambientales que se pretende atender con las medidas de manejo propuestas, tal como se muestra a continuación:

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Generación y/o alteración de conflictos sociales***		
Nombre indicador	*Generación y/o incremento de conflictos ambientales*	***Código Indicador***	*CEI_25_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
El conflicto ambiental está relacionado, entre otros, con:	*N/A*	*Según lo establecido en la licencia ambiental y/o*	*La descripción del indicador señala que las formas de relacionamiento entre la*

i. Cambio en el acceso, uso, distribución y conservación de recursos naturales: afectaciones por acceso, reducción de uso, limitaciones en la distribución y/o riesgos en la conservación de recursos naturales como agua superficial, agua subterránea, paisaje, contaminación por ruido, atmosférica, entre otros. ii. Cambio en la organización comunitaria: quejas de dificultades de relacionamiento entre comunidades (dentro de la vereda o entre veredas, p.ej.); falta de representatividad en liderazgos sociales, exigibilidad de reconocimiento como líder de comunidad (nuevos liderazgos, puede ser un nuevo demandante de acciones a la empresa en representación de un grupo o sector de vereda). *iii. Cambio en los lazos de interrelación en sus tradiciones o estilos de vida: relacionados con pérdida de lazos culturales; tradiciones artísticas y sociales; llegada de influencias de comunidades externas. iv. Ausencia de las instancias y mecanismos de participación: solicitud de espacios de encuentro, discusión y dialogo para resolver conflictos.* *i. Generación de expectativas:* *solicitudes de apoyo – patrocinio de acciones*		*en cada periodo de seguimiento*	*sociedad y la comunidad, es la variable de análisis que podría considerarse para la presente ficha de manejo; sin embargo, no aplica en su totalidad, puesto que los indicadores propuestos no son consecuentes con las dinámicas socioculturales y poblacionales del territorio, debido a que no es viable suponer que sobre la cantidad de habitantes del AID, se midan la cantidad de personas que asisten/ participen en las jornadas programadas por la sociedad, en tanto no se tuvo en cuenta la estructura poblacional (muestreo de edad); sumado a que no es obligatorio que los asistentes a dichos espacios firmen las actas diligenciadas producto de cada reunión.*

de interés de las comunidades; *exigencias de indemnizaciones o compensaciones ante una afectación generada por POA.* *ii. Ausencia o debilidad de mecanismos de comunicación y/o flujos de información.* *iii. Formas de relacionamiento entre personal vinculado al POA y la comunidad.* *iv. Niveles de contratación de personal, bienes y servicios del POA relacionados con su área de influencia.*			

La tabla anterior establece que los indicadores dispuestos en el instrumento de estandarización y jerarquización de impactos propuesto por la ANLA no aplican para ser determinantes en el programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto, dadas las labores que se adelantan en la etapa de operación.

Es por ello, que a continuación se relacionan los indicadores formulados por la sociedad en el marco de la actualización del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Indicador 1			
Descripción /Meta	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Incrementar el conocimiento de las condiciones socioambientales del área para generar un cambio positivo en las actitudes de la comunidad en general y las autoridades regionales y locales del área de influencia. *100% de la comunidad de cada vereda informada sobre las condiciones socioambientales del*	*(Número de participantes / No. total de habitantes en el área) x 100*	*No definida por la sociedad*	*Indicador que no cuenta con una formulación consecuente con las dinámicas socioculturales y poblacionales del territorio, debido a que no es viable suponer que, sobre la cantidad total de habitantes del Área de Influencia Directa del proyecto, se midan la cantidad de personas que participan en las jornadas de capacitación y educación programadas por la sociedad, por cuanto no se tuvieron en cuenta*

área, incluidas autoridades regionales y locales			*variables de la estructura poblacional (muestreo de edad).*
Indicador 2			
Descripción /Meta	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Incrementar el conocimiento de las condiciones socioambientales del área para generar un cambio positivo en las actitudes de la comunidad en general y las autoridades regionales y locales del área de influencia. *Realización de 10 talleres sobre educación y capacitación ambiental a la comunidad aledaña al proyecto, incluidas autoridades regionales y locales.*	*(No. de actas firmadas / No. de reuniones realizadas) x 100*	*No definida por la sociedad*	*Indicador que refiere el número de actas firmadas sobre el número de reuniones realizadas, delimitando las actas de reunión como único soporte documental válido que garantiza la veracidad en la ejecución de las jornadas de capacitación y educación bajo un criterio de éxito del 100% satisfactorio.*

Expuesto lo anterior, se concluye que los indicadores formulados por la sociedad no son acordes con las medidas de manejo propuestas y no cubren el alcance del programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto; tampoco se presentan indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las actividades o medidas aplicadas y sumado a esto, la periodicidad continúa siendo un factor relevante por cuanto es necesario verificar el tiempo y la cantidad de veces que se llevarán a cabo las actividades descritas para así, prevenir y mitigar los impactos que se ajusten, razón por la que se genera el requerimiento respectivo.

(…)

Ficha 7.3.8 Programa de compensación social

De acuerdo con lo referido por la sociedad en el Anexo 11 de la comunicación con radicado 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021 "Actualización de las Fichas de Manejo Ambiental y de Seguimiento y Monitoreo de los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega – Pacandé y Toy del Área Ortega – Tetuán", "el programa de compensación social no aplica, debido a que en la etapa de operación la sociedad no requiere realizar actividades relacionadas con compensación social".

Sin embargo, se precisa que en los lineamientos establecidos en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos, identificados con el código HI-TER-1-03 y acogidos por la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010, el subnumeral 7.3 "Medio Socioeconómico" del numeral 7 "Plan de Manejo Ambiental", menciona que "en caso de afectación a los componentes social, económico y cultural (infraestructura o actividades individuales o colectivas), la

compensación debe orientarse a la reposición, garantizando iguales o mejores condiciones de vida de los pobladores asentados en el área de influencia directa."

Descrito esto, se requiere que la sociedad presente el desarrollo del programa de compensación social a través de la ficha de manejo correspondiente, entendiendo que las actividades (obras civiles) realizadas en la etapa de operación podrían afectar el entorno económico y/o cultural de las comunidades residentes en el territorio y que sirvan como guía en la atención y respuesta a las eventualidades generadas en el proyecto, de las que se presenten peticiones, quejas o reclamos. Lo anterior, porque no puede asegurarse que no se generen afectaciones que requieran la compensación social de una o más personas.

Programas del Plan de Seguimiento y Monitoreo – PSM

A continuación, se relacionan los programas propuestos por la sociedad dentro del Plan de Seguimiento y Monitoreo para ser evaluados por esta Autoridad Nacional para la etapa operativa del proyecto.

Tabla: Estructura de la actualización del Plan de Seguimiento y Monitoreo – PSM

MEDIO	***CODIGO FICHA***	***NOMBRE DE LA FICHA***
ABIÓTICO	*8.1.1*	*Aguas residuales y corrientes receptoras*
	8.1.2	*Aguas superficiales y subterráneas*
	8.1.3	*Emisiones atmosféricas y ruido*
	8.1.4	*Suelo*
	8.1.5	*Sistema de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos*
BIÓTICO	*8.2.1*	*Seguimiento a flora y fauna*
	8.2.2	*Seguimiento y monitoreo a ecosistemas estratégicos y sensibles*
	8.2.3	*Seguimiento a recursos hidrobiológicos*
	8.2.4	*Seguimiento a revegetalización*
SOCIOECONÓMICO	*8.3.1*	*Manejo de los impactos sociales del proyecto*
	8.3.2	*Efectividad de los programas del PMA para el Medio Socioeconómico*
	8.3.3	*Indicadores de gestión y de impacto de cada uno de los programas del PMA para el Medio Socioeconómico*
	8.3.4	*Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto*
	8.3.5	*Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades*
	8.3.6	*Participación e información oportuna a las comunidades*

Fuente: *Comunicación con radicación ANLA 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021 presentada por HOCOL S.A.*

Plan de Seguimiento y Monitoreo para el Medio Abiótico

El Plan de Seguimiento y Monitoreo para el Medio Abiótico cuenta con cinco (5) fichas que describen las acciones a desarrollar para verificar el alcance del Plan de Manejo Ambiental presentado por la sociedad HOCOL S.A. y cuyo análisis se muestra a continuación:

Ficha 8.1.1 Aguas residuales y corrientes receptoras

Como primera observación se hace necesario modificar el nombre de la ficha, toda vez que, no se efectúa vertimiento de aguas residuales a cuerpos de agua, en consecuencia, no hay corrientes receptoras de este tipo de residuos; actualmente el proyecto, realiza el manejo de las aguas residuales domésticas y aguas residuales industriales a través de terceros autorizados. Así las cosas, el nombre de la ficha puede ser reducido solamente a Aguas residuales.

Ahora bien, para este programa la sociedad propuso un objetivo, verificar que las medidas de manejo propuestas para la protección del recurso hídrico sean efectivas para la prevención, mitigación y corrección de los impactos, y presenta como meta realizar el seguimiento y controlar al 100% de los parámetros establecidos por la norma.

Una vez hecho el análisis del objetivo y la meta, se considera conveniente realizar los siguientes comentarios:

El objetivo se considera que no ha sido adecuadamente formulado, pues esta ficha debe estar enfocada a la verificación de la efectividad de las medidas de manejo propuestas en la ficha 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos, por lo tanto, si la ficha se orienta a la protección de los recursos, también deben incluirse los demás componentes que pueden ser impactados por la generación de ARD y ARI, así como de su manejo.

En cuanto la meta planteada, esta tiene relación con una de las medidas de seguimiento establecida en esta ficha, no obstante, no engloba todas las medidas de seguimiento, ya que dependiendo del tipo de residuo se implementan diferentes medidas, que no incluyen monitoreos de calidad de agua.

Descrito lo anterior, la sociedad debe replantear el objetivo y las metas de este programa.

Concerniente al tipo de medidas, la sociedad indica que son de tipo preventivas, y que serán aplicables en las etapas operativa y posoperativa del proyecto.

Respecto a las medidas de seguimiento (acciones a desarrollar), su verificación se basa en lo indicado en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018), que a continuación se presenta:

"9.1.2.1 Seguimiento y monitoreo a los planes y programas

(…) seguimiento y monitoreo se efectúa mediante el cálculo periódico y análisis de los indicadores que se formulen para los planes y programas del PMA. De esta forma, se deben describir las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y/o los datos requeridos para el cálculo de dichos indicadores de seguimiento; asimismo, se debe establecer qué sección o dependencia es la encargada de recabar la información y los mecanismos de coordinación entre los actores involucrados en el cálculo del indicador. Igualmente, debe establecer las acciones a adelantar en caso de encontrar una baja eficacia de los Planes y programas del PMA."

Expuesto lo anterior, y en concordancia con lo expuesto en la ficha 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos, en donde se solicita ajustar la ficha adicionando medidas de manejo, así como indicadores de efectividad, una vez se lleve a cabo lo solicitado, la sociedad debe concatenar los ajustes con las medidas de seguimiento de este programa.

Observaciones generales de las medidas de seguimiento planteadas:

Medidas propuestas:

- ***Aguas residuales domésticas***

Durante la operación y funcionamiento de la infraestructura asociada a los campos, se verifica que los residuos, provenientes de las unidades sanitarias portátiles, hayan sido entregados a un tercero, estos deben ser entregados mediante manifiestos y actas de disposición final, este junto con la licencia ambiental del tercero.

En aras de llevar un control y garantizar la eficiencia del sistema, se realizan monitoreos a las aguas residuales de los pozos sépticos de las estaciones; es importante resaltar, en ninguna instalación se hace vertimientos, ni en el suelo ni en el agua; este tipo de residuos, se entregan a un tercero autorizado; dichos monitoreos estarán enmarcados en el cumplimiento de los parámetros establecidos en el Decreto 3930 de 2010 que según el Artículo 76 de este, quedan en régimen de transición los Artículos 72 a 79 del Decreto 1594 de 1984, los cuales continuarán transitoriamente vigentes. Así como también cumplir con los parámetros establecidos por la Resolución 631 de 2015 o en los que actualicen o deroguen.

Análisis:

Respecto al primer párrafo de las ARD, esta medida de seguimiento está planteada de manera general, sin especificar cada cuánto se verificará que se hayan entregado las aguas residuales a los terceros autorizados, así como tampoco definen el cómo y cuándo presentarán los soportes correspondientes a esta autoridad ambiental.

En cuanto a la verificación de la eficiencia de los pozos sépticos, no se indica si los monitoreos se efectuarán en el afluente y/o efluente, tampoco se describen los parámetros mínimos por monitorear, ni cada cuánto se ejecutarán dichos monitoreos.

Tampoco se definieron medidas para realizar un seguimiento continuo a los volúmenes de ARD que se generen en el proyecto, así como tampoco acciones de seguimiento al estado y mantenimientos de los pozos sépticos de las baterías Toldado, Santa Rita y Toy.

Medida propuesta:

- ***Aguas residuales industriales***

Este tipo de residuos, como los generados durante la perforación del pozo de alivio, se manejan a través de un tercero autorizado que cuente con los permisos y licencias que le permitan realizar la adecuada disposición final.

Análisis:

Al igual que para las ARD, para estos residuos no se establecen medidas claras de seguimiento. No se especifica el cómo y cuándo se realizarán las verificaciones correspondientes de la entrega a los terceros autorizados, ya que esa es la medida de manejo para este tipo de residuos.

Medida propuesta:

- ***Aguas de producción***

Las aguas asociadas, serán integradas al sistema de manejo de aguas conformado por la Planta de inyección de agua (PIA), ubicada en la estación Toldado y reinyectadas a la formación.

Análisis:

Para estos residuos líquidos, la sociedad únicamente indica la medida de manejo, que es lo mismo que se presentó en la ficha 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos. En este programa no se presenta como se hará el seguimiento a las aguas de producción, con lo que se pueda determinar si efectivamente la medida de manejo previene la generación de impactos al recurso hídrico subterráneo.

Teniendo en cuenta que el proyecto cuenta con la Planta de Inyección de Agua en la estación Toldado, mediante la cual se trata el agua producción antes de inyectarla al subsuelo, lo coherente sería proponer monitoreos de las características fisicoquímicas y microbiológicas de dichos fluidos, que se ejecuten de manera periódica con lo que se pueda constatar que no se generan impactos al componente hidrogeológico.

(…)

Continuando con la verificación de este programa, la sociedad incluyó cuatro indicadores de seguimiento y monitoreo, todos de carácter cuantitativo, los cuales se presentan a continuación:

- *Realización de monitoreos = Nº monitoreos realizados / Nº de monitoreos programados*
- *Cumplimiento del índice de calidad del agua = Índice de calidad del agua inicial (Antes del proyecto) / Índice de calidad del agua final (dada por los monitoreos).*
- *Efluente tratado y dispuesto adecuadamente o entregado a un tercero autorizado (ETD) = (Volumen de residuos líquidos tratados y dispuestos adecuadamente o entregados a un tercero autorizado con acta de entrega / volumen de residuos líquidos generados) x 100*
- *Entrega de aguas residuales a terceros autorizados (EAR3ro) = (Numero de terceros receptores de aguas residuales / Número de autorizaciones y certificaciones ambientales vigentes para hacer transporte, tratamiento y disposición de aguas residuales)*

Analizados cada uno de los indicadores, se hacen las siguientes precisiones:

El primero es un indicador de cumplimiento, cuyo resultado permite determinar únicamente si se ejecutaron los monitoreos planteados.

Respecto al segundo indicador, este se considera que no es apropiado aplicarlo para este tipo de residuos líquidos, puesto que, no es posible conocer la calidad de las aguas residuales antes de iniciar el proyecto.

El resultado del tercer indicador permite verificar que se está cumpliendo con la medida de manejo, en este caso, que se está entregando los residuos líquidos a un tercero autorizado.

En cuanto al cuarto indicador, su resultado no aporta información de la efectividad de las medidas de manejo, en la práctica únicamente indicaría que los terceros autorizados cuentan con los permisos ambientales correspondientes.

En resumen, la sociedad debe tener en cuenta las consideraciones expuestas en la ficha 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos, toda vez que, este programa de seguimiento se encarga de verificar la efectividad de las medidas planteadas para el manejo de los impactos que se pueden producir por inadecuado manejo de residuos líquidos provenientes del proyecto. Así las cosas, la sociedad debe plantear los indicadores de este programa de seguimiento siendo correlacionables con los de la ficha del PMA, 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos.

Estandarización de impactos

Puesto que la sociedad en esta ficha no incluye los impactos ambientales que se atienden, se asume que se están contemplando los mismos que se establecieron en la ficha 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos, toda vez que, este programa se encarga de realizarle seguimiento. Descrito lo anterior, no se hacen consideraciones adicionales, sin embargo, se insta a la sociedad para tener en cuenta la homologación de impactos presentados para la ficha 7.1.1.6.

Obligaciones mínimas

Verificado el instrumento de estandarización de "Obligaciones Mínimas" no se encontraron obligaciones aplicables para este programa de seguimiento.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Al igual que en la estandarización de impactos, se deben tener en cuenta las consideraciones expuestas en la ficha 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos, toda vez que, este programa de seguimiento y la mencionada ficha del PMA se encuentran correlacionadas.

(…)

Ficha 8.1.2 Aguas superficiales y subterráneas

Para esta ficha de seguimiento, se definió como objetivo, verificar el cumplimiento de las medidas para la conservación de las fuentes de agua superficial, subterránea y el programa de monitoreo, para lo cual formularon como metas, llevar a cabo el 100% de los monitoreos establecidos sobre las fuentes de agua superficial y subterránea, y todos los parámetros a medir deben cumplir con los límites permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente. Descrito lo anterior, se considera que el objetivo y las metas son coherentes, correlacionables, medibles y alcanzables.

Concerniente al tipo de medidas, la sociedad indica que son de tipo preventivas, y que serán aplicables en las etapas operativa y posoperativa del proyecto.

Una vez verificadas las acciones a desarrollar (medidas de seguimiento) para el monitoreo de las aguas superficiales y subterráneas, es pertinente realizar las siguientes observaciones:

Medida propuesta:

Seguimiento a agua superficial

Se realizarán monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos semestrales de las fuentes hídricas superficiales existentes en el área de influencia del proyecto, río Peralonso, Tetuan, Cucuana, quebrada Palmarosa, Chiquinima, NN Toy, Las Moyas.

Metodología de muestreo y de análisis: *Las metodologías de muestreo y de análisis deberán seguir las técnicas propuestas en la metodología general para la presentación de estudios ambientales emitida por el MAVDT 2010 y deberá realizarse la toma y análisis de muestras por parte de un laboratorio debidamente acreditado por el IDEAM.*

Normatividad: *Cumplimiento de las normas expuestas en el Decreto 1594 de 1984 para uso doméstico, agropecuario y preservación de flora y fauna; toda la información de monitoreo estará contenida en los informes de cumplimiento ambiental - ICA. Una vez se reglamenten los parámetros del Decreto 3930 de 2010, se deberán ajustar los monitoreos a los nuevos parámetros y estándares. Así mismo como se deben tener en cuenta los parámetros establecidos en el Decreto 50 de 2018.*

Análisis y Ajustes:

Hecha la verificación de las condiciones establecidas para el monitoreo de los cuerpos de agua superficiales, estas se consideran muy generales, lo cual puede conducir a generar ambigüedades al momento del seguimiento y, por lo tanto, sería una medida poco efectiva. Adicionalmente, no se propusieron nuevos puntos de monitoreo teniendo en cuenta las condiciones actuales del proyecto, es decir, no se consideraron los posibles impactos que se pueden generar por la infraestructura petrolera existente cerca de los cuerpos de agua.

Descrito lo anterior, es importante traer como referencia el actual programa de seguimiento y que se presenta en cada Informe de Cumplimiento Ambiental. El referido programa de seguimiento consta actualmente de 14 puntos de monitoreo, distribuidos en 7 cuerpos de agua, siendo estos, la quebrada Palmarosa, río Cucuana, quebrada Chiquinima, quebrada NN Toy, río Peralonso, río Tetuán y quebrada las moyas.

Respecto al campo Ortega – Pacandé, en esta área se ejecuta el monitoreo del río Cucuana y de las quebradas Palmarosa y Chiquinima, en cada cuerpo de agua se realiza el muestreo aguas arriba y aguas abajo del cauce. Hecha la verificación de las coordenadas de ubicación de cada sitio de monitoreo, se evidenció que estos no son apropiados para realizar seguimiento a la calidad del medio, pues su localización no permite dilucidar afectaciones al recurso hídrico por la operación del proyecto. A continuación, se presentan las coordenadas de los sitios de monitoreo de acuerdo con el informe TE-IF-1320-21 y la figura 2 de ubicación de cada sitio de monitoreo:

Tabla 5. Ubicación Puntos de Monitoreo

PUNTO	Coordenadas Planas (Origen Nacional)		Coordenadas Geográficas (Magna-Magna)	
	N	E	N	W
Quebrada Palmarosa Aguas Arriba	1997532,723	4754664,866	3°58'28,92"	75°12'37,38"
Quebrada Palmarosa Aguas Abajo	1997629,369	4754704,214	3°58'32,07"	75°12'36,11"
Río Cucuana Aguas Arriba	2002898,046	4755792,161	4°01'23,70"	75°12'01,30"
Río Cucuana Aguas Abajo	1997285,679	4766711,826	3°58'21,90"	75°06'06,80"
Quebrada Chiquinima Aguas Arriba	1996749,678	4753905,752	3°58'03,36"	75°13'01,92"
Quebrada Chiquinima Aguas Abajo	1995628,539	4753212,348	3°57'26,80"	75°13'24,30"

Fuente: *Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA 18 (ICA ORTEGA 2021\Anexos\2. Monitoreo Ambientales\Aguas Superficiales\JUNIO)*

(…)

Como se puede apreciar, los puntos de monitoreo de agua superficial no cuentan con una adecuada posición. Lo monitoreos del río Cucuana se ubican por fuera del área del campo Ortega – Pacandé y la separación entre el punto aguas arriba y el punto aguas abajo es de aproximadamente 12.2 km. Referente a los monitoreos de las quebradas Palmarosa y Chiquinima, su ubicación se encuentra hacia el costado suroeste del campo en donde las actividades de operación son mínimas. Adicionalmente, los sitios de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la quebrada Palmarosa tienen una separación de 100 metros. Por otra parte, nótese la distribución espacial de los pozos, principalmente al centro y sur del campo Ortega – Pacandé.

Expuesto lo anterior, para el campo Ortega – Pacandé se debe reevaluar la ubicación de los sitios de monitoreo y aumentar la cantidad de cuerpos de agua a monitorear, teniendo en cuenta la existencia y distribución de pozos productores y sus respectivas líneas de flujo.

En cuanto al campo Toldado, en esta área normalmente se ejecutaban monitoreos al río Peralonso, río Tetuán y quebrada Las Moyas, no obstante, por la ocurrencia de la contingencia nivel III relacionada con la pérdida de integridad del casing del pozo de inyección Toldado 4 que liberó en el subsuelo los residuos líquidos de producción, se impuso mediante la Resolución 1959 del 03 de diciembre de 2020, una medida adicional que solicitó la inclusión de otros cuerpos agua y puntos adicionales para su monitoreo permanente. Entre los cuerpos de agua adicionales, se encuentran las quebradas el Venado, la Pedragosa y Chilaco. A continuación, se presenta la figura de ubicación de cada sitio de monitoreo del campo Toldado: (Ver figura: Ubicación espacial de los sitios de monitoreo de los cuerpos de agua superficial en el campo Toldado. Concepto Técnico 907 de 3 de marzo de 2023).

Como se puede apreciar, para el campo Toldado se cuenta con una densa serie de puntos de monitoreo, no obstante, se considera necesario incluir dos puntos de monitoreo adicionales, los dos en la quebrada Chicara (aguas arriba y aguas abajo), puesto que, este cuerpo de agua pasa a menos de 180 metros al sur del pozo Toldado 8, y hacia ese sector suroeste actualmente no se monitorea algún cuerpo de agua.

Descrito lo anterior, para el campo Toldado se requiere que se incluya en la lista de monitoreo a cuerpos de agua superficiales, dos puntos, uno aguas arriba y otro, aguas abajo en la quebrada Chicara. La ubicación de los puntos debe tener en cuenta la localización de los pozos Toldado 8 y Toldado 2.

Finalmente, para el campo Toy, en el actual programa de seguimiento al recurso hídrico superficial, se tienen definidos dos puntos de monitoreo, que corresponden a un mismo cuerpo de agua, el cual se denomina quebrada NN Toy. A continuación, se presenta la figura 4 con la ubicación espacial de los puntos de monitoreo y los pozos del campo Toy: (Ver figura: Ubicación espacial de los sitios de monitoreo de los cuerpos de agua superficial en el campo Toy. Concepto Técnico 907 de 3 de marzo de 2023).

Acorde con la figura anterior, los dos puntos de monitoreo del recurso hídrico superficial se encuentran localizados al norte de la estación Toy (misma ubicación pozo Toy 1) y del pozo productor Toy 2. Descrito lo anterior, es importante resaltar que hacia el sur del pozo Toy 2 no se cuenta con algún punto de monitoreo del recurso hídrico y tampoco se hace seguimiento a la calidad del agua a la quebrada que atraviesa en dirección Oeste – Este entre la estación Toy y el pozo Toy 2 como se observa en la figura. Respecto a la quebrada ubicada entre la estación Toy y el pozo Toy 2, se considera importante monitorear la calidad de sus aguas, pues el transporte de crudo del pozo Toy 2 se realiza a través de línea de flujo, y de acuerdo con la información geográfica presentada en el ICA 18 (periodo 2021) la línea de flujo atraviesa la referida quebrada.

Expuesto lo anterior, para el campo Toy se requiere que la sociedad incluya en la lista de monitoreo a cuerpos de agua superficiales, cuatro puntos, dos en la quebrada el Chorro, la cual se ubica al sur del pozo Toy 2, y dos puntos en la quebrada que se ubica entre la estación Toy y el pozo Toy 2, cuyo cauce discurre en dirección Oeste – Este y desemboca en el río Loany.

Por otra parte, relacionado con los parámetros fisicoquímicos por monitorear, se traen como referencia las consideraciones expuestas en el análisis regional del concepto técnico 6730 del 31 de octubre de 2022, acogido por el Acta de reunión de control y seguimiento ambiental 774 de 31 de octubre de 2022, en el cual se expuso un requerimiento formulado en el reporte de alertas del instrumento Análisis Regional del Centro y Sur Tolima

(RAR - CST)[7], en donde esta Autoridad con el objetivo de establecer una línea base de metales pesados e Iones, solicita que se incluyan en los monitoreos los siguientes parámetros: Aluminio en mg/L, Arsénico en mg/L, Berilio en mg/L, Boro en mg/L, Cadmio en mg/L, Cianuro en mg/L, Cobalto en mg/L, Cobre en mg/L, Cromo en mg/L, Litio en mg/L, Manganeso en mg/L, Mercurio en mg/L, Molibdeno en mg/L, Níquel en mg/L, Plata en mg/L, Plomo en mg/L, Vanadio en mg/L y Zinc en mg/L. Conforme con lo anterior, en los monitoreos de parámetros fisicoquímicos se incluirán los mencionados metales e iones.

Conforme con lo anterior, y teniendo en cuenta que la sociedad no especificó los parámetros mínimos por monitorear, a continuación, se define, cuáles deben ser incluidos en esta ficha.

Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos por monitorear en cada cuerpo de agua

Propiedades	***Parámetro***	***Unidad de medida***
Físicas	*Caudal*	*Metros*
	Temperatura muestra	*°C*
	Conductividad eléctrica	*µS/cm*
	Color real	*Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)*
	Turbiedad	*NTU y UJT*
Químicas	*pH*	*Unidades*
	Oxígeno disuelto	*mg/L*
	Acidez total	*mg/L*
	Demanda química de oxígeno (DQO)	*mg/L*
	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	*mg/L*
	Sólidos disueltos totales	*mg/L*
	Alcalinidad Total	*mg/L*
	Bicarbonatos	*mg/L*
	Carbonatos	*mg/L*
	Dureza Cálcica	*mg/L*
	Dureza Total	*mg/L*
	Compuestos orgánicos halógenos adsorbibles (AOX)	*mg/L*
	Cianuro total	*mg/L*
	Cloruros	*mg/L*
	Fluoruros	*mg/L*
	Sulfatos	*mg/L*
	Sulfuros	*mg/L*
	Aluminio	*mg/L*
	Arsénico	*mg/L*
	Bario	*mg/L*
	Berilio	*mg/L*
	Boro	*mg/L*
	Cadmio	*mg/L*
	Cinc	*mg/L*
	Cobalto	*mg/L*
	Cobre	*mg/L*
	Cromo	*mg/L*
	Hierro	*mg/L*
	Litio	*mg/L*

[7]https://www.anla.gov.co/01_anla/documentos/biblioteca/06-05-2021-anla-reporte-analisis-regional-centro-ysur-del-tolima.pdf

	Magnesio	*mg/L*
	Manganeso	*mg/L*
	Mercurio	*mg/L*
	Molibdeno	*mg/L*
	Níquel	*mg/L*
	Plata	*mg/L*
	Plomo	*mg/L*
	Selenio	*mg/L*
	Vanadio	*mg/L*
	Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	*mg/L*
	Sodio	*mg/L*
	Potasio	*mg/L*
	Fosforo Total	*mg/L*
	Ortofosfatos	*mg/L*
	Nitratos	*mg/L*
	Nitrógeno amoniacal	*mg/L*
	Nitrógeno total	*mg/L*
Otros	*Grasas y aceites*	*mg/L*
	Fenoles	*mg/L*
	Hidrocarburos Totales (HTP)	*mg/L*
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	*mg/L*
	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)	*mg/L*
Microbiológicos	*Coliformes Fecales Termotolerantes*	*MNP/ml*
	Coliformes Totales	*MNP/ml*
	E. Coli	*MNP/ml*

Ahora bien, respecto a la condición de tiempo para la ejecución de los monitoreos, estos deben ejecutarse dos veces al año, uno en el periodo de mayor precipitación (abril – mayo u octubre – noviembre) y el otro en periodo seco (julio – agosto).

(…)

Por otro lado, aunque este programa tiene como objetivo y meta conservar las fuentes de agua superficial, no se plantearon medidas de seguimiento a los cuerpos de agua que son objeto de intervención por ocupaciones de cauce o por intervenciones en sus cruces. Lo anterior, toda vez que, las mencionadas intervenciones a cuerpos de agua se contemplan en la ficha 7.1.2.1 Manejo de cruces de cuerpos de agua. Descrito lo anterior, este programa también debe incluir medidas para el seguimiento del recurso hídrico superficial por posibles afectaciones producto de las actividades contempladas en la ficha 7.1.2.1 Manejo de cruces de cuerpos de agua. Así las cosas, se debe incluir la siguiente medida de seguimiento en este programa:

Con el objetivo de realizar seguimiento a la calidad de las aguas superficiales que podrían verse afectados por actividades propias del proyecto, como lo son ocupaciones de cauce o construcciones de infraestructura petrolera en los cruces con cuerpos de agua, se debe realizar monitoreos de la calidad fisicoquímica y microbiológica antes, durante y después de dichas actividades en los cuerpos de agua intervenidos. Los parámetros por monitorear son los mismos que fueron definidos para los cuerpos de agua objeto de seguimiento permanente.

Medida propuesta:

"Seguimiento a agua subterránea

Con el fin de dar seguimiento a la calidad del agua subterránea, se deberán monitorear parámetros fisicoquímicos en los piezómetros construidos en el campo Toldado, Toy y Santa Rita. Estos monitoreos, deberán describir las metodologías empleadas, tanto en la toma de información en campo como en los análisis de laboratorio."

Análisis y Ajustes:

Al igual que ocurre con las medidas de seguimiento del recurso hídrico superficial, para las aguas subterráneas no se definieron condiciones específicas de cómo, cuándo y dónde realizar los monitoreos. Así las cosas, a continuación, se relaciona la información que debe incluirse para el seguimiento del recurso hídrico subterráneo.

Respecto a la condición de tiempo para la ejecución de los monitoreos, estos deben ejecutarse en los mismos periodos que para el recurso hídrico superficial, dos veces al año, uno en el periodo de mayor precipitación (abril – mayo u octubre – noviembre) y el otro en periodo seco (julio – agosto), toda vez que, las variaciones del nivel freático se encuentran correlacionadas con los ciclos de precipitación.

En cuanto a la condición de lugar, los monitoreos del recurso hídrico subterráneo deben efectuarse en todos los piezómetros construidos en los campos Toldado, Ortega – Pacandé y Toy, así como también debe efectuarse el monitoreo de las aguas del pozo profundo ubicado en cercanías de la estación Santa Rita. A continuación, se presenta tabla de piezómetros y pozo profundo en los cuales se debe realizar el monitoreo del agua subterránea.

PUNTO		***Coordenadas Origen Nacional***	
		Norte	***Este***
1	*PZ1- Cargadero Estación Toldado*	*1985976,486*	*4746568,853*
2	*PZ2- TK104 Estación Toldado*	*1986071,363*	*4746648,956*
3	*PZ3- Portería Estación Toldado*	*1986089,218*	*4746759,953*
4	*PZ1- Pozo Toldado 2*	*1985353,312*	*4746817,006*
5	*PZ2- Pozo Toldado 2*	*1985389,261*	*4746851,044*
6	*PZ3 - Pozo Toldado 2*	*1985442,346*	*4746774,129*
7	*PZ4 - Pozo Toldado 2*	*1985368,356*	*4746780,033*
8	*PZ1- Pozo Toldado 4*	*1986234,540*	*4747267,023*
9	*PZ2- Pozo Toldado 4*	*1986000,767*	*4747130,757*
10	*PZ1- Pozo Toldado 5*	*1987682,176*	*4747293,861*
11	*PZ2- Pozo Toldado 5*	*1987315,384*	*4747196,415*
12	*PZ1- Estación Toy*	*1993412,028*	*4744078,937*
13	*PZ2- Estación Toy*	*1993471,929*	*4744145,000*
14	*PZ1- Pozo Toy 2*	*1993113,145*	*4744038,559*
15	*PZ1- Estación Santa Rita*	*1997226,191*	*4756350,988*
16	*PZ2- Estación Santa Rita*	*1997134,199*	*4756362,865*
17	*PZ1- Ortega 1*	*1998387,365*	*4755991,596*
18	*Pozo Profundo Estación Santa Rita*	*1997223,232*	*4756319,992*
Nota: *Adicionar a esta tabla los dos nuevos piezómetros solicitados para construcción en la locación del pozo Toldado 3, acorde con el literal a del numeral 4 del artículo primero de la Resolución 1959 del 03 de diciembre de 2020.*			

De la tabla anterior, se logra evidenciar que hay mayor concentración de piezómetros en el campo Toldado, y menor proporción en los demás campos. Teniendo en cuenta que el objeto de la formulación de medidas de manejo y seguimiento es principalmente prevenir la generación de impactos ambientales, y en caso de materializarse de mitigarlos y corregirlos, esta Autoridad considera que la actual red de monitoreo de piezómetros no es suficiente para garantizar que evidencie una afectación del recurso subterráneo por la operación del proyecto. Lo anterior, fundamentado en el hecho que no existen piezómetros en todas las áreas

intervenidas por el proyecto (pozos) y que en estos sitios se puede producir una falla mecánica liberando crudo que puede filtrarse al subsuelo.

(…)

Ahora bien, el monitoreo del recurso subterráneo en el área de influencia directa del proyecto no sería completo sin el seguimiento continuo a la calidad del agua subterránea en manantiales, pozos o aljibes, pues a través de estas fuentes de agua subterránea se complementaría la base de información, permitiendo realizar un monitoreo completo de la calidad del agua y la variación de los niveles freáticos con el objeto de determinar abatimientos o disminución del recurso, que permitiría tomar decisiones para su conservación.

Expuesto lo anterior, la sociedad debe realizar una vez entre en vigencia esta actualización del PMA y PSM, un inventario de manantiales, aljibes y pozos de agua dentro del área de influencia directa del proyecto, priorizando en un radio de 500 metros las áreas intervenidas con infraestructura del proyecto (estaciones, pozos, líneas de flujo). El inventario debe ser realizado por profesionales idóneos y presentado en un informe técnico, el cual debe contener la información que se especificará en la parte resolutiva de este acto administrativo.

Una vez se cuente con este inventario de puntos de agua subterránea, se debe unificar la red de monitoreo de agua subterránea, la cual estará compuesta por piezómetros existentes y nuevos, así como de manantiales, aljibes y pozos, estos últimos si existen.

Finalmente, para la condición de modo en el seguimiento de la calidad del agua subterránea, se definen los siguientes parámetros mínimos por monitorear y la forma de presentación de los resultados:

Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos por monitorear en cada piezómetro, pozo profundo, manantial, aljibe y pozos de agua

Propiedades	***Parámetro***	***Unidad de medida***
Físicas	*Nivel estático*	*Metros*
	Temperatura muestra	*°C*
	Conductividad eléctrica	*µS/cm*
	Color real	*Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)*
	Turbiedad	*NTU y UJT*
Químicas	*pH*	*Unidades*
	Oxígeno disuelto	*mg/L*
	Acidez total	*mg/L*
	Demanda química de oxígeno (DQO)	*mg/L*
	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	*mg/L*
	Sólidos disueltos totales	*mg/L*
	Alcalinidad Total	*mg/L*
	Bicarbonatos	*mg/L*
	Carbonatos	*mg/L*
	Dureza Cálcica	*mg/L*
	Dureza Total	*mg/L*
	Compuestos orgánicos halógenos adsorbibles (AOX)	*mg/L*
	Cianuro total	*mg/L*
	Cloruros	*mg/L*
	Fluoruros	*mg/L*
	Sulfatos	*mg/L*

	Sulfuros	*mg/L*
	Aluminio	*mg/L*
	Arsénico	*mg/L*
	Bario	*mg/L*
	Berilio	*mg/L*
	Boro	*mg/L*
	Cadmio	*mg/L*
	Cinc	*mg/L*
	Cobalto	*mg/L*
	Cobre	*mg/L*
	Cromo	*mg/L*
	Hierro	*mg/L*
	Litio	*mg/L*
	Magnesio	*mg/L*
	Manganeso	*mg/L*
	Mercurio	*mg/L*
	Molibdeno	*mg/L*
	Níquel	*mg/L*
	Plata	*mg/L*
	Plomo	*mg/L*
	Selenio	*mg/L*
	Vanadio	*mg/L*
	Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	*mg/L*
	Sodio	*mg/L*
	Potasio	*mg/L*
	Fosforo Total	*mg/L*
	Ortofosfatos	*mg/L*
	Nitratos	*mg/L*
	Nitrógeno amoniacal	*mg/L*
	Nitrógeno total	*mg/L*
Otros	*Grasas y aceites*	*mg/L*
	Fenoles	*mg/L*
	Hidrocarburos Totales (HTP)	*mg/L*
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	*mg/L*
	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)	*mg/L*
Microbiológicos	*Coliformes Fecales Termotolerantes*	*MNP/ml*
	Coliformes Totales	*MNP/ml*
	E. Coli	*MNP/ml*

(…)

Medida propuesta:

"Seguimiento a agua subterránea

(…) También, se deberá elaborar y presentar modelos hidrogeológicos conceptuales del área de las locaciones Toldado, Santa Rita, Quimbaya, Toy, y su entorno, en un radio de por lo menos 0.5 km, a escala detallada; indicando la metodología mediante la cual se identifiquen los espesores y la composición de los materiales del suelo y del subsuelo."

Análisis y Ajustes:

Respecto a los modelos hidrogeológicos del AID del proyecto, únicamente se menciona la presentación de modelos conceptuales y no se definió la periodicidad de entrega de los modelos, entendida como la actualización de estos. Así las cosas, se requiere que se complemente esta medida de seguimiento de la siguiente manera:

Una vez se actualice la red de monitoreo del recurso hídrico subterráneo (piezómetros, pozo profundo, manantiales, pozos y aljibes), los datos obtenidos se deben incorporar a los modelos hidrogeológicos conceptuales y numéricos de los campos Toldado, Ortega – Pacandé y Toy, lo cual permitirá su actualización. Dicha actualización se presentará en el periodo correspondiente en el cual las medidas de seguimiento y monitoreo del PMA y PSM actualizado sean formalmente aprobadas por esta Autoridad; posteriormente, la actualización de dichos modelos conceptuales y numéricos se hará cada tres años y, su presentación se hará en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental.

Por otro lado, tal y como se evidenció en las medidas de seguimiento propuestas por la sociedad, estas son generales y no se incluyen acciones para prevenir, mitigar o corregir afectaciones al recurso hídrico subterráneo por el desarrollo de actividades operativas del proyecto. Entre las actividades que se ejecutan en la operación de un campo de producción y que generan intervención de acuíferos, es la perforación de pozos y la reinyección de aguas de producción, por lo tanto, se considera pertinente incluir medidas preventivas de seguimiento que permitan evaluar posibles afectaciones al agua subterránea.

Expuesto lo anterior, se requiere que se incluya a esta ficha la siguiente medida de seguimiento para actividades de perforación:

Seguimiento del recurso hídrico subterráneo para actividades de perforación

Antes de iniciar la perforación de nuevos pozos se debe verificar la existencia de piezómetros, y en caso de no contar con estos elementos, se deben construir al menos dos, uno en la locación y otro distanciado 200 metros aguas abajo respecto al flujo subterráneo. Una vez instalados los piezómetros se deben realizar mínimo tres monitoreos, uno antes de iniciar la perforación, un segundo a la mitad de la actividad de perforación y un tercero al finalizar la perforación del pozo. Para la construcción de los piezómetros se deben seguir las especificaciones establecidas anteriormente y los parámetros por monitorear serán los mismos establecidos en esta ficha.

Respecto a la actividad de reinyección de agua, la sociedad debe formular e implementar medidas dirigidas al seguimiento del recurso hídrico subterráneo durante las actividades de reinyección, aún más, cuando se tiene el antecedente del influjo del agua de producción inyectado a través del pozo Toldado 4 y que se liberó por una falla mecánica del pozo a la Formación Potrerillos.

Continuando con la verificación de este programa, a continuación, se analizan los indicadores de seguimiento y monitoreo incluidos en esta ficha. De manera general, la sociedad incluyó dos indicadores, uno denominado "Calidad del agua superficial" y el segundo "Calidad del agua subterránea", sin embargo, aunque estos indicadores se indican que son cuantitativos, no cuenta con una fórmula de cálculo. A continuación, se presenta captura de pantalla de los indicares propuestos:

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
TIPO DE INDICADOR	**INDICADOR**	**FÓRMULA**	**CRITERIO DE EXITO**	**FRECUENCIA**
Cuantitativo	Calidad del agua superficial	Parámetros monitoreados según normatividad ambiental legal vigente	cumplimento con los parámetros establecidos en la norma ambiental	temporada seca y temporada de lluvias
Cuantitativo	Calidad del agua subterránea	Parámetros monitoreados según normatividad ambiental legal vigente	cumplimento con los parámetros establecidos en la norma ambiental	temporada seca y temporada de lluvias

Expuesto lo anterior, se considera que los indicadores para evaluar la efectividad de las medidas planteadas para prevenir afectaciones a los recursos hídricos superficial y subterráneo no son adecuados.

Así las cosas, en la sección de Estandarización de indicadores de efectividad, se analizará si es procedente acoger los indicadores estandarizados por esta entidad, para los impactos presentados por la sociedad y que son homologados a los estandarizados según el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

Estandarización de impactos

Puesto que la sociedad en esta ficha no incluye los impactos ambientales que se atienden, se asume que se están contemplando los mismos que se establecieron en las fichas 7.1.2.1 Manejo de cruces de cuerpos de agua, 7.1.2.2 Manejo de la captación y 7.1.2.3 Manejo de aguas subterráneas, toda vez que, este programa se encarga de realizarle seguimiento a los recursos hídricos. Descrito lo anterior, no se hacen consideraciones adicionales, sin embargo, se insta a la sociedad para que tenga en cuenta la homologación de impactos presentados para en las fichas 7.1.2.1, 7.1.2.2 y 7.1.2.3.

Obligaciones mínimas

Una vez verificadas las medidas de seguimiento, incluidas en la ficha "8.1.2 Aguas superficiales y subterráneas" y que son propuestas por la sociedad para ser ejecutadas durante la etapa de operación del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", al momento de la verificación de dichas medidas versus el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha aquí analizada para lo cual se requerirá la inclusión de una obligación relacionada con la realización de los monitoreos para la toma y análisis de muestras a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, cuyas especificaciones se consignarán en la parte resolutiva de este pronunciamiento.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para realizarle seguimiento a la calidad del recurso hídrico superficial y subterráneo, tal y como se presenta a continuación:

Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial *(Impacto presentado por la sociedad: Contaminación del agua)*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se crearon nueve indicadores de efectividad, denominados, Carga contaminante, Índice de contaminación por mineralización (ICOMI), Índice de contaminación por materia

orgánica (ICOMO), Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS), Índice de contaminación por temperatura (ICOTEMP), Índice de contaminación por pH (ICOpH), Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los usos del agua, Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los objetivos de calidad establecidos por la autoridad ambiental regional, e Índice Biológico BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party Score).

Analizados cada uno de los indicadores, se determinó que la mayoría de estos aplican, siendo el indicador "Índice Biológico BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party Score)" el único no aplicable por tratarse de características hidrobiológicas.

De manera general, los indicadores que a continuación se exponen, permiten evaluar la calidad del agua, por lo tanto, al obtener resultados dentro de los rangos requeridos, estos se interpretan que las medidas de manejo son realmente efectivas.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial***		
Nombre indicador	*Carga contaminante*	***Código Indicador***	*CEI_12_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la variación de la carga contaminante para los parámetros de calidad fisicoquímicos, microbiológicos y/o hidrobiológicos monitoreados en los cuerpos de agua superficial afectados por el POA.	$\Delta CC_{ni} = \left(\frac{CC_{nabi} - CC_{nari}}{CC_{nari}}\right) * 100$ $CC_n = Conc_n * Q$ ***ΔCC_{ni}:*** *Variación de la carga contaminante para el parámetro n en la época i.* ***CC_{nabi}:*** *Carga contaminante del parámetro n monitoreado en el periodo de reporte para la época i, aguas abajo del punto de intervención / aprovechamiento / afectación.* ***CC_{nari}:*** *Carga contaminante del parámetro n monitoreado en el periodo de reporte para la época i, aguas arriba de la intervención / aprovechamiento / afectación.* ***CC_n:*** *Carga contaminante para el parámetro n.* ***$Conc_n$:*** *Concentración del parámetro n en relación con el volumen de la muestra (g/m^3).* ***Q:*** *Caudal (m^3/seg).* ***n:*** *Parámetro de calidad.* ***i:*** *Época seca, húmeda o de transición.*	*Según lo establecido en el instrumento de control y manejo ambiental*	*Meta: No alterar las concentraciones medidas en la línea base que impidan la destinación del recurso para los usos establecidos.* *Un valor positivo en el resultado del indicador corresponde a un incremento del resultado del parámetro, mientras que un cambio negativo una disminución.*
Nombre indicador	*Índice de contaminación por mineralización (ICOMI)*	***Código Indicador***	*CEI_12_IND_02*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
El ICOMI es un índice de contaminación de	$\Delta ICOMI_{ni} = \left(\frac{ICOMIab_{ni} - ICOMIar_{ni}}{ICOMIar_{ni}}\right)$	*Según lo establecido en el instrumento de*	*Meta: Garantizar valores menores o iguales a 0.*

<table>
<tr>
<td>aguas superficiales que representa el promedio de los índices de cada una las variables de conductividad, dureza y alcalinidad, el cual se define en un rango de 0 -1; índices próximos a cero (0) reflejan muy baja contaminación por mineralización, e índices cercanos a uno (1), lo contrario.</td>
<td>$$ICOMI = \frac{1}{3}\left(I_{conduct} + I_{Dureza} + I_{Alcalin}\right)$$
$$I_{Conduct} = Log_{10} I_{Conduct} = 3.26 + 1.34 Log_{10} Conduct \left(\frac{\mu S}{cm}\right)$$
$$I_{Dureza} = Log_{10} I_{Dureza} = -9.09 + 4.4 Log_{10} Dureza \left(\frac{mg}{lt}\right)$$
$$I_{Alcalinidad} = -0.25 + 0.005 Alcalin \left(\frac{mg}{lt}\right)$$
$\Delta ICOMI_{ni}$: Variación del ICOMI para el cuerpo de agua n en la época i
$ICOMIab_{ni}$: ICOMI calculado en el periodo de reporte en el cuerpo de agua n para la época i, aguas abajo del punto de intervención / aprovechamiento / afectación.
$ICOMIar_{ni}$: ICOMI calculado en la línea base en el cuerpo de agua n para la época i, aguas arriba de la intervención / aprovechamiento / afectación.
i: Época seca, húmeda o de transición.</td>
<td>control y manejo ambiental</td>
<td>Un valor menor o igual a cero indica que el ICOMI calculado en el periodo de reporte es menor o igual que el ICOMI calculado en línea base, es decir, que la calidad del agua en el cuerpo de agua mejora o se mantiene.

Los siguientes son los rangos establecidos para la interpretación del ICOMI:

<table>
<tr><th>ICOMI</th><th>Grado de contaminación</th></tr>
<tr><td>0 – 0,2</td><td>Ninguna</td></tr>
<tr><td>> 0,2 – 0,4</td><td>Baja</td></tr>
<tr><td>> 0,4 – 0,6</td><td>Media</td></tr>
<tr><td>> 0,6 – 0,8</td><td>Alta</td></tr>
<tr><td>> 0,8 - 1</td><td>Muy Alta</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Nombre indicador</td>
<td>Índice de contaminación por materia orgánica (ICOMO)</td>
<td>Código Indicador</td>
<td>CEI_12_IND_03</td>
</tr>
<tr>
<td>Descripción</td>
<td>Fórmula de Cálculo</td>
<td>Periodicidad</td>
<td>Observación</td>
</tr>
<tr>
<td>El ICOMO es un índice de contaminación de aguas superficiales que representa el promedio de los índices de cada una de las variables de DBO, coliformes totales y oxígeno, el cual se define en un rango de 0 -1; índices próximos a cero (0) reflejan muy baja contaminación por materia orgánica, e índices cercanos a</td>
<td>$$\Delta ICOMO_{ni} = \left(\frac{ICOMOab_{ni} - ICOMOar_{ni}}{ICOMOar_{ni}}\right)$$
$$ICOMO = \frac{1}{3}\left(I_{DBO} + I_{Colif\ Tot} + I_{Oxigen}\right)$$
$$I_{DBO} = -0.05 + 0.7 Log_{10} DBO \left(\frac{mg}{L}\right)$$
$$I_{Colif\ Tot} = -1.14 + 0.56 Log_{10} ColifTot \left(\frac{NMP}{100\ ml}\right)$$
$$I_{OX\%} = 1 - 0.01\ Oxigeno\ (\%)$$</td>
<td>Según lo establecido en el instrumento de control y manejo ambiental</td>
<td>Meta: Garantizar valores menores o iguales a 0.

Un valor menor o igual a cero indica que el ICOMO calculado en el periodo de reporte es menor o igual que el ICOMO calculado en línea base, es decir, que la calidad del agua en el cuerpo de agua mejora o se mantiene.

Los siguientes son los rangos establecidos para la interpretación del ICOMO:

<table>
<tr><th>ICOMO</th><th>Grado de contaminación</th></tr>
<tr><td>0 – 0,2</td><td>Ninguna</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td>uno (1), lo contrario.</td><td>Para sistemas lénticos con eutrofización y porcentajes de saturación mayores al 100%, se sugiere reemplazar la expresión por:

$I_{OX\%} = 0.01\ Oxigeno\ (\%) - 1$

$\Delta ICOMO_{ni}$: Índice de contaminación de materia orgánica

$ICOMOab_{ni}$: ICOMO calculado en el periodo de reporte en el cuerpo de agua n para la época i, aguas abajo del punto de intervención / aprovechamiento / afectación.

$ICOMOar_{ni}$: ICOMO calculado en la línea base en el cuerpo de agua n para la época i, aguas arriba del punto de intervención / aprovechamiento / afectación.

i: Época seca, húmeda o de transición.</td><td></td><td><table><tr><td>> 0,2 – 0,4</td><td>Baja</td></tr><tr><td>> 0,4 – 0,6</td><td>Media</td></tr><tr><td>> 0,6 – 0,8</td><td>Alta</td></tr><tr><td>> 0,8 - 1</td><td>Muy Alta</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Nombre indicador</td><td>Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS)</td><td>Código Indicador</td><td>CEI_12_IND_04</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Fórmula de Cálculo</td><td>Periodicidad</td><td>Observación</td></tr>
<tr><td>El ICOSUS es un índice de contaminación de aguas superficiales para la variable de sólidos suspendidos, el cual se define en un rango de 0 -1; índices próximos a cero (0) reflejan muy baja contaminación por sólidos suspendidos, e índices cercanos a uno (1), lo contrario.</td><td>$\Delta ICOSUS_{ni} = \left(\frac{ICOSUSab_{ni} - ICOSUSar_{ni}}{ICOSUSar_{ni}}\right)$

$ICOSUS = -0.02 + 0.0003(SUS)$

$\Delta ICOSUS_{ni}$: Variación del ICOSUS para el cuerpo de agua n en la época i.

$ICOSUSab_{ni}$: ICOSUS calculado en el periodo de reporte en el cuerpo de agua n para la época i, aguas abajo del punto de intervención / aprovechamiento / afectación.

$ICOSUSar_{ni}$: ICOSUS calculado en la línea base en el cuerpo de agua n para la época i, aguas arriba del punto de intervención / aprovechamiento / afectación.

i: Época seca, húmeda o de transición.</td><td>Según lo establecido en el instrumento de control y manejo ambiental</td><td>Meta: Garantizar valores menores o iguales a 0.

Un valor menor o igual a cero indica que el ICOSUS calculado en el periodo de reporte es menor o igual que el ICOSUS calculado en línea base, es decir, que la calidad del agua en el cuerpo de agua mejora o se mantiene.

Los siguientes son los rangos establecidos para la interpretación del ICOSUS:

<table><tr><th>ICOSUS</th><th>Grado de contaminación</th></tr><tr><td>0 – 0,2</td><td>Ninguna</td></tr><tr><td>> 0,2 – 0,4</td><td>Baja</td></tr><tr><td>> 0,4 – 0,6</td><td>Media</td></tr><tr><td>> 0,6 – 0,8</td><td>Alta</td></tr><tr><td>> 0,8 - 1</td><td>Muy Alta</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Nombre indicador</td><td>Índice de contaminación por temperatura (ICOTEMP)</td><td>Código Indicador</td><td>CEI_12_IND_05</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Fórmula de Cálculo</td><td>Periodicidad</td><td>Observación</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>El ICOTEMP es un índice de contaminación de aguas superficiales para la variable de temperatura, el cual se define en un rango de 0 -1; índices próximos a cero (0) reflejan muy baja contaminación por temperatura, e índices cercanos a uno (1), lo contrario.</td><td>$\Delta ICOTEMP_{ni} = \left(\frac{ICOTEMPab_{ni} - ICOTEMPar_{ni}}{ICOTEMPar_{ni}}\right)$

$ICOTEMP = -0.49 + 1.27Log(T_{Vertimiento} - T_{Curso\ receptor})$

$\Delta ICOTEMP_{ni}$: Variación del ICOTEMP para el cuerpo de agua n en la época i.

$ICOTEMPab_{ni}$: ICOTEMP calculado en el periodo de reporte en el cuerpo de agua n para la época i, aguas abajo del punto de intervención / aprovechamiento / afectación.

$ICOTEMPar_{ni}$: ICOTEMP calculado en la línea base en el cuerpo de agua n para la época i, aguas arriba del punto de intervención / aprovechamiento / afectación.

i: Época seca, húmeda o de transición.</td><td>Según lo establecido en el instrumento de control y manejo ambiental</td><td>Meta: Garantizar valores menores o iguales a 0.

Un valor menor o igual a cero indica que el ICOTEMP calculado en el periodo de reporte es menor o igual que el ICOTEMP calculado en línea base, es decir, que la calidad del agua en el cuerpo de agua mejora o se mantiene.

Los siguientes son los rangos establecidos para la interpretación del ICOTEMP:

<table><tr><th>ICOTEMP</th><th>Grado de contaminación</th></tr><tr><td>0 – 0,2</td><td>Ninguna</td></tr><tr><td>> 0,2 – 0,4</td><td>Baja</td></tr><tr><td>> 0,4 – 0,6</td><td>Media</td></tr><tr><td>> 0,6 – 0,8</td><td>Alta</td></tr><tr><td>> 0,8 - 1</td><td>Muy Alta</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Nombre indicador</td><td>Índice de contaminación por pH (ICOpH)</td><td>Código Indicador</td><td>CEI_12_IND_06</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>Fórmula de Cálculo</td><td>Periodicidad</td><td>Observación</td></tr>
<tr><td>El ICOpH es un índice de contaminación de aguas superficiales para la variable pH, el cual se define en un rango de 0 -1; índices próximos a uno (1) reflejan muy baja contaminación por pH, e índices cercanos a cero (0), lo contrario.</td><td>$\Delta ICOpH_{ni} = \left(\frac{ICOpHab_{ni} - ICOpHar_{ni}}{ICOpHar_{ni}}\right)$

$ICOpH = \frac{e^{-31.08+3.45pH}}{1+e^{-31.08+3.45pH}}$

$\Delta ICOpH_{ni}$: Variación del ICOpH para el cuerpo de agua n en la época i.

$ICOpHab_{ni}$: ICOpH calculado en el periodo de reporte en el cuerpo de agua n para la época i, aguas abajo del punto de intervención / aprovechamiento / afectación.

$ICOpHar_{ni}$: ICOpH calculado en la línea base en el cuerpo de agua n para la época i, aguas arriba del punto de intervención / aprovechamiento / afectación.

i: Época seca, húmeda o de transición.</td><td>Según lo establecido en el instrumento de control y manejo ambiental</td><td>Meta: Garantizar valores menores o iguales a 0.

Un valor menor o igual a cero indica que el ICOpH calculado en el periodo de reporte es menor o igual que el ICOpH calculado en línea base, es decir, que la calidad del agua en el cuerpo de agua mejora o se mantiene.

Los siguientes son los rangos establecidos para la interpretación del ICOpH:

<table><tr><th>ICOpH</th><th>Grado de contaminación</th></tr><tr><td>0 – 0,2</td><td>Ninguna</td></tr><tr><td>> 0,2 – 0,4</td><td>Baja</td></tr><tr><td>> 0,4 – 0,6</td><td>Media</td></tr><tr><td>> 0,6 – 0,8</td><td>Alta</td></tr><tr><td>> 0,8 - 1</td><td>Muy Alta</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Nombre indicador</td><td>Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los usos del agua</td><td>Código Indicador</td><td>CEI_12_IND_07</td></tr>
</table>

Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la calidad del recurso hídrico de los cuerpos de agua intervenidos por el POA, de acuerdo con los usos de agua establecidos en la normativa ambiental vigente (específicamente para los usos aguas abajo de la intervención por parte del POA).	$CUAE_{nil} = \left(\frac{PCm_{nil}}{PClim_{nl}}\right)$ *$CUAE_{nil}$: Calidad del recurso hídrico por uso l para el parámetro n en el periodo i.* *PCm_{nil}: Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i para el uso l.* *$PClim_{nl}$: Valor de referencia para el parámetro de calidad n definido por el Decreto 1076 del 2015 para el uso l.* *n: Parámetro de calidad.* *i: Época seca, húmeda o de transición.* *l: Usos del agua de acuerdo con el Decreto 1076 del 2015.*	*Según lo establecido en el instrumento de control y manejo ambiental*	*Meta: Garantizar valores menores o iguales a 0.* *Resultados menores o iguales a 1 indican cumplimiento de la normativa para los criterios de calidad para el/los usos determinados de acuerdo con el Decreto 1076 del 2015 (artículos 2.2.3.3.9.3. al 2.2.3.3.9.10.).*
Nombre indicador	*Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los objetivos de calidad establecidos por la autoridad ambiental regional*	***Código Indicador***	*CEI_12_IND_08*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la calidad del recurso hídrico de los cuerpos de agua intervenidos por el POA, de acuerdo con los criterios de calidad definidos por la autoridad ambiental regional.	$CUAE_{ni} = \left(\frac{CCm_{ni}}{CClim_{ni}}\right)$ *$CUAE_{ni}$: Calidad del recurso hídrico de acuerdo con el criterio de calidad n para la época i.* *CCm_{ni}: Resultado del criterio de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.* *$CClim_{ni}$: Valor de referencia para del criterio de calidad n definido por la autoridad ambiental regional para la época i.* *n: Criterio de calidad.* *i: Época seca, húmeda o de transición.*	*Según lo establecido en el instrumento de control y manejo ambiental*	*Meta: Garantizar valores menores o iguales a 1.* *Resultados menores o iguales a 1 indican cumplimiento de los criterios de calidad establecidos por la autoridad ambiental regional en los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico – PORH.*

Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial *(Impacto presentado por la sociedad: Agotamiento del recurso renovable (agua)*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se crearon dos indicadores de efectividad, denominados, Cambio en el caudal de las fuentes de agua superficial y Variación en el caudal condicionado.

Analizados cada uno de los indicadores, se determinó que los dos son aplicables para el seguimiento de variaciones en el caudal de los cuerpos de agua, toda vez que, el primero puede ser aplicable cuando se desarrollen intervenciones en cuerpos de agua y el segundo indicador aporta información del caudal del cuerpo de agua donde se realiza captación.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial***		
Nombre indicador	*Cambio en el caudal de las fuentes de agua superficial*	***Código Indicador***	*CEI_13_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la variación del caudal de la fuente de agua superficial generada por el POA, calculada a partir de su medición.	$\Delta CS_{ni} = \left(\frac{PCSm_{ni} - PCSlb_{ni}}{PCSlb_{ni}}\right) * 100$ ΔCS_{ni}*: Variación del caudal de la fuente de agua superficial n en la época i.* $PCSm_{ni}$*: Promedio del caudal de la fuente de agua superficial n medido en el periodo de reporte para época i.* $PCSlb_{ni}$*: Promedio del caudal de la fuente de agua superficial n medido y/o simulado en la línea base para época i.* *n: Fuente de agua superficial.* *i: Época seca, húmeda o de transición.*	*Según lo establecido en el instrumento de control y manejo ambiental*	*Meta: Garantizar resultados iguales o mayores a cero.* *Un resultado positivo corresponde a un incremento del caudal en la fuente de agua superficial, mientras que un cambio negativo una disminución.*
Nombre indicador	*Variación en el caudal condicionado*	***Código Indicador***	*CEI_13_IND_02*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la variación del caudal condicionado de la fuente de agua superficial en permisos de vertimientos y concesiones de agua superficial, calculada a partir de su medición.	$\Delta CS_{ni} = \left(\frac{PCSm_{ni} - PCSlb_{ni}}{PCSlb_{ni}}\right) * 100$ ΔCS_{ni}*: Variación del caudal de la fuente de agua superficial n en la época i.* $PCSm_{ni}$*: Promedio del caudal de la fuente de agua superficial n medido en el periodo de reporte para época i.* $PCSlb_{ni}$*: Promedio del caudal de la fuente de agua superficial n medido y/o simulado en la línea base para época i.*	*Según lo establecido en el instrumento de control y manejo ambiental*	*Meta: Garantizar resultados iguales o mayores a cero.* *Resultados iguales o mayores a cero indican que el caudal medido sobre la fuente es igual o mayor al caudal condicionado establecido por la autoridad.*

	n: Fuente de agua superficial. *i: Época seca, húmeda o de transición.*		

Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo *(Impacto presentado por la sociedad: Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas))*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó un indicador de efectividad, denominado, Calidad del recurso hídrico subterráneo.

Verificado el referenciado indicador, se considera que este es aplicable, pues permitiría evaluar la variación de la calidad del recurso hídrico subterráneo de acuerdo con los valores de los parámetros que se obtengan de los monitoreos.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo***		
Nombre indicador	*Calidad del recurso hídrico subterráneo*	***Código Indicador***	*CEI_9_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la variación de los parámetros de calidad fisicoquímicos y microbiológicos, calculada a partir del monitoreo de calidad en las aguas subterráneas afectadas por el POA.	$\Delta PC_{ni} = \left(\frac{PCm_{ni} - PClb_{ni}}{PClb_{ni}}\right) * 100$ $\Delta \boldsymbol{PC_{ni}}$***:*** *Variación del parámetro de calidad n en la época i.* $\boldsymbol{PCm_{ni}}$***:*** *Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.* $\boldsymbol{PClb_{ni}}$***:*** *Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en la línea base o desde el momento en que se defina la aplicación para la época i.* ***i:*** *Época seca, húmeda o de transición.* ***n:*** *Parámetro de calidad clave por sector o tipo de agua.*	*Según lo establecido en el instrumento de control y manejo ambiental*	*Un valor positivo en el resultado del indicador corresponde a un incremento del resultado del parámetro, mientras que un valor negativo una disminución.* *Meta: No alterar las concentraciones medidas en la línea base o desde el momento en que se defina la aplicación del presente indicador, que impidan la destinación del recurso para los usos establecidos.* *Los siguientes son los parámetros de calidad clave por sector o tipo de agua:* *Sector Hidrocarburos:* *pH, conductividad eléctrica, Hidrocarburos totales, BTEX.* *ARD:* *pH, DBO, DQO, nitritos, nitrógeno total, fósforo*

			total, coliformes totales y fecales. *Nota: La información de referencia requerida como insumo para el presente indicador, deberá tomarse de la línea base (en caso de que se cuente con ella); en caso contrario, realizar el levantamiento de la misma en un periodo previo a la aplicación del presente indicador e informar a la autoridad en el respectivo ICA de su levantamiento. En el próximo ICA justificar el levantamiento de la información de referente, su representatividad y reportar el cálculo del indicador. El levantamiento de esa información será el referente para continuar realizando el cálculo del indicador.*

Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se generó un indicador de efectividad, denominado, Nivel piezométrico de los acuíferos y/o sus zonas de recarga mantenido.

Verificada la formula del indicador, este se considera adecuado puesto que, su cálculo se efectúa a partir de los valores piezométricos o nivel freático de aljibes o pozos, por lo tanto, al contar este proyecto con una red de monitoreo, es factible su aplicación.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo***		
Nombre indicador	*Nivel piezométrico de los acuíferos y/o sus zonas de recarga mantenido*	***Código Indicador***	*CEI_10_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la variación del nivel piezométrico de los acuíferos y/o su zona de recarga generada por el POA, calculada a partir de su medición.	$\Delta NP_{ni} = \left(\frac{PNPm_{ni} - PNPlb_{ni}}{PNPlb_{ni}}\right) * 100$ ΔNP_{ni}: *Variación del nivel piezométrico de los acuíferos y/o su zona de recarga n para la época i.*	*Según lo establecido en el instrumento de control y manejo ambiental*	*Meta: Garantizar resultados iguales o mayores a cero.* *Un valor positivo en el resultado del indicador corresponde a un incremento del nivel piezométrico, mientras que*

	$PNPm_{ni}$: *Promedio del nivel piezométrico del agua subterránea en el punto de medición n medido en el periodo de reporte para la época i.* $PNPlb_{ni}$: *Promedio del nivel piezométrico del agua subterránea en el punto de medición n medido y/o simulado en la línea base para la época i.* *n: Acuífero y/o zona de recarga.* *i: Época seca y húmeda.*		*un valor negativo una disminución.*

Conforme con todo lo anterior, esta Autoridad Nacional considera importante incluir en esta ficha de seguimiento "8.1.2 Aguas superficiales y subterráneas", los Indicadores de efectividad expuestos anteriormente, los cuales demostrarían la efectividad de las medidas de manejo para el control de los impactos ambientales.

(…)

Ficha 8.1.3 Emisiones atmosféricas y ruido

Para esta ficha de seguimiento, la sociedad definió dos objetivos, el primero, realizar el seguimiento al control y manejo de los niveles de las emisiones atmosféricas y de ruido, con el propósito de garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental colombiana, y el segundo, Identificar los niveles de ruido dentro de la locación e indicar las medidas preventivas o de control de manera que se eviten molestias y enfermedades asociadas a los trabajadores y la población cercana.

Respecto a las metas, también se definieron dos, una enfocada a Verificar el cumplimiento del 100% de las medidas propuestas, para calidad del aire, y la segunda dirigida a Verificar el cumplimiento del 100% de las medidas propuestas, para ruido.

Expuesto todos lo anterior, se considera que los objetivos y metas se encuentran correlacionadas, son medibles y alcanzables, no obstante, se requiere que se haga unos ajustes a la redacción del segundo objetivo, esto para dar mayor claridad a lo que se quiere lograr. Así las cosas, se debe ajustar el objetivo referenciado de la siguiente manera:

Determinar los niveles de ruido dentro de las locaciones del proyecto (estaciones y plataformas de pozo) e indicar las medidas preventivas o de control de manera que se eviten molestias y enfermedades asociadas a los trabajadores y la población cercana.

Concerniente al tipo de medidas, la sociedad indica que son de tipo preventivas, y que serán aplicables en las etapas operativa y posoperativa del proyecto.

En cuanto a las acciones por desarrollar, en este programa se definieron medidas generales para el seguimiento a la calidad del aire y emisiones de ruido, lo cual se considera que no es apropiado, pues no se establecen las condiciones de tiempo, modo y lugar de manera precisa.

Descrito lo anterior, a continuación, se realiza una descripción general de las medidas planteadas en este programa.

El primer bloque de medidas son para actividades transversales que generan emisiones por movilización de vehículos y operación de maquinaria.

El segundo bloque de medidas corresponde a los monitores de calidad de aire, indicando que los monitoreos los ejecutaran teniendo en cuenta el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica, la Resolución 2273 de 26 de julio de 2016 mediante la cual CORTOLIMA le otorgó el permiso de emisiones atmosféricas, así como también tendrán en cuenta las metodologías vigentes en las Resoluciones 601 de 2006, y las 610, 650 y 2154 de 2010. Las medidas continúan con una descripción general de la información que debe contener los informes de monitoreo que se presentarán en los ICA, e indica en la última parte, que los sitios de monitoreo los definirán de acuerdo con el Protocolo para Monitoreo y Seguimiento de la Calidad de Aire, considerando la ubicación de locaciones, facilidades viviendas y la climatología.

El tercer bloque de medidas corresponde a los monitoreos de ruido, y ha sido dividido en dos acciones diferentes. La primera parte indican que establecerán una línea base de los niveles de ruido antes de iniciar la operación del proyecto y en la segunda parte indican que los monitoreos los efectuarán de acuerdo con la resolución 627 de 2006 y tendrán en cuenta el sector C como referencia para la comparación de los límites máximos permisibles.

Finalmente, presentan en el último párrafo de medidas, que la metodología a utilizar para el monitoreo de la calidad del aire será la resolución 610 de 2010 y el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire de la resolución 650 de 29 de marzo de 2010. Este último párrafo se considera redundante, puesto que se repite lo mismo que se presentó en el bloque dos de medidas de seguimiento.

Expuesto lo anterior, se considera que el programa de seguimiento y monitoreo a las emisiones atmosféricas y ruido está planteado de manera muy básica, y como se expresó anteriormente, no se definieron las condiciones de modo, tiempo y lugar para efectuar el seguimiento.

Ahora bien, teniendo en cuenta que mediante la Resolución 1591 del 25 de julio de 2022 se requirió a la sociedad realizar un re-diseño del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire Industrial -SVCAI- del Campo Ortega-Tetuán y un modelo de simulación de ruido, para lo cual la sociedad tenía hasta enero del presente año para realizar lo solicitado, se presume que ya cuenta con dicha información, lo cual le permitirá definir adecuadamente un programa de seguimiento y monitoreo a las emisiones atmosféricas y ruido del proyecto.

En resumen, se requiere que la sociedad planteé un programa de seguimiento y monitoreo a las emisiones atmosféricas y ruido producidas por el proyecto, estableciendo de manera precisa las condiciones de modo, tiempo y lugar en los que se ejecutará, para lo cual tendrá como insumo los resultados del re-diseño del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire Industrial -SVCAI- y el modelo de simulación de ruido solicitado mediante la Resolución 1591 del 25 de julio de 2022.

Por otra parte, retomando el primer bloque de medidas para el seguimiento de las emisiones atmosféricas por movilización de vehículos y operación de maquinaria, por ser muy generales, se requiere que adicionen las siguientes medidas:

Para las actividades transversales que genera emisiones atmosféricas, se aplicarán las medidas de seguimiento que se detallarán en la parte resolutiva de este acto administrativo.

Por último, teniendo en cuenta que en la ficha 7.1.3.1. Manejo de fuentes de emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido, se identificó que uno de los impactos ambientales que se producen del

componente atmosférico es la radicación térmica, y en esta ficha se incluyó un indicador relacionado con este impacto, se considera necesario que se adicionen medidas para realizar seguimiento a la radicación térmica.

Continuando con la evaluación, en este programa se incluyeron tres indicadores cuantitativos, uno relacionado con el cumplimiento normativo de calidad aire, el segundo con el cumplimiento normativo de ruido y el tercero, relacionado con el cumplimiento de los máximos permitidos para la radiación térmica. A continuación, se presenta los indicadores de seguimiento referenciados:

- *Calidad del Aire (CA) = No. de parámetros dentro de los límites permitidos / No. de parámetros evaluados) X 100*

- *Niveles de Presión Sonora NPS= Valor registrado por Parámetro Final / Valor establecido por Norma según tipología del Área (Resolución 627/2006)*

- *Radiación térmica dentro de los niveles = Número de elementos y personal expuestos a la radiación térmica aceptable de acuerdo con la Tabla Efectos de la Radiación Calórica Incidente / Número de elementos y personal expuestos a radiación térmica*

Expuesto lo anterior, se considera que estos indicadores permitirán establecer alertas en caso de que se presenten sobrepasos a los límites máximos permisibles establecidos por la normatividad ambiental. No obstante, en la sección de Estandarización de indicadores de efectividad, se analizará si es procedente acoger los indicadores estandarizados por esta entidad, para los impactos presentados por la sociedad y que son homologados a los estandarizados según el instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

Estandarización de impactos

Puesto que la sociedad en esta ficha no incluye los impactos ambientales que se atienden, se asume que se están contemplando los mismos que se establecieron en la ficha 7.1.3.1. Manejo de fuentes de emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido, toda vez que, este programa se encarga de realizarle seguimiento al componente atmosférico. Descrito lo anterior, no se hacen consideraciones adicionales, sin embargo, se insta a la sociedad para que tenga en cuenta la homologación de impactos presentados para en la ficha 7.1.3.1.

Obligaciones mínimas

Una vez verificadas las medidas de seguimiento, incluidas en la ficha "7.8.1.3. Emisiones atmosféricas y ruido" y que son propuestas por la sociedad para ser ejecutadas durante la etapa de operación del proyecto "Plan de Manejo Ambiental para los Campos Toldado, Quimbaya, Ortega, Pacandé y Toy del área Ortega – Tetuán", al momento de la verificación de dichas medidas versus el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en el sentido de imponer unas obligaciones referentes a la realización de monitoreo de emisiones atmosféricas generadas en las fuentes puntuales del proyecto acorde el 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, o la norma que la modifique, derogue o sustituya, con las condiciones que se especificarán en la parte resolutiva de este pronunciamiento.

De otra parte, se considera procedente incluir unas medidas para el seguimiento y monitoreo de olores ofensivos, lo anterior, puesto que, en la ficha 7.1.3.1. Manejo de fuentes de emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido, se incluyó el impacto ambiental "Emisión de gases nocivos, malos olores". Adicionalmente, es bien conocido que la producción de hidrocarburos se extrae gases, entre estos el Sulfuro de hidrógeno el cual es un gas incoloro, inflamable y extremadamente peligroso con olor a "huevo podrido", que si se libera a la atmosfera puede generar afectaciones a la salud humana.

Por otra parte, y relacionado con la generación de olores ofensivos por la operación del proyecto, se tiene el registro en los conceptos técnicos de quejas impuestas por la comunidad vecina, principalmente del campo Toldado. En los conceptos técnicos 7642 del 26 de diciembre de 2019 y 8483 del 29 de diciembre de 2021, comunidad aledaña a la estación Toldado, referencian la presencia de "malos" olores provenientes de la Tea.

(…)

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para realizarle seguimiento a la calidad del recurso atmosférico, tal y como se presenta a continuación:

Alteración a la calidad del aire *(Impacto presentado por la sociedad: Deterioro de la calidad del aire)*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se crearon cuatro indicadores de efectividad, denominados, Índice de Calidad de Aire – ICA, Reducción de emisión de gases y/o material particulado, Fuentes fijas puntuales de emisión de gases y/o material particulado controladas, y Reducción de gases de efecto invernadero – GEI.

Analizados cada uno de los indicadores, se determinó que tres de ellos son aplicables para el seguimiento de la tendencia del componente atmosférico, toda vez que, sus resultados permiten determinar si hay aumentos en los contaminantes criterio. A continuación, se presentan los indicadores de efectividad:

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a la calidad del aire***		
Nombre indicador	*Índice de Calidad de Aire - ICA*	***Código Indicador***	*CEI_1_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
El ICA es un valor adimensional para reportar el estado de la calidad del aire en función de un código de colores al que están asociadas unos efectos generales que deben ser tenidos en cuenta para reducir la exposición a altas concentraciones por parte de la población.	$ICA_p = \frac{I_{alto} - I_{bajo}}{PC_{alto} - PC_{bajo}} * (C_p - PC_{bajo}) + I_{bajo}$ *ICAp: Índice de Calidad del Aire para el contaminante p.* *Cp: Concentración medida para el contaminante p.* *PCalto: Punto de corte mayor o igual a Cp.* *PCbajo: Punto de corte menor o igual a Cp.*	*Según lo establecido en el programa de seguimiento*	*Meta: Garantizar una categoría buena o aceptable, de acuerdo con los puntos de corte del ICA, establecidos en el artículo 20 de la Resolución 2254 de 2017.*

	Ialto: Valor del ICA correspondiente al PC alto. *Ibajo: Valor del ICA correspondiente al PC bajo.*		

En la siguiente tabla, se presenta la interpretación del Índice de Calidad de Aire:

Rango	***Color***	***Estado de la calidad del aire***	***Efectos***
0 -50	*Verde*	*Buena*	*La contaminación atmosférica supone un riesgo bajo para la salud.*
51 – 100	*Amarillo*	*Aceptable*	*Posibles síntomas respiratorios en grupos poblacionales sensibles.*
101 – 150	*Naranja*	*Dañina a la salud de los grupos sensibles*	*Los grupos poblacionales sensibles pueden presentar efectos sobre la salud.* *1) Ozono troposférico: Las personas con enfermedades pulmonares, niños, adultos mayores y las que constantemente realizan actividad física al aire libre, deben reducir su exposición a os contaminantes del aire.* *2) Material particulado: las personas con enfermedad cardiaca o pulmonar, los adultos mayores y los niños se consideran sensibles y por lo tanto en mayor riesgo.*
151 - 200	*Rojo*	*Dañina para la salud*	*Todos los individuos pueden comenzar a experimentar efectos sobre la salud. Los grupos sensibles pueden experimentar efectos más graves para la salud.*
201 – 300	*Púrpura*	*Muy dañina para la salud*	*Estado de alerta que significa que todos pueden experimentar efectos más graves para la salud.*
301 - 500	*Marrón*	*Peligroso*	*Advertencia sanitaria. Toda la población puede presentar efectos adversos graves en la salud humana y están propensos a verse afectados por graves efectos sobre la salud.*

Así mismo, en la siguiente tabla se presentan los puntos de corte del Índice de Calidad del Aire respecto a los contaminantes criterio:

ICA	***Puntos de corte del ICA***						
	PM_{10} µg/m³ 24 h	***$PM_{2.5}$ µg/m³ 24 h***	***CO µg/m³ 8 h***	***SO_2 µg/m³ 1 h***	***NO_2 µg/m³ 1 h***	***O_3 µg/m³ 8 h***	***O_3 µg/m³ 1 h (1)***
0 -50	*0 - 54*	*0 - 12*	*0 - 5094*	*0 - 93*	*0 - 100*	*0 - 106*	*-*
51 – 100	*55 - 154*	*13 - 37*	*5095 -10819*	*94 - 197*	*101 - 189*	*107 –138*	*-*
101 – 150	*155 – 254*	*38 – 55*	*10820 – 14254*	*198 – 486*	*190 – 677*	*139 - 167*	*245 – 323*
151 - 200	*255 – 354*	*56 – 150*	*14255 – 17688*	*487 – 797*	*678 –1221*	*168 –207*	*324 – 401*
201 – 300	*355 – 424*	*151 – 250*	*17689 – 34862*	*798 – 1583*	*1222 –2349*	*208 –393*	*402 – 794*
301 - 500	*425 – 604*	*251 - 500*	*34863 - 57703*	*1584 - 2629*	*2350 -3853*	*394 (2)*	*795 - 1185*

(1) En general, se requiere que en todas las zonas de monitoreo se reporte el ICA de ozono de 8 horas. Sin embargo, hay un pequeño número de áreas donde un ICA basado en valores de ozono de 1 hora sería más precautorio. En estos casos,
además de calcular el valor del índice de ozono de 8 horas, se debe calcular el ICA de ozono de 1 hora y reportar el más alto de los dos.
(2) El ICA de ozono de 8 horas no será calculado para concentraciones superiores a 394 µg/m3. Para valores superiores se realiza únicamente el cálculo de ICA de ozono para 1 hora.

Nombre indicador	*Reducción de emisión de gases y/o material particulado*	***Código Indicador***	*CEI_1_IND_02*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la tasa de reducción de las emisiones de gases y/o material particulado en términos de porcentaje, calculada a partir del monitoreo y/o estimación de las emisiones de las fuentes fijas puntuales, fuentes dispersas de área y/o fuentes móviles con las que cuente el POA con y sin sistemas de control.	$$\%IRC = \left(\frac{\sum Esci - \sum Ecci}{\sum Esci}\right) * 100$$ ***%IRC:*** *Índice de reducción de contaminantes.* ***Esci:*** *Tasa de emisiones sin sistemas de control por contaminante en un periodo (masa/tiempo).* ***Ecci:*** *Tasa de emisiones con sistemas de control por contaminante en un periodo (masa/tiempo).*	*Según lo establecido en el programa de seguimiento*	*Meta: Dar cumplimiento al porcentaje de reducción establecido por el proyecto desde la línea base. Dicho porcentaje deberá garantizar que las emisiones del proyecto no alteren significativamente los niveles de inmisión de gases y/o material particulado y deberán estar debidamente sustentados.*
Nombre indicador	*Fuentes fijas puntuales de emisión de gases y/o material particulado controladas*	***Código Indicador***	*CEI_1_IND_03*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa el control de las fuentes fijas puntuales de emisión de gases y/o material particulado del POA, en términos del cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.	$$\%FFE = \left(\frac{FFEC}{FFEA}\right) * 100$$ *%FFE: Cumplimiento fuentes fijas puntuales de emisión.* *FFEC: Número de fuentes fijas puntuales de emisión en cumplimiento de los niveles permisibles de emisión.* *FFEA: Número de fuentes fijas puntuales de emisión del POA.*	*Según lo establecido en el programa de seguimiento asociado con las Unidades de Contaminación Ambiental - UCA del Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas.*	*Meta: Garantizar resultados iguales a 100%.* *Valores cercanos al 100% indican mayor reducción de las emisiones de gases y/o material particulado.*

Alteración en los niveles de presión sonora *(Impacto presentado por la sociedad: Incremento en niveles de ruido)*

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se crearon dos indicadores, el primero denominado, Fuentes de emisión de ruido controladas, y el segundo, Excedencia de niveles de emisión de ruido.

Verificados los dos indicadores, se determina que son aplicables para el seguimiento de las emisiones de ruido, toda vez que, sus resultados permiten determinar si hay sobre pasos de los límites máximos permisibles por la norma. A continuación, se presentan los indicadores de efectividad:

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración en los niveles de presión sonora***

Nombre indicador	*Fuentes de emisión de ruido controladas*	***Código Indicador***	*CEI_3_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa el control de las fuentes de emisión de ruido del POA, en términos del cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.	$\%FER = \frac{FERC_i}{FER_i} * 100$ *%FERi: Cumplimiento fuentes de emisión de ruido para jornada i.* *FERCi: Número de fuentes de emisión de ruido en cumplimiento para jornada i.* *FERi: Número de fuentes de emisión de ruido en el POA para jornada i.* *i: Jornada diurna o nocturna.*	*Según lo establecido en el programa de seguimiento*	*Meta: Garantizar resultados iguales a 100%* *Valores cercanos al 100% indican mayor cumplimiento de fuentes de emisiones de ruido.*
Nombre indicador	*Excedencia de niveles de emisión de ruido*	***Código Indicador***	*CEI_3_IND_02*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la excedencia de las emisiones de ruido, calculada a partir del monitoreo y/o estimación de las emisiones de las fuentes con las que cuente el POA, y su comparación con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.	$E_{FERi} = LRA_{eq}T_i - Lim_{FERi}$ *EFERi: Excedencia de la fuente de emisión de ruido para la jornada i.* *LimFERi: Limite norma sector normativo para la jornada i.* *LRAeq, Ti: Nivel de emisión de ruido para la jornada i.* *i: Jornada diurna o nocturna.*	*Según lo establecido en el programa de seguimiento*	*Meta: Garantizar aportes de ruido inferiores o iguales a cero.* *Valores iguales o inferiores a cero indican que el nivel de emisión de ruido medido es inferior a los límites de la norma.* *Las reglas que aplican para la categorización del presente indicador son las siguientes:* *Si E $E_{FER\,i}$ < = 0 Aporte nulo* *Si 0 < $E_{FER\,i}$ <= 3 Aporte de ruido bajo* *Si 3 < $E_{FER\,I}$ <= 6 Aporte de ruido medio* *Si $E_{FER\,I}$ > 6 Aporte de ruido alto*

Conforme con todo lo anterior, esta Autoridad Nacional considera importante incluir en esta ficha de seguimiento "8.1.3. Emisiones atmosféricas y ruido", los Indicadores de Efectividad expuestos anteriormente, los cuales demostrarían la efectividad de las medidas de manejo para el control de los impactos ambientales.

(…)

Ficha 8.1.4 Suelo

Para este programa se definió un objetivo, Verificar el cumplimiento de las medidas de manejo sobre el elemento suelo, para lo cual incluyeron dos metas, la primera, Manejar el 100% de los procesos erosivos generados durante el desarrollo del proyecto, y dar cumplimiento al 100% de los límites permisibles de parámetros establecidos en la normatividad ambiental vigente para suelos en las áreas de aspersión y ZODME.

Expuesto lo anterior, se considera que el objetivo y las metas se encuentran bien definidos, pues están correlacionados, son medibles y cuantificables.

Concerniente al tipo de medidas incluidas, la sociedad indica que son de tipo preventivas, y que serán aplicables en las etapas operativa y posoperativa del proyecto.

Respecto a las medidas de seguimiento (acciones a desarrollar), estás se verificaron detalladamente, por lo tanto, se realizan las siguientes observaciones:

Medidas de seguimiento propuestas:

El seguimiento a este elemento contempla:

-Verificación del cumplimiento de las medidas de manejo para los suelos del área y su seguimiento según los programas: Manejo de Taludes, Manejo de Residuos Líquidos, Manejo de Residuos Sólidos y especiales.

- Inspecciones periódicas (cada mes) en las cunetas perimetrales de las instalaciones (facilidades, locaciones, vías de acceso, líneas de conducción) y zanjas en vías de acceso para detectar tempranamente la formación de surcos o procesos erosivos, así como zonas de represamientos de aguas. Se inspeccionarán las áreas y las medidas de mitigación implementadas.

-En caso de que se presenten situaciones no deseadas (activación o generación de procesos erosivos), se tomarán medidas puntuales y específicas, por ejemplo, construcción de taludes, gaviones, sellamiento de grietas, manejo de escorrentía, revegetalización, construcción de obras de estabilización, de acuerdo con las fichas del PMA especifico.

-Para cada uno de los monitoreos realizados se llevará el registro, que incluya las observaciones realizadas por el profesional que se encuentra a cargo de monitorear el cumplimiento, y el registro fotográfico de cada sitio.

-Se inspeccionará el estado de los tanques de almacenamiento, piscinas y tanques, con el propósito de detectar fisuras o escapes para corregirlos de manera oportuna.

Análisis:

Como se puede determinar de las medidas de seguimiento antes expuestas, estas son muy generales, no especifican detalles de cómo realizarán las inspecciones y la manera que presentarán las evidencias de dichos seguimientos. También se logra evidenciar que no se definen medidas específicas para el seguimiento del suelo en las diferentes actividades transversales que se ejecutan por el proyecto y que son considerados en los programas del PMA, como los siguientes: 7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes, 7.1.1.2 Manejo de taludes, 7.1.1.3 Manejo paisajístico, 7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción, 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos, 7.1.1.7 Manejo de la escorrentía y 7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos y especiales.

Expuesto lo anterior, es pertinente resaltar a la sociedad que las medidas de seguimiento que se deben establecer en este programa tienen que estar correlacionadas con los impactos identificados de alteración a la calidad del suelo, así como los generados por erosión e inestabilidad del terreno, así las cosas, se debe plantear medidas que permitan realizar seguimiento y control a las medidas de manejo del PMA, específicamente a las fichas 7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes, 7.1.1.2 Manejo de taludes, 7.1.1.3 Manejo paisajístico, 7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción, 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos, 7.1.1.7 Manejo de la escorrentía y 7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos y especiales.

En resumen, se requiere que la sociedad plantee acciones de inspección y seguimiento a los taludes, tanto naturales, de corte y conformados, que fueron generados en actividades de adecuación de locaciones o construcción de obras civiles, también definir un plan de inspecciones tanto a locaciones (estaciones y plataformas), como a los derecho de vía de las líneas de flujo del proyecto, con el objetivo de identificar procesos erosivos o inestabilidades del terreno que ponen en riesgo la infraestructura petrolera. Igualmente, es necesario que se planteen medidas de seguimiento a la calidad del recurso suelo por intervención de obras, o por ocurrencia de derrames de fluidos contaminantes, en donde se establezca condiciones de modo, tiempo y lugar en donde sería aplicable ejecutar un monitoreo de características fisicoquímicas y microbiológicas.

Concerniente a los indicadores de seguimiento y monitoreo de este programa, se incluyeron dos de tipo cuantitativo, el primero denominado, Manejo de procesos erosivos (MPE), y el segundo, Cumplimiento de parámetros normativos de los suelos asociados a las ZODAR y ZODME (CS). A continuación, se presentan las fórmulas de cálculo de los indicadores referenciados:

- *MPE = (Procesos erosivos manejados / procesos erosivos identificados) x 100*
- *Calidad de Suelos (CS) = (Nº de parámetros medidos con valores dentro de los límites permisibles / Nº de parámetros establecidos por la autoridad ambiental y por el protocolo de Louisiana) x 100*

Teniendo en cuenta que la sociedad debe formular un adecuado programa de seguimiento al recurso suelo, las medidas que se incluyan deben contar con su respectivo indicador de efectividad. Por otra parte, en la sección de Estandarización de Indicadores de Efectividad se presentarán los que se consideran pertinentes para adicionar y que ayudarán a evaluar la efectividad de las medidas del PMA y PSM.

Estandarización de impactos

Puesto que la sociedad en esta ficha no incluye los impactos ambientales que se atienden, se asume que se están contemplando los mismos que se establecieron en las fichas 7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes, 7.1.1.2 Manejo de taludes, 7.1.1.3 Manejo paisajístico, 7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción, 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos, 7.1.1.7 Manejo de la escorrentía y 7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos y especiales, toda vez que, este programa se encarga de realizarle seguimiento al componente suelo. Descrito lo anterior, no se hacen consideraciones adicionales, sin embargo, se insta a la sociedad para que tenga en cuenta la homologación de impactos presentados en las fichas del programa de manejo al suelo.

Obligaciones mínimas

Verificado el instrumento de estandarización de "Obligaciones Mínimas" no se encontraron obligaciones aplicables para este programa de seguimiento.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En esta sección se presentan los indicadores de efectividad estandarizados definidos por la ANLA, que aplican para realizarle seguimiento a la estabilidad y calidad del recurso suelo, tal y como se presenta a continuación:

Alteración de las condiciones geotécnicas

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se crearon seis indicadores, denominados, Áreas

intervenidas estabilizadas, Identificación de puntos críticos, Variación de los factores de seguridad, Variación de la calidad del macizo rocoso, Variación de las presiones de poro y Variación de deformación del material geológico medido y/o de las estructuras construidas.

Verificados cada uno de los indicadores, se concluyó que tres de ellos son aplicables al seguimiento de la estabilidad del terreno, por el tipo de intervenciones que han hecho en el área de influencia directa del proyecto.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración de las condiciones geotécnicas***		
Nombre indicador	*Áreas intervenidas estabilizadas*	***Código Indicador***	*CEI_8_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa del total de áreas intervenidas y/o afectadas por las actividades del POA, el porcentaje de las que son estabilizadas.	$\%AICE = \left(\frac{AIE}{TAI}\right) * 100$ ***%AICE:*** *Áreas intervenidas que se encuentren en condiciones de estabilidad.* ***AIE****: Áreas intervenidas estabilizadas.* ***TAI:*** *Total de áreas intervenidas y/o afectadas con las actividades del POA que requieran actividades de estabilización*	*Cada periodo reportado en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.*	*Meta: Mantener el 100% de las áreas intervenidas por el POA en condiciones de estabilidad.* *Un valor inferior al 100% en el resultado indica que no se estabilizaron el total de las áreas intervenidas que requieren de dicha actividad.*
Nombre indicador	*Identificación de puntos críticos*	***Código Indicador***	*CEI_8_IND_02*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la identificación de puntos críticos en términos de estabilidad geotécnica, generados por la intervención del POA.	$\%IPCr = \left(\frac{IPCr}{TPI}\right) * 100$ ***%IPCr:*** *Identificación de puntos críticos en términos de estabilidad geotécnica.* ***IPCr:*** *Identificación de puntos críticos.* ***TPI:*** *Total de puntos intervenidos con las actividades del POA.*	*Cada periodo reportado en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.*	*Mantener el 100% de las áreas intervenidas por el POA en condiciones de estabilidad.* *Un valor inferior al 100% en el resultado indica que existe la presencia de puntos críticos en términos de estabilidad geotécnica en el POA que requieren de monitoreo.*
Nombre indicador	*Variación de los factores de seguridad*	***Código Indicador***	*CEI_8_IND_03*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la variación de los factores de los taludes generados por el POA, y que son sujetos de control.	$\Delta VFS = \left(\frac{FS - Lim_{inf}}{Lim_{inf}}\right)$ *ΔVFS: Variación de los factores de seguridad.* *FS: Factor de seguridad evaluado en la misma sección de análisis para el periodo reportado.*	*En el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, cada vez que se conformen taludes.*	*Meta: Garantizar resultados iguales o mayores a cero.* *Un valor positivo en el resultado del indicador corresponde a un incremento del resultado del factor de seguridad,*

	Liminf: Límite inferior de la condición estática / Límite inferior de la condición pseudoestática.		*mientras que un cambio negativo una disminución.* *El límite inferior de la condición estática y pseudoestática deberán ser los establecidos en los términos de referencia de cada POA, en caso de que no se tengan establecidos, dichos límites deberán ser fijados por los proyectos teniendo en cuenta criterios de margen de seguridad para la estabilidad de los taludes y de probabilidad de falla.*

Alteración a la calidad del suelo

De acuerdo con el instrumento Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022), para este impacto ambiental estandarizado se crearon dos indicadores, denominados, Calidad del suelo y Suelos contaminados restaurados.

Teniendo en cuenta que en este programa se realiza seguimiento a las propiedades fisicoquímicas del suelo al ser intervenidas por actividades del proyecto, estos dos indicadores se consideran apropiados para ser incluidos.

Tabla: Indicador de efectividad asignado al impacto estandarizado por la ANLA

Impacto Estandarizado	***Alteración a la calidad del suelo***		
Nombre indicador	*Calidad del suelo*	***Código Indicador***	*CEI_16_IND_01*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa la variación de los parámetros de calidad fisicoquímicos, calculada a partir del monitoreo de calidad del suelo afectado por el POA. *Meta: No alterar las concentraciones medidas en la línea base que impidan la destinación del recurso para los usos establecidos.*	$$\%PC_{ni} = \left(\frac{PCm_{ni} - PClb_{ni}}{PClb_{ni}}\right) * 100$$ $\%\boldsymbol{PC_{ni}}$***:*** *Variación porcentual del parámetro de calidad n en la época i.* $\boldsymbol{PCm_{ni}}$***:*** *Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.* $\boldsymbol{PClb_{ni}}$***:*** *Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en la línea base para la época i.* ***i:*** *Época seca, húmeda o de transición.* ***n:*** *Parámetro de calidad clave por actividad.*	*Cada periodo reportado en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.*	*Un porcentaje positivo corresponde a un incremento del resultado del parámetro, mientras que un cambio negativo una disminución.* *Los siguientes son los parámetros de calidad clave del suelo:* *ARD: Carbono orgánico, grasas y aceites, pH, conductividad eléctrica, densidad real, compactación, aluminio, saturación de bases, razón de absorción de sodio -*

			RAS, capacidad de intercambio catiónico, coliformes fecales y totales, salmonella y microorganismos del ciclo del nitrógeno. *Piscinas de almacenamiento de lodos base agua o base aceite en hidrocarburos: Carbono orgánico, grasas y aceites, pH, conductividad eléctrica, densidad real, compactación, TPH, hierro, sílice.* *Actividades explotación y transporte de crudo: Carbono orgánico, grasas y aceites, pH, conductividad eléctrica, densidad real, compactación, TPH.* *Almacenamiento de combustibles y productos químicos (actividad asociada a contingencias para todos los sectores): Carbono orgánico, grasas y aceites, pH, conductividad eléctrica, densidad real, compactación, TPH.* **Incluir adicionalmente los compuestos asociados a las sustancias almacenadas.*
Nombre indicador	*Suelos contaminados restaurados*	***Código Indicador***	*CEI_16_IND_02*
Descripción	***Fórmula de Cálculo***	***Periodicidad***	***Observación***
Este indicador representa el volumen de suelos contaminados por el POA restaurados.	$SCR = \left(\frac{SCRp}{SI}\right)$ ***SCR:*** *Volumen de suelos contaminados restaurados.* ***SCRp:*** *Volumen de suelos contaminados restaurados por el periodo reportado.* ***SI:*** *Volumen de suelos intervenidos por el POA que requieren de restauración.*	*Cada periodo reportado en el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA.*	*Meta: Garantizar resultados iguales a 1.* *Resultados cercanos a 1 indican mayor restauración del total de los suelos intervenidos por el POA.*

Conforme con todo lo anterior, esta Autoridad Nacional considera importante incluir en esta ficha de seguimiento "8.1.4. Suelo", los Indicadores de Efectividad expuestos anteriormente, los cuales demostrarían la efectividad de las medidas de manejo para el control de los impactos ambientales.

(…)

Ficha 8.1.5 Sistema de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos

Para este programa la sociedad definió el siguiente objetivo, realizar el seguimiento y monitoreo a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos, y lo acompañó con la siguiente meta, manejo, tratamiento y disposición segura del 100% de los residuos sólidos.

De manera general, se considera que el objetivo y la meta son coherentes, se encuentran correlacionados, son cuantificables y alcanzables.

Concerniente al tipo de medidas incluidas, la sociedad indica que son de tipo preventivas, y que serán aplicables en las etapas operativa y posoperativa del proyecto.

En cuanto a acciones por desarrollar entendidas como las medidas de manejo, se hizo el análisis de cada una de ellas, las cuales se presentan a continuación y se hacen unas observaciones:

Medidas de seguimiento propuestas:

"Residuos sólidos domésticos.

La interventoría ambiental verificará durante la fase operativa que los residuos sólidos domésticos se almacenen en una caseta destinada para este fin, que los aislé del suelo de manera adecuada.

Se deberá verificar que las bolsas plásticas clasificadas se dispongan en las canecas asignadas.

La interventoría ambiental hará seguimiento a las actas y registros de las entregas de los residuos orgánicos y no reciclables, que serán entregados a un tercero que cuente con los respectivos permisos y autorizaciones para la realización de la disposición final de dichos residuos, estos se anexarán en los ICA.

Se verificará el cumplimiento de las medidas para el manejo, almacenamiento y traslado de los residuos.

El seguimiento se realizará mediante actas, certificados y permisos de los terceros que deben ser anexadas a los informes de cumplimiento ambiental.

Residuos industriales.

La Interventoría ambiental realizará seguimiento a la clasificación y evacuación de los residuos industriales, esta actividad será registrada mediante actas de salida. Igualmente se exigirán a las empresas contratistas las certificaciones de disposición final.

La interventoría ambiental exigirá los certificados y permisos a las empresas que manejarán y dispondrán los residuos especiales.

Residuos posconsumo.

Evidenciar mediante actas que los residuos posconsumo, sean entregados o devueltos a los proveedores, que tengan establecido y aprobado por el MADS, los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental, individuales o colectivos,

cumpliendo con la Resolución 361 de 2011, la Resolución 1297 de 2010 relacionada con pilas y/o acumuladores, la Resolución 1511 de 2010 relacionada con bombillas y la Resolución 1512 de 2010 que reglamenta la entrega de computadores y/o periféricos.

La interventoría ambiental verificará la cantidad (peso y unidades) de residuos posconsumo recogidas y gestionadas, anexando copia de los certificados expedidos por el(los) receptor(es), en los términos establecidos en el literal (d), del artículo 17 del Decreto 4741 de 2005.

Seguimiento al manejo de residuos sólidos domésticos e industriales.

Para el seguimiento y monitoreo de los sólidos en mención, se debe implementar las siguientes actividades:

-Inspecciones de los frentes de trabajo. Revisión de aseo y recolección.
-Verificación de la disposición e identificación de los contenedores para la clasificación de residuos.
-Verificación del cumplimiento de los procedimientos establecidos para el transporte y disposición final de residuos (clasificación, reutilización, reciclaje).
-Registro de generación, manejo y disposición de cada uno de los residuos. Se deberá contar con las actas de entrega a terceros en los cuales se debe indicar el nombre de la empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuo y cantidad.
-Comprobantes de recibo de residuos por parte de proveedores o centros de reciclaje.
-Registro fotográfico.
-Registros de asistencia a charlas de inducción.
-Informes de cumplimiento ambiental.

Cortes base agua

Los cortes base agua, en caso de generarse, se caracterizan con base en los parámetros establecidos en el Decreto 4741 de 2005, para confrontarlos con los límites admisibles.

Los informes de laboratorio deben contar como mínimo con la siguiente información: Metodología de muestreo, calibraciones de los equipos, resultados de laboratorio, ubicación de puntos de monitoreo, resultados del monitoreo y su respectivo análisis comparando los resultados obtenidos con la normatividad vigente."

Análisis:

Expuesto lo anterior, se evidencia que las medidas se presentan de acuerdo con el tipo de residuo, no obstante, se considera adecuado presentar las medidas de tal manera que sean aplicables para un seguimiento general de cualquier tipo de residuo sólido, lo anterior, sustentado en el hecho que el seguimiento y control es el mismo independientemente el tipo de residuo. Adicionalmente, en las medidas no especifican las condiciones de tiempo mediante el cual realizarán las verificaciones propuestas, y tampoco, definen qué tipo de evidencias se recolectarán para presentar en los informes de cumplimiento ambiental.

Respecto al seguimiento a la actividad de transporte de residuos, no se especifican medidas para controlar que se lleve a cabo de acuerdo con la normatividad vigente.

Otro hallazgo, es referente a los residuos de cortes de perforación, en este programa únicamente formulan acciones para los cortes base agua, dejando por fuera los cortes base aceite en caso de que se generen. Adicionalmente, no especifican los parámetros fisicoquímicos mínimos por monitorear, ni los momentos en que se efectuarán los monitoreos.

Conforme con todo lo anterior, se sugiere que se realicen inspecciones diarias tanto a locaciones (estaciones, plataformas de pozo) como frentes de trabajo para verificar que los residuos sean correctamente separados en la fuente. También proponer una temporalidad de seguimiento a los sitios de acopio temporal de residuos

sólidos, para verificar su estado. En cuanto al seguimiento al volumen y tipo de residuo generado en las facilidades del proyecto, incluir la elaboración de planillas cuyo diligenciamiento sea semanal. Para la entrega y disposición final de residuos, solicitar actas o certificados de recolección y disposición de las empresas contratistas debidamente acreditadas. Para el seguimiento a la calidad de los cortes de perforación incluir como norma de referencia la reglamentación del Estado de Louisiana (USA) orden 29-B de octubre 20 de 1990.

Se requiere que la sociedad replantee las medidas de seguimiento presentadas para el manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos, definiendo condiciones explícitas de modo, tiempo y lugar para su aplicación, y establecer nuevas, para lo cual deberá tener en cuenta las consideraciones expuestas en este pronunciamiento.

Concerniente a los indicadores de seguimiento y control a las medidas, en este programa se incluyeron tres de tipo cuantitativo, denominados, Verificación de entregas autorizadas de residuos (ER), Medición de residuos pos-consumo generados durante el proyecto (CRP) y Cumplimiento de parámetros de norma en cortes y lodos de perforación (CCLP). Cada uno de los indicadores les fue asignada una frecuencia de verificación semestral. A continuación, se presentan los indicadores referenciados:

- *Entregas de residuos (ER) = (Cantidad de residuos entregados a terceros autorizados soportadas con actas / Cantidad de residuos generados) X 100*

- *CRP = (Cantidad (peso y unidades) de residuos posconsumo entregados/ Cantidad (peso y unidades) de residuos posconsumo generados) x 100*

- *CCLP= (Nº de parámetros con valores dentro de los límites permisibles / Nº de parámetros con valores límite establecidos por la autoridad ambiental) x100*

Expuesto lo anterior, se considera que los indicadores aportan información suficiente para determinar si se está realizando un adecuado seguimiento al manejo de los residuos sólidos, no obstante, como se solicita la inclusión de nuevas medidas de seguimiento, se deben formular indicadores que permitan evaluar dichas nuevas medidas.

Estandarización de impactos

Puesto que la sociedad en esta ficha no incluye los impactos ambientales que se atienden, se asume que se están contemplando los mismos que se establecieron en la ficha 7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos y especiales, toda vez que, este programa se encarga de realizarle seguimiento a las medidas de dicho programa. Descrito lo anterior, no se hacen consideraciones adicionales, sin embargo, se insta a la sociedad para que tenga en cuenta la homologación de impactos presentados en la ficha 7.1.1.8 del PMA.

Obligaciones mínimas

Verificado el instrumento de estandarización de "Obligaciones Mínimas" no se encontraron obligaciones aplicables para este programa de seguimiento.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Verificado el instrumento de estandarización "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental" no se encontraron nuevos indicadores que sean aplicables para el seguimiento al manejo de los residuos sólidos.

(…)

Plan de Seguimiento y Monitoreo Para el Medio Biótico

El Plan de Seguimiento y Monitoreo para el Medio Biótico cuenta con cuatro (4) fichas que describen las acciones a desarrollar para verificar el alcance del Plan de Manejo Ambiental presentado por la sociedad HOCOL S.A. y cuyo análisis se muestra a continuación:

Ficha 8.2.1 Seguimiento a Flora y Fauna

Esta ficha cuenta con el siguiente objetivo "Verificar la implementación y efectividad de las medidas aplicadas tendientes al manejo de la fauna y la flora en el área de influencia del proyecto" y la siguiente meta correspondiente al objetivo "Cumplimiento del 100% de los lineamientos establecidos para el seguimiento y monitoreo de la flora y fauna". Aunque el objetivo y la meta son generales, se observa que son coherentes y plantean la realización del seguimiento a las medidas planteadas en las fichas del PMA correspondientes a manejo de la flora, manejo de la fauna y Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas (fichas 7.2.1.2, 7.2.1.3 y 7.2.5.1 respectivamente).

La ficha se ha planteado para ser aplicada en las etapas operativa y post-operativa, sin embargo y como se planteó en el análisis de las fichas del PMA lo referente a la etapa post-operativa debe ser contemplado en la ficha de desmantelamiento y abandono y su respectiva ficha de seguimiento y monitoreo. En atención a lo anterior se solicita se juste la etapa para que únicamente sea aplicada en la fase operativa.

Por otro lado, se debe crear la ficha de desmantelamiento y abandono donde se realice seguimiento a todas las medidas que se establezcan en la respectiva ficha del PMA.

Respecto al tipo de medida, se ha planteado que es de carácter preventivo, sin embargo, las fichas contempladas en el PMA tienen carácter preventivo y de mitigación. Tomando en cuenta que la presente ficha hace seguimiento a los programas establecidos en el PMA se debe ajustar a los mismos y al tipo de medidas que se ha contemplado en estos. Según lo anterior se debe ajustar la ficha de tal manera que el tipo de medidas sean de carácter preventivo y de mitigación.

Observaciones generales de las medidas de seguimiento planteadas

Acorde con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018), a continuación, se realiza el análisis de las acciones y/o medidas presentadas en esta ficha:

Medidas propuestas:

"Mediante la solicitud a las empresas contratistas de la Compañía, de actas y registros de asistencias a las inducciones y charlas periódicas, se verificará el cumplimiento de la ejecución de las mismas las cuales podrán incluir las siguientes temáticas: a) Importancia de la fauna silvestre en la conservación de los recursos naturales b) Fauna silvestre importantes en el mantenimiento de las coberturas vegetales (polinizador y dispersor de semillas) c) Manejo de fauna silvestre (caza y tráfico ilegal de fauna) d) Estrategias de conservación de hábitats y su importancia, e) Protección de los ecosistemas y hábitats naturales de la fauna silvestre, f) Prohibición tala de árboles para la obtención de madera y realización de quemas, g) Importancia de la biodiversidad asociada a los ecosistemas estratégicos o sensibles para el sostenimiento y mantenimiento de los recursos.

Se verificará la instalación de señales preventivas en las vías utilizadas por el proyecto para advertir la presencia de fauna silvestre y para informar la velocidad máxima de desplazamiento vehicular, en los sitios donde sea necesario.

Realizar seguimiento a los incidentes presentados por cacería y/o comercialización de fauna o flora silvestres, en el evento de presentarse".

Análisis:

Una vez comparadas las temáticas a tratar en las charlas, talleres y/o capacitaciones que se dicten al personal, se establece algunas de las temáticas abordadas, están contempladas en las acciones propuestas en las fichas del PMA "7.2.1.2 Manejo de flora, 7.2.1.3 Manejo de fauna y 7.2.5.1 Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas", haciendo seguimiento coherente con lo propuesto en el PMA. Sin embargo, no se mencionan las temáticas referentes a importancia de la conservación de especies faunísticas y florísticas del área en algún grado de vulnerabilidad, especies y su valor ecológico, estrategias y métodos para su conservación y usos diferentes a la extracción de madera o la comercialización ilegal de fauna y flora.

Según lo anterior, se deben incluir las temáticas de importancia de la conservación de especies faunísticas y florísticas del área en algún grado de vulnerabilidad, especies y su valor ecológico, estrategias y métodos para su conservación y usos diferentes a la extracción de madera o la comercialización ilegal de fauna y flora en las capacitaciones que se impartirán al personal.

Por otro lado, queda claro que los insumos que la sociedad presentará para soportar la realización de las actividades de carácter formativo serán las actas y registros de asistencia, sin embargo, se insta a la sociedad para que los formatos y actas diligenciados por las diferentes empresas contratistas y por la misma sociedad, estén acompañados de un documento que resuma las temáticas tratadas en cada capacitación reportada (incluido en cada ICA), esto debido a que no siempre las copias de los documentos son legibles y dificultan su interpretación.

Por otro lado, las acciones contemplan la verificación de la instalación de señales preventivas (presencia de fauna silvestre y control de velocidad), esto está acorde con lo planteado en las fichas de fauna, sin embargo, no se menciona la instalación de señales de prohibición de caza, pesca y realización de quemas.

Según lo anterior, se debe incluir en el seguimiento a señalización, las señales de prohibición de caza, pesca y realización de quemas.

En lo que se refiere a los incidentes, no se hace referencia a los que pudieran producirse por atropellamiento en las vías del área de influencia. Se debe incluir el seguimiento a incidentes con la fauna a causa de atropellamiento.

Análisis de indicadores de seguimiento y monitoreo propuestos:

A continuación, se presentan los indicadores propuestos en esta ficha de seguimiento y monitoreo, se trata de dos indicadores de carácter cuantitativo:

Indicador 1.

- *Implementación de las medidas de seguimiento y monitoreo IMSM = (No. de medidas implementadas / No de medidas formuladas) x 100.*

Este indicador busca demostrar que se hayan realizado las actividades formuladas, aunque es muy general permitirá establecer el cumplimiento de las medidas propuestas en las fichas del PMA a las cuales hace seguimiento y monitoreo. Sin embargo, el nombre del indicador al igual que la formula planteada, son idénticos

a los que se establecieron en el primer indicador de la ficha 8.2.2 "Seguimiento y monitoreo a ecosistemas estratégicos y sensibles", se establece que los títulos del indicador al igual que la fórmula planteada deben reflejar lo que se está evaluando, por tal motivo se solicita ajustar el nombre del indicador y la fórmula de tal manera que en ambas fichas queden claramente diferenciadas.

Indicador 2.

- *Número de incidentes de fauna y/o flora NIFF = (No. de incidentes solucionados o sancionados/ No. de incidentes de fauna y/o flora reportados) X100*

Este indicador está enfocado en las sanciones o atención a incidentes que se reporten (causados por personal adscrito al proyecto). Se considera que está acorde con lo que se ha planteado en las fichas del PMA a las cuales está haciendo seguimiento.

Por otro lado, no se incluyeron indicadores referentes al seguimiento a charlas, talleres y capacitaciones, a continuación, se propone el siguiente indicador:

Capacitaciones sobre protección y conservación de fauna y flora CPFF = (No. de talleres, charlas o capacitaciones realizadas / No. de talleres, charlas o capacitaciones programadas) x 100

En referencia a la instalación de señales preventivas y prohibitivas se requiere la inclusión de dos indicadores cuantitativos al respecto, los cuales se proponen de la siguiente manera:

Establecimiento de señalización preventiva y prohibitiva ESPP = (No. de señales preventivas o prohibitivas instaladas / No. de puntos en el AID críticos para la protección y conservación de fauna y flora identificados) x 100

Mantenimiento a señales preventivas y/o Prohibitivas instaladas MSPPI = (No. de señales prohibitivas o preventivas reparadas o reemplazadas / No. de señales dañadas, destruidas o pérdidas identificadas) x 100

Estandarización de impactos

La presente ficha no incluye los impactos ambientales a los que está enfocada, tomando en cuenta que aborda el seguimiento y monitoreo de las fichas del PMA "7.2.1.2 Manejo de flora, 7.2.1.3 Manejo de fauna y 7.2.5.1 Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas", se entiende que los impactos serán los mismos que se identificaron para las fichas del PMA mencionadas, los cuales ya se han sido estandarizados en el presente documento. Según lo anterior, la sociedad deberá tener en cuenta la homologación de impactos realizada para las fichas del PMA "7.2.1.2 Manejo de flora, 7.2.1.3 Manejo de fauna y 7.2.5.1 Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas".

Obligaciones mínimas

No se encontraron obligaciones aplicables para este programa de seguimiento.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En relación con la estandarización de indicadores de efectividad, la sociedad deberá tener en cuenta las consideraciones realizadas en las fichas del PMA "7.2.1.2 Manejo de flora, 7.2.1.3 Manejo de fauna y 7.2.5.1 Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas",

tomando en cuenta que el presente programa de seguimiento y monitoreo se encuentra correlacionadas con las fichas del PMA mencionadas.

(…)

Ficha 8.2.2 Seguimiento y monitoreo a ecosistemas estratégicos y sensibles

Esta ficha cuenta con el siguiente objetivo "Verificar las medidas de manejo ambiental propuestas para la protección y conservación de ecosistemas estratégicos y sensibles, durante el desarrollo de las actividades de los campos del área Ortega-Tetuán" y la siguiente meta correspondiente al objetivo "Cumplimiento del 100% de las acciones para el monitoreo y seguimiento de la implementación de las medidas de manejo ambiental para la conservación y protección de las áreas ambientalmente frágiles". El objetivo planteado busca realizar seguimiento al cumplimiento de las medidas planteadas en la ficha 7.2.4.1 "Protección de conservación de ecosistemas estratégicos", tomado en cuenta que la ficha 7.2.4.1 incluye entre sus actividades la protección de ecosistemas y hábitats naturales, se puede extender el cubrimiento de esta ficha de seguimiento a la ficha 7.2.3.1 "Protección y conservación de hábitats". La meta planteada es coherente con el objetivo y en general apunta al cumplimiento de todas las actividades planteadas en pro de la conservación y protección de áreas ambientalmente frágiles.

La ficha se ha planteado para ser aplicada en las etapas operativa y post-operativa, sin embargo y como se planteó en el análisis de las fichas del PMA lo referente a la etapa post-operativa debe ser contemplado en la ficha de desmantelamiento y abandono y su respectiva ficha de seguimiento y monitoreo. En atención a lo anterior se solicita se juste la etapa para que únicamente sea aplicada en la fase operativa.

Por otro lado, se debe crear la ficha de seguimiento para la ficha del PMA que se establezca "como se ha solicitado", para desmantelamiento y abandono.

Observaciones generales de las medidas de seguimiento planteadas

Acorde con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018), a continuación, se realiza el análisis de las acciones y/o medidas presentadas en esta ficha:

Medidas propuestas:

"Se realizará seguimiento a los monitoreos hidrobiológicos periódicos, con el fin de determinar el cambio en las condiciones de los ecosistemas de mayor sensibilidad.

Se verificará la realización de las charlas e inducciones sobre manejo e importancia de las áreas ambientalmente frágiles con el personal del proyecto."

Análisis:

En la ficha 7.2.3.1 Protección y conservación de hábitats al igual que la ficha 7.2.4.1 Protección de conservación de ecosistemas estratégicos del PMA los esfuerzos están concentrados en la sensibilización del personal, lo cual es evidente en las medidas propuestas para el seguimiento, por otro lado, se evidencia que se la ha dado gran importancia a la protección del recurso hídrico y por tal motivo se contempló la realización de seguimientos a los monitoreos hidrobiológicos periódicos se establece que las acciones planteadas están en línea con las acciones planteadas en las fichas del PMA mencionadas.

Análisis de indicadores de seguimiento y monitoreo propuestos:

A continuación, se presentan los indicadores propuestos en esta ficha de seguimiento y monitoreo, se trata de dos indicadores de carácter cuantitativo:

Indicador 1.

- *Implementación de las medidas de seguimiento y monitoreo IMSM = (No. de medidas implementadas / No de medidas formuladas) x 100.*

Este indicador busca demostrar que se hayan realizado las actividades formuladas, aunque es muy general permitirá establecer el cumplimiento de las medidas propuestas en las fichas del PMA a las cuales hace seguimiento y monitoreo. Sin embargo, el nombre del indicador al igual que la fórmula planteada, son idénticos a los que se establecieron en el primer indicador de la ficha 8.2.1 "Seguimiento a flora y fauna", se establece que los títulos del indicador al igual que la fórmula planteada deben reflejar lo que se está evaluando, por tal motivo se solicita ajustar el nombre del indicador y la fórmula de tal manera que en ambas fichas queden claramente diferenciados y reflejen los que se está evaluando.

- *Realización de monitoreos Hidrobiológicos RMH = (No. de monitoreos hidrobiológicos realizados /No. de monitoreos hidrobiológicos programados) X 100*

Este indicador busca demostrar la realización de los monitoreos, aunque es general, la ficha 8.2.3 "Seguimiento a recursos hidrobiológicos", aborda el tema de manera puntual, por tal razón se considera que este indicador el válido.

Estandarización de impacto

La presente ficha no incluye los impactos ambientales a los que está enfocada, tomando en cuenta que aborda el seguimiento y monitoreo de las fichas del PMA "7.2.3.1 Protección y conservación de hábitats y 7.2.4.1 Protección de conservación de ecosistemas estratégicos", se entiende que los impactos serán los mismos que se identificaron para las fichas del PMA mencionadas, los cuales ya se han sido estandarizados en el presente documento. Según lo anterior, la sociedad deberá tener en cuenta la homologación de impactos realizada para las fichas del PMA "7.2.3.1 y 7.2.4.1"

Obligaciones mínimas

No se encontraron obligaciones aplicables para este programa de seguimiento.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En relación con la estandarización de indicadores de efectividad, la sociedad deberá tener en cuenta las consideraciones realizadas en las fichas del PMA "7.2.3.1 Protección y conservación de hábitats y 7.2.4.1 Protección de conservación de ecosistemas estratégicos", tomando en cuenta que el presente programa de seguimiento y monitoreo se encuentra correlacionado con las fichas del PMA mencionadas.

(…)

Ficha 8.2.3 Seguimiento a recursos hidrobiológicos

Esta ficha cuenta con el siguiente objetivo "Verificar y realizar monitoreos periódicos de los recursos hidrobiológicos, a los cuerpos de agua que sean potencialmente afectados por las actividades asociadas a la operación" y la siguiente meta correspondiente al objetivo "Ejecutar el 100% de los monitoreos programados para caracterización hidrobiológica y su correlación con los parámetros fisicoquímicos". El objetivo planteado busca garantizar que se realicen los monitoreos en todos los puntos identificados en el área de influencia del proyecto, donde exista una posible afectación asociada a las actividades de este. En lo que respecta a la meta, esta hace referencia únicamente a la ejecución de monitoreos hidrobiológicos y su correlación con los parámetros fisicoquímicos evaluados, tomando en cuenta que las fluctuaciones en las comunidades a lo largo del tiempo pueden indicar un cambio en las condiciones del medio es necesario que se ajuste la meta o se plantee otra referente a la "ejecución del 100% de los monitoreos programados para la caracterización hidrobiológica y su análisis multitemporal.

Según lo anterior, se debe ajustar la meta o plantear una segunda meta que contemple el análisis multitemporal.

Se observa que la ficha está planteada para la etapa operativa del proyecto, lo cual está bien. Así mismo, se plantea que el tipo de medida es de carácter preventivo, lo cual es correcto.

Observaciones generales de las medidas de seguimiento planteadas

Acorde con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018), a continuación, se realiza el análisis de las acciones y/o medidas presentadas en esta ficha:

Medidas propuestas:

"Para el monitoreo de los recursos hidrobiológicos se harán estudios cuantitativos y cualitativos con muestras representativas y replicas, análisis y correlación con las características fisicoquímicas de las estaciones de monitoreo y estudios cualitativos de las comunidades biológicas. Los parámetros biológicos que se deben considerar en los monitoreos son: perifíton, plancton, bentos, macrófitas acuáticas y peces. Los monitoreos hidrobiológicos se harán en los mismos puntos de monitoreo donde se realicen los monitoreos de calidad de agua, establecidos en la Ficha 8.1.2 Aguas Superficiales y Subterráneas, y serán realizados por un laboratorio certificado ante el IDEAM.

*En cumplimiento a lo establecido en el **Artículo Segundo del Auto No. 07207 del 2020** se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:*

- *Se deberá garantizar que el laboratorio incluya en sus informes las fotos correspondientes a cada una de las especies hidrobiológicas identificadas **(Artículo Segundo, Numeral 17).***

- *Realizar los monitoreos hidrobiológicos en periodos climáticos diferentes (temporada seca y temporada de lluvias) y así mismo se realizará un análisis de correlación utilizando cada una de las especies encontradas en cada comunidad en conjunto con las variables fisicoquímicas analizadas **(Artículo Segundo, Numeral 18)**.*

- *En cuanto a las metodologías debe especificarse cuál es el esfuerzo de muestreo y el área total en estudio para cada una de las comunidades analizadas **(Artículo Segundo, Numeral 18)**.*

- *Presentar un análisis multitemporal de los resultados obtenidos en los tres últimos periodos de evaluación hidrobiológica **(Artículo Segundo, Numeral 19)**.*

Los resultados de laboratorio y los respectivos informes serán entregados a la interventoría ambiental y anexados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA; además estarán disponibles para consulta de la autoridad ambiental".

Análisis:

Según lo establecido en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018), los monitoreos de sistemas lóticos deben contemplar la realización de muestreos de perifiton, comunidades bentónicas de fondos blandos (macrofauna y meiofauna) y de fondos duros (epifauna), fauna íctica y macrófitas, que es lo que aplica para el área de los campos Ortega-Tetuán ya que únicamente se han identificado cuerpos de agua de carácter lótico. Según lo anterior, se solicita ajustar las acciones a desarrollar de modo que no contemplen la comunidad planctónica.

En el primer párrafo se debe especificar que el laboratorio debe entregar cadenas de custodia, formatos de campo y acreditación IDEAM.

En lo que respecta a la actividad correspondiente a la inclusión de fotos correspondientes a cada una de las especies hidrobiológicas identificadas, se deberán incluir también, fotográficas con coordenadas, fecha y hora de cada uno de los puntos monitoreados y así mismo de cada método de monitoreo aplicado en cada punto para cada comunidad.

Se considera que las acciones de monitoreo en periodo climáticos al igual que los análisis de correlación con las variables fisicoquímicas están bien.

Por otro lado, el análisis multitemporal se ha planteado para realizarse utilizando la información de los tres años anteriores al periodo reportado, sin embargo, se requiere que los análisis multitemporales se realicen con la información obtenida en el EIA o en su defecto con la información más antigua que se tenga, se debe ajustar la acción a desarrollar de tal manera que los análisis multitemporales contemplen el ajuste mencionado anteriormente.

Análisis de indicadores de seguimiento y monitore propuestos:

A continuación, se presentan los indicadores propuestos en esta ficha de seguimiento y monitoreo, se trata de un indicador de carácter cuantitativo:

Indicador 1.

- *Monitoreos hidrobiológicos MHB = (No. de monitoreos realizados / No. monitoreos propuestos) x 100.*

Este indicador únicamente arroja resultados sobre la realización o no de los monitoreos en los puntos establecidos, tomando en cuenta que cada punto monitoreado arrojará cierta información y sus respectivos análisis, se considera que el indicador establecido es correcto.

Estandarización de impactos

La presente ficha no incluye los impactos ambientales a los que está enfocada, tomando en cuenta que aborda el seguimiento y monitoreo de las fichas del PMA "7.2.6.1 Manejo del recurso hidrobiológico", se entiende que los impactos serán los mismos que se identificaron para las fichas del PMA mencionadas, los cuales ya se han sido estandarizados en el presente documento. Según lo anterior, la sociedad deberá tener en cuenta la homologación de impactos realizada para la ficha del PMA "7.2.6.1"

Obligaciones mínimas

No se encontraron obligaciones aplicables para este programa de seguimiento.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En relación con la estandarización de indicadores de efectividad, la sociedad deberá tener en cuenta las consideraciones realizadas en las fichas del PMA "7.2.6.1 Manejo del recurso hidrobiológico", tomando en cuenta que el presente programa de seguimiento y monitoreo se encuentra correlacionadas con la ficha del PMA mencionada.

(…)

- ***Seguimiento a revegetalización***

Esta ficha cuenta con el siguiente objetivo "verificar el cumplimiento de las actividades de revegetalización de taludes y demás áreas requeridas por el proyecto." y la siguiente meta correspondiente al objetivo "Cumplir con el 100% de las actividades de revegetalización en las áreas requeridas". El objetivo planteado busca garantizar que se realicen las actividades de revegetalización propuestas. En lo que respecta a la meta, esta propone el cumplimiento del 100% de las actividades de revegetalización propuestas. Se establece que el objetivo y la meta son coherentes.

La ficha se ha planteado para ser aplicada en las etapas operativa y post-operativa, sin embargo y como se planteó en el análisis de las fichas del PMA lo referente a la etapa post-operativa debe ser contemplado en la ficha de desmantelamiento y abandono y su respectiva ficha de seguimiento y monitoreo. En atención a lo anterior se solicita se ajuste la etapa para que únicamente sea aplicada en la fase operativa.

Por otro lado, se debe crear la ficha de seguimiento para la ficha del PMA que se establezca "como se ha solicitado", para desmantelamiento y abandono.

Respecto al tipo de medida, se ha planteado que es de carácter preventivo, sin embargo, la ficha 7.2.2.1 "revegetalización" contemplada en el PMA tiene carácter preventivo, de mitigación y corrección. Tomando en cuenta que la presente ficha hace seguimiento a un programa establecido en el PMA se debe ajustar a este y al tipo de medidas que se ha contemplado. Según lo anterior se debe ajustar la ficha de tal manera que el tipo de medidas sean de carácter preventivo, de mitigación y de corrección.

Acorde con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018), a continuación, se realiza el análisis de las acciones y/o medidas presentadas en esta ficha:

Medidas propuestas:

"Mediante la solicitud a las empresas contratistas de la Compañía, de actas y registros de asistencias a las inducciones y charlas periódicas, se verificará el cumplimiento de la ejecución de las mismas las cuales podrán incluir las siguientes temáticas: a) Importancia de la fauna silvestre en la conservación de los recursos naturales b) Fauna silvestre importantes en el mantenimiento de las coberturas vegetales (polinizador y dispersor de semillas) c) Manejo de fauna silvestre (caza y tráfico ilegal de fauna) d) Estrategias de conservación de hábitats y su importancia, e) Protección de los ecosistemas y hábitats naturales de la fauna silvestre, f) Prohibición tala de árboles para la obtención de madera y realización de quemas, g) Importancia de la biodiversidad asociada a los ecosistemas estratégicos o sensibles para el sostenimiento y mantenimiento de los recursos.

Se verificará la instalación de señales preventivas en las vías utilizadas por el proyecto para advertir la presencia de fauna silvestre y para informar la velocidad máxima de desplazamiento vehicular, en los sitios donde sea necesario.

Realizar seguimiento a los incidentes presentados por cacería y/o comercialización de fauna o flora silvestres, en el evento de presentarse".

Observaciones generales de las medidas de seguimiento planteadas

Acorde con la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – ANLA, 2018), a continuación, se realiza el análisis de las acciones y/o medidas presentadas en esta ficha:

Medidas propuestas:

"Se verificará que se desarrollen actividades de revegetalización de taludes, y áreas intervenidas, en las zonas donde se requiera, por sus condiciones estabilización de áreas, con el fin de evitar generación de procesos erosivos. Para la revegetalización de áreas se podrá disponer semilla o se propenderá por la regeneración natural de las áreas y el uso del material vegetal removido para la conformación de áreas, cuando sea posible.

Se realizarán inspecciones oculares, después de realizadas las siembras y cada vez que se requiera, en las diferentes fases del proceso de revegetalización, para verificar aspectos como: adecuación de sitio(s), tendida de capa orgánica, siembra, abono si es necesario, riego en época de bajas lluvias (si aplica), entre otros, y así verificar el éxito de la revegetalización.

Durante los procedimientos se debe contemplar la implementación y ejecución de todas las medidas de seguridad industrial necesarias para la protección del personal y del medio ambiente"

Análisis:

La primera medida planteada apunta a verificar la realización de las actividades de revegetalización en taludes y áreas intervenidas y así mismo, prevenir la generación de procesos erosivos. Se considera que la medida es adecuada, ya que se realizará la verificación del cumplimiento de las actividades de revegetalización propuestas. Tomando en cuenta que el objetivo principal de la ficha del PMA 7.2.2.1 "Revegetalización", como su nombre lo indica es la realización de procesos de repoblación vegetal en las áreas intervenidas, se establece la viabilidad de este tipo de medidas.

Por otro lado, se ha propuesto el uso de semillas, propender por la regeneración natural y uso del material vegetal removido. En los tres casos propuesto, se considera viable, sin embargo, la regeneración natural y el uso de material vegetal removido requerirán una supervisión constante por parte de la sociedad.

La siguiente acción propuesta cosiste en la realización de inspecciones oculares posteriores a las actividades de revegetalización. Se considera que la actividad está bien planteada ya que el éxito del proceso requiere un monitoreo constante que permita detectar de manera temprana cualquier ajuste que se requiera.

Análisis de indicadores de seguimiento y monitoreo propuestos:

A continuación, se presentan los indicadores propuestos en esta ficha de seguimiento y monitoreo, se trata de dos indicadores de carácter cuantitativo:

Indicador 1.

- *Verificación del cumplimiento del 100% de las actividades de revegetalización en las áreas requeridas VCARAR = (Área revegetalizada (ha)/ Área programada para revegetalización (ha)) x 100*

El indicador verifica el cumplimiento de los procesos de revegetalización proyectados, se establece que el indicador es correcto y aplicable.

Indicador 2.

- *Éxito de prendimiento de las áreas revegetalizadas EPAR = Área con vegetación vigorosa / área revegetalizada x 100*

La aplicación de este indicador permitirá determinar qué áreas revegetalizadas requieren la aplicación de correctivos o realización de actividades que mejoren o permitan que el material vegetal tenga un desarrollo óptimo.

Se establece que los indicadores planteados, son adecuados y permiten dar un seguimiento a las actividades asociadas a los procesos de revegetalización.

Estandarización de impacto

La presente ficha no incluye los impactos ambientales a los que está enfocada, tomando en cuenta que esta ficha aborda el seguimiento y monitoreo de las fichas del PMA "7.2.2.1 Revegetalización", se entiende que los impactos serán los mismos que se identificaron para las fichas del PMA mencionadas, los cuales ya se han sido estandarizados en el presente documento. Según lo anterior, la sociedad deberá tener en cuenta la homologación de impactos realizada para la ficha del PMA "7.2.2.1".

Obligaciones mínimas

No se encontraron obligaciones aplicables para este programa de seguimiento.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

En relación con la estandarización de indicadores de efectividad, la sociedad deberá tener en cuenta las consideraciones realizadas en las fichas del PMA "7.2.2.1 Revegetalización", tomando en cuenta que el presente programa de seguimiento y monitoreo se encuentra correlacionadas con la ficha del PMA mencionada.

(…)

Programa de Seguimiento y Monitoreo para el Medio Socioeconómico

El Plan de Seguimiento y Monitoreo para el Medio Socioeconómico cuenta con seis (6) fichas que describen las acciones a desarrollar para verificar el alcance del Plan de Manejo Ambiental presentado por la sociedad HOCOL S.A. y cuyo análisis se muestra a continuación:

Ficha 8.3.1 Manejo de los impactos sociales del proyecto

La primera ficha de seguimiento y monitoreo expone un (1) objetivo relacionado con "efectuar un seguimiento a las medidas destinadas a prevenir y mitigar los impactos sociales asociados al desarrollo de cada una de las fases del proyecto".

La meta, por otro lado, describe la "verificación del cumplimiento del 100% de medidas de manejo adoptadas para prevenir y mitigar los impactos sociales asociados al desarrollo de cada una de las fases del proyecto".

Lo anterior supone que tanto el objetivo como la meta es consecuente con lo dispuesto en los términos de referencia HI-TER-1-03, contemplando que el alcance de la ficha es cuantificable de acuerdo con lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental.

Los tipos de medida son prevención y mitigación a lo largo de las etapas operativa (obras civiles) y posoperativa (desmantelamiento, recuperación y abandono); no obstante, se precisa la importancia de tener en cuenta lo descrito en el Decreto Nacional 2041 del 15 de octubre de 2014 con relación a la presentación del Plan de Desmantelamiento y Abandono.

Con relación a las acciones a desarrollar, Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – 2018), establece que el seguimiento y monitoreo se "efectúa mediante el cálculo periódico y análisis de los indicadores que se formulen para los planes y programas del PMA. De esta forma, se deben describir las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y/o los datos requeridos para el cálculo de dichos indicadores de seguimiento; asimismo, se debe establecer qué sección o dependencia es la encargada de recabar la información y los mecanismos de coordinación entre los actores involucrados en el cálculo del indicador. Igualmente, debe establecer las acciones a adelantar en caso de encontrar una baja eficacia de los Planes y programas del PMA", de acuerdo con lo descrito en el subnumeral 9.1.2.1 "seguimiento y monitoreo a los planes y programas" del subnumeral 9.1.2 "Plan de seguimiento y monitoreo". Dicho esto, se analizarán las acciones a desarrollar con base en lo dispuesto en la citada metodología.

Medida propuesta:

"GS-1 Programa de Educación y Capacitación Ambiental (personal vinculado al proyecto, comunidad en general y autoridades regionales y locales) (Ficha 7.3.1.1 y Ficha 7.3.5.1):

• Realizar reuniones evaluativas entre la interventoría social, contratista y autoridades regionales y locales con el fin de hacer seguimiento al mejoramiento del nivel de conocimientos en aspectos ambientales, culturales y de seguridad industrial (este último para el caso del personal técnico vinculado al proyecto)."

Verificación y ajuste:

Para las fichas de manejo 7.3.1.1 "educación y capacitación al personal vinculado al proyecto" y 7.3.1.5 "capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto", la sociedad debe establecer la periodicidad respecto a la cantidad de tiempo y veces que aplicará las reuniones evaluativas entre la interventoría social, el contratista y las autoridades para determinar los niveles de aprehensión y recordación sobre los temas impartidos en las jornadas de información. Esto, luego del ajuste de los impactos, medidas de manejo y demás correcciones a las fichas en mención.

Medida propuesta:

"GS-2 Programa de información y participación comunitaria (Ficha 7.3.2.1):

• Contratación de Mano de Obra Local (Ficha 7.3.6.1):

Hacer seguimiento y evaluación a los impactos sociales relativos a la generación de expectativas por ingresos adicionales a los núcleos familiares, la sobreoferta de mano de obra por parte de la comunidad y la presencia de personal foráneo con expectativas de empleo.

• Escuela de Formación Comunitaria en la Zona de Influencia:

Elaboración de informes y/o desarrollo de reuniones evaluativas sobre los resultados obtenidos en los talleres de formación comunitaria, de acuerdo con los impactos sociales relacionados con el fortalecimiento de la organización comunitaria y la generación de expectativas laborales y de inversión social.

• Sistema de IPQRS:

Seguimiento, revisión y análisis de los planes de acción, tiempos de respuesta y cierre de las IPQRS con el fin de evaluar los niveles de conformidad o inconformidad de la comunidad asentada en el área del proyecto."

Verificación y ajuste:

Para las fichas de manejo 7.3.2.1 "información y participación comunitaria" y 7.3.6.1 "contratación de mano de obra local", la sociedad debe establecer la periodicidad respecto a la cantidad de tiempo y veces que aplicará las medidas de manejo con relación a la prevención y mitigación de los impactos, la presentación de informes y/o las reuniones evaluativas, así como las respuestas y cierre a las peticiones, quejas o reclamos presentados por las comunidades residentes en el Área de Influencia del proyecto para ser integradas a los Informes de Cumplimiento Ambiental. Esto, luego del ajuste de los impactos, acciones a desarrollar y demás correcciones a las fichas en mención.

Medida propuesta:

"GS3 Programa de Apoyo a la Gestión Institucional (Ficha 7.3.4.1):

• Realizar seguimiento y evaluación a los procesos de capacitación para la formulación de proyectos comunitarios en cada una de las áreas de desarrollo, y la formación de líderes del área de influencia, determinando el grado de eficacia de las estrategias implementadas para apoyar la ejecución de tales proyectos.

• Seguimiento y evaluación a la incidencia de las capacitaciones y/o talleres realizados para el desarrollo y formulación de proyectos comunitarios sobre el aumento de ingresos económicos, generación de empleo y la demanda de bienes y servicios del área de influencia."

Verificación y ajuste:

Para la ficha de manejo 7.3.4.1 "apoyo a la capacidad de gestión institucional", la sociedad debe establecer la periodicidad respecto a la cantidad de tiempo y veces que aplicará las medidas de manejo con relación a la prevención y mitigación de los impactos, según la evaluación de los procesos de capacitación para la formulación de proyectos comunitarios y escuelas de formación de líderes, para ser integradas a los Informes de Cumplimiento Ambiental. Esto, luego del ajuste de los impactos, acciones a desarrollar y demás correcciones a las fichas en mención.

Continuando con la verificación de la ficha de seguimiento y monitoreo, la sociedad menciona que el lugar de aplicación son las unidades territoriales (veredas) pertenecientes al Área de influencia del proyecto. Los responsables de la ejecución son profesionales de HOCOL S.A.

En cuanto a los indicadores propuestos, la sociedad incluyó uno (1):

- *(No. de impactos evaluados y atendidos / No. de impactos identificados) x 100 (gestión)*

Este indicador es cuantificable sobre el criterio de éxito (100% resultado satisfactorio), debido a que es medible la eficacia de su aplicación en la cantidad de impactos que se presenten e identifiquen y los que se evalúen y atiendan; sin embargo, no es clara la frecuencia de ejecución, puesto que se establece "durante cada etapa del proyecto"; y no se define la cantidad de tiempo y veces que se ejecutarán las actividades para ser integradas a los Informes de Cumplimiento Ambiental (trimestral, semestral, anual, etc.), razón por la que no es posible determinar su adecuado desempeño.

Por último, en el presupuesto estimado y el cronograma se explica que las actividades están contempladas dentro de los gastos operacionales de acuerdo con las etapas del proyecto donde se aplique la presente ficha de seguimiento y monitoreo.

Descrito lo anterior, se considera que la sociedad debe ajustar las medidas de manejo e indicador establecidos con relación a la periodicidad para el control de las acciones propuestas para ser sometidas a verificación durante una temporalidad específica.

Estandarización de impactos

Teniendo en cuenta que los impactos sociales son aquellos dispuestos en las fichas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico, no se generan consideraciones adicionales excepto las de ajustar y corregir cada una de ellas para dar claridad a la evaluación ambiental, lo que permite la adecuada aplicación de las medidas de manejo.

Obligaciones mínimas

De igual forma, cada una de las fichas del Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico requiere ajustes asociados a las obligaciones mínimas establecidas de acuerdo con el instrumento metodológico establecido por la ANLA (2022) en tanto se actualicen los "planes de manejo ambiental […] de tal manera que puedan ofrecer condiciones unificadas y claramente definidas de modo, tiempo y lugar", para realizar un una adecuada verificación de cumplimiento al presente programa de seguimiento y monitoreo.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Asimismo, la estandarización de los indicadores de efectividad debe alinearse para cada una de las fichas del Plan de Manejo Ambiental del Medio Socioeconómico con el instrumento de homologación "Estandarización y jerarquización de Impactos Ambientales del Proyectos Licenciados por la ANLA" (ANLA, 2022), para determinar el adecuado cumplimiento del indicador propuesto por la sociedad en el presente programa de seguimiento y monitoreo.

(…)

Ficha 8.3.2 Efectividad de los programas del PMA para el Medio Socioeconómico

La segunda ficha de seguimiento y monitoreo cuenta con un (1) objetivo relacionado con "garantizar el cumplimiento adecuado de las medidas de manejo propuestas para el medio socioeconómico del Plan de Manejo Ambiental de los campos Toldado, Quimbaya, Ortega – Pacandé y Toy".

Las metas por otro lado son dos (2) y están asociadas con "monitorear y evaluar el cumplimiento del 100% de los programas del Plan de Manejo Ambiental de los campos Toldado, Quimbaya, Ortega – Pacandé y Toy para el Medio Socioeconómico" e "identificar y atender el 100% de las inquietudes, peticiones, quejas, reclamos y solicitudes de la comunidad asentada en el área de influencia del proyecto".

Lo anterior supone que tanto el objetivo como las metas son consecuentes con lo dispuesto en los términos de referencia HI-TER-1-03, contemplando que el alcance de la ficha es cuantificable de acuerdo con lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental.

Los tipos de medida son prevención y mitigación a lo largo de las etapas operativa (obras civiles) y posoperativa (desmantelamiento, recuperación y abandono); no obstante, se precisa la importancia de tener en cuenta lo descrito en el Decreto Nacional 2041 del 15 de octubre de 2014 con relación a la presentación del Plan de Desmantelamiento y Abandono.

Con relación a las acciones a desarrollar, Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – 2018), establece que el seguimiento y monitoreo se "efectúa mediante el cálculo periódico y análisis de los indicadores que se formulen para los planes y programas del PMA. De esta forma, se deben describir las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y/o los datos requeridos para el cálculo de dichos indicadores de seguimiento; así mismo, se debe establecer qué sección o dependencia es la encargada de recabar la información y los mecanismos de coordinación entre los actores involucrados en el cálculo del indicador. Igualmente, debe establecer las acciones a adelantar en caso de encontrar una baja eficacia de los Planes y programas del PMA", de acuerdo con lo descrito en el subnumeral 9.1.2.1 "seguimiento y monitoreo a los planes y programas" del subnumeral 9.1.2 "Plan de seguimiento y monitoreo". Dicho esto, se analizarán las acciones a desarrollar con base en lo dispuesto en la citada metodología.

Medida propuesta:

"GS-1 Programa de Educación y Capacitación Ambiental (personal vinculado al proyecto, comunidad en general y autoridades regionales y locales) (Ficha 7.3.1.1 y Ficha 7.3.5.1):

- *Realizar reuniones evaluativas con entidades y personal participante.*
- *Elaboración de actas e informes de cada reunión, taller, capacitación u otro tipo de encuentro enmarcado en el cumplimiento de las medidas de manejo propuestas.*
- *Realizar visitas evaluativas a los talleres, reuniones, capacitaciones, etc".*

Verificación y ajuste:

Para las fichas de manejo 7.3.1.1 "educación y capacitación al personal vinculado al proyecto" y 7.3.1.5 "capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto", la sociedad debe establecer la periodicidad respecto a la cantidad de tiempo y veces que aplicará las reuniones evaluativas con las entidades y el personal que asista a cada espacio, así como los instrumentos diligenciados para comprobar la ejecución de las medias de manejo y por último, las visitas evaluativas a los talleres y demás jornadas de información, para ser integradas en los Informes de Cumplimiento Ambiental. Esto, luego del ajuste de los impactos, medidas de manejo y demás correcciones a las fichas en mención.

Medida propuesta:

"GS-2 Programa de información y participación comunitaria (Ficha 7.3.2.1):

- *Contratación de Mano de Obra Local (Ficha 7.3.6.1): La Empresa nombrará en cada caso un interventor de obra que realizará las actividades de control y seguimiento pertinentes y firmará la autorización de cantidades de obras ejecutadas para su cancelación. Se requiere la contratación de un profesional social y un profesional técnico-ambiental para la realización del seguimiento.*
- *Escuela de Formación Comunitaria en la Zona de Influencia:*

Seguimiento realizado a través de la lectura de informes elaborados por la entidad directamente responsable.
Reuniones evaluativas con entidades participantes.
Visitas a cada taller, por parte del funcionario de Relaciones Externas de la Gerencia del Alto Magdalena.

• Sistema de IPQRS: o Entrega de copias y soportes de los procesos de información y comunicación a cada uno de los representantes de las JAC y representantes de las comunidades indígenas de los campos Toldado, Ortega, Quimbaya, Pacandé y Toy".

Verificación y ajuste:

Para la ficha de manejo 7.3.2.1 "información y participación comunitaria", la sociedad debe establecer la periodicidad respecto a la cantidad de tiempo y veces que aplicará las medidas de manejo con relación a la prevención y mitigación de los impactos, la presentación de informes sobre la escuela de formación comunitaria, las reuniones evaluativas con las entidades participantes, y la frecuencia para la entrega de copias sobre los procesos de atención del sistema de peticiones quejas y reclamos, para ser integrados a los Informes de Cumplimiento Ambiental. Esto, luego del ajuste de los impactos, acciones a desarrollar y demás correcciones a las fichas en mención.

Con relación a la ficha de manejo y 7.3.6.1 "contratación de mano de obra local", esta Autoridad Nacional no cuenta con la competencia para realizar pronunciamiento, puesto que, como se indicó con anterioridad es responsabilidad del Ministerio de Trabajo.

Medida propuesta:

"GS3 Programa de Apoyo a la Gestión Institucional (Ficha 7.3.4.1):

• Para la ejecución de este programa es necesario mantener una comunicación permanente con las entidades participantes.
•Se realizarán encuentros periódicos con los líderes de las comunidades del área de influencia con el fin de verificar el apoyo en el desarrollo y formulación de los proyectos y ofrecer asesoría oportuna.
• De cada una de estas visitas se producirá un acta en la que se informen avances, debilidades y estrategias de mejoramiento.
• Allegar los soportes relacionados con el cumplimiento de los proyectos sobre recuperación ambiental y proyectos de capacitación organizacional (Res. 1486).
• Presentar la relación de los proyectos de inversión social que de forma organizada y sistemática sean reportados dentro de los formatos ICA.
• Presentar soportes documentales correspondientes a actas de reunión, identificación, metodología práctica e instrumentos de evaluación, de acuerdo con las inconformidades presentadas por los residentes de la vereda Mesa de Cucuana en lo que corresponde a los procesos establecidos con la sociedad, con respecto a los proyectos de inversión social planteados en el PMA".

Verificación y ajuste:

Para la ficha de manejo 7.3.4.1 "apoyo a la capacidad de gestión institucional", la sociedad debe establecer la periodicidad respecto a la cantidad de tiempo y veces que aplicará las medidas de manejo con relación a la prevención y mitigación de los impactos, según la comunicación que tendrá con las entidades participantes, los encuentros periódicos con los líderes (mensual, trimestral, semestral, anual, etc.), la generación de las actas e informes de avances, los soportes sobre el cumplimiento de los proyectos formulados por las comunidades, la frecuencia de reporte sobre los proyectos de inversión social y demás herramientas informativas para ser integradas a los Informes de Cumplimiento Ambiental. Esto, luego del ajuste de los impactos, acciones a desarrollar y demás correcciones a las fichas en mención.

Continuando con la verificación de la ficha de seguimiento y monitoreo, la sociedad menciona que el lugar de aplicación son las unidades territoriales (veredas) pertenecientes al Área de influencia del proyecto. Los responsables de la ejecución son profesionales de HOCOL S.A.

En cuanto a los indicadores propuestos, la sociedad incluyó uno (1):

- *(No. de medidas de manejo verificadas / No. de medidas de manejo propuestas) x 100 (gestión)*

Este indicador es cuantificable sobre el criterio de éxito (100% resultado satisfactorio), debido a que es medible la eficacia de su aplicación en la cantidad medidas de manejo verificadas sobre las que se propongan para el Plan de Manejo Ambiental; sin embargo, no es clara la frecuencia de ejecución, puesto que se establece "durante cada etapa del proyecto"; pero no se define la cantidad de tiempo y veces que se ejecutarán las actividades para ser integradas a los Informes de Cumplimiento Ambiental (trimestral, semestral, anual, etc.), razón por la que no es posible determinar su adecuando desempeño.

Por último, en el presupuesto estimado y el cronograma se explica que las actividades están contempladas dentro de los gastos operacionales de acuerdo con las etapas del proyecto donde se aplique la presente ficha de seguimiento y monitoreo.

Descrito lo anterior, se considera que la sociedad debe ajustar las medidas de manejo e indicador establecidos con relación a la periodicidad para el control de las acciones propuestas para ser sometidas a verificación durante una temporalidad específica.

Estandarización de impactos

Teniendo en cuenta que los impactos sociales son aquellos dispuestos en las fichas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico, no se generan consideraciones adicionales excepto las de ajustar y corregir cada una de ellas para dar claridad a la evaluación ambiental, lo que permite la adecuada aplicación de las medidas de manejo.

Obligaciones mínimas

De igual forma, cada una de las fichas del Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico requiere ajustes asociados a las obligaciones mínimas establecidas de acuerdo con el instrumento metodológico establecido por la ANLA (2022) en tanto se actualicen los "planes de manejo ambiental […] de tal manera que puedan ofrecer condiciones unificadas y claramente definidas de modo, tiempo y lugar", para realizar un una adecuada verificación de cumplimiento al presente programa de seguimiento y monitoreo.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Asimismo, la estandarización de los indicadores de efectividad debe alinearse para cada una de las fichas del Plan de Manejo Ambiental del Medio Socioeconómico con el instrumento de homologación "Estandarización y jerarquización de Impactos Ambientales del Proyectos Licenciados por la ANLA" (ANLA, 2022), para determinar el adecuado cumplimiento del indicador propuesto por la sociedad en el presente programa de seguimiento y monitoreo.
(…)

Ficha 8.3.3 Indicadores de gestión y de impacto de cada uno de los programas del PMA para el Medio Socioeconómico

Esta ficha de seguimiento y monitoreo pone en evidencia la capacidad del Plan de Manejo Ambiental para responder con los indicadores formulados, a la mitigación de los impactos identificados, a través de las medidas de manejo establecidas.

Al respecto, la sociedad mencionó dos (2) objetivos, dentro de los que se encuentran "asegurar el cumplimiento de los indicadores propuestos en el Plan de Manejo Ambiental para prevenir y mitigar los impactos sociales generados en el área de influencia del proyecto" y "evaluar y revisar permanentemente la efectividad de los indicadores planteados en el Plan de Manejo Ambiental".

Con relación a las metas, se propone "verificar el cumplimiento del 100% de los indicadores propuestos en los programas del Plan de Manejo Ambiental para el medio socioeconómico" y "evaluar y revisar el 100% de los indicadores propuestos en los programas del Plan de Manejo Ambiental para el medio socioeconómico."

Lo anterior no es claro por cuanto en los objetivos no se precisa el "cómo" se aseguraría el cumplimiento de los indicadores propuestos en el PMA, y, por otro lado, la "permanencia" sobre la evaluación y revisión de la efectividad de dichos indicadores no es cuantificable; razón por la que se debe ajustar en redacción y corrección los objetivos de esta ficha de seguimiento y monitoreo para que den atención específica al alcance de la misma.

Asimismo, las metas son redundantes en tanto "verificar", "evaluar" y "revisar" acuden a la misma ejecución del verbo "comprobación" o "demostración" de una actividad; razón por la que la sociedad debe ajustar la redacción de las metas para que indiquen por separado, procesos de seguimiento diferentes con relación a los indicadores de los programas del PMA y no se repita la información.

Los tipos de medida son prevención y mitigación a lo largo de las etapas operativa (obras civiles) y posoperativa (desmantelamiento, recuperación y abandono); no obstante, se precisa la importancia de tener en cuenta lo descrito en el Decreto Nacional 2041 del 15 de octubre de 2014 con relación a la presentación del Plan de Desmantelamiento y Abandono.

Con relación a las acciones a desarrollar, Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – 2018), establece que el seguimiento y monitoreo se "efectúa mediante el cálculo periódico y análisis de los indicadores que se formulen para los planes y programas del PMA. De esta forma, se deben describir las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y/o los datos requeridos para el cálculo de dichos indicadores de seguimiento; asimismo, se debe establecer qué sección o dependencia es la encargada de recabar la información y los mecanismos de coordinación entre los actores involucrados en el cálculo del indicador. Igualmente, debe establecer las acciones a adelantar en caso de encontrar una baja eficacia de los Planes y programas del PMA", de acuerdo con lo descrito en el subnumeral 9.1.2.1 "seguimiento y monitoreo a los planes y programas" del subnumeral 9.1.2 "Plan de seguimiento y monitoreo". Dicho esto, se analizarán las acciones a desarrollar con base en lo dispuesto en la citada metodología.

Medida propuesta:

"Seguimiento, evaluación y revisión de los indicadores propuestos en cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental para el medio socioeconómico.

- *Elaboración de matrices de seguimiento a los indicadores propuestos para cada programa del PMA.*
- *Revisión constante de las variables correlacionadas en la formulación de los indicadores propuestos para los programas del PMA.*

Los resultados de estas acciones servirán para la realización de evaluaciones acerca de la pertinencia y aplicabilidad de los indicadores propuestos para los programas del PMA".

Verificación y ajuste:

El funcionamiento de las medidas de manejo propuestas por la sociedad se evidencia a través de la definición de la periodicidad (tiempo y cantidad de veces) que permite realizar el seguimiento, la evaluación y la revisión de los indicadores formulados que, sumado a ello, deben contar con los ajustes y correcciones establecidas a lo largo del presente pronunciamiento, toda vez que sin ello no es posible determinar cuáles indicadores son de "gestión" y cuáles de "impacto" de conformidad con la efectividad y eficacia de cada uno.

De otro lado, se menciona la elaboración de matrices de seguimiento a los indicadores propuestos, así como la revisión "constante" de las variables tenidas en cuenta en la formulación de dichos indicadores, cuyos resultados servirán para la realización de nuevas evaluaciones. Lo anterior, debe aclararse por cuanto falta periodicidad para la construcción de dichas matrices, los tiempos de verificación y los instrumentos para evaluar la aplicabilidad de las fichas del Plan de Manejo Ambiental (mensual, trimestral, semestral, anual, etc.) para ser integradas a los Informes de Cumplimiento Ambiental. Lo anterior, luego del ajuste de los indicadores y demás correcciones dispuestas en el presente pronunciamiento.

Continuando con la verificación de la ficha de seguimiento y monitoreo, la sociedad menciona que el lugar de aplicación son las unidades territoriales (veredas) pertenecientes al Área de influencia del proyecto.

Los responsables de la ejecución son profesionales de HOCOL S.A.

- *En cuanto a los indicadores propuestos, la sociedad incluyó dos (2):*
- *(No. de indicadores evaluados y revisados / No. indicadores propuestos en el PMA) x 100 (eficacia)*
- *(No. de indicadores propuestos en el PMA / No. de seguimientos realizados en los programas del PMA) x 100 (gestión)*

Los indicadores parecen cuantificables sobre el criterio de éxito (100% resultado satisfactorio) entendiendo que es medible que en cada uno de los seguimientos que se realice a los programas del Plan de Manejo Ambiental, se establezca la eficacia sobre los indicadores propuestos y que estos, a su vez, hagan parte de una evaluación y revisión. Sin embargo, no es clara la frecuencia de aplicación, puesto que se menciona "durante cada etapa del proyecto", y no se determina la cantidad de tiempo y veces que se efectuarán las actividades para ser integradas a los Informes de Cumplimento Ambiental (mensual, trimestral, semestral, anual, etc.), razón por la que no es posible determinar su adecuado desempeño.

Por último, en el presupuesto estimado y el cronograma se explica que las actividades están contempladas dentro de los gastos operacionales de acuerdo con las etapas del proyecto donde se aplique la presente ficha de seguimiento y monitoreo.

Descrito lo anterior, se considera que la sociedad debe ajustar la redacción de los objetivos, las metas y dar claridad a las medidas de manejo e indicador establecidos con relación a la periodicidad para el control de las acciones propuestas para ser sometidas a verificación durante una temporalidad específica.

Estandarización de impactos

Teniendo en cuenta que los impactos sociales son aquellos dispuestos en las fichas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico, no se generan consideraciones adicionales excepto las de ajustar y corregir cada una de ellas para dar claridad a la evaluación ambiental, lo que permite la adecuada aplicación de las medidas de manejo.

Obligaciones mínimas

De igual forma, cada una de las fichas del Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico requiere ajustes asociados a las obligaciones mínimas establecidas de acuerdo con el instrumento metodológico establecido por la ANLA (2022) en tanto se actualicen los "planes de manejo ambiental […] de tal manera que puedan ofrecer condiciones unificadas y claramente definidas de modo, tiempo y lugar", para realizar una adecuada verificación de cumplimiento al presente programa de seguimiento y monitoreo.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Asimismo, la estandarización de los indicadores de efectividad debe alinearse para cada una de las fichas del Plan de Manejo Ambiental del Medio Socioeconómico con el instrumento de homologación "Estandarización y jerarquización de Impactos Ambientales del Proyectos Licenciados por la ANLA" (ANLA, 2022), para determinar el adecuado cumplimiento de los indicadores propuestos por la sociedad en el presente programa de seguimiento y monitoreo.

(…)

Ficha 8.3.4 Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto

Esta ficha de seguimiento y monitoreo menciona un (1) objetivo relacionado con "hacer seguimiento a los conflictos sociales generados durante las actividades del proyecto desarrolladas en cada una de sus etapas" y una (1) meta asociada con "hacer seguimiento al 100% de los conflictos sociales generados durante las actividades del proyecto desarrolladas en cada una de sus etapas".

Lo anterior supone que tanto el objetivo como la meta son consecuentes con lo dispuesto en los términos de referencia HI-TER-1-03, contemplando que el alcance de la ficha es cuantificable de acuerdo con lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental.

Los tipos de medida son prevención y mitigación a lo largo de las etapas operativa (obras civiles) y posoperativa (desmantelamiento, recuperación y abandono); no obstante, se precisa la importancia de tener en cuenta lo descrito en el Decreto Nacional 2041 del 15 de octubre de 2014 con relación a la presentación del Plan de Desmantelamiento y Abandono.

Con relación a las acciones a desarrollar, Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – 2018), establece que el seguimiento y monitoreo se "efectúa mediante el cálculo periódico y análisis de los indicadores que se formulen para los planes y programas del PMA. De esta forma, se deben describir las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y/o los datos requeridos para el cálculo de dichos indicadores de seguimiento; asimismo, se debe establecer qué sección o dependencia es la encargada de recabar la información y los mecanismos de coordinación entre los actores involucrados en el cálculo del indicador. Igualmente, debe establecer las acciones a adelantar en caso de encontrar una baja eficacia de los Planes y programas del PMA", de acuerdo con lo descrito en el subnumeral 9.1.2.1 "seguimiento y monitoreo a los planes y programas" del subnumeral 9.1.2 "Plan de seguimiento y monitoreo". Dicho esto, se analizarán las acciones a desarrollar con base en lo dispuesto en la citada metodología.

Medida propuesta:

"Se deberá hacer seguimiento a los indicadores propuestos para cada una de las fichas del PMA relacionadas con los programas de Gestión Social.

En eventuales circunstancias de conflicto entre los habitantes del área de influencia y la Empresa, o sus contratistas, se realizarán acciones tendientes a garantizar la participación de cada parte entre el proceso de resolución.

Realizar la identificación de los posibles tipos de conflictos sociales presentes en el área entre los habitantes y la Empresa, o sus contratistas, por motivo de las actividades relacionadas con el proyecto".

Verificación y ajuste:

Esta medida de manejo menciona el seguimiento de los indicadores propuestos para las fichas del Plan de Manejo Ambiental del Medio Socioeconómico, más no se especificó la periodicidad sobre el tiempo y la cantidad de veces que se llevará a cabo esta acción para ser reportada en los Informes de Cumplimiento Ambiental (mensual, trimestral, semestral, anual, etc.)

De otro lado, no se aclaran cuáles son las acciones para garantizar la participación de los actores sociales que se involucren en posibles circunstancias de conflicto, ni se presenta un listado de las eventualidades que de acuerdo con el reconocimiento del territorio podrían generarse; razón por la que se requiere detallar la forma en cómo se efectuará la identificación de dichas situaciones por causa de las actividades propias del proyecto.

Continuando con la verificación de la ficha de seguimiento y monitoreo, la sociedad menciona que el lugar de aplicación son las unidades territoriales (veredas) pertenecientes al Área de influencia del proyecto. Los responsables de la ejecución son profesionales de HOCOL S.A.

En cuanto a los indicadores propuestos, la sociedad incluyó dos (2):

- *(No. de conflictos sociales atendidos / No. de conflictos sociales identificados) x 100 (gestión)*
- *No. de conflictos sociales reiterados / No. de conflictos resueltos) x 100 (gestión)*

Los indicadores parecen cuantificables sobre el criterio de éxito (100% y 30% resultado satisfactorio respectivamente) entendiendo que son medibles los conflictos sociales que se presenten en el territorio y los que se atiendan por parte de la sociedad, de acuerdo con la gestión social que lleve a cabo. Sin embargo, al no explicar con una lista o análisis los escenarios y variables de conflicto para saber a qué impactos identificados y evaluados se direccionan las acciones a desarrollar, no es posible determinar el nivel de alcance de aquellos conflictos que se resuelvan, los que se reiteren y los mecanismos de atención para ambos casos.

Sumado a ello, la frecuencia de la aplicación que en la ficha de seguimiento y monitoreo se detalla como "durante cada etapa del proyecto", no determina la cantidad de tiempo y veces que se efectuarán las actividades para ser integradas a los Informes de Cumplimiento Ambiental (mensual, trimestral, semestral, anual, etc.), razón por la que no se puede asegurar su adecuado cumplimiento.

Por último, en el presupuesto estimado y el cronograma se explica que las actividades están contempladas dentro de los gastos operacionales de acuerdo con las etapas del proyecto donde se aplique la presente ficha de seguimiento y monitoreo.

Descrito lo anterior, se considera que la sociedad debe ajustar la redacción de las medidas de manejo con el objetivo de aclarar las variables de análisis y agregar la periodicidad para el control de las acciones propuestas, para que estas, sean sometidas a verificación durante una temporalidad específica.

Estandarización de impactos

Teniendo en cuenta que los impactos sociales son aquellos dispuestos en las fichas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico, no se generan consideraciones adicionales excepto las de ajustar y corregir cada una de ellas para dar claridad a la evaluación ambiental, lo que permite la adecuada aplicación de las medidas de manejo.

Obligaciones mínimas

De igual forma, cada una de las fichas del Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico requiere ajustes asociados a las obligaciones mínimas establecidas de acuerdo con el instrumento metodológico establecido por la ANLA (2022) en tanto se actualicen los "planes de manejo ambiental […] de tal manera que puedan ofrecer condiciones unificadas y claramente definidas de modo, tiempo y lugar", para realizar un una adecuada verificación de cumplimiento al presente programa de seguimiento y monitoreo.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Asimismo, la estandarización de los indicadores de efectividad debe alinearse para cada una de las fichas del Plan de Manejo Ambiental del Medio Socioeconómico con el instrumento de homologación "Estandarización y jerarquización de Impactos Ambientales del Proyectos Licenciados por la ANLA" (ANLA, 2022), para determinar el adecuado cumplimiento de los indicadores propuestos por la sociedad en el presente programa de seguimiento y monitoreo.

(…)

Ficha 8.3.5 Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades

La quinta ficha de seguimiento y monitoreo propone un (1) objetivo que busca "asegurar la respuesta oportuna por parte de la Empresa a las inquietudes, peticiones, quejas, reclamos y sugerencias surgidas de las comunidades asentadas en el área, mediante la implementación del Sistema de Atención a IPQRS con el fin de prevenir y solucionar los conflictos sociales que puedan presentarse en relación con las actividades asociadas al desarrollo del proyecto."

La meta, por otra parte, refiere "atender el 100% de inquietudes, peticiones, quejas, reclamos y sugerencias surgidas en las comunidades asentadas en el área del proyecto, mediante la implementación del Sistema de Atención a IPQRS".

Lo anterior supone que tanto el objetivo como la meta son consecuentes con lo dispuesto en los términos de referencia HI-TER-1-03, contemplando que el alcance de la ficha es cuantificable de acuerdo con lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental.

Los tipos de medida son prevención y mitigación a lo largo de las etapas operativa (obras civiles) y posoperativa (desmantelamiento, recuperación y abandono); no obstante, se precisa la importancia de tener en cuenta lo descrito en el Decreto Nacional 2041 del 15 de octubre de 2014 con relación a la presentación del Plan de Desmantelamiento y Abandono.

Con relación a las acciones a desarrollar, Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – 2018), establece que el seguimiento y monitoreo se "efectúa mediante el cálculo periódico y análisis de los indicadores que se formulen para los planes y programas del PMA. De esta forma, se deben describir las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y/o los datos requeridos para el cálculo de dichos indicadores de seguimiento; asimismo, se debe establecer qué

sección o dependencia es la encargada de recabar la información y los mecanismos de coordinación entre los actores involucrados en el cálculo del indicador. Igualmente, debe establecer las acciones a adelantar en caso de encontrar una baja eficacia de los Planes y programas del PMA", de acuerdo con lo descrito en el subnumeral 9.1.2.1 "seguimiento y monitoreo a los planes y programas" del subnumeral 9.1.2 "Plan de seguimiento y monitoreo". Dicho esto, se analizarán las acciones a desarrollar con base en lo dispuesto en la citada metodología.

Medida propuesta:

"Implementar el Sistema de Atención a inquietudes, peticiones, quejas, reclamos y sugerencias, mediante el cual se pueda realizar una trazabilidad de las IPQRS recibidas por los grupos de interés, en el cual se pueda establecer el plan de acción, tiempos de respuesta y cierre de las mismas. De igual manera, se deberá entregar, para su conocimiento, copias de los procesos de información y comunicación a cada uno de los representantes de las JAC y representantes de las comunidades indígenas de los campos Toldado, Quimbaya Ortega-Pacandé y Toy (Auto No. 3700 del 28 de agosto de 2017, Artículo Segundo; Concepto Técnico No. 02580 del 31 de mayo de 2017).

• Diseñar los planes de acción para cada una de las IPQRS que se presenten, teniendo en cuenta el lugar donde proceden y la posición de quien se manifiesta (comunidad, autoridad, terceros, etc.).
• Establecer los tiempos de respuesta promedio para cada una de las IPQRS que se presenten.
• Presentar los soportes que demuestren el proceso de atención y cierre a las IPQRS presentadas por las comunidades asentadas en el área del proyecto. Presentar los soportes documentales que demuestren el proceso de atención, tratamiento y solución de IPQRS presentadas por miembros y líderes de las comunidades que conforman el área de influencia, dando alcance igualmente a lo referido en el Auto 07207 de 2020".

Verificación y ajuste:

Lo descrito por la sociedad en el primer párrafo, corresponde con exactitud a la obligación impuesta por la ANLA en el numeral 2 del artículo segundo del Auto 3700 del 28 de agosto de 2017; lo cual no precisa cuál es el "plan de acción" y los "tiempos de respuesta y cierre" de las peticiones, quejas y reclamos.

De otro lado, en los ítems posteriores no se definen cuáles son los planes de acción para las eventualidades presentadas, los tiempos de respuesta promedio para la atención de cada petición, queja o reclamo (aspecto que tampoco está resuelto en el programa 7.3.2 Información y Participación Comunitaria), ni la periodicidad para adjuntar los soportes documentales que evidencien la ejecución del sistema de atención de IPQRS para ser integrados en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Es decir que, la sociedad tomó la misma información requerida por la ANLA, pero no especificó ninguna de las variables solicitadas.

Continuando con la verificación de la ficha de seguimiento y monitoreo, la sociedad menciona que el lugar de aplicación son las unidades territoriales (veredas) pertenecientes al Área de influencia del proyecto. Los responsables de la ejecución son profesionales de HOCOL S.A.

En cuanto a los indicadores propuestos, la sociedad incluyó uno (1):

- *(No. de IPQRS atendidas y cerradas / No. de conflictos sociales presentadas) x 100*

El indicador no es cuantificable sobre el criterio de éxito (100% resultado satisfactorio) debido a que los "conflictos sociales presentados" no siempre son tenidos en cuenta a través de una IPQRS, sino que, en el

territorio hay eventualidades que pueden solventarse a través del diálogo directo, mecanismos conciliatorios, reuniones de intervención inmediata y no, obligatoriamente sobre el diligenciamiento de una IPQRS escrita.

Sobre ello, dado que la sociedad no especificó los posibles conflictos que se generan en el Área de Influencia Directa por cuenta de la operación del proyecto, los mecanismos o planes de acción y la periodicidad para la atención y respuesta de las solicitudes, quejas o reclamos, el indicador es ambiguo y no garantiza la cobertura de las problemáticas que pueden presentarse en la zona, toda vez que, el Sistema de atención de IPQRS descrito en el programa "7.3.2 Información y participación comunitaria" no es claro en las formas en cómo desarrollará las actividades propuestas, lo cual debe ser explicado en detalle por HOCOL S.A.

Sumado a ello, la frecuencia de la aplicación que en la ficha de seguimiento y monitoreo se detalla como "durante cada etapa del proyecto", no determina la cantidad de tiempo y veces que se efectuarán las actividades para ser integradas a los Informes de Cumplimiento Ambiental (mensual, trimestral, semestral, anual, etc.), razón por la que no se puede asegurar su adecuado cumplimiento.

Por último, en el presupuesto estimado y el cronograma se explica que las actividades están contempladas dentro de los gastos operacionales de acuerdo con las etapas del proyecto donde se aplique la presente ficha de seguimiento y monitoreo.

Descrito lo anterior, se considera que la sociedad debe ajustar la redacción de las medidas de manejo con el objetivo de aclarar las variables de análisis y agregar la periodicidad para el control de las acciones propuestas, para que estas, sean sometidas a verificación durante una temporalidad específica.

Estandarización de impactos

Teniendo en cuenta que los impactos sociales son aquellos dispuestos en las fichas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico, no se generan consideraciones adicionales excepto las de ajustar y corregir cada una de ellas para dar claridad a la evaluación ambiental, lo que permite la adecuada aplicación de las medidas de manejo.

Obligaciones mínimas

De igual forma, cada una de las fichas del Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico requiere ajustes asociados a las obligaciones mínimas establecidas de acuerdo con el instrumento metodológico establecido por la ANLA (2022) en tanto se actualicen los "planes de manejo ambiental […] de tal manera que puedan ofrecer condiciones unificadas y claramente definidas de modo, tiempo y lugar", para realizar un una adecuada verificación de cumplimiento al presente programa de seguimiento y monitoreo.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Asimismo, la estandarización de los indicadores de efectividad debe alinearse para cada una de las fichas del Plan de Manejo Ambiental del Medio Socioeconómico con el instrumento de homologación "Estandarización y jerarquización de Impactos Ambientales del Proyectos Licenciados por la ANLA" (ANLA, 2022), para determinar el adecuado cumplimiento de los indicadores propuestos por la sociedad en el presente programa de seguimiento y monitoreo.

(…)

Ficha 8.3.6 Participación e información oportuna a las comunidades

La sexta ficha de seguimiento y monitoreo estipula un (1) objetivo relacionado con "hacer seguimiento a las actividades, mecanismos y proyectos formulados para el componente de información y participación comunitaria, contemplados en el programa de gestión social del proyecto".

La meta, de otro lado, propone el "cumplimiento del 100% de los programas de participación e información comunitaria propuestos en las medas de manejo ambiental del proyecto (Ficha 7.3.2.1)"

Lo anterior carece de claridad, por cuanto no se precisa el "cómo" del verbo rector del objetivo para asegurar el seguimiento "a actividades, mecanismos y proyectos" formulados para el programa 7.3.2. "Información y participación comunitaria", estableciendo acciones específicas como, por ejemplo, "revisar", "presentar", "definir", etc. De igual forma, la meta habla del cumplimiento de los programas de participación e información, aun cuando estos no son precisos en la ficha de manejo indicada; razón por la que se requiere que la sociedad ajuste en primer lugar, el Plan de Manejo Ambiental y luego direccione el alcance del seguimiento y monitoreo buscando armonía y organización entre ambos documentos.

Los tipos de medida son prevención y mitigación a lo largo de las etapas operativa (obras civiles) y posoperativa (desmantelamiento, recuperación y abandono); no obstante, se precisa la importancia de tener en cuenta lo descrito en el Decreto Nacional 2041 del 15 de octubre de 2014 con relación a la presentación del Plan de Desmantelamiento y Abandono.

Con relación a las acciones a desarrollar, Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales (MADS – 2018), establece que el seguimiento y monitoreo se "efectúa mediante el cálculo periódico y análisis de los indicadores que se formulen para los planes y programas del PMA. De esta forma, se deben describir las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y/o los datos requeridos para el cálculo de dichos indicadores de seguimiento; asimismo, se debe establecer qué sección o dependencia es la encargada de recabar la información y los mecanismos de coordinación entre los actores involucrados en el cálculo del indicador. Igualmente, debe establecer las acciones a adelantar en caso de encontrar una baja eficacia de los Planes y programas del PMA", de acuerdo con lo descrito en el subnumeral 9.1.2.1 "seguimiento y monitoreo a los planes y programas" del subnumeral 9.1.2 "Plan de seguimiento y monitoreo". Dicho esto, se analizarán las acciones a desarrollar con base en lo dispuesto en la citada metodología.

Medida propuesta:

"Verificar el cumplimiento de los siguientes proyectos y mecanismos de participación:

- *Contratación de mano de obra local (Ficha 7.3.6.1).*
- *Escuela de Formación Comunitaria en la zona de influencia (Ficha 7.3.2.1).*
- *Implementación del Sistema de Atención a Inquietudes, Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias (IPQRS) (Ficha 7.3.2.1).*
- *Elaboración de informe en el ICA que incluya actas de reunión, registros de asistencia y registro fotográfico que demuestre el cumplimiento de cada uno de los proyectos anteriormente mencionados. En dichos soportes documentales, se deberán consignar los compromisos adquiridos, las tareas consignadas y la programación de nuevas agendas informativas con las comunidades, líderes, autoridades municipales y contratistas respectivamente".*

Verificación y ajuste:

Si bien esta Autoridad Nacional no cuenta con la competencia para verificar los aspectos relacionados con contratación de Mano de Obra Local, puesto que, es responsabilidad del Ministerio del Trabajo como se

mencionó en el programa del 7.3.6 del Plan de Manejo Ambiental; es preciso mencionar que tanto la Escuela de formación comunitaria, como el Sistema de IPQR carecen de claridad en las medidas de manejo (de acuerdo con la identificación y evaluación de impactos) y la periodicidad con la que se ejecutarán las actividades expuestas; razón por la que no es posible determinar las acciones mediante las cuales se llevará a cabo el seguimiento a estas labores, así como la trazabilidad en el tiempo para medir el cumplimiento de su ejecución.

Continuando con la verificación de la ficha de seguimiento y monitoreo, la sociedad menciona que el lugar de aplicación son las unidades territoriales (veredas) pertenecientes al Área de influencia del proyecto. Los responsables de la ejecución son profesionales de HOCOL S.A.

En cuanto a los indicadores propuestos, la sociedad incluyó dos (2):

- *(No. de actividades de información comunitaria ejecutados / No. de proyectos de información comunitaria propuestos) x 100*

- *(No. de proyectos de participación comunitaria ejecutados / No. de proyectos de participación comunitaria propuestos) x 100*

Los indicadores no son cuantificables sobre el criterio de éxito (100% resultado satisfactorio) debido a que, en ambas fórmulas los "proyectos de participación comunitaria" son la base sobre la que se dividen las "actividades de información" y los "proyectos de participación", que parecen ser diferentes instancias de interacción de acuerdo con las medidas de manejo establecidas; razón por la que no es posible estimarlos sobre la misma variable.

Al respecto, se deben proponer indicadores que respondan directamente a las acciones a desarrollar, resolviendo la forma en cómo se medirán las actividades de seguimiento y monitoreo para garantizar la participación y entrega de información oportuna a las comunidades.

Sumado a ello, la frecuencia de la aplicación que en la ficha de seguimiento y monitoreo se detalla como "durante cada etapa del proyecto", no determina la cantidad de tiempo y veces que se efectuarán las actividades para ser integradas a los Informes de Cumplimiento Ambiental (mensual, trimestral, semestral, anual, etc.), razón por la que no se puede asegurar su adecuado cumplimiento.

Por último, en el presupuesto estimado y el cronograma se explica que las actividades están contempladas dentro de los gastos operacionales de acuerdo con las etapas del proyecto donde se aplique la presente ficha de seguimiento y monitoreo.

Descrito lo anterior, se considera que la sociedad debe ajustar la redacción del objetivo, la meta y dar claridad a las medidas de manejo e indicadores establecidos con relación a la periodicidad para el control de las acciones propuestas para ser sometidas a verificación durante una temporalidad específica.

Estandarización de impactos

Teniendo en cuenta que los impactos sociales son aquellos dispuestos en las fichas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico, no se generan consideraciones adicionales excepto las de ajustar y corregir cada una de ellas para dar claridad a la evaluación ambiental, lo que permite la adecuada aplicación de las medidas de manejo, según lo dispuesto en el presente pronunciamiento.

Obligaciones mínimas

De igual forma, cada una de las fichas del Plan de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico requiere ajustes asociados a las obligaciones mínimas establecidas de acuerdo con el instrumento metodológico establecido por la ANLA (2022) en tanto se actualicen los "planes de manejo ambiental […] de tal manera que puedan ofrecer condiciones unificadas y claramente definidas de modo, tiempo y lugar", para realizar un una adecuada verificación de cumplimiento al presente programa de seguimiento y monitoreo.

Estandarización de Indicadores de Efectividad

Asimismo, la estandarización de los indicadores de efectividad debe alinearse para cada una de las fichas del Plan de Manejo Ambiental del Medio Socioeconómico con el instrumento de homologación "Estandarización y jerarquización de Impactos Ambientales del Proyectos Licenciados por la ANLA" (ANLA, 2022), para determinar el adecuado cumplimiento de los indicadores propuestos por la sociedad en el presente programa de seguimiento y monitoreo.

(…)

Fichas de Desmantelamiento y Abandono

A lo largo del análisis de las fichas actualizadas del PMA y PSM, se solicitó la inclusión a estos programas actualizados de las fichas aplicables para la etapa de desmantelamiento y abandono, tanto temporal como final. Lo anterior, soportado en el hecho que el proyecto obtuvo su instrumento de control y manejo ambiental, la Resolución 705 del 30 de julio de 2001, antes de entrar en vigor el Decreto 2820 del 05 de agosto de 2010 (derogado por el artículo 53 del Decreto Nacional 2041 de 2014), por lo tanto, a este proyecto le aplica la formulación de una o varias fichas para las actividades de Desmantelamiento y abandono tanto parcial y definitivo del proyecto.

Expuesto lo anterior, y alineado con lo solicitado a través del análisis del PMA y PSM actualizado, se requiere que se incluya una serie de fichas que compilen todas las medidas de manejo y seguimiento para las actividades de desmantelamiento y abandono, tanto parcial y definitivo del proyecto.

Obligaciones mínimas

Una vez verificado el instrumento de obligaciones mínimas, se identificó que, por las características del proyecto, es necesario adicionar a las actividades propuestas por la sociedad en la ficha aquí analizada, la inclusión de obligaciones de actividades relacionadas con la fase de desmantelamiento y abandono de pozos tales como la presentación del certificado de taponamiento y abandono de la totalidad de los pozos acorde lo normado en el parágrafo 2 del del artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 del 2015, o la norma que lo modifique, derogue o sustituya y de un informe que reporte el estado final de las vías existentes que sirvieron de apoyo al proyecto y sus zonas aledañas.

FUNDAMENTOS LEGALES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA

La Constitución Política de Colombia en el Capítulo Tercero del Título Segundo denominado *"De los derechos, las garantías y los deberes"*, incluyó los derechos colectivos y del ambiente, o también llamados derechos de tercera generación, con el fin de regular la preservación del ambiente y de sus recursos naturales, comprendiendo el deber que tienen el Estado y sus ciudadanos de realizar todas las acciones para protegerlo, e implementar aquellas que sean necesarias para mitigar el impacto que genera la actividad antrópica sobre el entorno natural.

En relación con la protección del medio ambiente, la Carta Política consagra que es obligación del Estado y de las personas, proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación (Art. 8º); en el mismo sentido, se señala que es deber de la persona y del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano (Art. 95). Adicionalmente dispone que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines (Art. 79).

Así mismo, por mandato constitucional le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponiendo las sanciones legales y exigiendo la reparación de los daños causados (Art. 80).

Del seguimiento y control ambiental

En lo que respecta al régimen jurídico aplicable a la presente actuación, se encuentra procedente cumplir con las prerrogativas establecidas en el Decreto 1076 de 2015, *"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo sostenible"*, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en el 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. Ahora bien, el artículo 3.1.2 de la parte 1 del libro 3 del citado Decreto, señala que el mismo rige a partir de su publicación en el Diario Oficial, hecho acaecido el 26 de mayo de 2015 en razón a la publicación efectuada en el Diario Oficial 49523.

Dispone el Decreto en cita en su artículo 2.2.2.3.9.1, que es función de la Autoridad Ambiental, realizar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades sujetos a Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental, dentro de las cuales se encuentran las actividades sometidas al régimen legal de permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales para el uso y aprovechamiento de recursos naturales en beneficio de proyectos como en el presente caso, durante todas sus fases de construcción, operación, desmantelamiento o abandono.

Dicha gestión de seguimiento y control permite a la Autoridad Ambiental conocer el estado de cumplimiento de las obligaciones a cargo del titular del instrumento de manejo y control ambiental, así como los actos administrativos expedidos debido al proyecto, lo que conlleva a efectuar los requerimientos a que haya lugar.

En concordancia con lo descrito, resulta indiscutible el hecho de que los titulares de un instrumento de manejo ambiental adquieren compromisos encaminados a satisfacer las obligaciones impuestas para el proyecto de su interés, y en torno a ello, es importante afirmar que no simplemente se trata de gozar de una autorización ambiental otorgada por la autoridad competente, sino que su consecuencia adquiere un alcance mayor, cuando por vía administrativa se hace coercitiva la ejecución de los presupuestos plasmados en dichos instrumentos y en la normatividad ambiental vigente.

Por otra parte, no sobra destacar que las medidas de manejo están dirigidas a prevenir, corregir, mitigar y compensar los impactos debidamente identificados, en el marco de la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que se suple de los recursos naturales.

De otra parte, el artículo 5° de la Ley 1333 de 2009, considera infracción ambiental, ocasionar un daño ambiental, así como toda acción u omisión que constituya violación de las normas contenidas en el Código de Recursos Naturales Renovables (Decreto-ley 2811 de 1974), en la Ley 99 de 1993, en la Ley 165 de 1994 y en las demás disposiciones ambientales vigentes en que las sustituyan o modifiquen y en los actos administrativos emanados de la autoridad ambiental competente.

En igual sentido, se debe señalar que las obligaciones derivadas de los diferentes actos administrativos proferidos por la Autoridad Ambiental, así como los requerimientos efectuados en razón del seguimiento ambiental adelantado a los proyectos, obras o actividades, son de obligatorio cumplimiento una vez estos quedan en firme; en consecuencia, su inobservancia en cuanto al alcance y términos de los mismos genera responsabilidad administrativa sancionatoria de conformidad con lo regulado a través de la Ley 1333 de 2009.

Consideraciones Jurídicas

El concepto técnico 907 de 3 de marzo de 2023 recomienda declarar como cumplido el requerimiento 40 del Acta de reunión de control y seguimiento ambiental 253 de 26 de diciembre de 2019 reiterado por el requerimiento 68 del Acta de reunión de control y seguimiento ambiental 109 de 9 de abril de 2021, por el cual se estableció la obligación de presentar para evaluación y pronunciamiento de esta Autoridad Nacional, un documento con la actualización de las fichas de manejo ambiental y del plan de seguimiento y monitoreo para los medios abiótico, biótico y socioeconómico del Plan de Manejo Ambiental, teniendo en cuenta los términos de referencia HI-TER-1-03.

Sin embargo, no será acogida la referida recomendación toda vez que el documento de actualización de las fichas de manejo ambiental y del plan de seguimiento y monitoreo, entregado por la sociedad HOCOL S.A., mediante la comunicación con radicado ANLA 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021, conforme al análisis técnico realizado no se encuentra en su totalidad con la información mínima de los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos, identificados con el código HI-TER-1-03 y la Metodología general para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales (MADS-ANLA, 2018), por ende, es necesario atender los ajustes que surgen como resultado de la verificación y análisis de la información aportada por el titular de conformidad con la información que se detallará y especificará en la parte dispositiva de este acto administrativo, y en consecuencia, con base en la información debidamente ajustada que se presente y que atienda a los requerimientos efectuados, se podrá emitir el respectivo pronunciamiento mediante acto administrativo conducente a la actualización del Plan de Manejo Ambiental del proyecto *"Campos Toldado, Ortega, Quimbaya, Pacandé y Toy del área Ortega-Tetuán"*.

Es de aclarar que los requerimientos tienen como fundamento el instrumento de *"Obligaciones mínimas para los proyectos de perforación exploratoria y explotación de hidrocarburos"* de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA que corresponden a exigencias mínimas requeridas para evidenciar el manejo ambiental de un proyecto sujeto a licenciamiento ambiental, ajustado a la particularidad del proyecto objeto de actualización del PMA, en relación con los permisos y las

actividades autorizadas mediante estándares que permitan su verificación posterior por parte de esta Entidad.

Sumado a lo dicho, de la evaluación técnica consignada en el concepto técnico que motiva el presente auto de requerimientos de ajustes, se observa que la sociedad HOCOL S.A. en algunas fichas no hizo la inclusión de la totalidad de los impactos ambientales que se pueden generar por las distintas actividades, por lo que se le requerirá que utilice el instrumento *"Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)"*, que se desarrolla con el objetivo de dar un nombre único a los impactos ambientales comunes que fueron identificados dentro de los Estudios de Impacto Ambiental para los proyectos objeto de licenciamiento ambiental. Si bien algunos de los identificados y presentados en la propuesta fueron homologados con dicha estandarización, se hace necesario requerir su utilización, lo cual se precisarán las respectivas fichas en la parte dispositiva.

De otra parte, dentro de los ajustes que se requerirán se solicitará a la sociedad HOCOL S.A., eliminar de la "*ficha 7.1.2.1. Manejo de cruces de cuerpos de agua",* las medidas que se precisarán en la parte dispositiva de este auto como quiera que no guardan relación con dicha actividad. Además, se aclara que respecto de la *"ficha 7.1.1.1. Manejo y disposición de materiales sobrantes"* no se acoge la recomendación técnica orientada a requerir planes de manejo específicos toda vez que lo que se requiere es establecer medidas especificas a una actividad previamente autorizada.

Finalmente, contra el presente auto no procede recurso alguno de conformidad con lo preceptuado en el artículo 75 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, teniendo en cuenta que se trata de un acto administrativo de ejecución, que no pone fin a una actuación administrativa, sino que, a través de este, se efectúa el seguimiento y control de obligaciones establecidas previamente al titular, en el instrumento de manejo y control ambiental correspondiente, las cuales son claras, expresas y exigibles.

En mérito de lo expuesto,

DISPONE:

ARTÍCULO PRIMERO. Requerir a la sociedad HOCOL S.A., para que en el término de seis (6) meses contados a partir de la notificación del presente acto administrativo, presente los ajustes de las siguientes fichas de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico del Plan de Manejo Ambiental PMA contenidas en la propuesta de actualización presentada mediante la comunicación con radicado ANLA 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo:

1. Generales

1.1. Correlacionar las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, teniendo en cuenta la homologación a los estandarizados por esta Autoridad y que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Homologación de impactos presentados por la sociedad respecto a los impactos estandarizados por la ANLA

Componente	Impacto Ambiental Identificado por la sociedad	Descripción del impacto dado por la sociedad	Impacto Estandarizado ANLA	Descripción Impacto Estandarizado
Suelo	Deterioro de la calidad del suelo	No presentan descripción del impacto.	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	Recuperación del suelo			
	Generación de procesos erosivos		N/A	N/A
Hídrico superficial	Contaminación del agua		Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Cambios en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o hidrobiológicas de las aguas superficiales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	Agotamiento del recurso renovable (agua)		Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Cambio de los caudales y/o volúmenes en un cuerpo de agua superficial que causan una modificación de la oferta hídrica como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
Hídrico Subterráneo	Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)		Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
Atmosférico	Incremento en niveles de ruido		Alteración en los niveles de presión sonora	Cambio en los niveles de ruido ambiental como consecuencia de la emisión de ruido de un proyecto, obra o actividad.
	Deterioro de la calidad del aire		Alteración a la calidad del aire	Cambio en las concentraciones de los contaminantes criterio y/o tóxicos en el aire producto de las emisiones generadas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	Emisión de gases nocivos, malos olores		Generación de olores ofensivos	Cambio en la concentración de los contaminantes en el aire, producto de la emisión de sustancias generadoras de olores ofensivos, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
Paisaje	Alteración del paisaje		Alteración en la percepción visual del paisaje	Componente: Cultural. Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	Contaminación visual			
	Mejoramiento de la calidad visual paisajística			

Componente	Impacto Ambiental Identificado por la sociedad	Descripción del impacto dado por la sociedad	Impacto Estandarizado ANLA	Descripción Impacto Estandarizado
Ecosistema terrestre	Cambio en la composición florística		Alteración a comunidades de flora	Componente: Flora Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, entre otros.
	Afectación de la fauna silvestre		Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora)	Cambios en el comportamiento, distribución, supervivencia, habilidad reproductiva, composición y estructura, entre otros, de la fauna terrestre, como consecuencia de la interacción directa o indirecta con el ser humano en la ejecución de un proyecto, obra o actividad.
	Pérdida de cobertura vegetal		Alteración de la cobertura vegetal	Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales y función (según Corine Land Cover 2.3.2, 2.4, 3 y 4.1.3) como consecuencia del desarrollo de las actividades de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, iv) disminución de la conectividad estructural y funcional, entre otros.
	Regeneración de la cobertura vegetal			
Ecosistemas	Alteración de la diversidad biótica acuática		Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota	Cambio en las comunidades de hidrobiota (fauna acuática, vertebrados, peces, bentos, macrófitas, perifiton, plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan, entre otras: • Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas • Alteración de número de especies • Cambios en la composición, abundancia y diversidad

Componente	Impacto Ambiental Identificado por la sociedad	Descripción del impacto dado por la sociedad	Impacto Estandarizado ANLA	Descripción Impacto Estandarizado
	Alteración de las condiciones del substrato (Hábitats)		Alteración a ecosistemas acuáticos	Cambio en los ecosistemas acuáticos, marino-costeros y/o continentales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Cambios en la estructura, función y composición, ii) Cambio en la conectividad ecosistémica, entre otras.
Flora	Cambio en la composición florística		Alteración a comunidades de flora	Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, entre otros.
Fauna	Afectación de la fauna silvestre		Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora)	Cambios en el comportamiento, distribución, supervivencia, habilidad reproductiva, composición y estructura, entre otros, de la fauna terrestre, como consecuencia de la interacción directa o indirecta con el ser humano en la ejecución de un proyecto, obra o actividad.
Socioeconómico	Desconocimiento de aspectos ambientales en el área		Generación y/o alteración de conflictos sociales	Alteración de las causas que generan conflicto relacionadas con: i) Cambio en el acceso, uso, distribución y conservación de un recurso natural, y/o ii) Cambio en la organización comunitaria, y/o iii) Cambio en los lazos de interrelación entre los ciudadanos y sus instituciones, iv) Modificación de las instancias y mecanismos de participación, v) Generación de expectativas, entre otros, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
	Desconocimiento de aspectos culturales del área			
	Desconocimiento de aspectos de seguridad industrial			
	Organización comunitaria débil			
	Generación de expectativas laborales y de inversión social			
Socioeconómico	Generación de expectativas por ingresos		Modificación de las actividades económicas de la zona	Cambio en los incentivos, estímulos y/o condiciones para el desarrollo de las actividades económicas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad,

Componente	Impacto Ambiental Identificado por la sociedad	Descripción del impacto dado por la sociedad	Impacto Estandarizado ANLA	Descripción Impacto Estandarizado
	Aumento de ingresos económicos adicionales			que generan: i) Modificación en la estructura de la propiedad, dependencia y formas de tenencia ii) Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario , iii) Cambio en las actividades económicas tradicionales y/o el turismo y/o la recreación, iv) Modificación de programas y proyectos productivos privados, públicos y/o comunitarios existentes, v) Cambio en las características del mercado laboral actual en cuanto al tipo de mano de obra que se encuentra en el área y su condición laboral, vi) Cambio en la tendencias del empleo en el corto y mediano plazo, vii) afectación de recursos naturales necesarios para las actividades de subsistencia, entre otros.
	Generación de empleo local			
	Ingresos económicos adicionales y puntuales			
	Aumento de la demanda de bienes y servicios			

Fuente: Instrumento "Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA (ANLA, 2022)".

2. Para el Medio Abiótico:

2.1. Ajustar la ficha *"7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes"* de la siguiente manera:

2.1.1. Modificar el objetivo en el sentido de orientarlo hacia las actividades asociadas a la operación del proyecto.

2.1.2. Establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo, únicamente la etapa operativa.

2.1.3. Identificar los impactos ambientales que pueden ser producidos por el manejo y disposición de materiales durante la etapa operativa del proyecto e incluirlos en la ficha.

2.1.4. Modificar el nombre de la columna *"Elemento Afectado"* por *"Componente afectado"*.

2.1.5. Correlacionar las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados, los cuales fueron homologados por esta Autoridad.

2.1.6. Retirar las medidas de manejo definidas para las actividades de desmantelamiento y, trasladarlas a una ficha específica de desmantelamiento y abandono, parcial o definitivo, actualizando igualmente los impactos asociados a esta etapa del proyecto.

2.1.7. Complementar las acciones a desarrollar con la siguiente información:

a. Actividades dentro de la operación del proyecto que generan materiales sobrantes.

b. Medidas de manejo para el transporte de los materiales sobrantes.

c. Especificar dentro de la ficha que no se dispondrán materiales sobrantes en lugares distintos a los establecidos para este fin. Igualmente, se dejará expresado explícitamente que las zonas de disposición de materiales sobrantes se ubicarán de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental del proyecto.

d. Medidas de manejo para la disposición de materiales sobrantes de manera temporal en frentes de obra, que incluya señalización y recubrimiento.

e. Modificar la siguiente medida de manejo, en el sentido de hacerla más específica acorde con la normatividad ambiental.

Planteada: *"Que esté libre de áreas de aljibes o manantiales o áreas de importancia ambiental alta."*

Ajuste: Las ZODMES se mantendrán alejados en una franja al menos de 30 m de los cuerpos de agua y respetarán un área de 100 m alrededor de los nacederos o manantiales.

2.2. Aclarar y/o definir cuáles son las medidas de mitigación a las que se hace referencia en la sección *"TIPO DE MEDIDA"* de la ficha.

2.3. Incluir uno o varios indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir o mitigar los impactos ambientales que se producen por la manipulación y disposición de materiales sobrantes.

2.4. Utilizar la estandarización de impactos (ver tabla 1) e indicadores de efectividad definidos en el instrumento "*Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)*".

2.5. Definir e incluir una serie de indicadores de efectividad que estén orientados al manejo efectivo de los siguientes impactos ambientales presentados por la sociedad y homologados a los estandarizados de esta entidad: Alteración a la calidad del suelo, Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo, Alteración a comunidades de flora, Alteración a comunidades de fauna terrestre (incluyendo fauna voladora) y Alteración de la cobertura vegetal.

3. Respecto de la ficha *"7.1.1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes"*, incluir las siguientes medidas de manejo:

3.1. Presentar para la conformación de ZODMEs, la siguiente información:

a. Localización (coordenadas) de las ZODMEs y su respectiva ubicación según el modelo de almacenamiento de datos geográficos establecido en la Resolución 2182 de 2016 expedida por el MADS, o aquella que la modifique o sustituya, cruzándola con la zonificación de manejo ambiental establecida por parte de la autoridad ambiental, en el artículo primero de la Resolución 1486 del 22 de noviembre de 2017.

b. Especificaciones técnicas, diseños finales de las ZODMEs y planos a escala 1:5.000 o más detallada, en donde se relacionen las obras de infraestructura necesarias para la adecuación del área (tales como sistemas de manejo de aguas de escorrentía, estructuras de confinamiento y contención, taludes, entre otros).

c. Análisis de factores de seguridad, riesgo de desplazamiento ante cargas externas de las ZODMEs, diseños y obras tipo de la disposición que garanticen su estabilidad.

d. Descripción del proceso de conformación.

3.2. Para el manejo de las ZODMEs, implementar las siguientes condiciones:

a. Implementar sistemas de manejo de aguas de escorrentía y sistemas de control de sólidos a la salida de los drenajes del depósito, de tal manera que no se vean afectados cuerpos de aguas, estabilidad del relleno y/o los predios vecinos.

b. Realizar la compactación y cubrimiento del material mientras se realice la disposición de este.

c. Presentar el origen, volúmenes y tipo de material dispuesto, discriminando el volumen acumulado y dispuesto en cada periodo de reporte.

d. Incluir monitoreos a través de levantamientos altimétricos y planimétricos de la zona del depósito, a fin de verificar la conformación del relleno. Los monitoreos se ejecutarán acorde con la periodicidad definida en los estudios de geotecnia.

e. Implementar sistemas de medición de la estabilidad del lleno para identificar oportunamente una posible falla debida al asentamiento generado en el relleno al finalizar la conformación de este.

f. Al finalizar el lleno de la ZODME realizar su revegetalización con especies nativas, o aquella otra actividad pactada con los propietarios de los predios de acuerdo con el uso final que se le vaya a dar al área, cuando estas se encuentren localizadas en predios privados. Una vez culminado se informará y presentarán evidencias documentales a la autoridad ambiental competente.

g. Luego de la etapa de clausura de la ZODME y mientras el proyecto esté en operación, se continuará con el mantenimiento rutinario de los sistemas de manejo de aguas de

escorrentía, sólidos y revegetalización establecidos en la misma, en caso de que esta última aplique. Como soporte de su ejecución se presentará registro fotográfico.

4. Ajustar la ficha *"7.1.1.2. Manejo de taludes"* de la siguiente manera:

4.1. Establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo, únicamente la etapa operativa.

4.2. Identificar los impactos ambientales que pueden ser producidos por la intervención de taludes durante la etapa operativa del proyecto e incluirlos en la ficha.

4.3. Modificar el nombre de la columna *"Elemento Afectado"* por *"Componente afectado"*.

4.4. Correlacionar las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados y homologados por esta Autoridad (Tabla).

4.5. Trasladar a la ficha 8.1.4 Suelo, las siguientes medidas de seguimiento:

"Para conocer el estado de las obras de protección geotécnica que se han construido o se vayan a construir en el área de Ortega - Tetuán, es necesario adelantar inspecciones periódicas y elaborar informes. El objeto es determinar el estado de las obras de protección geotécnicas y ambientales, en períodos de tiempo cortos y preferiblemente durante época de lluvias, para evaluar su funcionamiento en situaciones críticas.

Durante la inspección se identificarán los problemas de erosión o desestabilización por cambios en las condiciones locales. Se verificará el funcionamiento y estado de las obras de protección geotécnica y se programará la reconstrucción, readecuación o mantenimiento de las que se encuentran en deterioro progresivo o hallan fallado.

Además, se inspeccionarán los taludes superiores e inferiores de zonas de cortes y se determinará si la vegetación sembrada cumple su proceso de desarrollo o por el contrario se presentan fenómenos de erosión o desestabilización.

De las inspecciones se realizarán informes que incluyan: localización y descripción de la obra, fecha de la inspección, registro fotográfico, problemas encontrados y posibles causas, medidas recomendadas (preventivas o correctivas) para corregir fallas y prioridad de ejecución.

La inspección y seguimiento serán realizados con mayor frecuencia en los sitios que presenten cierta sensibilidad ambiental, tales como márgenes de cuerpos de agua, zonas de altas pendientes, cruces de vías y sectores con problemas de erosión o inestabilidad anteriores al desarrollo del proyecto.

Durante los recorridos se prestará atención a la aparición de grietas o hundimientos leves en los derechos de vía."

4.6. Incluir en el aparte de acciones por desarrollar, medidas que den manejo al control de procesos erosivos e inestabilidades, estabilización de taludes naturales y conformados, también incluya acciones para el mantenimiento de las obras de protección geotécnica y relacione de manera general las obras de control geotécnico y de agua de escorrentía que pueden ser implementadas para el cumplimiento del objetivo de la ficha.

4.7. Incluir medidas de manejo para atender los impactos ambientales que faltan por complementar y que deben ser coherentes con el objetivo y meta definidos en esta ficha.

4.8. Aclarar cuáles son las medidas de manejo de prevención y cuáles son la de mitigación, lo anterior, alineado con lo requerido para incluir medidas de manejo para atender los impactos ambientales producto de las actividades del proyecto.

4.9. Modificar la frecuencia de medición de los indicadores presentados, guardando coherencia con el periodo de reporte de los Informes de Cumplimiento Ambiental.

4.10. Utilizar la estandarización de impactos (ver Tabla 1) e indicadores de efectividad definidos por esta Autoridad, en el instrumento "*Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)*".

5. Respecto de la ficha *"7.1.1.2. Manejo de taludes"*, incluir las siguientes medidas de manejo:

5.1. Cumplir lo establecido en la Resolución 1083 de 4 de octubre de 1996, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, para las actividades listadas en su artículo 1°. Para tal fin presentar la siguiente información:

a. Localización de la actividad, obra o proyecto en la que se hizo uso de las fibras naturales.

b. La fibra natural utilizada, el tipo de actividad en la que fue usada y la cantidad medida en Kg.

c. Indicar el estado de integridad física y de funcionamiento de las obras con este tipo de fibras.

d. Las razones técnicas del por qué consideró inviable el uso de fibras naturales en esas actividades.

5.2. Incluir la medida de realizar mantenimientos periódicos de las obras de adecuación que hayan sido ejecutadas sobre las vías existentes que sirven de apoyo al proyecto, como: estabilización, control de procesos erosivos, manejo de aguas, revegetalización y/o empradización de taludes. Los soportes de las actividades realizadas serán presentados a la autoridad ambiental, incluyendo los soportes técnicos y registro fílmico y/o fotográfico en el que se evidencie fecha y coordenadas.

5.3. Realizar mantenimientos periódicos a las vías construidas que son de apoyo al proyecto, garantizando su estabilidad, control de procesos erosivos, manejo de aguas, revegetalización

y/o empradización de taludes. Se presentarán los soportes documentales y fotográficos respectivos de las actividades ejecutadas.

6. Ajustar la ficha *"7.1.1.3. Manejo paisajístico"*, de la siguiente manera:

6.1. Establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo, únicamente la etapa operativa.

6.2. Modificar el nombre de la columna *"Elemento Afectado"* por *"Componente afectado"*.

6.3. Correlacionar las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados y que fueron homologados a los estandarizados por esta Autoridad (Ver tabla 1).

6.4. Trasladar a la ficha 7.3.1.1 Educación y capacitación ambiental del personal vinculado al proyecto, la siguiente medida: *"**Capacitaciones:** Se realizarán charlas de capacitación a los trabajadores, para fomentar el adecuado manejo paisajístico de las locaciones y las medidas básicas que se deben implementar para ello. Se llevará registro de dichas capacitaciones donde figuren los asistentes y la temática tratada."*

6.5. Ajustar las medidas de manejo presentadas, tal y como se indica a continuación:

a) Tomar registro fotográfico antes, durante y después de la ejecución del proyecto, obra o actividad de todo tipo de cobertura existente en el área a intervenir.

b) Respetar la franja de protección de 30 metros de cuerpos de agua permanentes a lado y lado de los cauces, con el fin de conservar la vegetación protectora, la cual solo se interviene para obras lineales vías y líneas de flujo.

c) Durante las actividades constructivas, no se permitirá intervenir áreas adicionales o aledañas a la franja seleccionada como corredor de acceso o de línea de flujo, área de locación o área de facilidades. Para cumplir lo anterior, se delimitarán y señalizarán las áreas definidas para intervención. Adicionalmente, se establecerán zonas para la correcta ubicación de vehículos, maquinaria, insumos, materiales sobrantes, herramientas de obra, etc.; esto con el fin de no alterar la visibilidad de la zona y de mantener espacios determinados dentro de la locación, contando así con una correcta organización y mantenimiento de un área en condiciones apropiadas tanto para los trabajadores, visitantes y habitantes de la zona.

d) Mantener las locaciones limpias y ordenadas, para lo cual se seguirán las medidas de manejo de los programas 7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción, 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos y 7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos.

6.6. Incluir medidas para el manejo paisajístico al interior y perímetro de las estaciones y plataformas de pozo.

6.7. Trasladar el indicador ACMP relacionado con capacitaciones a la ficha 7.3.1.1 Educación y capacitación ambiental del personal vinculado al proyecto.

6.8. Utilizar la estandarización de impactos (ver Tabla 1) e indicadores de efectividad definidos por esta Autoridad, en el instrumento "*Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)*".

6.9. Definir e incluir uno o varios indicadores de efectividad que estén orientados al manejo efectivo de los siguientes impactos ambientales estandarizados: Alteración a la calidad del suelo, Generación de procesos erosivos, Alteración a comunidades de flora, Alteración a comunidades de fauna terrestre y Alteración de la cobertura vegetal.

7. Ajustar la ficha *"7.1.1.3. Manejo paisajístico"*, en el sentido de incluir la siguiente medida de manejo:

"Presentar un estudio de impacto visual producido en el área de influencia del proyecto, analizando el comportamiento del impacto generado conforme con la operación del proyecto, haciendo énfasis en los sitios de interés paisajístico y de mayor afluencia de observadores, entre otros. Dicho estudio se realizará teniendo en cuenta por lo menos: los planos de visibilidad (inmediato-primer planointermedio-lejano), la magnitud del impacto paisajístico en cada uno, el inventario de puntos con accesibilidad visual en dirección a las áreas de intervención, las cuencas visuales, el análisis de intervisibilidad, la altura, el aspecto de las áreas intervenidas, infraestructura instalada y barreras visuales existentes."

8. Ajustar la ficha *"7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción"* de la siguiente manera:

8.1. Establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo, únicamente la etapa operativa.

8.2. Identificar los impactos ambientales que pueden ser producidos por el manejo de materiales de construcción durante la etapa operativa del proyecto e incluirlos en la ficha.

8.3. Modificar el nombre de la columna *"Elemento Afectado"* por *"Componente afectado"*.

8.4. Correlacionar las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados y que fueron homologados a los estandarizados por esta Autoridad (ver Tabla 1).

8.5. Retirar de las medidas de manejo ambiental, lo referente a la presentación de certificado de gases, revisión técnico-mecánica, seguro obligatorio de accidentes de tránsito (SOAT), permiso de operaciones y seguro contra terceros.

8.6. Incluir medidas específicas para el manejo de los diferentes materiales de construcción.

8.7. Modificar la frecuencia de medición de los indicadores presentados, para que su cálculo se efectué una vez se finalice la construcción del proyecto, obra o actividad que se ejecute y se reporte de los Informes de Cumplimiento Ambiental.

8.8. Utilizar la estandarización de impactos (ver Tabla 1) definidos por esta Autoridad.

8.9. Incluir indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir o mitigar los impactos ambientales que se producen por la manipulación y disposición de materiales de construcción.

9. Con relación a la ficha *"7.1.1.5 Manejo de materiales de construcción"*, incluir las siguientes medidas de manejo:

9.1. Para el desarrollo de las actividades del proyecto, realizar la adquisición de materiales de construcción con terceros que cuenten con los correspondientes permisos o autorizaciones ante la autoridad minera y ambiental competente.

a. Copias de los títulos mineros y licencias y/o permisos ambientales vigentes para el periodo reportado de las empresas proveedoras de materiales de construcción utilizados durante el periodo. En caso de modificación o renovación de las licencias y/o permisos ambientales de las empresas proveedoras, presentar los soportes correspondientes.

b. Las certificaciones/facturas de compra de material en las que se discrimine la fuente u origen, tipo de material, cantidad adquirida (expresada en unidades de volumen o masa) y fecha o periodo de compra.

9.2. El almacenamiento de materiales de construcción cumplirá con las siguientes condiciones:

a. Ubicarse en áreas aptas de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental establecida para el proyecto.

b. Ubicarse en una zona libre, plana en lo posible y de fácil acceso.

c. Implementar medidas de retención de sedimentos en la zona de acopio, que garanticen la no afectación de los cuerpos hídricos cercanos.

d. Todo material de construcción acopiado a cielo abierto dentro de los frentes de obra y que no pueda ser utilizado durante la jornada laboral, será cubierto y señalizado.

10. Ajustar la ficha *"7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos"* de la siguiente manera:

10.1. Establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo, únicamente la etapa operativa.

10.2. Identificar los impactos ambientales que pueden ser producidos por el manejo de residuos líquidos domésticos e industriales, teniendo en cuenta la generación de ruido por la

operación de la Planta de Inyección de Agua – PIA de la estación Toldado y los posibles olores ofensivos que se pueden generar en los pozos sépticos de las estaciones.

10.3. Modificar el nombre de la columna *"Elemento Afectado"* por *"Componente afectado"*.

10.4. Correlacionar las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados y que fueron homologados a los estandarizados por esta Autoridad.

10.5. Incluir medidas de manejo para:

a. Aguas residuales domésticas durante la ejecución de actividades temporales conexas a la operación del proyecto.

b. Aguas residuales industriales producto de las actividades de perforación de pozos y de mantenimiento de equipos y maquinaria

10.6. Incluir las siguientes medidas para el manejo de residuos líquidos industriales:

a. Alrededor de los contrapozos se construirán placas impermeables, las cuales contarán con cárcamos o canales perimetrales, los cuales estarán conectados a cajas o trampas de grasas.

b. Todas las áreas en donde se ubiquen equipos e infraestructura que transporten, contengan o reciban hidrocarburos y en general fluidos líquidos industriales, y que sean susceptibles derrames, fugas o escapes deben contar con superficies impermeables, diques y cárcamos perimetrales conectados a trampas de grasas.

10.7. Incluir uno o varios indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que se producen para el manejo de aguas residuales domésticas e industriales.

10.8. Utilizar la estandarización de impactos (ver Tabla 1) e indicadores de efectividad definidos por esta Autoridad, en el instrumento "*Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)*".

10.9. Definir e incluir una serie de indicadores de efectividad que estén orientados al manejo efectivo del siguiente impacto ambiental presentado por la sociedad y homologado a los estandarizados de esta entidad: Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial.

11. Relacionado con la ficha *"7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos"*, incluir las siguientes medidas de manejo:

11.1. Instalar en los sitios donde se almacene, manipule y/o utilice crudo, aceites, combustibles, productos químicos, residuos aceitosos u otro material potencialmente contaminante, los elementos y/o la infraestructura necesaria que garantice la contención en caso de derrames

y la no contaminación del suelo, de acuerdo con el Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y demás normativa vigente en la materia, tales como:

a. Diques de contención con base y muros impermeabilizados que permitan contener como mínimo el 110% del volumen almacenado.

b. Sistema de cunetas perimetrales, que descolen en cajas de inspección o tanques ciegos para su contención, recolección y posterior tratamiento como residuo peligroso.

c. Condiciones óptimas o sistemas que permitan la ventilación e iluminación.

d. Sistemas de prevención y control de incendios.

e. Kits antiderrames.

f. Señalización.

g. Hojas de seguridad de los productos químicos almacenados con la matriz de compatibilidad.

12. Incorporar las siguientes medidas de manejo relacionadas con la posible perforación de nuevos pozos para la inyección de agua:

12.1. Respecto a la disposición de aguas mediante reinyección en nuevos pozos:

a. El diseño mecánico definitivo del pozo.

b. La caracterización fisicoquímica y bacteriológica de por lo menos cuatro puntos de agua (entre subterráneas y superficiales) a 800 m a la redonda de cada pozo inyector a perforar.

c. El inventario de puntos de agua subterránea y de los pozos de hidrocarburos que estén produciendo, suspendidos, taponados y/o abandonados, en un radio de 3,2 km una vez se tenga la localización definitiva de los pozos inyectores. Dicho inventario, contendrá la ubicación y profundidad de los pozos de agua e hidrocarburos.

d. La ubicación georreferenciada de los pozos.

12.2. Una vez realizadas las pruebas de inyectividad se presentará a la autoridad ambiental, el formato en que se autoriza por la entidad de fiscalización (Ministerio de Minas y Energía o Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH) la integridad del pozo, que incluya la información de pruebas de integridad, inyectividad, la presión de fractura, la capacidad volumétrica y evaluación hidráulica de las formaciones receptoras de la inyección.

12.3. En caso de que por las pruebas de integridad de los pozos inyectores o por cualquier otra circunstancia producto del desarrollo de las actividades en los pozos, estos presenten fugas

de agua de inyección, deficiencias en la instalación de los revestimientos y/o cementación de los pozos, ya sea por fatiga de materiales o fractura y/o conexión a fallas o diaclasas, se aplicará las medidas necesarias para dar obligatorio cumplimiento a los lineamientos técnicos establecidos en la regulación expedida por el Ministerio de Minas y Energía, las cuales se reportarán a la ANH, ANLA y Autoridad Ambiental competente en la jurisdicción del proyecto para realizar seguimiento, puntalmente en el tema de la protección de los acuíferos.

12.4. Para la disposición de aguas mediante reinyección presentar la siguiente información:

a. Volumen de aguas generadas objeto de inyección, volumen de agua inyectada en cada pozo inyector, registro continuo de la presión de inyección en la cabeza del pozo, origen de las aguas y pozo inyector. Dicha información, se presentará en una base de datos con los registros a nivel diario, de manera acumulada desde el inicio de la actividad.

b. Análisis de comportamiento de las presiones de inyección, caudal de disposición y tasa de inyección, soportado con valores y gráficos detallados, con el fin de conocer la respuesta de las formaciones receptoras ante la inyección y observar cambios en la distribución de la inyección con relación a las presiones en cabeza de pozo.

c. Análisis comparativo entre las presiones alcanzadas en la operación de inyección y la presión de fractura de la formación receptora para cada pozo.

12.5. Se realizarán monitoreos semestrales de las aguas de producción, de las aguas de la formación receptora (subterráneas) y de las aguas del proceso industrial tratadas a inyectar, que cumpla con el análisis de compatibilidad de las aguas de formación receptora. Dichos monitoreos se realizarán a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados. Presentar los resultados de los monitoreos, el análisis y los certificados de los laboratorios a la autoridad ambiental.

12.6. Los pozos inyectores contarán con cunetas perimetrales que permitan confinar los fluidos que están en la superficie de las plataformas, ya sea precipitaciones, fluidos operacionales, aguas residuales, vertidos incidentales y en casos eventuales un afloramiento del agua inyectada y/o la combinación de todos. Su efluente deberá dirigirse a un sistema de almacenamiento temporal de agua para disponer de acuerdo con las actividades autorizadas en el instrumento de control y manejo ambiental.

12.7. Para la unidad hidrogeológica receptora de los fluidos de inyección presentar lo siguiente:

a. Mapa de isopiezas y líneas de flujo de la formación receptora y los acuíferos aprovechables.

b. Un modelo hidrogeológico numérico inicial en régimen estacionario y transitorio que integre la información actualizada que permita evaluar el comportamiento de la inyección de agua con condiciones reales y actuales, teniendo en cuenta el volumen a disponer y la cantidad de pozos. El modelo debe ser actualizado con una periodicidad de 3 años y debe evaluar la respuesta del sistema hidrogeológico al régimen de inyección establecido en este

periodo, permitir la identificación de la extensión de la zona de mezcla y la distribución de presiones del sistema.

12.8. Realizar la entrega de agua residual doméstica y no doméstica (no incluye las de producción) a un gestor externo autorizado, y presentar las evidencias documentales:

a. Certificados de recolección y transporte emitido por la empresa respectiva, que indiquen: nombre de empresa que recolectó y transportó las aguas residuales, fechas de entrega, volúmenes de entrega, tipo de agua residual, sitio de recolección y destino de las aguas.

b. Actas de recibo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales, que incluya: empresa que entrega, fecha, volumen, origen y tipo de agua residual.

c. Copia de los permisos y/o licencias vigentes de las respectivas empresas que prestarán el servicio de recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales.

13. Ajustar la ficha *"7.1.1.7 Manejo de escorrentía"* de la siguiente manera:

13.1. Ajustar el objetivo de la siguiente manera: Establecer las medidas necesarias para garantizar un manejo adecuado del agua de escorrentía en todas las áreas operativas, como estaciones, plataformas de pozo, cargadero tipo portátil, vías de acceso, entre otras.

13.2. Establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo, únicamente la etapa operativa, y trasladar las medidas de manejo aplicables para la etapa de desmantelamiento y abandono, a la respectiva ficha.

13.3. Identificar los impactos ambientales que pueden ser producidos por el manejo inadecuado de la escorrentía superficial proveniente de estaciones, plataformas de pozo, vías de acceso construidas y obras civiles instaladas e incluirlos en la ficha.

13.4. Modificar el nombre de la columna *"Elemento Afectado"* por *"Componente afectado"*.

13.5. Correlacionar las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados y que fueron homologados por esta Autoridad (ver Tabla 1).

13.6. Incluir medidas para el manejo de aguas lluvia no contaminadas en taludes y laderas.

13.7. Ajustar las siguientes medidas, de la siguiente manera:

a) **Cajas recolectoras o desarenadores:** El agua recogida en las cunetas perimetrales se hará pasar por estos dispositivos, que cumplen la función de retener sólidos y poder retirar aceites residuales. Estas estructuras deben contar con tapas en concreto o parrillas metálicas que impida el ingreso de animales o materiales.

b) **Descoles:** El agua encausada proveniente de locaciones debe ser entregada al medio natural, para lo cual, se deben construir estructuras de descole y disipadores de energía que prevengan la erosión del suelo.

c) Se realizará inspección semanal de las condiciones de integridad de las cunetas ubicadas en estaciones, plataformas de pozo y vías de acceso, para detectar oportunamente filtraciones y deterioro de las estructuras, que en caso de presentarse deben ser corregidas inmediatamente. Como soporte de la inspección semanal, se tomará registro fotográfico, el cual se compilará en un documento y será presentado en cada Informe de Cumplimiento Ambiental. Las fotografías deben tener estampado de fecha y coordenadas como mínimo.

d) Se retirarán los sólidos de fondo de desarenadores del sistema de aguas lluvias y skimmer de aguas industriales. La realización de este mantenimiento se programará de acuerdo con las condiciones de aporte de sedimentos observadas en campo, y para el caso de perforación de pozos, se realizará al finalizar la etapa de perforación. Los sólidos retirados podrán ser enviados al área de tratamiento de cortes de perforación. En caso de presentar contaminación con residuos aceitosos se determinará una alternativa de manejo adecuada.

13.8. Ajustar la ficha en el sentido de definir cuáles de las medidas presentadas son preventivas o de mitigación.

13.9. Incluir uno o varios indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que se pueden producir por el inadecuado manejo de la escorrentía superficial.

13.10. Utilizar la estandarización de impactos definidos por esta Autoridad (ver Tabla 1).

14. Ajustar la ficha *"7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos y especiales"* de la siguiente manera:

14.1. Ajustar el objetivo de la siguiente manera: Realizar el adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos domésticos, industriales y especiales con el fin de prevenir la afectación de los recursos hídrico y suelo.

14.2. Establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo, únicamente la etapa operativa, y trasladar las medidas de manejo aplicables para la etapa de desmantelamiento y abandono, a la respectiva ficha.

14.3. Identificar los impactos ambientales que pueden ser producidos por el manejo inadecuado de los residuos sólidos domésticos e industriales, e incluirlos en la ficha.

14.4. Modificar el nombre de la columna *"Elemento Afectado"* por *"Componente afectado"*

14.5. Correlacionar las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados y que fueron homologados por esta Autoridad (ver Tabla 1).

14.6. Ajustar los indicadores presentados, de la siguiente manera:

a. Desagregar el indicador MAR para cada tipo de residuo sólido que se genera en el proyecto.

b. Remover los indicadores MCLP y CAP

14.7. Incluir uno o varios indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que se pueden producir por el inadecuado manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales del proyecto.

14.8. Utilizar la estandarización de impactos definidos por esta Autoridad (ver Tabla 1).

15. Relacionado con la ficha *"7.1.1.8 Manejo de residuos sólidos y especiales"*, incluir las siguientes medidas de manejo:

15.1. Llevar un registro (base de datos) mensual acumulada de la cantidad de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables), residuos peligrosos (sólidos y líquidos), residuos posconsumo y residuos de construcción y demolición (RCD) generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos, que indique como mínimo: tipo de residuo, cantidad de residuos generados, cantidad de residuos aprovechados, tratados y/o dispuestos por parte de terceros o del titular de la licencia, tipo de aprovechamiento, tratamiento y disposición. Presentar dicho registro a través del formato *"Plantilla de Seguimiento a la Gestión de Residuos"*.

15.2. Contar con sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) y de residuos peligrosos (líquidos y sólidos) en facilidades centrales, en cumplimiento del Decreto 1077 de 2015 (Compila Decreto 2981 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio) y del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS, los cuales deberán ser independientes y contar con:

a. Base impermeabilizada para evitar una posible contaminación del suelo.

b. Cubierta para evitar el contacto con el agua.

c. Sistema de diques y cunetas perimetrales para los residuos líquidos.

d. Condiciones óptimas o sistemas que permitan la ventilación e iluminación.

e. Sistemas de prevención y control de incendios.

f. Kits antiderrames (para el almacenamiento de residuos líquidos peligrosos)

g. Señalización.

h. Los recipientes empleados para el almacenamiento de los residuos deberán ser identificados por tipo de residuo y permitir su fácil limpieza.

15.3. Cada plataforma o locación contará con una caseta de almacenamiento temporal para los residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) y residuos peligrosos (líquidos y sólidos), dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

a. Ubicarse sobre una base impermeabilizada para evitar una posible contaminación del suelo por los lixiviados.

b. Estar techado para impedir que los residuos entren en contacto con la lluvia y la acción directa del sol para evitar la progresiva degradación de estos y consecuente proliferación de vectores infecciosos.

c. Separar en la fuente los residuos convencionales almacenados mediante el uso de recipientes de tres cuerpos identificados por tipo de residuo, que cumplan con el código de colores establecido en la Resolución 2184 de 2009, y almacenar los residuos peligrosos en contenedores que cumplan con las condiciones establecidas en el Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 o aquella que la modifique, derogue o sustituya.

d. Retirar los residuos con una frecuencia semanal para ser llevados a facilidades centrales.

15.4. Realizar el manejo de residuos sólidos convencionales (aprovechables y no aprovechables) a través de terceros debidamente autorizados para su transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final. Se deberá presentar a la autoridad ambiental lo siguiente:

a. Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las respectivas empresas encargadas de la gestión de los residuos.

b. Actas de entrega para el transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuos, cantidad, tratamiento y/o aprovechamiento a implementar (para el caso de residuos aprovechables).

c. Relacionar los volúmenes generados de residuos tanto aprovechables como no aprovechables en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

15.5. Los residuos orgánicos provenientes de alimentos no podrán ser entregados a la comunidad para su aprovechamiento.

15.6. Integrar la gestión de los residuos posconsumo, como: pilas y/o acumuladores, bombillas, llantas usadas, computadores y/o periféricos, baterías plomo ácido, fármacos o medicamentos vencidos, envases y empaques y demás residuos posconsumo considerados por la normativa actual vigente, a las corrientes posconsumo reglamentadas y presentar en los respectivos Informes de

Cumplimiento Ambiental – ICA los certificados de entrega de estos residuos al Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y/o al Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos aprobados por esta Autoridad, indicando por cada periodo reportado:

a. El volumen y/o peso de residuos posconsumo entregados, discriminando tipo de residuo y el manejo que se le otorgará por parte del Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo y/o Sistema de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos a los residuos posconsumo entregados.

b. Relacionar los volúmenes generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

15.7. Realizar el manejo de residuos sólidos peligrosos a través de terceros debidamente autorizados para su transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, y presentar a la autoridad ambiental lo siguiente:

a. Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las respectivas empresas encargadas de la gestión de los residuos

b. Actas de entrega para el transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuos y cantidad.

c. Certificados de tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa que gestionó los residuos, nombre de empresa que entregó los residuos, fechas de recepción y gestión de residuos, tipo de residuo, cantidad, tipo de tratamiento realizado y/o alternativa de disposición final y sitio donde se gestionó el residuo.

d. Relacionar los volúmenes generados, aprovechados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

15.8. Para cantidades iguales o superiores a 10 kg/mes de residuos sólidos peligrosos, dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 1362 del 2007 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o aquella que la modifique, derogue o sustituya, por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 2.2.6.1.6.1 y 2.2.6.1.6.2 del Decreto 1076 de 2015.

15.9. De conformidad con el establecido en el artículo 2.2.6.1.3.1. del Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 o aquella que la modifique, derogue o sustituya, no se podrá realizar el almacenamiento temporal de residuos peligrosos por más de doce (12) meses; en los casos debidamente sustentados y justificados, se podrá solicitar ante la autoridad, una extensión de dicho periodo.

15.10. Presentar la gestión de los residuos hospitalarios y similares generados en el proyecto, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

a. Copia de las autorizaciones, permisos y/o licencias de las respectivas empresas encargadas de la gestión de los residuos.

b. Actas de entrega para el transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuos y cantidad.

c. Certificados de tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final, que indiquen: nombre de empresa que gestionó los residuos, nombre de empresa que entregó los residuos, fechas de recepción y gestión de residuos, tipo de residuo, cantidad, tipo de tratamiento realizado y/o alternativa de disposición final y sitio donde se gestionó el residuo.

d. Almacenarse de acuerdo con el código de colores y las características y condiciones específicas establecidas en el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, adoptado por la Resolución 1164 de 2002 del Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud, o aquella que la modifique, derogue o sustituya.

e. Relacionar los volúmenes generados, tratados y/o dispuestos en el registro (base de datos) solicitada por esta Autoridad.

15.11. Presentar la gestión de los lodos y cortes de perforación según el periodo reportado, y cumplir con las siguientes condiciones:

a. Almacenarse en un tanque/ piscina impermeabilizada con geomembrana cercana al sitio de perforación, la cual contará con cunetas perimetrales de recolección y conducción de aguas lluvias hacia el medio natural.

b. Realizar los análisis fisicoquímicos de los lodos y cortes previo a su disposición, de acuerdo con los con los parámetros establecidos en el Título 6, Parte 2, Libro 2 del Decreto 1076 de 2015 y el Protocolo Louisiana 29B.

c. Estabilizar los lodos y cortes de perforación antes de su disposición final.

16. Ajustar la ficha *"7.1.2.1. Manejo de cruces de cuerpos de agua"* de la siguiente manera:

16.1. Establecer como etapa de aplicación de las medidas de manejo, únicamente la etapa operativa.

16.2. Identificar los impactos ambientales que pueden ser producidos por las intervenciones en cruces de cuerpos de agua durante la etapa operativa del proyecto e incluirlos en la ficha

16.3. Modificar el nombre de la columna *"Elemento Afectado"* por *"Componente afectado".*

16.4. Correlacionar las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados y que fueron homologados por esta Autoridad (ver Tabla 1).

16.5. Eliminar las siguientes medidas de manejo conforme a lo indicado en la parte motiva del presente acto administrativo:

1. Estaciones

i. En las estaciones se deben realizar recorridos periódicos para evaluar el estado de las instalaciones, verificar el correcto manejo ambiental y detectar problemas ambientales. Estos recorridos deben registrarse en un informe que permita tomar medidas al respecto, como por ejemplo construcción o instalación de obras o sistemas de control ambiental, mantenimiento de los sistemas existentes, o puesta en marcha del plan de manejo ambiental.

ii. Los sitios de almacenamiento de combustibles u otros productos químicos deben disponer de sistemas para la recolección de derrames y trampas para retención de grasas.

iii. Los derrames y goteos en las áreas operacionales deben ser limpiados con solventes biodegradables, y reportados al personal de operaciones para que lleve a cabo los correctivos necesarios.

iv. Las aguas aceitosas que se almacenan en los tanques sumideros de las estaciones deben mantenerse al 85% de su capacidad, para evitar rebose por daño de la bomba de evacuación o en caso de lluvias fuertes. Por ningún motivo debe permitirse el rebose del tanque o la evacuación de agua a cuerpos de agua naturales o a suelos aledaños.

v. Las obras civiles, en especial diques de tanques, deben ser inspeccionados frecuentemente para evitar problemas futuros.

2. Pozos

2.1. Se programarán recorridos diarios a los pozos en producción para revisar los siguientes aspectos:

i. Contrapozos: para evaluar si se requiere o no remoción, con el camión de vacío, del crudo y agua lluvia acumulados.

ii. Suelos aledaños: para detectar derrames ocurridos durante trabajos en el pozo y llevar a cabo las actividades de limpieza necesarias.

iii. Obras geotécnicas: para identificar problemas de inestabilidad y aplicar los correctivos del caso.

2.2. Durante el desarrollo de trabajos de reacondicionamiento (workover) o mantenimiento en los pozos se deben tener en cuenta lo siguiente:

i. Planear las actividades con anticipación para determinar los requerimientos de recursos (agua, energía, etc) con el objeto de definir fuentes de abastecimiento.

ii. Identificar los tipos de residuos que se podrían originar durante el trabajo para definir con anterioridad el manejo adecuado de cada uno.

iii. Almacenar las aguas residuales generadas durante el trabajo, en tanques o cualquier otro recipiente, para su posterior traslado a los sitios de tratamiento. Es importante resaltar, que, en las instalaciones de los campos, no se hace ningún tipo de vertimiento al medio, todo es entregado a un tercero autorizado o se hace reinyección.

iv. Asegurar que el área del pozo quede en óptimas condiciones después del trabajo. Por lo cual se deben limpiar los derrames y recoger los residuos.

v. Dejar el contrapozo completamente vacío, una vez terminados los trabajos, y realizar pruebas para chequear el estado mecánico de válvulas y sellos.

3. Líneas de Flujo

Las líneas, al igual que los pozos, deben ser inspeccionadas periódicamente para detectar cualquier daño o falla en las tuberías o accesorios, así como inestabilidad en zonas aledañas que puedan poner en peligro la línea. Las líneas que cuenten con sistema de protección catódica deben ser chequeadas con regularidad para verificar el correcto funcionamiento de dichos sistemas.

4. Vías de Acceso

En general las vías de acceso a las instalaciones están en buen estado, sin embargo, deben incluirse en un programa de inspección que permita evaluar su estado y programar actividades de mantenimiento oportunamente.

5. Puntos de Control

Los puntos de control fijados en el área para la contención de derrames deben ser recorridos regularmente para verificar que el acceso al sitio este en buenas condiciones y evaluar la operabilidad del sitio. Si la inspección indica que el sitio tiene problemas se deben adelantar los correctivos del caso, como la adecuación de accesos o despeje de cauces.

16.6. Complementar esta ficha según aplique, con medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos que se pueden generar por el desarrollo de los Proyectos, Obras o Actividades en cruce de cuerpos de agua, y especificar cuales proyectos, obras o actividades pueden intervenir los cruces de cuerpo de agua.

16.7. Incluir uno o varios indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que se pueden producir por la intervención de cruces de cuerpos de agua.

16.8. Utilizar la estandarización de impactos (ver Tabla 1) e indicadores de efectividad definidos por esta Autoridad, en el instrumento "*Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)*"

17. Lo relacionado con la ficha *"7.1.2.1. Manejo de cruces de cuerpos de agua"*, incluir las siguientes medidas de manejo:

17.1. 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 cauces, sin afectar el caudal y la dinámica natural de las corrientes de agua.

b. Hacer seguimiento detallado durante todo el proceso constructivo de las obras autorizadas, de las obras de protección geotécnica y del estado de las márgenes del cauce. 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.

17.2. Presentar un programa de monitoreo fisicoquímico de (el o los) cuerpo(s) de agua donde se realice la ocupación de cauce, siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM, y que contenga lo siguiente:

a. El monitoreo de la calidad del agua la semana previa a la iniciación de las obras asociadas a la ocupación.

b. El monitoreo de calidad de agua mensual cuando las obras de ocupación de cauce tengan una duración igual o mayor a un mes y un monitoreo de calidad de agua cuando las obras de ocupación de cauce tengan una duración menor a un mes.

c. El monitoreo de la calidad del agua en el transcurso de la semana siguiente a la finalización de las obras asociadas a la ocupación.

d. Para cada monitoreo de calidad del agua, tomar una muestra integrada en la sección transversal, registrando 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.

e. Los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y análisis global de los resultados y de la tendencia de la calidad del medio afectado por las ocupaciones, comparándola con la línea base presentada.

f. Los monitoreos de calidad del agua y las mediciones de caudal en dos puntos: uno aguas arriba y el otro, aguas abajo del sitio de ocupación, teniendo en cuenta que no haya aportes o extracciones significativas de caudal (naturales o antrópicas) entre el punto de medición y el punto de la ocupación.

g. El registro del estado del tiempo (nubosidad, temperatura del aire, velocidad del viento, humedad relativa, temperatura del punto de rocío) durante cada monitoreo de calidad del agua.

h. En los casos en que el caudal asociado a la ocupación de cauce no sea suficiente para la toma y análisis de las muestras, la justificación técnica y presentar la respectiva se presentará evidencia fotográfica.

17.3. Realizar monitoreos de calidad del cuerpo de agua donde se realiza la ocupación de cauce, si durante la fase de operación se realiza intervención que implique complementos constructivos a las obras asociadas a la ocupación, teniendo en cuenta las mismas condiciones establecidas para dichos monitoreos durante su fase constructiva. Se presentarán los soportes correspondientes de su cumplimiento.

18. Ajustar la ficha *"7.1.2.2. Manejo de la captación"* de la siguiente manera:

16.1. Excluir de esta ficha el impacto ambiental *"Contaminación del Subsuelo (Filtración a las aguas subterráneas)"*.

16.2. Identificar los impactos ambientales que se pueden producir por la captación de agua superficial e incluirlos en la ficha.

16.3. Modificar el nombre de la columna *"Elemento Afectado"* por *"Componente afectado"*.

16.4. Correlacionar las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados y que fueron homologados por esta Autoridad (ver Tabla 1).

16.5. Trasladar las medidas para el manejo del recurso hídrico subterráneo a la ficha 7.1.2.3 Manejo de aguas subterráneas.

16.6. Incluir las siguientes medidas de manejo, para el recurso hídrico superficial:

a. Los carrotanques deben contar con óptimas condiciones de limpieza, deben ser destinados únicamente para el transporte y almacenamiento de agua, las mangueras de succión deben estar limpias y deben ser usadas exclusivamente para manejo de agua no

contaminada. Por lo tanto, durante cada captación se debe tomar registro fotográfico donde se evidencie lo anterior.

b. No se realizará lavado del carrotanque en las corrientes hídricas de manera que no afecte la vegetación, ni produzca alteración en las márgenes del río.

c. Las bombas por utilizar deberán permanecer en perfectas condiciones durante la operación, por lo cual, se les debe realizar mantenimientos periódicos. Se presentarán soportes documentales que evidencien los mantenimientos hechos a la bomba de agua.

d. En el evento que durante el periodo de captación se presente una disminución de los caudales que pueda afectar las condiciones del ecosistema, la flora o la fauna de la corriente, o causar perjuicios a los usuarios aguas abajo del punto de captación, se deberá suspender de manera inmediata la captación, hasta tanto se produzca su recuperación y se dará aviso de este hecho a CORTOLIMA y a esta autoridad.

e. Se realizará la captación solamente en horarios diurnos ya que de lo contrario se perturbaría la tranquilidad de la comunidad aledaña al punto de captación concesionado.

16.7. Excluir los indicadores *"Capacitación al personal involucrado en el proyecto (CAP)"* y *"Registro de volumen de agua (RVA)"* de esta ficha.

16.8. Incluir uno o varios indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que se pueden producir por la captación de agua superficial.

16.9. Utilizar la estandarización de impactos (ver Tabla 1) e indicadores de efectividad definidos por esta Autoridad, en el instrumento "*Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)*".

19. Relacionado con la ficha *"7.1.2.2. Manejo de la captación"*, incluir las siguientes medidas de manejo:

19.1. Realizar un registro horario del caudal captado para captaciones permanentes e intermitentes a través de la instalación de equipos de medición que se encuentren debidamente calibrados. La elección del medidor, calibración, instalación y mantenimiento de los equipos de medición debe cumplir con lo dispuesto en la NTC-ISO 4064 1-2-3: 2016, o aquellas que la modifiquen, deroguen o sustituyan. El registro consolidado se entregará en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA de acuerdo con el modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 del 2016 del MADS, o aquella norma que la modifique, derogue o sustituya.

19.2. Instalar un aviso informativo de fácil visibilidad en el lugar de acceso al sitio de captación autorizado, el cual incluya la información de la concesión de aguas: número y fecha de la resolución que otorga la concesión, titular del instrumento de control y manejo ambiental,

información de contacto, nombre de la fuente hídrica, coordenadas del punto de captación autorizada en la resolución, caudal autorizado de captación y caudal ambiental de la fuente.

19.3. Para la captación del recurso mediante motobomba adosada a carrotanque, se deberá tener en cuenta:

a. Ubicar los carrotanques empleados para realizar las captaciones fuera de la ronda de protección del cuerpo a captar.

b. Las zonas donde se parqueen los vehículos deberán garantizar la estabilidad de los taludes de las márgenes del cuerpo de agua de donde se realice la captación.

c. El sitio donde se parqueen los vehículos se garantizarán condiciones de impermeabilización y sistema de control de fluidos ante eventuales fugas y derrames de los vehículos.

d. El vehículo deberá contar con un sistema de micromedición para controlar el caudal captado.

e. Las motobombas y vehículos transportadores del agua deberán contar con los mantenimientos preventivos. Se presentarán los respectivos soportes.

f. Diligenciar las planillas en campo, que incluyan: placa de vehículo, fecha, hora de inicio y final de la captación y lectura inicial y final del sistema de medición de caudal.

19.4. Presentar los soportes que evidencien el cumplimiento de las metas e indicadores establecidas en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua - PUEAA reglamentado bajo la 2.2.3.2.1.1.5 del Decreto 1076 del 2015 (Resolución 1257 del 2018), o aquella que la modifique, derogue o sustituya.

20. Elaborar y crear la ficha 7.1.2.3 Manejo de aguas subterráneas, cuyo objetivo, meta y medidas de manejo deben estar enfocadas a la prevención, mitigación o corrección de impactos ambientales que se puedan producir por captación de agua subterránea y alteración de manantiales y/o acuíferos del área de influencia del proyecto.

21. Ajustar la ficha *"7.1.3.1 Manejo de fuentes de emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido"* de la siguiente manera:

21.1. Definir adecuadamente los objetivos y metas, e incluirlos en esta ficha.

21.2. Identificar los impactos ambientales que pueden ser producidos por la movilización de vehículos, operación de equipos, motores, generadores de energía, teas, perforación de pozos, etc., e incluirlos en la ficha.

21.3. Modificar el nombre de la columna *"Elemento Afectado"* por *"Componente afectado"*.

21.4. Correlacionar las medidas de manejo que atienden a cada uno de los impactos ambientales identificados y que fueron homologados por esta Autoridad (ver Tabla 1).

21.5. Indicar de manera explícita dentro de las medidas de manejo cuáles corresponden con las de tipo preventivo, mitigación y corrección.

21.6. Ajustar las medidas de manejo de la siguiente manera:

a. Realizar de manera anual un diagnóstico de los diferentes elementos generadores de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, tales como teas, motores, generadores de energía, combustibles almacenados, vehículos de transporte, y demás equipos e infraestructura que genere emisiones atmosféricas. Una vez obtenido resultado del diagnóstico, se debe presentar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental. El diagnóstico debe presentarse como informe técnico, el cual debe incluir recomendaciones de mejora si se requieren.

b. Actualizar la información de la tabla denominada *"Tabla 3 Fuentes de contaminación a la atmósfera y ruido"* teniendo en cuenta el resultado obtenido de la obligación impuesta mediante el numeral 1 del literal e) del artículo segundo de la Resolución 1591 del 25 de julio de 2022.

a. **Pruebas de producción**

Durante las pruebas cortas y extensas de producción y operación de facilidades de producción (CPF), la quema de gas que se produzca se hará en una tea que permita la combustión completa a fin de evitar la emisión de material particulado y gases contaminantes, siguiendo las normas establecidas en cuanto a la altura y ubicación de la misma en cumplimiento de lo establecido en los Decretos 02/1982 del Ministerio de Salud, Decretos 948/1995, 979 /2006 y Resolución 601 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y de acuerdo al permiso de emisiones atmosféricas otorgado por CORTOLIMA a través de la Resolución 2273 del 26 de julio 2016 en la que se establece el permiso de emisiones atmosféricas para el campo.

b. **Medidas generales:**

La altura mínima de la tea se establecerá de acuerdo con lo establecido en el Protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas o por la normatividad que lo modifique o sustituya.

La tea deberá ubicarse dentro de las áreas de la locación. En caso de que no pueda instalarse en la locación por falta de espacio, se buscará instalar en un predio vecino, obteniendo con anticipación el permiso del propietario del predio.

La tea se erguirá sobre un foso de mínimo unos 5 m de diámetro por 1 m de profundidad, debidamente impermeabilizado con geomembrana o plástico de alta densidad para recolectar cualquier derrame de líquidos producidos por la combustión.

La tea se ubicará alejado del área de operaciones y de las instalaciones en general, y en caso de requerirse se bordeará con sacos de suelo-cemento.

21.7. Excluir de las medidas de manejo el siguiente texto: *"En el control de emisiones atmosféricas y ruido, se plantea como objetivo establecer medidas de manejo que reduzcan la emisión de contaminantes, para garantizar que la operación no deteriore la calidad del aire ni genere ruido ambiental por encima de los niveles permitidos según la ubicación de las instalaciones."*

21.8. Excluir las medidas de manejo referentes a la señalización.

21.9. Incluir medidas de manejo para prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales que se producen al componente atmosférico, por la movilización de vehículos, operación de equipos y maquinaría en las estaciones, plataformas de pozos, así como también durante actividades de perforación.

21.10. Incluir las siguientes medidas de manejo para el control de ruido:

a. Se deben utilizar exhostos y silenciadores adecuados en cada uno de los motores, bombas y compresores existentes en las estaciones y pozos.

b. Las plantas de energía, cualquiera que sea su tamaño y capacidad, deberán estar guarecidas bajo una estructura que aísle los niveles de ruido y los mantengan al interior de las áreas (estaciones o pozos).

c. Instalar barreras perimetrales en los equipos que generen mayores emisiones de ruido que amortigüen o mitiguen los niveles de energía.

d. Realizar mantenimiento preventivo de equipos y maquinaria de manera periódica y recurrente, para evitar que las piezas desgastadas generen aumento de decibeles durante su operación.

e. Durante las actividades de perforación de pozos se instalarán barreras perimetrales que amortigüen los niveles de ruido emitidos principalmente por la mesa rotatoria y los generadores de energía.

f. Cualquier tipo de actividad conexa (obras, mantenimientos, movilización de vehículos, etc.) a la operación del proyecto será ejecutada en horario diurno, así no se perturbará la tranquilidad y descanso de las personas que vivan cerca del área.

g. Instruir a los operadores de maquinaria y vehículos para que eviten utilizar las cornetas o bocinas.

h. Actualizar el inventario de las fuentes de emisión de ruido tanto fijas como móviles, con una temporalidad anual, o cada vez que se presenten cambios en los procesos y/o

actividades que contemplen nuevos equipos para los campos Toldado, Ortega – Pacandé y Toy.

21.11. Incluir las medidas de manejo correspondientes para atender el impacto ambiental "malos olores", si este se genera por la emisión de gases contaminantes. Cambiando su denominación por la de generación de olores ofensivos.

21.12. Incluir uno o varios indicadores que permitan evaluar la efectividad de cada una de las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que se pueden producir por la movilización de vehículos, operación de motores, bombas, compresores, generadores de energía, teas, perforación de pozos, etc.

21.13. Utilizar la estandarización de impactos (ver Tabla 1) e indicadores de efectividad definidos por esta Autoridad, en el instrumento "*Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)*".

22. Relacionado con la ficha *"7.1.3.1 Manejo de fuentes de emisión de material particulado, gases contaminantes y ruido"*, incluir las siguientes medidas de manejo:

22.1. Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de control de las fuentes de emisión, de conformidad con lo establecido 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 norma que la modifique, derogue o sustituya) y presentar las evidencias de su implementación, así como la ficha técnica del fabricante, y la eficiencia de control relacionando el respectivo equipo contaminante.

22.2. Presentar el plan de riego asociado a la humectación de vías de acceso y zonas descubiertas sin pavimentar (internas del proyecto), el cual debe incluir lo siguiente:

a. Rutas y zonas por regar.

b. Métodos de riego empleados, los cuales deberán garantizar la mayor área de humectación y el menor consumo de agua.

c. Agua por emplear en las actividades de humectación, la cual deberá dar cumplimiento a lo establecido en la normatividad vigente.

d. En caso de emplear aditivos u otros materiales, deberán ser inocuos y no presentar problemas de compactación u otros impactos al suelo superficial, por infiltración o escorrentía ante eventuales precipitaciones.

e. Indicadores asociados con las actividades de humectación en función del área regada, las cantidades de agua empleadas y la cantidad de material particulado mitigado.

f. Presentar los soportes de implementación del plan incluyendo:

i) Evidencias de la ejecución de las medidas con los volúmenes de agua empleados, su origen, métodos de riego empleados, áreas y vías en las cuales fue realizado

ii) Análisis de la información meteorológica para el balance hídrico de evaporación-precipitación en los periodos de riego.

20.3. Presentar un informe en el que se especifique y reporten las actividades de adecuación (mantenimiento, rehabilitación y/o mejoramiento) realizadas sobre las vías existentes que servirán de apoyo al proyecto y sus zonas aledañas incluidas en el derecho de vía - DDV, para cada periodo reportado, incluyendo los soportes técnicos y registros fílmicos y/o fotográficos en los que se evidencie fecha y coordenadas.

ARTÍCULO TERCERO. La sociedad HOCOL S.A., deberá ajustar las siguientes fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo contenidas en la propuesta de actualización del Plan de Manejo Ambiental PMA presentada mediante la comunicación con radicado ANLA 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021 de acuerdo con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo:

Para el Medio Biótico:

1. Ajustar la ficha "*7.2.1.1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal"* de la siguiente manera:

1.1. Ajustar la ficha de tal manera que cada impacto identificado cuente con sus respectivas medidas de manejo.

1.2. Especificar las actividades previas a la solicitud de permiso ante CORTOLIMA, las cuales incluyen la medición de los individuos que serán aprovechados, el cálculo del volumen de madera que será aprovechada.

1.3. En las acciones se debe incluir un ítem referente al transporte y disposición final de los residuos o materiales provenientes de las actividades contempladas en la ficha, incluyendo los criterios de selección de los lugares de depósito.

1.4. Definir y aclarar qué acciones son de prevención y cuáles de mitigación, según lo establecido en la casilla denominada "tipo de medida".

1.5. Ajustar la fórmula presentada en el indicador 1: Propuesta de la sociedad: Porcentaje de Individuos Intervenidos PII = (No. de árboles talados / No. arboles inventariados para el proyecto) X 100 Ajuste: Porcentaje de Individuos Intervenidos PII = (No. de árboles talados / No. arboles inventariados y con permiso de CORTOLIMA) X 100.

1.6. Plantear uno o varios indicadores (según la necesidad), que permitan evidenciar la realización de capacitaciones al 100% de los trabajadores que intervengan en las diferentes fases del proyecto en temas de importancia de la conservación y manejo ambiental.

1.7. Utilizar la estandarización de impactos Utilizar la estandarización de impactos (ver Tabla 1) e indicadores definidos por esta Autoridad Nacional, en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)".

1.8. Incluir los siguientes indicadores de efectividad estandarizados:

a. Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas.
b. Variación de la superficie de las coberturas de la tierra.
c. Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)

2. Ajustar la ficha *"7.2.1.2 Manejo de flora"* de la siguiente manera:

2.1. Ajustar el planteamiento establecido en la meta, de tal manera que dé mayor claridad sobre los lineamientos y acciones a los cuales hace referencia.

2.2. Retirar el impacto a controlar denominado *"Alteración del paisaje"*.

2.3. Ajustar la ficha de tal manera que cada impacto identificado cuente con sus respectivas medidas de manejo.

2.4. En las acciones a desarrollar, incluir una descripción de actividades técnicas para minimizar las afectaciones sobre la flora, las cuales deben describir las medidas y/o actividades a realizarse antes, durante y al finalizar la actividad.

2.5. Definir o aclarar qué acciones son de prevención y cuáles de mitigación según lo establecido en la tabla denominada *"Tipo de medida"*.

2.6. Respecto al indicador número 1, se debe replantear de tal manera que contemple el área autorizada a intervenir y coberturas afectadas o intervenidas, de ser necesario se pueden plantear varios indicadores que permitan establecer la eficacia de las actividades realizadas.

2.7. Respecto al indicador número 2, se debe ajustar siendo específicos sobre la temática de las inducciones y/o capacitaciones, en este caso particular, inducciones o capacitaciones sobre manejo de flora.

2.8. Utilizar la estandarización de impactos (ver Tabla 1) e indicadores definidos por esta Autoridad Nacional, en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)"

2.9. Incluir los siguientes indicadores de efectividad estandarizados:

a. Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas
b. Variación de la superficie de las coberturas de la tierra
c. Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)

3. Ajustar la ficha *"7.2.1.3 Manejo de fauna"* de la siguiente manera:

3.1. Ajustar la etapa y fijarla únicamente como operativa y modificar retirando lo concerniente a la etapa post-operativa.

3.2. Incluir actividades de ahuyentamiento y relocalización de fauna previas a la realización de actividades en los ecosistemas del área de influencia

3.3. Incluir actividades relacionadas con la identificación de puntos o áreas con marcada presencia de fauna.

3.4. Presentar entre las acciones a desarrollar, la metodología mediante al cual establecerán la responsabilidad o no del personal adscrito al proyecto, en los incidentes relacionados con la fauna que pudieran presentarse.

3.5. Definir o aclarar qué acciones son de prevención y cuáles de mitigación según se estableció en la tabla denominada *"Tipo de medida"*.

3.6. Aclarar por qué el indicador 1 considera los puntos ecológicos en la fórmula.

3.7. Para el indicador 2, ajustar la frecuencia de medición del indicador para que se realice dos veces en el año.

3.8. En el indicador 3, ajustar siendo específicos sobre la temática de las inducciones y/o capacitaciones que, para este caso particular, inducciones o capacitaciones sobre manejo de fauna.

3.9. Utilizar la estandarización de impactos (ver Tabla 1) e indicadores definidos por esta Autoridad Nacional, en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)"

4. Respecto de la *"Ficha 7.2.1.3. Manejo de Fauna"*, incluir las siguientes medidas:

4.1. Reporte de actividades de recolección de especímenes: Presentar las actividades realizadas de recolección, incluyendo la relación del material recolectado, removido o extraído temporal o definitivamente del medio silvestre y la metodología implementada. Presentar la información documental conforme a los lineamientos establecidos en el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos y de acuerdo con el modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la que la modifique, deroguen o sustituya.

4.2. Presentar un estudio ecológico de los sitios donde se proyecte la reubicación de fauna que incluya:

i. Oferta de hábitat.
ii. Tipo de cobertura vegetal.
iii. Rutas de fuga, corredores biológicos, área y accesibilidad.

iv. Análisis de la capacidad de carga de los ecosistemas que recibirán las especies de fauna. Se podrán emplear especies focales a partir de los impactos generados por el proyecto.
v. Plan de seguimiento y monitoreo que incluya acciones e indicadores que permitan corroborar la efectividad y pertinencia a nivel de individuos reubicados, poblaciones y hábitat.
vi. Dichas áreas deberán encontrarse dentro del área de influencia del proyecto, en caso de que no sea posible, justificar las razones de la selección en sitios fuera de la misma.

4.3. Ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de fauna silvestre: Realizar actividades de ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de los diferentes individuos de especies de fauna silvestre presentes en áreas intervenidas por el proyecto. Documentar la localización de los sitios de reubicación de fauna y actividades ejecutadas en cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, haciendo uso del modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella norma que la modifique o sustituya.

5. Incluir los siguientes indicadores de efectividad estandarizados por esta Autoridad Nacional: Densidad de mortalidad de fauna silvestre causada por atropellamiento o colisión por kilómetro lineal.

6. Ajustar la ficha *"7.2.2.1 Revegetalización"* de la siguiente manera:

6.1. Ajustar el porcentaje de efectividad de supervivencia de 70% a 90%.

6.2. Ajustar la etapa de aplicación de la ficha, de tal manera que únicamente contemple la etapa operativa.

6.3. Definir o aclarar que acciones corresponden a cada tipo de medida (prevención, mitigación y Corrección).

6.4. Para el indicador 1 ajustar el criterio de éxito de >70% y sustituirlo por >90%

6.5. Utilizar la estandarización de impactos (Tabla 1) e indicadores definidos por esta Autoridad Nacional, en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)"

6.6. Incluir los siguientes indicadores de efectividad estandarizados por esta Autoridad Nacional:

a. Variación en la superficie de las coberturas de la tierra

b. Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas.

c. Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria).

d. Paisaje perceptual/visualmente reconformado

7. Ajustar la ficha *"7.2.3.1 Protección y conservación de hábitats"* de la siguiente manera:

7.1. Incluir la instalación de señales o avisos entre las actividades que den cumplimiento a la ficha 7.2.3.1

7.2. Definir o aclarar qué acciones son de prevención y cuáles son de mitigación.

7.3. Ajustar el indicador 1, siendo específicos sobre la temática de las inducciones y/o capacitaciones que en este caso particular corresponde a inducciones o capacitaciones sobre protección y conservación de hábitats.

7.4. Utilizar la estandarización de impactos (Tabla 1) e indicadores definidos por esta Autoridad Nacional, en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)".

7.5. Incluir los siguientes indicadores de efectividad estandarizados por esta Autoridad Nacional:

a. Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas

b. Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)

c. Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota

d. Alteración a ecosistemas acuáticos

8. Ajustar la ficha "7.2.4.1 Protección de conservación de ecosistemas estratégicos" de la siguiente manera:

8.1. Incluir las acciones y medidas de protección y conservación que se aplicarán cuando se realicen obras en cuerpos de agua o en terreno cercano o en ecosistemas estratégicos.

8.2. Aclarar los criterios utilizados para definir cuáles son los ecosistemas estratégicos.

8.3. Ajustar el indicador 1, siendo específicos sobre la temática de las inducciones y/o capacitaciones que en caso corresponde a protección de conservación de ecosistemas estratégicos y medidas aplicables en las actividades de campo.

8.4. Utilizar la estandarización de impactos (Tabla 1) e indicadores definidos por esta Autoridad Nacional, en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)".

8.5. Incluir los siguientes indicadores de efectividad estandarizados por esta Autoridad Nacional:

a. Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas

b. Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)

c. Alteración a comunidades de fauna e hidrobiota

d. Alteración a ecosistemas acuáticos.

9. Ajustar la *"ficha 7.2.5.1 Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas"* de la siguiente manera:

9.1. Incluir las actividades relacionadas con el establecimiento de señales o avisos de prohibición de caza, pesca y comercialización de las especies de flora y fauna en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas, al igual que los demás especímenes de la biodiversidad.

9.2. Definir o aclarar cuáles acciones son de prevención y cuáles de mitigación.

9.3. Ajustar el indicador siendo específicos sobre la temática de las inducciones y/o capacitaciones que en este caso consisten en conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas.

9.4. Utilizar la estandarización de impactos (Tabla 1) e indicadores definidos por esta Autoridad Nacional, en el instrumento "Indicadores de efectividad en el proceso de licenciamiento ambiental (ANLA, 2022)".

9.5. Incluir los siguientes indicadores de efectividad estandarizados por esta Autoridad Nacional:

a. Riqueza de especies amenazadas y/o endémicas

b. Riqueza de especies de fauna clave (amenazadas, endémicas, migratoria)

10. Ajustar la ficha *"7.2.6.1 Manejo del recurso hidrobiológico"* de la siguiente manera:

10.1. Ajustar el indicador 2, siendo específicos sobre la temática de las inducciones y/o capacitaciones que, para este caso particular corresponde al manejo del recurso hidrobiológico.

10.2. Aclarar cuáles acciones son de prevención y cuáles son de mitigación.

10.3. Utilizar la estandarización de impactos definidos por esta Autoridad.

10.4. Incluir los siguientes indicadores de efectividad estandarizados:

a. Carga Contaminante
b. Sólidos disueltos
c. Índice de contaminación por mineralización (ICOMI)
d. Índice de contaminación por materia orgánica (ICOMO)
e. Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS)

f. Índice Biológico BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party Score)
g. Alteración a comunidades de fauna acuática e hidrobiota
h. Alteración a ecosistemas acuáticos

Para el Medio Socioeconómico:

11. Modificar la ficha de manejo correspondiente al programa *"7.3.1 Educación y Capacitación al personal vinculado al proyecto"* incluyendo los siguientes ajustes:

11.1. Presentar la evaluación ambiental de los impactos generados por la operación del proyecto, teniendo en cuenta el instrumento de correspondiente.

11.2. Incluir los componentes/ elementos afectados que correspondan a lo estipulado en la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales, acogida mediante la Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

11.3. Definir la periodicidad en la que ejecutarán las medidas de manejo durante la etapa de operación para el proyecto.

11.4. Incluir una Ficha de manejo asociada a la etapa operativa, separada de una ficha de manejo alusiva a la etapa posoperativa.

11.5. Incluir las temáticas a tratar que han sido definidas desde los medios abiótico y biótico.

11.6. Incluir indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las actividades o medidas aplicadas con el fin de evidenciar no solo la entrega de la información, sino la aprehensión y retención de la información asociada al PMA y demás temas objeto de capacitación.

12. Modificar la ficha de manejo correspondiente al programa *"7.3.2 Información y Participación comunitaria"* incluyendo los siguientes ajustes:

12.1. Presentar la evaluación ambiental de los impactos generados por la operación del proyecto, teniendo en cuenta el instrumento de correspondiente.

12.2. Incluir los componentes/ elementos afectados que correspondan a lo estipulado en la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales, acogida mediante la Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

12.3. Mencionar en qué lugar del Área de Influencia Directa del proyecto se instalará el punto fijo durante la vida útil del proyecto, para la recepción de inquietudes, peticiones, quejas y reclamos – IPQR.

12.4. Aclarar los tiempos de respuesta de las IPQRS, de conformidad con la política de responsabilidad social establecida por HOCOL S.A.

12.5. Definir la periodicidad en la que ejecutarán las medidas de manejo durante la etapa de operación para el proyecto.

12.6. Modificar el indicador relacionado con la cantidad de participantes en los talleres de la Escuela de Formación en cada una de las unidades territoriales del Área de Influencia Directa del proyecto.

12.7. Incluir indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las medidas implementadas.

12.8. Incluir una Ficha de manejo asociada a la etapa operativa, separada de una ficha de manejo alusiva a la etapa posoperativa.

13. Modificar la ficha de manejo correspondiente al programa "*7.3.4 Apoyo a la capacidad de gestión institucional"* incluyendo los siguientes ajustes:

13.1. Ajustar la redacción del objetivo, incluyendo uno o más que respondan a las necesidades de la meta formulada.

13.2. Presentar la evaluación ambiental de los impactos generados por la operación del proyecto, teniendo en cuenta el instrumento de correspondiente.

13.3. Incluir los componentes/ elementos afectados que correspondan a lo estipulado en la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales, acogida mediante la Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

13.4. Ajustar la redacción de las medidas de manejo para enlazarlas con los impactos evaluados.

13.5. Definir la periodicidad en la que ejecutarán las medidas de manejo durante la etapa de operación para el proyecto.

13.6. Modificar el indicador relacionado con la cantidad de beneficiados por las capacitaciones y/o talleres realizados.

13.7. Incluir indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las medidas implementadas.

13.8. Incluir una Ficha de manejo asociada a la etapa operativa, separada de una ficha de manejo alusiva a la etapa posoperativa.

14. Modificar la ficha de manejo correspondiente al programa *"7.3.5 Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto"* incluyendo los siguientes ajustes:

14.1. Ajustar la redacción del objetivo y las metas, incluyendo una o más que respondan al alcance del programa.

14.2. Presentar la evaluación ambiental de los impactos generados por la operación del proyecto, teniendo en cuenta el instrumento de correspondiente.

14.3. Incluir los componentes/ elementos afectados que correspondan a lo estipulado en la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales, acogida mediante la Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

14.4. Ajustar la redacción de las medidas de manejo para enlazarlas con los impactos evaluados.

14.5. Definir la periodicidad en la que ejecutarán las medidas de manejo durante la etapa de operación para el proyecto.

14.6. Modificar los indicadores relacionados con los habitantes del área y la recolección de firmas de la población asistente a las jornadas de capacitación.

14.7. Incluir indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las medidas implementadas

14.8. Incluir una Ficha de manejo asociada a la etapa operativa, separada de una ficha de manejo alusiva a la etapa posoperativa.

15. Modificar la ficha de manejo correspondiente al programa "*7.3.5 Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto"* incluyendo los siguientes ajustes:

15.1. Ajustar la redacción del objetivo y las metas, incluyendo una o más que respondan al alcance del programa.

15.2. Presentar la evaluación ambiental de los impactos generados por la operación del proyecto, teniendo en cuenta el instrumento de correspondiente.

15.3. Incluir los componentes/ elementos afectados que correspondan a lo estipulado en la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales, acogida mediante la Resolución 1402 del 25 de julio de 2018 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

15.4. Ajustar la redacción de las medidas de manejo para enlazarlas con los impactos evaluados.

15.5. Definir la periodicidad en la que ejecutarán las medidas de manejo durante la etapa de operación para el proyecto.

15.6. Modificar los indicadores relacionados con los habitantes del área y la recolección de firmas de la población asistente a las jornadas de capacitación.

15.7. Incluir indicadores que evalúen la eficiencia y/o efectividad de las medidas implementadas.

16. Modificar la ficha de manejo correspondiente al programa *"7.3.8. Compensación social"* de acuerdo con lo estipulado en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de explotación de hidrocarburos, identificados con el código HI-TER-1-03 y acogidos por la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010.

ARTÍCULO CUARTO. La sociedad HOCOL S.A., deberá ajustar las siguientes fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo contenidas en la propuesta de actualización del Plan de Manejo Ambiental PMA presentada mediante la comunicación con radicado ANLA 2021059114-1-000 del 31 de marzo de 2021 de acuerdo con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo:

Para el Medio Abiótico.

1. Ajustar la ficha *"8.1.1 Aguas residuales y corrientes receptoras"* de la siguiente manera:

1.1. Modificar el nombre de este programa el cual quedará así: 8.1.1 Aguas residuales.

1.2. Replantear el objetivo y las metas de este programa.

1.3. Incluir medidas apropiadas para el seguimiento de los diferentes tipos de aguas residuales, domesticas e industriales, que permitan ser evaluadas mediante indicadores de efectividad, y además tengan en cuenta los ajustes solicitados para la ficha del PMA 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos.

1.4. Plantear los indicadores de este programa de seguimiento siendo correlacionables con los de la ficha del PMA, 7.1.1.6 Manejo de residuos líquidos.

2. Ajustar la ficha *"8.1.2 Aguas superficiales y subterráneas"* de la siguiente manera:

2.1. Ajustar las acciones por desarrollar detallando las condiciones de modo, tiempo y lugar de los monitoreos de agua superficial y subterránea.

2.2. Utilizar los indicadores de efectividad definidos por esta Autoridad.

2.3. Incluir en los ajustes solicitados en el numeral 1, las siguientes adiciones y modificaciones al plan de monitoreo:

a. Aguas superficiales:

i) Reevaluar la ubicación de los sitios de monitoreo y aumentar la cantidad de cuerpos de agua a monitorear, teniendo en cuenta la existencia y distribución de pozos productores y sus respectivas líneas de flujo.

ii) Para el campo Toldado, incluir en la lista de monitoreo a cuerpos de agua superficiales, dos puntos, uno aguas arriba y otro, aguas abajo en la quebrada Chicara. La ubicación de los puntos debe tener en cuenta la localización de los pozos Toldado 8 y Toldado 2.

iii) Para el campo Toy, incluir en la lista de monitoreo a cuerpos de agua superficiales, cuatro puntos, dos en la quebrada el Chorro, la cual se ubica al sur del pozo Toy 2, y dos puntos en la quebrada que se ubica entre la estación Toy y el pozo Toy 2, cuyo cauce discurre en dirección Oeste – Este y desemboca en el río Loany.

iv) Incluir la siguiente lista de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos por monitorear en cada cuerpo de agua:

Propiedades	Parámetro	Unidad de medida
Físicas	Nivel estático	Metros
	Temperatura muestra	°C
	Conductividad eléctrica	µS/cm
	Color real	Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)
	Turbiedad	NTU y UJT
Químicas	pH	Unidades
	Oxígeno disuelto	mg/L
	Acidez total	mg/L
	Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/L
	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	mg/L
	Sólidos disueltos totales	mg/L
	Alcalinidad Total	mg/L
	Bicarbonatos	mg/L
	Carbonatos	mg/L
	Dureza Cálcica	mg/L
	Dureza Total	mg/L
	Compuestos orgánicos halógenos adsorbibles (AOX)	mg/L
	Cianuro total	mg/L
	Cloruros	mg/L
	Fluoruros	mg/L
	Sulfatos	mg/L
	Sulfuros	mg/L
	Aluminio	mg/L
	Arsénico	mg/L
	Bario	mg/L
	Berilio	mg/L
	Boro	mg/L
	Cadmio	mg/L
	Cinc	mg/L
	Cobalto	mg/L
	Cobre	mg/L
	Cromo	mg/L
	Hierro	mg/L
	Litio	mg/L
	Magnesio	mg/L
	Manganeso	mg/L
	Mercurio	mg/L
	Molibdeno	mg/L
	Níquel	mg/L

	Plata	mg/L
	Plomo	mg/L
	Selenio	mg/L
	Vanadio	mg/L
	Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	mg/L
	Sodio	mg/L
	Potasio	mg/L
	Fosforo Total	mg/L
	Ortofosfatos	mg/L
	Nitratos	mg/L
	Nitrógeno amoniacal	mg/L
	Nitrógeno total	mg/L
Otros	Grasas y aceites	mg/L
	Fenoles	mg/L
	Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	mg/L
	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)	mg/L
Microbiológicos	Coliformes Fecales Termotolerantes	MNP/ml
	Coliformes Totales	MNP/ml
	E. Coli	MNP/ml

v) Establecer la periodicidad de monitoreo de los cuerpos de agua de manera bianual. Cada monitoreo se realizará, uno en el periodo de mayor precipitación (abril – mayo u octubre – noviembre) y el otro en periodo seco (julio – agosto).

a. Incluir las siguientes condiciones para la presentación de los informes de monitoreo:

i. Localización de puntos de monitoreo (Fotografías y Coordenadas).
ii. Parámetros analizados y laboratorio acreditado que analiza cada muestra.
iii. Fechas y horas de realización de los muestreos, procesamientos de información y reportes de laboratorio, describir factores atípicos en los muestreos, como lluvias, vertimientos, capas aceitosas, malos olores y demás propiedades organolépticas.
iv. Método empleado y límite de detección de cada equipo.
v. Esfuerzo y unidades de muestreo empleadas en la toma de datos según aplique.
vi. Análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Deberá contemplar como mínimo:

-Tabla de resultados y descripción por parámetro, para establecer la tendencia de los datos: series de tiempo, variaciones temporales, resúmenes estadísticos y comparaciones, con su respectiva validación de representatividad por medio de errores estadísticos.

- Normatividad vigente y en el caso donde no estén definidos limites normativos el análisis se basará en la literatura o normas internacionales.

- A partir de la presentación de resultados, determinar cuáles parámetros tiene un comportamiento normal con respecto a las condiciones previamente muestreadas o la literatura y, aquellos que tengan comportamiento atípico o de interés se deben seleccionar para el análisis espacial, temporal y de tendencia.

- Presentar análisis multitemporales que reflejen el comportamiento de las diferentes variables evaluadas.

- Conclusiones y recomendaciones; de ser necesario plantear medidas que permitan mejorar la calidad del agua en los cuerpos hídricos superficiales.

b. Incluir la siguiente medida de seguimiento:

Con el objetivo de realizar seguimiento a la calidad de las aguas superficiales que podrían verse afectados por actividades propias del proyecto, como lo son ocupaciones de cauce o construcciones de infraestructura petrolera en los cruces con cuerpos de agua, se debe realizar monitoreos de la calidad fisicoquímica y microbiológica antes, durante y después de dichas actividades en los cuerpos de agua intervenidos. Los parámetros por monitorear son los mismos que fueron definidos para los cuerpos de agua objeto de seguimiento permanente.

b. Aguas subterráneas:

i) Definir explícitamente los puntos de monitoreo del recurso hídrico subterráneo.

ii) Ampliar la red de monitoreo de agua subterránea instalando piezómetros en las locaciones de los pozos Toldado 8, Toldado 11, Ortega 13, Ortega Sur 1, Pacandé 1, y Pacandé Sur 1 y 2.

iii) Incluir las siguientes condiciones para la construcción de piezómetros:

a. Construir al menos dos piezómetros por cada locación, uno al interior de la plataforma y el segundo aguas abajo separado mínimo 200 metros, teniendo en cuenta las condiciones topográficas y la dirección más probable del flujo subsuperficial. La localización de los piezómetros debe permitir la construcción de la superficie de isopiezas para el sistema acuífero más superficial.
b. La profundidad de los piezómetros debe ser acorde con el espesor del acuífero más superficial.
c. Cada piezómetro de ser objeto de una georreferenciación y nivelación topográfica de precisión (al menos a nivel centimétrico).
d. La nivelación topográfica de precisión debe realizarse en la boca del pozo y de la cota del terreno.
e. Tener disponible el diseño del piezómetro, identificando filtros o niveles acuíferos captados.
f. Identificar la Unidad Hidrogeológica captada.
g. Los piezómetros deben estar revestidos y con un diámetro igual o superior a dos pulgadas (2") que permita la toma de muestras de agua.
h. Los filtros deben localizarse sobre una única unidad hidrogeológica.

i. Los piezómetros deben contar con los criterios establecidos en el documento Principios Básicos para el Conocimiento y Monitoreo de la Aguas Subterráneas en Colombia (MADS, 2015).

iv) Incluir las siguientes medidas de seguimiento: Realizar una vez entre en vigencia esta actualización del PMA y PSM, un inventario de manantiales, aljibes y pozos de agua dentro del área de influencia directa del proyecto, priorizando en un radio de 500 metros las áreas intervenidas con infraestructura del proyecto (estaciones, pozos, líneas de flujo). El inventario debe ser realizado por profesionales idóneos y presentado en un informe técnico, el cual debe contener la siguiente información:

a. Información general: tipo de punto, condición actual, localización, caudal, datos del propietario (si se tiene).
b. Características físicas del entorno: Descripción litológica, unidad geológica y acuífera, geoforma, topografía, condición climática.
c. Características del punto: dimensiones, revestimiento, estado actual. - Características de la explotación, método de extracción.
d. Características hidráulicas: nivel medio del agua, caudal de explotación
e. Si el punto es un manantial deberá tomarse: tipo, permanencia, método de surgencia.
f. Parámetros fisicoquímicos del agua insitu: método de muestreo, propiedades fisicoquímicas, y organolépticas.
g. Registro fotográfico de letreros en donde se visualice las coordenadas del lugar, nombre del predio y fecha. Las fotografías también deben contar con estampado de coordenadas, fecha y hora de toma.
h. En los casos que se identifique que un punto no es un manantial y la comunidad indique que sí lo es, se debe realizar la observación.

v) Respecto a la condición de tiempo para la ejecución de los monitoreos, estos deben ejecutarse en los mismos periodos que para el recurso hídrico superficial, dos veces al año, uno en el periodo de mayor precipitación (abril – mayo u octubre – noviembre) y el otro en periodo seco (julio – agosto), toda vez que, las variaciones del nivel freático se encuentran correlacionadas con los ciclos de precipitación.

vi) Unificar la red de monitoreo de agua subterránea, una vez se cuente con el inventario de pozos, aljibes y manantiales.

vii) Incluir la siguiente lista de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos por monitorear en las fuentes de agua subterránea:

Propiedades	Parámetro	Unidad de medida
Físicas	Nivel estático	Metros
	Temperatura muestra	°C
	Conductividad eléctrica	µS/cm
	Color real	Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)
	Turbiedad	NTU y UJT
Químicas	pH	Unidades

	Oxígeno disuelto	mg/L
	Acidez total	mg/L
	Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/L
	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	mg/L
	Sólidos disueltos totales	mg/L
	Alcalinidad Total	mg/L
	Bicarbonatos	mg/L
	Carbonatos	mg/L
	Dureza Cálcica	mg/L
	Dureza Total	mg/L
	Compuestos orgánicos halógenos adsorbibles (AOX)	mg/L
	Cianuro total	mg/L
	Cloruros	mg/L
	Fluoruros	mg/L
	Sulfatos	mg/L
	Sulfuros	mg/L
	Aluminio	mg/L
	Arsénico	mg/L
	Bario	mg/L
	Berilio	mg/L
	Boro	mg/L
	Cadmio	mg/L
	Cinc	mg/L
	Cobalto	mg/L
	Cobre	mg/L
	Cromo	mg/L
	Hierro	mg/L
	Litio	mg/L
	Magnesio	mg/L
	Manganeso	mg/L
	Mercurio	mg/L
	Molibdeno	mg/L
	Níquel	mg/L
	Plata	mg/L
	Plomo	mg/L
	Selenio	mg/L
	Vanadio	mg/L
	Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	mg/L
	Sodio	mg/L
	Potasio	mg/L
	Fosforo Total	mg/L
	Ortofosfatos	mg/L
	Nitratos	mg/L
	Nitrógeno amoniacal	mg/L
	Nitrógeno total	mg/L
Otros	Grasas y aceites	mg/L
	Fenoles	mg/L
	Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	mg/L
	BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)	mg/L
Microbiológicos	Coliformes Fecales Termotolerantes	MNP/ml
	Coliformes Totales	MNP/ml
	E. Coli	MNP/ml

vii). Incluir las siguientes condiciones para la presentación de los informes de monitoreo:

a. Localización de puntos de monitoreo (Fotografías y Coordenadas).

b. Presentar los formatos de campo para la toma de muestras, cadenas de custodia y reportes de laboratorio, incluyendo los análisis de los porcentajes de error de los balances iónicos.

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

c. Cuando se identifique el comportamiento anómalo en algún parámetro, basado en la tendencia de los resultados históricos, se deberá analizar la causa de la anomalía.

d. Las tomas de muestras deberán regirse bajo los protocolos vigentes establecidos por el IDEAM. La purga de los piezómetros previa al monitoreo debe garantizar la extracción de agua del acuífero (no agua estancada) y la toma de las muestras se debe efectuar después de la estabilización de parámetros físicos In Situ, por lo cual se debe indicar el método empleado, el tiempo y el registro de datos, el volumen y caudal de purga previo al muestreo del agua subterránea.

e. Todos los muestreos deben realizarse 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.

f. Análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Deberá contemplar como mínimo:

i. Tabla de resultados y descripción por parámetro, para establecer la tendencia de los datos: series de tiempo, variaciones temporales, resúmenes estadísticos y comparaciones, con su respectiva validación de representatividad por medio de errores estadísticos.
ii. Normatividad vigente y en el caso donde no estén definidos limites normativos el análisis se basará en la literatura o normas internacionales.
iii. A partir de la presentación de resultados, determinar cuáles parámetros tiene un comportamiento normal con respecto a las condiciones previamente muestreadas o la literatura y, aquellos que tengan comportamiento atípico o de interés se deben seleccionar para el análisis espacial, temporal y de tendencia.

iv. Presentar análisis multitemporales que reflejen el comportamiento de las diferentes variables evaluadas.
v. Conclusiones y recomendaciones; de ser necesario plantear medidas que permitan mejorar la calidad del agua en los cuerpos hídricos superficiales.

c. Complementar la medida de seguimiento relacionada con los modelos hidrogeológicos, así:

Una vez se actualice la red de monitoreo del recurso hídrico subterráneo (piezómetros, pozo profundo, manantiales, pozos y aljibes), los datos obtenidos se deben incorporar a los modelos hidrogeológicos conceptuales y numéricos de los campos Toldado, Ortega – Pacandé y Toy, lo cual permitirá su actualización. Dicha actualización se presentará en el periodo correspondiente en el cual las medidas de seguimiento y monitoreo del PMA y PSM actualizado entren en vigor; posteriormente, la actualización de dichos modelos conceptuales y numéricos se hará cada tres años y, su presentación se hará en el respectivo Informe de Cumplimiento Ambiental.

d. Incluir la siguiente medida de tipo preventivo, la cual está enfocada al seguimiento del recurso hídrico subterráneo antes, durante y después de actividades de perforación:

Seguimiento del recurso hídrico subterráneo para actividades de perforación

Antes de iniciar la perforación de nuevos pozos se debe verificar la existencia de piezómetros, y en caso de no contar con estos elementos, se deben construir al menos dos, uno en la locación y otro distanciado 200 metros aguas abajo respecto al flujo subterráneo. Una vez instalados los piezómetros se deben realizar mínimo tres monitoreos, uno antes de iniciar la perforación, un segundo a la mitad de la actividad de perforación y un tercero al finalizar la perforación del pozo. Para la construcción de los piezómetros se deben seguir las especificaciones establecidas anteriormente y los parámetros por monitorear serán los mismos establecidos en esta ficha.

e. Formular e incluir medidas de seguimiento para prevenir, mitigar o corregir la afectación que se puede producir al recurso hídrico subterráneo por la actividad de reinyección de aguas de producción al subsuelo.

3. Ajustar la ficha *"8.1.3. Emisiones atmosféricas y ruido"* como se indica a continuación:

3.1. Ajustar el segundo objetivo presentado en esta ficha, de la siguiente manera: Determinar los niveles de ruido dentro de las locaciones del proyecto (estaciones y plataformas de pozo) e indicar las medidas preventivas o de control de manera que se eviten molestias y enfermedades asociadas a los trabajadores y la población cercana.

3.2. Plantear un programa de seguimiento y monitoreo a las emisiones atmosféricas y ruido producidas por el proyecto, estableciendo de manera precisa las condiciones de modo, tiempo y lugar en los que se ejecutará, para lo cual tendrá como insumo los resultados del

re-diseño del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire Industrial -SVCAI- y el modelo de simulación de ruido solicitado mediante la Resolución 1591 del 25 de julio de 2022.

3.3. Incluir las siguientes medidas de seguimiento:

Para las actividades transversales que generar emisiones atmosféricas, se aplicará las siguientes medidas de seguimiento:

a) Inspeccionar cada vehículo utilizado en el proyecto verificando la utilización de silenciadores en los exhostos. Como evidencia se presentará registro fotográfico de las inspecciones realizadas a los vehículos utilizados por contratistas y HOCOL S.A.

ii) Inspeccionar cada vez que se ejecuten actividades de perforación, workover o wellservices, los equipos y/o motores que se utilicen verificando que cuenten con silenciadores. Como evidencia se presentará registro fotográfico de la inspección por cada actividad en pozo.

3.4. Incluir medidas de seguimiento para el control del impacto de radicación térmica.

3.5. Utilizar la estandarización de indicadores de efectividad definidos por esta Autoridad.

4. Con referencia a la ficha *"8.1.3. Emisiones atmosféricas y ruido"*, incluir las siguientes medidas:

4.1. Realizar monitoreo de las emisiones atmosféricas generadas en las fuentes puntuales del proyecto de conformidad con lo establecido en el 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, o la norma que la modifique, derogue o sustituya), dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

a. Para determinar la frecuencia de los monitoreos de emisiones atmosféricas asociadas a fuentes puntuales, realizar un monitoreo al inicio de la operación y dar cumplimiento a lo establecido en el numeral 3.2 y en la tabla No. 9 del Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas. Presentar los resultados del monitoreo inicial, las frecuencias establecidas con su respectiva justificación (determinación de las UCA) y el cumplimiento de altura mínima de descarga de las fuentes autorizadas según el Protocolo en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA.

b. Medir en cada monitoreo de acuerdo con la actividad industrial realizada, los contaminantes establecidos en la Tabla 2 del Protocolo de Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, de acuerdo con las actividades desarrolladas por el proyecto en cada una de sus etapas.

c. Las fuentes de emisión contarán 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.

d. Entregar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA el informe de los resultados y análisis de las mediciones de emisiones (asociadas a fuentes fijas puntuales), cumpliendo con lo establecido en el numeral 2.2 del Protocolo en mención 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. De sobrepasar los límites de emisión para cada contaminante, el titular de la licencia presentará, las medidas de manejo pertinentes, necesarias para garantizar el cumplimiento de los estándares, las cuales serán informadas en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

4.2. Actualizar el inventario de emisiones atmosféricas generadas por el proyecto como 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), teniendo en cuenta lo siguiente:

a. 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 norma que la modifique, derogue o sustituya).

b. Para fuentes fijas puntuales a las que no les aplique la medición directa por aspectos técnicos o de seguridad, y fuentes dispersas de área, aplicar métodos alternativos como factores de emisión y balance de masas, teniendo 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 - NPI, entre otras), las cuales están referenciadas en la Guía para la Elaboración de Inventarios de Emisiones Atmosféricas del MADS.

c. Para fuentes móviles se podrán utilizar modelos de emisión de fuentes móviles (ej. IVE, MOBILE, MOVES y/o COPERT) combinados con variables locales (distancias viajadas por la flota, velocidades, etc.), o factores de emisión usados internacionalmente (EPA y Unión Europea). El aforo vehicular tiene como propósito la identificación de las fuentes móviles que transitan por las vías del proyecto o que se encuentran en el área de influencia. El levantamiento de información de la flota vehicular como mínimo deber ser de ocho (8) horas continuas por día, en día hábil y festivo. Se deberá realizar la identificación y características del punto de aforo y la clasificación de los vehículos por

peso y tipo de combustible. Se deberá presentar un informe con los resultados del inventario de fuentes y emisiones, y se deberá anexar las memorias de cálculos con la estimación de emisiones de los contaminantes considerados, los cálculos y suposiciones realizados.

d. 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.

e. Reportar la actualización en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, el cual contendrá como mínimo: Metodología empleada; Información georreferenciada de las fuentes; Tipo de fuente; Tipo combustible empleado; Consumo de combustible por cada fuente (nominal en base horaria y total acumulado anual); Tiempos de operación (horas/año); Sistemas de control de emisiones (discriminando sistema y tipo de contaminante); Porcentaje de eficiencia de los sistemas; Emisiones desagregadas por actividad; Para fuentes fijas puntuales se requieren los datos de altura y diámetro de las chimeneas; Identificar y presentar un análisis de las fuentes de emisiones atmosféricas del proyecto que se asocian con los contaminantes monitoreados a nivel de inmisión, especialmente para los contaminantes no criterio que puedan emitirse en las etapas de su desarrollo, con base información cuantitativa y cualitativa generada para el componente atmosférico, y otros medios y componentes; y fuentes de información utilizada.

f. Anexar los archivos del inventario de fuentes diferenciando claramente la metodología y los cálculos (formatos accesibles .xls no protegidos), de las fuentes de contaminantes criterio y/o tóxicos (fijas puntuales y dispersas o difusas) con las consideraciones sobre la estimación.

4.3. Para las actividades relacionadas con las teas, tener en cuenta lo siguiente:

a. Presentar los soportes del cumplimiento de la Resolución 40066 del 11 de febrero de 2022 del Ministerio de Minas y Energía en relación con venteo y quema de gas en teas.

b. Presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA la copia de la totalidad de autorizaciones otorgadas por la ANH para la quema del gas generado a través de los sistemas de alivio instalados en campo, donde se indique la vigencia y las condiciones de calidad y cantidad concedidas.

c. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA por cada periodo reportado, el registro histórico y análisis comparativo correspondiente al volumen de gas enviado a las teas para su eliminación, bajo las condiciones y vigencias autorizadas, así como los registros de eficiencia de combustión con la cuantificación y caracterización de combustible quemado.

d. Presentar las acciones ejecutadas en torno al control de emisiones, temperatura y radiación lumínica en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

e. En caso de recibir quejas por parte de la comunidad, realizar monitoreos radiación térmica y lumínica sobre receptores sensibles que puedan ser afectados por el uso de las teas. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA el análisis de los resultados, así como la indicación y justificación de los estándares o normas técnicas de referencia seleccionadas para los monitoreos.

4.4. Modelar la dispersión de contaminantes atmosféricos, al menos 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), en tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopte el Protocolo de Modelización de Contaminantes Atmosféricos, se deberán realizar bajo las siguientes condiciones:

a. Emplear un sistema de modelación actualizado avalado por la EPA que represente adecuadamente las condiciones de dispersión en el área de influencia del proyecto.

b. Considerar las configuraciones recomendadas por el ente desarrollador para el sistema de modelación utilizado.

c. Modelar como mínimo PM10, PM2,5, SO_2, NO_2, CO, Hidrocarburos Totales Expresados como Metano (CH_4) y Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC's) de acuerdo con el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT del 2010 (adoptado por la Resolución 650 de 2010, y ajustado por la Resolución 2154 de 2010), Resolución 2254 del 2017 del MADS o aquella que la modifique, derogue o sustituya.

d. Identificar los receptores de interés, usos del suelo, topografía, ventana de modelación y resolución de malla a emplear en la modelación.

e. 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. Para las variables aplicables, tener en cuenta lo determinado en la guía de la EPA ""Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications - EPA 454/R 99 005"".

f. Presentar los resultados de los escenarios a modelar (sin sistemas de control y con sistemas de control) para el año inmediatamente anterior a la presentación del Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA.

g. Presentar el informe de la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA como mínimo con la siguiente información:

i. Diagrama de flujo de los procesos que generan emisiones atmosféricas.

ii. 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.

iii. Datos de entrada de la modelación: descripción y ubicación de la región de impacto, identificación y ubicación georreferenciado 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 (archivos nativos p. ej .SAM, .UA, .PFL, .SFC y accesibles .csv, xls, .txt no protegidos) 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), análisis sobre potenciales receptores, contaminantes emitidos y descripción del método de cuantificación de las emisiones, que permitan la reproducción total del modelo.

iv. Reporte de los criterios, características del modelo, alcances y tamaño de mallas empleados para la modelación. Anexar los archivos de entrada y salida de los procesadores y pre procesadores empleados en la modelación, en los formatos originales de entrada y salida del modelo (archivos nativos p. ej. ADI, .SOU, .ROU, .ADO, y accesibles .csv, xls, .txt no protegidos), de forma que se permita la reproducción total del modelo.

v. Técnicas de validación de la modelación y la concentración de fondo tenidas en cuenta, así como de los resultados obtenidos.

vi. Análisis, conclusiones y anexos.

4.5. Realizar monitoreos de calidad del aire con los criterios establecidos para un Sistema de Vigilancia de Calidad de Aire Industrial – SVCAI según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT del 2010 (adoptado por la Resolución 650 de 2010, y ajustado por la Resolución 2154 de 2010, o la norma que la modifique, derogue o sustituya), y entregar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, teniendo en cuenta lo siguiente:

a. Documento donde se argumente la selección de la localización de las estaciones que conformen el Sistema de Vgilancia de Calidad de Aire, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010). Esta obligación se presentará en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA.

b. Información meteorológica: debe hacer referencia al año calendario inmediatamente anterior al estudio, la cual debe ser previamente validada de acuerdo con los estándares establecidos por la EPA, de igual forma se deberá entregar la información meteorológica de la campaña de monitoreo (Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems Volumen IV: Meteorological Measurement Versión 2.0

EPA-454/B-08-002). Anexar los archivos georreferenciados de acuerdo con el modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la que la modifique, derogue o sustituya.

c. Reportes de laboratorio (que incluya datos diarios u horarios dependiendo de la tecnología de la estación de monitoreo - manual o automática).

d. Comparación de las mediciones con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del MADS, o aquella que la modifique, derogue o sustituya, y con la línea base presentada en el EIA para los contaminantes evaluados. Los contaminantes por registrar serán los establecidos en la Resolución 2254 de 2017 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya, aplicables según la actividad industrial desarrollada y las fuentes de emisión identificadas.

e. Informe de las acciones implementadas para garantizar el cumplimiento de los estándares en caso de sobrepasar los límites de inmisión para cada contaminante.

f. Informe que incluya como mínimo los contenidos establecidos en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire del MAVDT (2010) - Manual de operación, según el sistema de vigilancia de calidad del aire aplicable.

4.6. De acuerdo con lo establecido en la Resolución 2254 del 2017 del MADS, para Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire - SVCA que realicen monitoreos con una periodicidad permanente (continua en el tiempo durante la vida útil del proyecto) reportar al Subsistema de Información sobre Calidad de Aire - SISAIRE los datos validados resultantes de las mediciones de calidad de aire y variables meteorológicas. Asimismo, tener en cuenta lo establecido en la Resolución 651 del 29 de marzo 2010 o aquella que la modifique, derogue o sustituya y presentar las evidencias del cargue a dicho sistema.

4.7. Realizar los monitoreos de ruido ambiental y entregar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, teniendo en cuenta lo siguiente:

a. Los monitoreos de ruido deben cumplir con los parámetros y procedimientos establecidos en la Resolución 0627 de 2006 del MAVDT y el estándar internacional ISO 1996 incluyendo el análisis de bajas frecuencias, o aquellas que la modifiquen, deroguen o sustituyan.

b. Durante las etapas de operación y desmantelamiento, realizar monitoreos de ruido ambiental durante dos (2) días a la semana, garantizando que uno de estos días sea dominical, durante 24 horas continuas. La periodicidad del monitoreo será anual para la fase operativa y semestral para la fase de desmantelamiento y abandono. Los puntos de monitoreo deben tener una adecuada micro localización evitando obstáculos entre la fuente y el punto de muestreo. La ubicación de los equipos debe permitir en lo posible una relación señal ruido que permita la identificación de la fuente objeto de estudio sobre el ruido ambiente.

c. Los puntos de monitoreo se definirán de acuerdo con el modelo de simulación de ruido, 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.

d. Los niveles de presión sonora de cada uno de los puntos de monitoreo deben ser presentados con el nivel total y discriminados en bandas de tercios de octava para cada hora de medición.

e. Los monitoreos deben caracterizar los periodos de operación más representativos dentro de cada periodo de reporte, en este sentido se debe considerar la medición de manera simultánea en todos los puntos a fin de tener una trazabilidad en el tiempo y espacio de cada escenario evaluado. Se deberá contar tantos equipos como puntos de muestreo para realizar las mediciones simultáneas y continuas durante todo el desarrollo del monitoreo.

f. Los monitoreos de ruido deben aportar las correcciones de ruido asociadas al tipo de fuente, así como incertidumbre de medida de acuerdo con lo estipulado en la Resolución 0627 del MADS e ISO 1996 a fin de estimar los efectos que puedan generarse por la operación de la fuente objeto de estudio para todas y cada una de las etapas del proyecto.

g. 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. 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, derogue o sustituya), con la línea base presentada en el instrumento de manejo y control ambiental para ruido ambiental y con las mediciones de emisión de ruido para cada hora monitoreada.

h. 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 la Resolución 627 de 2006, cada que se actualicen los instrumentos de ordenamiento territorial y/o se incluyan nuevos puntos de monitoreo. Presentar esta información en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

i. Actualizar el inventario de potenciales receptores de interés (asentamientos poblacionales, viviendas, infraestructura social y ecosistemas estratégicos) del proyecto y presentarlo cuando se presenten cambios.

4.8. Realizar los monitoreos de emisión de ruido y entregar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, teniendo en cuenta lo siguiente:

a. Seleccionar puntos en los límites industriales de la operación donde se identifique la mayor emisión de ruido para realizar los monitoreos de emisión.

b. Cumplir con los parámetros y procedimientos establecidos en la Resolución 0627 de 2006 del MAVDT o aquellas que la modifiquen, deroguen o sustituyan, para lo cual deberá contemplarse monitoreos con las fuentes prendidas (y apagadas de ser posible).

c. Realizar los monitoreos de emisión de ruido dentro de la campaña de monitoreo de ruido ambiental, en los periodos de operación más representativos en tiempo y lugar de la actividad, al menos durante 1 día.

d. 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, cada que se actualicen los instrumentos de ordenamiento territorial y/o se incluyan nuevos puntos de monitoreo. Presentar esta información en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

e. 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. 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, derogue o sustituya) y con los monitoreos de ruido ambiental.

4.9. Realizar los inventarios de fuentes de ruido al menos una vez al año o cada vez que se presenten cambios en el inventario de fuentes generadoras de ruido y/o de potenciales receptores de interés a los inicialmente identificados, dando cumplimiento a las siguientes condiciones y presentar los respectivos soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:

a. Realizar un inventario de fuentes de emisión de ruido en el área del proyecto de tipo puntual, lineal o de área identificando ubicación, trazados internos, horas de operación por periodo de acuerdo con los horarios estipulados en el Artículo 2 de la resolución 627 de 2006 del MADS.

b. Para las fuentes a las cuales no se les realice mediciones de caracterización de potencia bajo estándares internacionales, se debe aportar las respectivas fichas técnicas de todas y cada una de las fuentes identificadas, con i) la capacidad, ii) potencia, iii) dimensiones, iv) niveles de emisión de ruido a distancias conocidas, especificando la ponderación (p. ej. dB(A) o dB(Z)), v) potencia acústica de las fuentes preferiblemente con una resolución de 1/3 de octava. De no contar con dicha información, obtener información de fuentes secundarias, tales como base de datos, con el origen de la información, los niveles Lw y los valores que componen el espectro en frecuencia en 1/1 octava o 1/3 de octava; de ser posible y durante la etapa operativa se debe caracterizar dicho parámetro a la luz de un estándar internacional que permita la adecuada caracterización y evaluación de la emisión de la fuente.

c. Para fuentes de tráfico, inventariar los tipos de vías previamente identificadas en el área de influencia y caracterizar el tráfico vehicular asociado, teniendo en cuenta las dinámicas

o variaciones temporales del volumen del tráfico con una resolución de veinticuatro (24) horas continuas por día, en día hábil y festivo, incluyendo los periodos de mayor y menor flujo y clasificación del parque automotor que transite por las vías por peso, velocidad de diseño de las vías identificadas, identificación y características del punto de aforo (como mínimo ancho de calzada, número de carriles, pendiente), tipo de rodadura (pavimentada o destapada) u otras variables solicitadas por el método de modelación empleado.

d. Georreferenciar el inventario de fuentes, vías y receptores y proyectarlo en mapas temáticos. De igual manera, adjuntar la información espacial asociada a estos en los anexos de los diferentes documentos o memorias técnicas. Así mismo, se deben presentar los archivos georreferenciados de acuerdo con el modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, y/o la que las modifiquen, deroguen o sustituyan.

e. Incorporar los inventarios de ruido en los análisis de los monitoreos de ruido y los modelos de niveles de presión sonora.

4.10. Realizar la modelación de ruido al menos una vez al año o cada vez que se presenten cambios en el inventario de fuentes generadoras de ruido y/o de potenciales receptores de interés a los inicialmente identificados, y presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA:

a. Cartografía detallada de la zona, que incluya: curvas de nivel y modelo digital de elevación de terreno que contengan las fuentes de interés y que abarquen hasta los receptores; la resolución debe ser representativa del terreno a una escala detallada en fuentes y receptores tomando como referencia lo establecido en la ISO9613 y la ISO17534, así mismo, presentar la distribución en plano (layout) del área que permita la identificación cartográfica de las fuentes o áreas de operación.

b. Método de cálculo implementado según el modelo.

c. Meteorología y condiciones de propagación del ruido (temperatura, velocidad, dirección del viento y presión atmosférica).

d. Cálculo de niveles de ruido sobre los receptores previamente identificados en la caracterización y aporte de la fuente sobre el ruido ambiente en el dominio de simulación del proyecto.

e. Los escenarios a simular deben considerar periodo diurno y nocturno. Detallar las suposiciones, alcances y limitaciones consideradas en la modelación.

f. Análisis de resultados que permitan identificar los aportes sobre los receptores, tomando como referencia los estándares máximos permisibles establecidos en la Resolución 0627 de 2006, o aquella que la modifique, derogue o sustituya.

g. Adjuntar los datos de entrada y salida del modelo, memorias de cálculo y demás soportes de la modelación como archivos nativos, shape file, DWG.

h. En caso de existir una afectación sobre los receptores previamente identificados, proponer medidas o sistemas de control adecuadas según el caso y viabilidad de estas de acuerdo con la operación, y presentar: cálculos y descripción del procedimiento de obtención del sistema de control empleado, representación en mapas de ruido y sistemas de control propuesto, así como un monitoreo que evidencie la efectividad de la barrera tomando como referencia estándares internacionales.

4.11. Implementar las medidas de control y mitigación de ruido, y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA los soportes que evidencien el cumplimiento de lo siguiente:

a. Los niveles de emisión de ruido deben compararse con los límites establecidos en la Resolución 0627 de 2006, o la que la modifique, derogue o sustituya, para aquellas fuentes de emisiones sonoras representativas, teniendo en cuenta para ello la trascendencia al uso de suelo de mayor restricción, asegurando que las medidas planteadas y adoptadas sean técnicamente viables. La Sociedad deberá demostrar que las emisiones sonoras no generan aportes adicionales sobre los niveles de ruido ambiental caracterizados en la línea base, en los receptores sensibles como viviendas y puntos de interés faunístico implementando, en caso necesario, medidas de control adecuadas.

b. Describir las medidas asociadas a los sistemas de control implementadas sobre las fuentes de emisión de ruido relacionando su tipología (p. eje. pantalla, silenciador, encapsulamiento entre otros) y eficiencia asociada, dicha información debe estar acompañada y soportada por medio de documento técnico.

c. Relacionar las prácticas encaminadas a la diminución de ruido desde y hacia el entorno identificando la fuente y el proceso empleado.

4.12. Realizar las mediciones de las sustancias o mezcla de sustancias generadoras de olores ofensivos, de acuerdo con lo siguiente:

a. Las mediciones se realizarán de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1541 de 2013, modificada por la Resolución 0672 de 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, o aquella que la modifique, derogue o sustituya, y dando cumplimiento con lo establecido en la Resolución 2087 de 2014 "Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo, Control y Vigilancia de Olores Ofensivos".

b. Los contaminantes monitoreados y analizados in situ, se reportarán a esta autoridad con la misma frecuencia con la que se ejecutan los monitoreos de calidad de aire.

c. El registro consolidado de los monitoreos se entregará conforme con el modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la que la modifique, derogue o sustituya.

d. Información meteorológica: debe hacer referencia al año calendario inmediatamente anterior al estudio, la cual debe ser previamente validada de acuerdo con los estándares establecidos por la EPA, de igual forma se deberá entregar la información meteorológica de la campaña de monitoreo (Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems Volumen IV: Meteorological Measurement Versión 2.0 EPA-454/B-08-002). Anexar los archivos georreferenciados de acuerdo con el modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la que la modifique o sustituya.

e. Informe de las acciones implementadas para garantizar el cumplimiento de los estándares en caso de sobrepasar los límites de inmisión para cada contaminante.

f. Presentar en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, informe que incluya como mínimo los contenidos establecidos en el Protocolo para el Monitoreo, Control y Vigilancia de Olores Ofensivos, que incluya el análisis de los resultados y comparación con los niveles máximos permisibles establecidos en la Resolución 1541 de 2013.

g. Reportes de laboratorio (que incluya datos diarios u horarios dependiendo de la tecnología de la estación de monitoreo - manual o automática).

h. En caso de reincidencia de olores ofensivos se deberá considerar el monitoreo de mezcla de olores ofensivos, de acuerdo con lo establecido en el parágrafo 3, artículo 7 de la Resolución 1541 de 2013, o aquella que la modifique, derogue o sustituya.

4.13. Actualizar el inventario de olores ofensivos generados por el proyecto como 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), teniendo en cuenta lo siguiente:

a. Considerar los parámetros H2S, TRS y NH3, siguiendo lineamientos EPA u otra entidad internacional para el inventario de este tipo de contaminantes.

b. Ante la reincidencia de quejas validadas, se deberá realizar el inventario de mezclas de sustancias generadoras de olores ofensivos, en unidades europeas de olor (OUE), presentando los soportes de cálculo de estimación de las OUE a partir de las estimaciones de las sustancias generadoras de olores ofensivos.

c. Realizar el inventario de olores ofensivos considerando los siguientes aspectos:

i. Monitorear las fuentes fijas difusas 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 la Norma VDI 3880 o su equivalente Norma Técnica Colombiana y el análisis de laboratorio por laboratorios acreditados.

ii. 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 norma que la modifique, derogue o sustituya).

iii. En caso de que se demuestre técnicamente que no es posible realizar la medición directa a las fuentes difusas o fijas puntuales, se deberán utilizar balance de masas, modelos de emisión (WATER9, TANKS, entre otros) o 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 - NPI, entre otras), las cuales están referenciadas en la Guía para la Elaboración de Inventarios de Emisiones Atmosféricas del MADS 2017.

iv. Presentar el inventario con y sin las eficiencias de las medidas y/o sistemas de control en el cálculo de las emisiones. Para cada contaminante se deberá justificar las eficiencias de control con las respectivas evidencias documentales.

v. En caso de contar con la información del balance proveniente de los análisis fisicoquímicos de los residuos gaseosos, líquidos o sólidos con la caracterización de contaminantes de potencial generación de olores ofensivos, incluirlos en la estimación o inventarios de emisiones a la atmósfera.

vi. El inventario de emisiones deberá describir lo siguiente: Metodología empleada; Memorias de cálculo con soportes (archivos formulados y sin protección); Información georreferenciada de las fuentes; Tipo de fuente; Tiempos de operación (horas/año); Sistemas de control de emisiones (discriminando sistema y tipo de contaminante); Porcentaje de eficiencia de los sistemas; Emisiones desagregadas por actividad; Para fuentes fijas puntuales se requieren los datos de altura y diámetro de las chimeneas; Identificar y presentar un análisis de las fuentes de emisiones atmosféricas del proyecto que se asocian con los contaminantes monitoreados a nivel de inmisión, especialmente para los contaminantes no criterio que puedan emitirse en las etapas de su desarrollo, con base información cuantitativa y cualitativa generada para el componente atmosférico, y otros medios y componentes; y fuentes de información utilizada.

vii. Anexar los archivos del inventario de fuentes diferenciando claramente la metodología y los cálculos (formatos accesibles .xls no protegidos), de las fuentes de olores ofensivos (fijas puntuales y dispersas o difusas) con las consideraciones sobre la estimación de contaminantes.

4.14. Modelar la dispersión de olores ofensivos, al menos 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), en tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

adopte el Protocolo de Modelización de Contaminantes Atmosféricos, se deberán realizar bajo las siguientes condiciones:

a. Considerar lo establecido en el numeral 3.6 Modelación, del Protocolo para el Monitoreo, Control y Vigilancia de Olores Ofensivos. El modelo debe estar avalado por la EPA satisfaciendo las necesidades específicas del proyecto, en tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopte el Protocolo de Modelización de Contaminantes Atmosféricos, mediante el uso de opciones de configuración que permitan obtener estimaciones conservadoras y eviten subestimaciones de los resultados.

b. Considerar los parámetros H2S, TRS y NH3, empleando un sistema de modelación actualizado avalado por la EPA que represente adecuadamente las condiciones de dispersión en el área de influencia del proyecto.

c. Considerar las configuraciones recomendadas por el ente desarrollador para el sistema de modelación utilizado.

d. Ante la reincidencia de quejas validadas, se deberá realizar la modelización de mezclas de sustancias generadoras de olores ofensivos, en unidades europeas de olor (OUE) contemplando el análisis de exposición horario con el análisis sobre los potenciales receptores. Se deberá incluir el análisis del percentil 98 de las horas modeladas con información meteorológica de la menos un (1) año.

e. La información que se use en los modelos deberá ser previamente validada a través de una metodología idónea, por ejemplo, tomando como referencia los lineamientos establecidos por la EPA (Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications – EPA 454/R 99 005).

f. Identificar los receptores de interés, usos del suelo, topografía, ventana de modelación y resolución de malla a emplear en la modelación.

g. Presentar los resultados de los escenarios a modelar (sin sistemas de control y con sistemas de control) para el año inmediatamente anterior a la presentación del Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA.

h. Presentar el informe de la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA como mínimo con la siguiente información:

   i. Diagrama de flujo de los procesos que generan emisiones atmosféricas.

   ii. Describir el 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.

iii. Datos de entrada de la modelación: descripción y ubicación de la región de impacto, identificación y ubicación georreferenciado 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 (archivos nativos p. ej .SAM, .UA, .PFL, .SFC y accesibles .csv, xls, .txt no protegidos) 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), análisis sobre potenciales receptores, contaminantes emitidos y descripción del método de cuantificación de las emisiones, que permitan la reproducción total del modelo.

iv. Reporte de los criterios, características del modelo, alcances y tamaño de mallas empleados para la modelación. Anexar los archivos de entrada y salida de los procesadores y pre procesadores empleados en la modelación, en los formatos originales de entrada y salida del modelo (archivos nativos por ejemplo ADI, .SOU, .ROU, .ADO, y accesibles .csv, xls, .txt no protegidos), de forma que se permita la reproducción total del modelo.

v. Técnicas de validación de la modelación y la concentración de fondo tenidas en cuenta, así como de los resultados obtenidos.

vi. Análisis, conclusiones y anexos.

5. Ajustar la ficha *"8.1.4. Suelo"* de la siguiente manera:

5.1. Plantear acciones de inspección y seguimiento a los taludes, tanto naturales, de corte y conformados, que fueron o serán generados en actividades de adecuación de locaciones o construcción de obras civiles, también definir un plan de inspecciones tanto a locaciones (estaciones y plataformas), como al derecho de vía de las líneas de flujo del proyecto, con el objetivo de identificar procesos erosivos o inestabilidades del terreno que ponen en riesgo la infraestructura petrolera.

5.2. Plantear medidas de seguimiento a la calidad del recurso suelo por intervención de obras, o por ocurrencia de derrames de fluidos contaminantes, en donde se establezca condiciones de modo, tiempo y lugar en donde sería aplicable ejecutar un monitoreo de características fisicoquímicas y microbiológicas.

5.3. Utilizar la estandarización de indicadores de efectividad definidos por esta Autoridad.

6. Ajustar la ficha *"8.1.5 Sistema de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos"* de la siguiente manera:

6.1. Replantear las medidas de seguimiento presentadas para el manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos, definiendo condiciones explicitas de modo, tiempo y lugar para su aplicación, y establecer nuevas, para lo cual deberá tener en cuenta las consideraciones expuestas en este acto administrativo.

6.2. Incluir indicadores de seguimiento adicionales que permitan evaluar la efectividad de las medidas de seguimiento que se solicita incluir en el anterior numeral.

Para el Medio Biótico

7. Realizar los siguientes ajustes correspondientes a la ficha de seguimiento y monitoreo 8.2.1 *"Seguimiento a flora y fauna"*:

7.1. Ajustar la ficha de tal manera que el tipo de medidas sean de carácter preventivo y de mitigación.

7.2. Incluir los siguientes ajustes en las acciones a desarrollar:

a. Temáticas de importancia de la conservación de especies faunísticas y florísticas del área en algún grado de vulnerabilidad, especies y su valor ecológico, estrategias y métodos para su conservación y usos diferentes a la extracción de madera o la comercialización ilegal de fauna y flora en las capacitaciones que se impartirán al personal.

b. En el seguimiento a señalización incluir las señales de prohibición de caza, pesca y realización de quemas.

c. En el seguimiento a incidentes con la fauna se debe incluir los causados por atropellamiento.

7.3. Ajustar el nombre del indicador 1 y la fórmula de tal manera que reflejen los que se está evaluando.

7.4. Incluir los siguientes indicadores de carácter cuantitativo:

a. Capacitaciones sobre protección y conservación de fauna y flora CPFF = (No. de talleres, charlas o capacitaciones realizadas / No. de talleres, charlas o capacitaciones programadas) x 100
b. Establecimiento de señalización preventiva y prohibitiva ESPP = (No. de señales preventivas o prohibitivas instaladas / No. de puntos en el AID críticos para la protección y conservación de fauna y flora identificados) x 100

c. Mantenimiento a señales preventivas y/o Prohibitivas instaladas MSPPI = (No. de señales prohibitivas o preventivas reparadas o reemplazadas / No. de señales dañadas, destruidas o perdidas identificadas) x 100

7.5. Establecer indicadores que se correlacionen con las fichas del PMA, 7.2.1.2 Manejo de flora, 7.2.1.3 Manejo de fauna y 7.2.5.1 Conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda, no registradas o no identificadas.

7.6. Crear la ficha de seguimiento para la ficha del PMA de manera diferenciada para desmantelamiento y abandono.

8. Realizar los siguientes ajustes correspondientes a la ficha de seguimiento y monitoreo 8.2.2 *"Seguimiento y monitoreo a ecosistemas estratégicos y sensibles"*:

8.1. Ajustar el nombre del indicador 1 y la fórmula de tal manera que reflejen los que se está evaluando.

8.2. Establecer indicadores que se correlacionen con las fichas del PMA, 7.2.3.1 Protección y conservación de hábitats y 7.2.4.1 Protección de conservación de ecosistemas estratégicos.

9. Realizar los siguientes ajustes correspondientes a la ficha de seguimiento y monitoreo 8.2.3 *"seguimiento a recursos hidrobiológicos"*:

9.1. Ajustar la meta o plantear una segunda meta que contemple el análisis multitemporal.

9.2. En el primer párrafo de las acciones a desarrollar especificar que el laboratorio responsable de los monitoreos debe entregar cadenas de custodia, formatos de campo y acreditación IDEAM.

9.3. Ajustar las acciones a desarrollar de modo que no contemplen la comunidad planctónica.

9.4. La información entregada por el laboratorio que realice los monitoreo debe incluir registro fotográfico con coordenadas, fecha y hora de cada uno de los puntos monitoreados y así mismo de cada método de monitoreo aplicado en cada punto para cada comunidad.

9.5. Ajustar la metodología de análisis multitemporales para que se realicen a partir de la información obtenida en el EIA o en su defecto con la información más antigua que se tenga.

9.6. Establecer indicadores que se correlacionen con las fichas del PMA, 7.2.6.1 Manejo del recurso hidrobiológico.

10. Realizar los siguientes ajustes correspondientes a la ficha de seguimiento y monitoreo 8.2.4 *"seguimiento a revegetalización"*:

10.1. Ajustar el tipo de medidas para que sea de carácter preventivo, de mitigación y de corrección.

10.2. Establecer indicadores que se correlacionen con las fichas del PMA, 7.2.6.1 Manejo del recurso hidrobiológico.

10.3. Presentar la ficha de seguimiento para la ficha del PMA de manera diferenciada para desmantelamiento y abandono.

Para el Medio Socioeconómico

11. Presentar el ajuste de la ficha 8.3.1 *"Manejo de los impactos sociales del proyecto"* con relación a la redacción de las medidas de manejo, la periodicidad de aplicación de estas y los indicadores de gestión y cumplimiento e indicadores de efectividad. Así mismo, crear la ficha de seguimiento en concordancia con la ficha del PMA, de manera diferenciada para las actividades de desmantelamiento y abandono.

12. Presentar el ajuste de la ficha 8.3.2 *"Efectividad de los programas del PMA para el Medio Socioeconómico"* con relación a la redacción de las medidas de manejo, la periodicidad de aplicación de estas y los indicadores de gestión y cumplimiento e indicadores de efectividad. Así mismo, crear la ficha de seguimiento en concordancia con la ficha del PMA, de manera diferenciada para las actividades de desmantelamiento y abandono.

13. Presentar el ajuste de la ficha 8.3.3 *"Indicadores de gestión y de impacto de cada uno de los programas del PMA para el Medio Socioeconómico"*, con relación a la redacción de los objetivos, las metas, medidas de manejo la periodicidad de aplicación de estas y los indicadores de gestión y cumplimiento e indicadores de efectividad. Así mismo, crear la ficha de seguimiento en concordancia con la ficha del PMA, de manera diferenciada para las actividades de desmantelamiento y abandono.

14. Presentar el ajuste de la ficha 8.3.4 *"Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto"*, con relación a la redacción de las medidas de manejo, la periodicidad de aplicación de estas y los indicadores de gestión y cumplimiento e indicadores de efectividad. Así mismo, crear la ficha de seguimiento en concordancia con la ficha del PMA, de manera diferenciada para las actividades de desmantelamiento y abandono.

15. Presentar el ajuste de la ficha 8.3.5 *"Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades"*, con relación a la redacción de las medidas de manejo, la periodicidad de aplicación de estas y los indicadores de gestión y cumplimiento e indicadores de efectividad. Así mismo, crear la ficha de seguimiento en concordancia con la ficha del PMA, de manera diferenciada para las actividades de desmantelamiento y abandono.

16. Presentar el ajuste de la ficha 8.3.6 *"Participación e información oportuna a las comunidades",* con relación a la redacción del objetivo, la meta, medidas de manejo la periodicidad de aplicación de estas y los indicadores de gestión y cumplimiento e indicadores de efectividad. Así mismo, crear la ficha de seguimiento en concordancia con la ficha del PMA, de manera diferenciada para las actividades de desmantelamiento y abandono.

ARTÍCULO QUINTO. La sociedad HOCOL S.A., deberá en relación con la etapa de desmantelamiento y abandono, al igual que a las actividades de monitoreo de agua superficial y subterránea, calidad de aire, ruido y suelo, incluir las siguientes medidas, en mérito de lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo:

1. Al final de la vida útil del proyecto, presentar un informe que incluya el estado final de las vías existentes que sirvieron de apoyo al proyecto, y sus zonas aledañas incluidas en el derecho de vía - DDV, a las cuales se les realizó actividades de adecuación (mantenimiento, rehabilitación y/o mejoramiento) por parte del proyecto, garantizando que las mismas sean entregadas en iguales o

mejores condiciones. Incluir en dicho informe un registro fílmico y/o fotográfico en el que se evidencie fecha y coordenadas.

2. Concerniente a las actividades de monitoreo de agua superficial y subterránea, calidad de aire, ruido y suelo, incluir la siguiente.

2.1. 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. 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. En caso de que no existan laboratorios nacionales acreditados para el análisis de algún(os) parámetro(s), los laboratorios acreditados por el IDEAM podrán enviar la muestra 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. Presentar los soportes de la acreditación de todos los laboratorios empleados para la realización de los monitoreos del proyecto en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

ARTÍCULO SEXTO. El incumplimiento de las obligaciones y/o requerimientos establecidos en el presente acto administrativo y en la normativa ambiental vigente, dará lugar a la imposición y ejecución de las medidas preventivas y sanciones que sean aplicables según el caso, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009.

ARTÍCULO SÉPTIMO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, notificar el contenido del presente acto administrativo al representante legal de la sociedad HOCOL S.A., con Nit No. 860072134-7 o a su apoderado debidamente constituido o a la persona debidamente autorizada, de conformidad con lo previsto en los artículos 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011.

PARÁGRAFO. En el evento en que el (los) titular (es) del instrumento de manejo sea (n) admitido (s) en proceso de disolución o régimen de insolvencia empresarial o liquidación regulados por las normas vigentes, informará (n) inmediatamente de esta situación a esta Autoridad, con fundamento, entre otros, en los artículos 8,58,79,80,81 y 95 numeral 8 de la Constitución Política de Colombia de 1991, en la Ley 43 de 1990, en la Ley 222 de 1995, en la Ley 1333 de 2009 y demás normas vigentes y jurisprudencia aplicable. Adicional a la obligación de informar a esta Autoridad Nacional de tal situación, aprovisionará (n) contablemente, las obligaciones contingentes que se deriven de la existencia de un procedimiento ambiental sancionatorio, conforme con el artículo 40 de la Ley 1333 de 2009 o la norma que la adicione, modifique o derogue.

ARTÍCULO OCTAVO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, comunicar el presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA y a la Procuraduría 20 Judicial II para Asuntos Ambientales y Agrarios de Ibagué, para lo de sus competencias.

ARTÍCULO NOVENO. Contra el presente acto administrativo no procede recurso alguno, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 75 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

"Por el cual se efectúan unos requerimientos y se adoptan otras determinaciones"

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 19 SEP. 2023



ANGELA LILIANA REYES VELASCO
COORDINADOR DEL GRUPO DE ALTO MAGDALENA - CAUCA



YINNA MARCELA MARTINEZ RAMIREZ
CONTRATISTA



CARMINA DEL SOCORRO IMBACHI CERON
CONTRATISTA



JUAN JOSE GRAJALES BLANCO
CONTRATISTA

Expediente No. LAM2344
Concepto Técnico N° 907 de 3 de marzo de 2023
Fecha: abril de 2023

Proceso No.: 20234100074825

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