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

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA –

RESOLUCIÓN N° **02969**

(14 de diciembre de 2022)

“Por la cual se imponen medidas ambientales adicionales”

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

En ejercicio de las funciones asignadas en el Decreto-ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, las competencias establecidas en la Ley 99 de 1993, los Decretos 1076 del 26 de mayo de 2015 y 376 de 11 de marzo de 2020, la Resolución 1957 del 5 de noviembre de 2021 de ANLA y la Resolución 1223 de 2022 del 19 de septiembre de 2022 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; y,

CONSIDERANDO:

Que a través de la Resolución 999 de 29 de mayo de 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial- MAVD, en adelante el Ministerio, otorgó Licencia Ambiental Global a la sociedad LUKOIL OVERSEAS COLOMBIA LTD, para el proyecto denominado “Campo de Producción Medina” localizado en el municipio de San Luis de Gaceno, departamento de Boyacá, en el municipio de Sabanalarga en el departamento de Casanare; en el municipio de Paratebueno en el departamento de Cundinamarca y en el municipio de Barranca de Upía, en el departamento del Meta.

Que bajo la Resolución 1417 de 24 de julio de 2009, el Ministerio resolvió un recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 999 del 29 de mayo de 2009, modificando el contenido del artículo quinto, en el sentido de autorizar la ocupación de cauces, para la construcción de nuevas vías de acceso, adecuación de las existentes y construcción de líneas de flujo.

Que de acuerdo con la Resolución 2687 de 23 de diciembre de 2010, el Ministerio modificó el artículo primero de la Resolución 999 del 29 de mayo de 2009, en el sentido de ajustar las coordenadas que definen el polígono de la Licencia Ambiental Global.

Que mediante Resolución 0241 del 13 de marzo de 2013, (LAM 2981), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, aceptó el cambio de razón social la empresa LUKOIL OVERSEAS COLOMBIA LTD, por el de NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA, de conformidad con el radicado 4120-E1-6523 del 13 de febrero de 2013, allegado por el representante legal de la empresa, y copia de la escritura pública 137 otorgada en la Notaria 69 de Bogotá.

Que de conformidad con la Resolución 1310 del 2 de noviembre de 2016, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, en adelante Autoridad Nacional ajustó vía seguimiento el literal a. del artículo cuarto de la Resolución 999 de 29 de mayo de 2009, en el sentido de indicar la disposición final de los residuos sólidos domésticos.

Que mediante la Resolución 1111 de 24 de junio de 2020, la ANLA modificó vía seguimiento la Resolución 0999 del 29 de mayo de 2009, en el sentido de excluir de los seguimientos las medidas de manejo de la ficha de manejo MA-2.5. MANEJO DE LA CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS; la ficha MS-5. PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL y la ficha de Manejo MS-6 PROGRAMA DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA, de la Licencia Ambiental Global.

Que mediante Resolución 455 del 25 de febrero de 2022, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, impuso medidas adicionales a la Sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA., titular de la Licencia Ambiental global, otorgada mediante la Resolución 999 de 29 de mayo de 2009 para el proyecto denominado "Campo de Producción Medina", en el sentido de realizar exploración geofísica de tipo geoeléctrica continua (tomografías) que involucre la plataforma Cóndor y la zona de afectación de los afloramientos, en donde se generen dos (2) perfiles 2D de resistividad del subsuelo en dirección de la plataforma hacia los afloramientos, realizar un inventario de fuentes potenciales de contaminación en la zona estudiada, con el fin de descartar posibles fugas de hidrocarburo de la infraestructura petrolera, realizar y presentar un análisis de los patrones de discontinuidades en los puntos de los afloramientos con el fin de determinar la dirección y características de las fracturas por donde salen los fluidos, entre otras actividades.

Que mediante Resolución 1015 del 16 de mayo de 2022, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA resolvió recurso de reposición en el sentido de confirmar los numerales 1, 2, 3, 5, 6 y 7 del artículo primero, literales a, b, y c del numeral primero del Artículo Segundo y Numerales 1, 2 y 3 del Artículo tercero y revocó el numeral 4 del Artículo Primero de la Resolución 455 del 25 de febrero de 2022.

COMPETENCIA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIA AMBIENTALES – ANLA.

Mediante el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, se crea la AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA, y le asigna entre otras funciones, la de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

De acuerdo con lo establecido en el parágrafo del artículo 2.2.2.3.9.1 del Decreto Único Reglamentario Sector Ambiental 1076 de 2015, *"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 Decreto 376 del 11 de marzo de 2020 se modificó la estructura de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, correspondiéndole al Despacho de la Dirección General de esta Entidad la suscripción del presente acto administrativo.

Mediante 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"*, la facultad de adoptar las decisiones necesarias para el normal funcionamiento de la entidad, por tal motivo, es el funcionario competente para suscribir el presente acto administrativo.

Mediante la Resolución 1223 de 2022 del 19 de septiembre de 2022, la ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible nombró al abogado Rodrigo Negrete Montes como director general de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

CONSIDERACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA, adelantó una revisión de los documentos obrantes en el expediente LAM4273 para el proyecto *"Campo de Producción Mediną"* específicamente en relación con los fenómenos de afloramiento de hidrocarburos y deslizamientos en el área de influencia y en atención a quejas, para el periodo comprendido entre 30 de junio de 2021 hasta 31 de agosto de 2022, en cuyo ejercicio se realizó la verificación del Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA No. 6 presentado por la sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA, con radicación 2022189959-1-000 del 31 de agosto de 2022, para lo cual, adicionalmente, se practicó visita técnica al área del proyecto los días 22 al 25 de junio de 2022, emitiéndose el concepto técnico 05788 del 23 de septiembre de 2022 en el que se señaló lo siguiente:

IMPACTOS NO PREVISTOS

De acuerdo con la revisión y verificación del expediente LAM4273, se evidencia la generación de impactos diferentes a los previstos en la Licencia Ambiental del proyecto otorgada mediante la Resolución 999 de 29 de mayo de 2009, como son: Impactos relacionados con los afloramientos de hidrocarburos, generando cambios en la calidad del agua y el suelo aledaños a dichos afloramientos, así como la evidente inconformidad por parte de la comunidad, generando incluso bloqueos como protesta debido a la afectación en sus actividades económicas desarrolladas en los predios en lo que se presenta dicha situación.

OTRAS CONSIDERACIONES

Afloramientos

Durante la visita de seguimiento y control ambiental realizada del 22 al 25 de junio se identificaron en total 6 afloramientos líquidos y 4 de gas; es importante resaltar que no fue posible visitar 4 sitios donde se presentan afloramientos líquidos anteriormente reconocidos por la comunidad y personal de CORPOCHIVOR, por deslizamientos sucedidos días previos a la visita. (…)

A continuación, se presenta con mayor detalle, las condiciones a tener en cuenta para este seguimiento:

Afloramientos Líquidos

Componente hídrico Superficial

Durante la visita a terreno, se identificaron afloramientos líquidos, en los predios que se relacionan a continuación:

- ***Vereda Río Chiquito (San Luis de Gaceno, Boyacá):*** *se encontró un afloramiento en la finca de propiedad del señor Dumar Martínez. Respecto a esto, se tiene información que se ubicaban 4 afloramientos más, los cuales fueron cubiertos por los deslizamientos ocurridos en días anteriores a la visita.*

- ***Vereda Caño Grande (San Luis de Gaceno, Boyacá)****: se encontraron 4 afloramientos en los predios de la sucesión del señor Salvador Ávila.*

En el predio del señor Dumar Martínez se verificó la presencia de un afloramiento de agua con contenido de sustancia grasosa con iridiscencias; este afloramiento se describe de tipo fractura (…) Dicho punto fue denominado como RC-L-P1, y su ubicación se mantiene de acuerdo con los registros tomados en visitas anteriores y con lo descrito en el Concepto Técnico 5703 del 20 de septiembre de 2020 acogido mediante Auto 10045 del 23 de noviembre de 2021.

(…)

… estos puntos se ubican en la parte alta de la cuenca del río Chiquito, muy cerca de la línea divisoria de aguas. De la interpretación de las líneas de flujo, y por el sentido del drenaje dirigido hacia el cauce del río, el agua proveniente de los afloramientos y que presenta sustancias grasosas con iridiscencias, es transportada hacia el río Chiquito, siendo este el cauce conductor de dicha agua, hacia las veredas localizadas aguas abajo.

Afloramientos en microcuenca Rio Chiquito

*En forma similar, los afloramientos identificados en los dos predios que pertenecen a la sucesión del señor Salvador Ávila drenan por las condiciones del terreno, hacia un cauce afluente del Caño Grande, cauce que finalmente recibe el agua con las condiciones propias del afloramiento (**…**).*

De acuerdo con lo observado durante la visita y luego de la verificación realizada a nivel cartográfico, es claro que, por las condiciones del terreno, los afloramientos identificados y aquellos que no pudieron ser reconocidos por los deslizamientos ocurridos en el predio del señor Dumar Martínez, drenan hacia los cauces del río Chiquito y del caño Grande, por lo que el fluido aflorante en conjunto con las condiciones del terreno llegará por escorrentía a estas dos fuentes.

Lo anterior indica que los afloramientos identificados en estas microcuencas pueden estar afectando las fuentes mencionadas y con esto a la población que hace uso de ellas. En el caso de las cuencas del río Chiquito y del caño Grande, las comunidades aducen que las mismas son fuentes hídricas que surten y abastecen de agua para diferentes usos, entre ellos, usos agrícolas y pecuarios, siendo el ganado especialmente el que se ve afectado al tomar agua de estas fuentes, condición mencionada por la comunidad dado el incremento en los abortos de las vacas y las malformaciones en los fetos de estas.

Esta condición implica que, al ser los afloramientos conducidos hacia dichas fuentes hídricas, se están generando impactos que afectan las condiciones de calidad del agua, los cuales no han podido ser cuantificados dado que no se cuenta con mediciones de parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos. En el mismo sentido, se hace necesaria la implementación del seguimiento al estado de las comunidades hidrobiológicas asociadas con los drenajes principales de las cuencas rio Grande y caño Chiquito, por lo cual se hace necesario iniciar su monitoreo periódico.

Es importante señalar también, que CORPOCHIVOR en su concepto entregado mediante radicado ANLA 2022188535-1-000 del 30 de agosto de 2022, recomienda que se realice una evaluación y monitoreo de la calidad del agua y del ecosistema acuático en las fuentes abastecedoras de la comunidad del sector, que, de acuerdo con lo evidenciado en campo, corresponden al río Grande y al caño Chiquito. CORPOCHIVOR señala también que realizará, junto con la Corporación Autónoma de Cundinamarca, una evaluación de la presencia de

hidrocarburos totales, grasas y aceites en fuentes abastecedoras de las veredas Caño Grande y Río Chiquito.

Lo anterior, en aras de poder conocer los posibles impactos que se deriven hacia el recurso hídrico superficial, así como a la hidrobiota asociada y las comunidades locales que utilizan el recurso hídrico y se ubican aguas abajo de los sitios de afloramientos en estas dos fuentes hídricas, esta Autoridad Nacional considera necesario imponer las medidas ambientales adicionales que se establecen en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

CORPOCHIVOR en el concepto técnico No. 2022IE2641 radicado bajo el número antes citado, incluye en el numeral 4.1.3 Análisis de Información Biológica, a través del cual, se relacionan los resultados más relevantes en lo relacionado con las inspecciones realizadas por la Autoridad Ambiental Regional a cuerpos de agua lóticos en las cuencas del caño Grande y río Chiquito, señalando:

> *"… En los recorridos y muestreos preliminares realizados, se evidencia que la fauna acuática se encuentra depauperada en aquellas corrientes receptoras de la sustancia contaminante que aflora sobre la cota de 1000 metros de elevación en las microcuencas de Río Chiquito y Caño Grande. La ausencia de grupos taxonómicos muy tolerantes a la contaminación como Oligochaeta o las larvas de algunos dípteros, permite suponer el considerable deterioro de la calidad fisicoquímica del agua, que impide el establecimiento de las comunidades de macroinvertebrados. En caso de la microcuenca del Río Chiquito, no se encontraron macroinvertebrados ni peces en ocho de los diez puntos visitados; una vez el caño receptor del contaminante llega a una corriente conocida como Mata Fría. se lograron capturar peces y macroinvertebrados, aguas arriba y abajo de la confluencia. Sobre la quebrada Mata Fría, aguas arriba de la descarga del afluente contaminado se capturaron ejemplares de guarupaya Knodus deuterodonoides, runcho Chaetostoma dorsale y zona o barbilla Astroblepus manee.*
>
> *Al comparar la riqueza de peces con la reportada para otros caños de la subzona hidrográfica del río Guavio (Andrade et al, 2021), es posible identificar que en pequeños afluentes por encima de 700 metros de elevación es común encontrar especies muy comunes como el runcho Dolichancistrus fuesslii, la zona Astroblepus mariae o latidens y las guarupayas, que pueden ser Knodus spp.; sin embargo, en estos caños receptores del contaminante, la ausencia de comunidades de invertebrados bentónicos, sumada a los posibles estresores asociados a la calidad fisicoquímica del agua, representan factores limitantes para el establecimiento de estas especies comunes en los Andes. Es importante señalar, además, que la ausencia de macroinvertebrados y peces puede ser considerada indicador de la afectación de la calidad del agua, sin que esta presente características organolépticas que permitan asociarla directamente con la presencia de la sustancia contaminante. Lo anterior supone un riesgo particular para el ganado, que consume el agua directamente de estas fuentes hídricas aguas abajo de los afloramientos, y para las comunidades que captan el agua para uso doméstico, entre otros. Los miembros de la comunidad que acompañaron los recorridos realizados, indican que aguas abajo, cerca del río Guavio en sectores conocidos como "las bocas" del Caño Grande y del Río Chiquito, se practica la pesca artesanal con anzuelo y atarraya con fines de autoconsumo; esto también puede representar un riesgo para la salud de los consumidores de este pescado, ya que el flujo de la sustancia contaminante se ha dado durante 8 años y su presencia en la red de drenaje aguas abajo puede implicar la acumulación de hidrocarburos en el tejido de los peces."*

Posteriormente, en el numeral 5. Del Concepto Técnico de CORPOCHIVOR, se concluye respecto a los recursos hidrobiológicos:

> *"… De acuerdo con lo observado en las visitas técnicas, se emite el siguiente concepto técnico:*
>
> *(…)*

La ausencia de macroinvertebrados bentónicos y peces en los caños o drenajes receptores de los afloramientos en las dos microcuencas, es indicador de la afectación sobre la integridad ecológica de los ecosistemas acuáticos asociados. Sin embargo, el hecho de que las comunidades de estos organismos hayan sido encontradas tan pronto como se da la confluencia entre estos drenajes contaminados y caños de mayor tamaño, ser producto de la capacidad de asimilación de las fuentes. Sin embargo, es importante considerar que dicha capacidad depende del volumen y concentración del contaminante, por lo cual la asimilación no es constante en el tiempo ni garantiza la ausencia de compuestos contaminantes en agua, sedimento o tejidos aguas abajo".

Finalmente, en la sección 6. Del mismo concepto de la Autoridad Ambiental Regional en el aparte denominado Recomendaciones, se acota:

"(…)

Realizar evaluación y monitoreo de la calidad del agua y del ecosistema acuático en las fuentes abastecedoras de la comunidad afectada en el sector. En este particular, Corpochivor realizará en el mes de septiembre junto con la CAR Cundinamarca, una evaluación de la presencia de hidrocarburos totales, grasas y aceites en fuentes abastecedoras de las veredas Caño Grande y Río Chiquito. Sin embargo, esta evaluación debe hacerse periódicamente, dadas las condiciones fluctuantes de los afloramientos".

Igualmente, y con el objeto de establecer un sistema de control y vigilancia sobre el estado de la hidrobiota asociada a los cuerpos de agua superficial potencialmente afectados por el fenómeno de Afloramiento de Hidrocarburos en las cuencas del caño Grande y río Chiquito, esta Autoridad considera necesario solicitar a la sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA la ejecución del programa de monitoreo a las fuentes hídricas citadas.

(…)

Componente Geológico

En el Concepto técnico 5703 del 20 de septiembre de 2021, acogido por el Auto 10045 de 2021, una vez revisada la información existente para el proyecto, esta Autoridad determinó que:

"realizando un análisis de la posibilidad de migración de los hidrocarburos desde las diferentes alternativas de origen, como son el bloque ubicado al SE del sistema de fallas de Guaicáramo, las capas de la formación Carbonera C1 ubicadas en el flanco Noroccidental del anticlinal del Guavio, las estructuras de la formación Carbonera C1 al NE y al SO del anticlinal del Guavio, desde el yacimiento y desde los segmentos inferiores de la Formación Carbonera, se pudo concluir que no existen rutas de migración que con un grado de probabilidad o posibilidad razonable hayan conducido a las acumulaciones o afloramientos que se encuentran en los alrededores de los pozos Condor de manera natural".

Por otra parte, una vez revisada la información presentada por la sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA en el radicado 2022131273-1-000 del 28 de junio de 2022 / Anexo de Geología y registros eléctricos, se pudo conocer por medio de los registros Gráficos Compuestos que el pozo Condor 1 fue perforado entre 2005 y 2006, el pozo Condor 2 ST fue perforado entre 2008 y 2009 y el pozo Medina fue perforado entre 1982 y 1983. Por lo anterior, son los pozos Condor 1 y Condor 2 ST, los pozos que por fecha de perforación se encuentran más cernamos en línea de tiempo a los acontecimientos de manifestación de hidrocarburos líquidos en superficie que se conocen en la actualidad y desde el año 2015 según relatan los propietarios de los predios.

De acuerdo con la información suministrada en los Gráficos Compuestos se pudo conocer que el pozo Condor 2 ST no cuenta con manifestaciones de aceite en ninguna de las categorías de "muy pobre", "pobre", "buena" y "muy buena" ni manifestaciones puntuales de aceite en las diferentes unidades de la formación Carbonera.

Adicionalmente, en el pozo Condor 1 no se encuentran manifestaciones de aceite en ninguna de las categorías de "muy pobre", "pobre", "buena" y "muy buena" para las diferentes unidades de la Formación Carbonera. Por otra parte, no se encontraron manifestaciones puntuales de aceite a la altura de la unidad C1 que es la unidad que se encuentra aflorando cerca a los pozos Condor, sin cierre estructural y en donde se encontraron los afloramientos de hidrocarburos líquidos. Solo se lograron identificar dos manifestaciones de aceite que son de tipo puntual y se encuentran a la altura de las unidades C3 y C5, las cuales son unidades que cuentan con cierre estructural y cuentan con más de 600 pies de roca sello de la suprayacente unidad C2 en el caso del C3 a los cuales se suman los más de 1300 pies de roca sello de la unidad suprayacente C4 en el caso de la unidad C5, razón por la cual es poco viable una explicación de migración vertical para unos afloramientos que en columna estratigráfica se encuentran muy cerca de la superficie (menos de 50 metros). Por lo anterior, se considera que no es probable que los afloramientos de hidrocarburos líquidos procedan de la formación Carbonera.

Finalmente, realizada la revisión de la información adicional presentada en ICA 6, en el Radicado 2022131273-1-000 del 28 de junio de 2022 y demás comunicaciones radicadas por parte de la sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA de manera posterior a la realización del Concepto Técnico No. 05703 del 20 de septiembre de 2021, se pudo establecer por parte de esta Autoridad Nacional que no se ha presentado información adicional de carácter geológico que demuestre técnicamente el origen y la permanencia de los afloramientos localizados en inmediaciones de la localización de los pozos Cóndor y Medina.

Dicha información, fue solicitada por esta Autoridad en la Resolución 455 del 25 de febrero de 2022, así: *"Presentar el análisis del estudio geológico - geofísico que permita establecer la geometría y composición de las capas más superficiales que se encuentren saturadas, así como que permita definir niveles anómalos que puedan ser relacionadas con la presencia de aceites en el sustrato litológico".*

Componente hídrico subterráneo

En esta zona se verificaron cuatro afloramientos de agua y sustancia grasosa con presencia de iridiscencias. Desde el componente hídrico subterráneo se describen como posibles afloramientos de contacto donde se observa agua acumulada en presas artesanales de la comunidad como es el caso del afloramiento CG-L-P1, agua acumulada en zonas topográficamente bajas como el afloramiento CG-L-P2, y zonas de acumulación natural como el caso de los afloramientos CG-L-P3 y CG-L-P4, finalmente el afloramiento CG-L-P5 que es una zona baja natural que se formó a causa del deslizamiento cercano (…>>)

(…)

En el momento de la visita se observaron varios flujos de escorrentía asociados a lluvias intensas de días anteriores; así mismo, en la zona cercana al fenómeno de remoción en masa se observan flujos de agua, estos aportes hídricos son de diferente origen y causan una mezcla del fluido que en los puntos de afloramiento se contamina y drena a la parte baja de la cuenca.

Razón por la cual es importante verificar el alcance de afectación del recurso aguas abajo de los afloramientos, con el fin de determinar las medidas necesarias.

Como respuesta a los diferentes requerimientos esta Autoridad ha solicitado a la sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA desde 2016, esta no ha entregado la información en los tiempos solicitados y de manera completa por tal motivo las consideraciones de la Autoridad han derivado en reiteraciones o solicitud de información adicional que permita dar respuesta del origen de los afloramientos.

En el contexto hidrogeológico en el Auto 4687 del 26 de septiembre de 2016 y de manera reiterada en el Auto 3809 del 11 de julio de 2018, se solicitó el establecimiento de una red de monitoreo bajo unas condiciones de modo tiempo y lugar explicadas en los respectivos requerimientos, sin embargo, esta solicitud solo fue respondida mediante radicado 2022131273-1-100 de 28 de junio de 2022, por tal motivo apenas en el momento de elaboración del concepto técnico de seguimiento 5788 del 23 de septiembre de 2022, se cuenta con una línea base inicial que permita el monitoreo de la calidad de agua en el área de influencia del campo de desarrollo Medina.

Con el fin de complementar la información, en el Auto 3809 del 11 de julio de 2018 se solicitó "Realizar una perforación manual que permita establecer la secuencia estratigráfica en el sitio de afloramiento de la sustancia, así como un estudio hidrogeológico de la zona que permita establecer la procedencia de la filtración del hidrocarburo existente en las coordenadas E1104424 N1014645 de la vereda Horizontes del municipio de San Luis de Gaceno, departamento de Boyacá", información que fue entregada a la Autoridad mediante radicado 2022131273-1-000 de 28 de junio de 2022, donde la sociedad entrega un estudio hidrogeológico que cuenta con una metodología correcta, y muestra de manera general el contexto hidrogeológico del área.

En el Concepto Técnico 5703 del 20 de septiembre de 2021, la Autoridad después de realizar el análisis de la información entregada por parte de la sociedad determinó: "Finalmente se debe señalar que una vez revisada la información existente para el proyecto y realizando un análisis de la posibilidad de migración de los hidrocarburos desde las diferentes alternativas de origen, como son el bloque ubicado al SE del sistema de fallas de Guaicaramo, las capas de la formación Carbonera C1 ubicadas en el flanco Noroccidental del anticlinal del Guavio, las estructuras de la formación Carbonera C1 al NE y al SO del anticlinal del Guavio, desde el yacimiento y desde los segmentos inferiores de la Formación Carbonera, se pudo concluir que no existen rutas de migración que con un grado de probabilidad o posibilidad razonable hayan conducido a las acumulaciones o afloramientos que se encuentran en los alrededores de los pozos Condor de manera natural. Por lo anterior ESTA AUTORIDAD CONCLUYE QUE LOS AFLORAMIENTOS NO TIENEN UN ORIGEN NATURAL y considera pertinente contar con información de carácter operativo que permita construir un análisis de causalidad entre las actividades de explotación realizadas en el pasado en el proyecto y el comportamiento de los afloramientos de hidrocarburos en los alrededores de los pozos Condor…"

De acuerdo con esta premisa, la Autoridad considera que la documentación, análisis y discusión del componente hidrogeológico de los estudios entregados por la sociedad no permiten verificar ni refutar el análisis de causalidad entre las actividades de explotación del proyecto y los afloramientos de hidrocarburos en el Campo de Producción Medina, bajo el entendido que el estudio hidrogeológico presentado define la unidad hidrogeológica somera, inventario de puntos de agua, dirección de flujo e Hidrogeoquímica del agua subterránea, pero no concluye técnicamente el origen de los afloramientos, ni la relación de porosidad secundaria asociada al fracturamiento que pueda favorecer migraciones de fluidos de unidades yacentes a Carbonera C1.

Con respecto a la obligación sobre la caracterización geoquímica del afloramiento líquido establecida en el numeral 1 del Artículo Segundo de la Resolución No. 00455 del 25 de febrero

de 2022, se destacan los siguientes análisis efectuados por esta Autoridad mediante conceptos técnicos 01940 del 31 de marzo de 2020 y 05703 del 20 de septiembre de 2021 trasladados por Auto de Desglose 7780 del 17 de septiembre de 2021 del expediente LAM2981 al expediente LAM4273:

> *(…) Durante el recorrido del agua del manantial por las corrientes aumenta la variación composicional del hidrocarburo; inicialmente, aumenta los procesos de lavado, donde, el hidrocarburo al estar en contacto con el agua en constante movimiento presenta mayor disolución de compuestos solubles como el metano, etano y metilbenceno (fracción liviana); llevando a un enriquecimiento en la fracción pesada. Además, se presentan procesos de evaporación y oxidación por la interacción del hidrocarburo con el aire, los cuales también conllevan a un enriquecimiento de la fracción pesada. Las muestras fueron analizadas por cromatografía de gases de alta resolución (…) Estos resultados están acordes a lo descrito anteriormente con respecto a los procesos de lavado, evaporación y oxidación que se pueden estar presentando en los hidrocarburos de los manaderos donde se manifiesta un enriquecimiento de la fracción pesada y empobrecimiento de la fracción liviana. (…)*

De acuerdo a lo descrito el cambio geoquímico que sufre el hidrocarburo en el recorrido puede generar enriquecimientos o empobrecimientos que aumentan el grado de incertidumbre ya que no se puede concluir la relación directa entre el hidrocarburo de la operación del campo de desarrollo Medina y el hidrocarburo presente en los afloramientos.

Conforme a lo anterior, esta Autoridad considera de vital importancia determinar si se presenta o no una relación directa e irrefutable entre el hidrocarburo explotado en el Campo de Producción Medina y los afloramientos inventariados y verificados en la visita de campo del 23 y 24 de junio de 2022; con el fin de determinar la causalidad entre las actividades del proyecto y los afloramientos. Por lo anterior, esta Autoridad Nacional considera que la caracterización isotópica se convierte en una herramienta adecuada para la definición de la relación entre el hidrocarburo explotado en el Campo de Producción Medina y el presente en los afloramientos ya que los isotopos estables son trazadores debido a que mantienen su concentración en el agua a lo largo del ciclo hidrológico, por tanto si la sustancia causal de la contaminación en los afloramientos comparte origen con los hidrocarburos explotados en el campo se va a presentar una correlación directa entre los isotopos, de lo contrario la relación sería nula.

Respecto al componente hídrico subterráneo, CORPOCHIVOR presenta en el aludido concepto técnico No. 2022IE2641 su pronunciamiento, del cual destaca lo siguiente:

> *"(…)*
>
> ***VISITA TÉCNICA 13, 14 Y 15 DE OCTUBRE DE 2021***
>
> *(…)*
>
> ***OBSERVACIONES DÍA UNO (13 de octubre / Microcuenca Caño Grande)***
>
> *(…) El punto de afloramiento (Número 1 según marca encontrada) corresponde al mismo "Afloramiento 1" identificado por Corpochivor en el concepto técnico del 29 de abril del 2021. Además, este afloramiento había sido identificado por la comunidad en el año 2019 y remitido a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) mediante radicado 2019085004-1-000 del 20 de junio de 2019. La ANLA realizó visita a este afloramiento los días 11 y 12 de diciembre de 2019 y del 17 al 21 de febrero de 2020, donde lo identificaron como "Afloramiento 3". Este afloramiento se ubica en las coordenadas 4°43'39.96" N 73°0810.86"W y a 1095 metros de altitud. En el punto se percibe olor fuerte a combustible, elevada turbidez y fluido transparente sobre sustrato de coloraciones rojizas y amarillas. (…)*

(…) Continuando el recorrido por el predio Las Banquetas, se encuentra un segundo afloramiento reconocido como el número 3 para este informe, marcado como número 3 según la señalización instalada por la sociedad Nikoil y que corresponde al afloramiento número 2 del informe realizado por Corpochivor en abril del 2021. Este afloramiento no aparece identificado en el listado reportado por ANLA en sus recorridos de los años 2019 y 2020. El afloramiento se encuentra ubicado en las coordenadas 4°43'39.3"N 73°08'11.8" W y 1090 metros de altitud. (…) ,

(…) dentro del mismo predio se visita el punto de afloramiento número 4, marcado así por la sociedad Nikoil y que coincide en numeración con este informe y con el presentado por Corpochivor en abril del año en curso. Este punto de afloramiento tampoco había sido identificado por la ANLA en sus visitas de 2019 y 2020. Este punto se encuentra ubicado en las coordenadas 4°43'39.1"N 73°08'12.8"W y a 1086 metros de altitud. Se realizó aforo por el método volumétrico, determinando un caudal de 0.19 L/s. Al igual que en otros puntos de afloramiento, se observa vegetación con estructuras parcialmente sumergidas o en contacto con la sustancia contaminante, las cuales se encuentran necrosadas. El olor a combustible es fuerte y se observan manchas iridiscentes sobre la superficie del agua que forma pozas entre las rocas del área por donde aflora la sustancia (...)

(…) En el recorrido es evidente la inestabilidad del terreno y el desprendimiento reciente de bloques que dejan parches de suelo desnudo. En uno de estos parches se encuentra el Afloramiento 5, marcado así por la sociedad Nikoil e identificado con el mismo número en el presente informe. Este afloramiento fue reportado como el número 3 en el informe que emitió Corpochivor en abril de 2021 y no había sido visitado por ANLA en sus recorridos de 2019 y 2020. El punto de afloramiento 5 se encuentra en las coordenadas geográficas 4°43'39.3"N 73°08'12.5"W y a 1087 metros de altitud. (…)

(…) Continuando con el recorrido por el predio Las Banquetas, se encuentra el afloramiento que la empresa Nikoil marcó como Número 2 y se identifica con el mismo número en el presente informe. Es un afloramiento que ANLA no reporta en sus recorridos de 2019 y 2020, pero sí fue visitado por Corpochivor en abril de 2021 y se identificó con el número 7. En el sitio se observan garrafones plásticos y canecas metálicas, donde la comunidad ha recogido la sustancia contaminante para contener su flujo hacia la microcuenca del Caño Grande, y para ser usada en la inmunización de madera. Este afloramiento se ubica en las coordenadas 4°43'38.69"N. 73°08'13.28"W y a 1091 metros de altitud (…)

OBSERVACIONES DÍA 2 (14 de octubre / Microcuenca Río Chiquito)

(…) se encuentra el primer punto de afloramiento de la sustancia contaminante en esta microcuenca, relacionado como Afloramiento número 7 en el presente informe. El punto se encuentra en las coordenadas 4°43'19" N 73°08'25.6" W y a 1126 metros de altitud. En el afloramiento se realiza aforo de la sustancia contaminante por el método volumétrico, obteniendo un caudal de 0,26 Us. Es importante aclarar que el afloramiento se identifica como un punto geográfico, sin embargo, en esta ubicación se distinguen cuatro puntos de salida de la sustancia contaminante.

El afloramiento encontrado en el recorrido, identificado como el número 8 del presente informe, había sido visitado por los profesionales de ANLA en sus visitas de 2019 y 2020, durante las cuales lo identificaron como Afloramiento número 2.

El afloramiento encontrado en el recorrido, identificado como el número 9 del presente informe, no había sido identificado por la empresa Nikoil Energy ni por ANLA. En este afloramiento se evidenció capa de arenisca muy bien cementada que presenta diaclasas (diaclasas abiertas y

diaclasas cerradas), y que permiten la surgencia de la sustancia contaminante a superficie. El flujo en este afloramiento tuvo un caudal de 0.32 L/s.

El afloramiento encontrado en el recorrido, identificado como el número 10 del presente informe, no había sido identificado por la sociedad Nikoil Energy ni por ANLA. Para este afloramiento se identificó la surgencia del líquido contaminado del suelo que ha presentado procesos de deslizamiento debido a la inestabilidad del terreno por presencia constante y continua de fluidos

El siguiente afloramiento encontrado en el recorrido, identificado corno el numérico 11 del presente informe, no había sido identificado por la empresa Nikoil Energy ni por ANLA. Este afloramiento se caracterizó por presentar un bajo flujo del líquido contaminante, sobre una capa de roca de arenisca arcillosa que evidenció sólo diaclasas cerradas y desprendimiento del cuerpo rocoso debido a la alta fragilidad y fisilidad que presentaba, lo que generaba los medios o conductos de comunicación del fluido contaminante a la superficie.

El siguiente afloramiento encontrado en el recorrido, identificado como el número 12 del presente informe, no había sido identificado por la empresa Nikoil Energy ni por ANLA. La surgencia del fluido contaminante para este afloramiento se dio por medio de una capa de lodolita de 60 cm a 70 cm de espesor, que presentaba textura shale y alta fisilidad de tonalidad negra. Esta capa de lodolita infrayace la capa de arenisca de aproximadamente 2 metros de espesor y al igual que la capa de arenisca presenta diaclasas de menor longitud, alcanzando los 30 cm. La sustancia contaminante fluye por medio de las fracturas que se encuentran en esta capa, sin embargo, se observó un mínimo fluido sobre los planos de la textura shale. El flujo en este afloramiento tuvo un caudal de 0.024 L/s

(...) El siguiente afloramiento encontrado en el recorrido, identificado como el número 13 del presente informe, no había sido identificado por la empresa Nikoil Energy ni por ANLA. Este afloramiento es la continuidad de la capa de arenisca muy bien cementada observada en los primeros afloramientos de esta microcuenca, sobre la cual se evidenciaron planos de diaclasamiento muy bien diferenciados, en el cual se tiene presencia de diaclasas abiertas (por las cuales se tiene el flujo del contaminante) de hasta aproximadamente 1 cm de abertura y diaclasas cerradas con menor presencia del fluido contaminante (…)

SOCIALIZACIÓN DE INFORME DE ACTIVIDADES A LA COMUNIDAD - 06 DE ABRIL DE 2022

(…) Se inicia el recorrido con la visita al primer piezómetro de la sociedad Nikoil Energy, el cual fue instalado para el monitoreo del agua subterránea. Se evidenció que la estructura presentaba tapa, pero no tenía sello sanitario alrededor de la tubería, la profundidad del mismo fue de 2.2 metros. En el momento de inspeccionar el piezómetro se encontró que estaba seco, sin embargo, no se pudo determinar su funcionamiento, debido a que se desconoce sí la estructura se encuentra colapsada o la profundidad del piezómetro no alcanza el nivel freático del acuífero somero. (…)

(…) se realizó la visita al segundo piezómetro de la sociedad Nikoil Energy, el cual fue instalado en la zona de riego por aspersión para el Campo de Producción Cóndor 1. En el momento de la inspección la estructura se encontraba con tapa, sin estructura de sello sanitario y con agua dentro del piezómetro a una profundidad de 1.8 metros, sin embargo, no se pudo establecer la procedencia de la misma y por ende no se pudo determinar el funcionamiento del mismo. (..)

VISITA 02 DE MAYO DE 2022

(…) durante este recorrido se visitaron de nuevo los afloramientos de las dos microcuencas, con el objetivo de realizar aforo volumétrico en 6 afloramientos (3 en cada microcuenca)

respecto a los 8 (4 en cada microcuenca) que se pudieron realizar en el mes de octubre del año 2021; lo anterior, debido a que el flujo es intermitente en la mayoría de los afloramientos hasta ahora identificados. Mientras algunos tienen flujo permanente y pueden aforarse en cualquier momento del ciclo hidrológico, hay otros que presentan flujo en época de máxima precipitación. Es importante mencionar que en ambas microcuencas se evidenciaron procesos recientes de remoción en masa, asociados al incremento de las precipitaciones en el área, lo que generó en la Microcuenca de Caño Grande el taponamiento de algunos afloramientos identificados en el año 2021 y la surgencia de estos en otras localizaciones aledañas a los escombros generados por el fenómeno de remoción; en el caso de la Microcuenca de Río Chiquito, se observaron afectaciones menos drásticas sobre el suelo residual, pues los procesos de remoción en esta área fueron de corto desplazamiento en comparación con los ocurridos en la Microcuenca de Caño Grande (…).

4. Análisis y evaluación de la Información

(…) Para la microcuenca de Caño Grande se identificaron 7 puntos, los cuales se relacionan con 6 visitados por Corpochivor en el mes de abril del año 2021, con 5 identificados por la empresa Nikoil en el año 2021 y con 1 reconocido por la ANLA en el año 2020. Las evidencias del contaminante en esta zona se distinguen por encontrarse sobre una ladera que presenta erosión de tipo traslacional con dirección en rumbo de 259°, asociado a eventos de remoción en masa. En esta área se observaron 6 afloramientos que registran flujo del contaminante y 1 enlazado a emisión de gas, todos se encuentran conexos y contenidos sobre el mismo registro litológico de arenisca que presenta variación de tamaño de grano de fino a grueso y matriz que varía de lodosa a ligeramente arcillosa, de tonalidad rojo pardo y zonas ferrosas que presentan niveles altos de meteorización química de tipo oxidante, sin embargo, estos afloramientos no se encuentran interconectados entre sí, sino que su fuga hacia la superficie se da por la generación de espacios o la conexión de intersticios generados por el evento local de remoción del material rocoso, generándose de esta manera mayor concentración del contaminante en ciertos puntos. (…)

(...)En el caso de la microcuenca de Río Chiquito se identificaron 7 puntos, los cuales se relacionan con 4 visitados por Corpochivor en el mes de abril del año 2021, para esta área la empresa Nikoil no identificó ningun afloramiento y finalmente la ANLA reconoció 1 punto en el año 2020. El registro del contaminante asociado a esta microcuenca se reconoce por brotar a través de estructuras tectónicas reconocidas como diaclasas, las cuales actúan en el sistema geológico como canales de flujo, en este caso para la sustancia contaminante mezclada con agua, sobre un cuerpo rocoso conformado por capas arenisca con variación de tamaño de muy fino a fino con matriz arcillosa de tonalidad parda clara de espesor de aproximadamente 3 metros, intercaladas con capas de lodolitas de tonalidad negra y estructura sedimentaria shale de espesor aproximado de 50 cm, que presentan meteorización química de tipo oxidante sobre las capas de arenisca y sobre las capas de lodolita se evidencia disgregación de la roca, en las aureolas de contacto con el fluido. Todos los puntos de afloramiento en esta zona se encuentran interconectados entre sí, apreciándose 5 emanaderos continuos y con un incremento en el volumen de flujo de esta sustancia a medida que el buzamiento de los planos de diaclasas alcanza casi los 90° de pendiente, sumado a un aumento en el porcentaje de concentración del contaminante (…).

(…)Finalmente en lo que respecta a la instalación de la red piezométrica realizada por la empresa Nikoil Energy para la evaluación e identificación de la pluma de contaminación en el acuífero somero presente en la unidad geológica superficial en la vereda Centro Horizontes, se evidencia en la siguiente figura … que la localización para la instalación de los mismos en la Microcuenca de Río Chiquito no responde a plenitud en la identificación y evaluación de la pluma de contaminación, pues aguas abajo de los afloramientos contaminados no se tiene ningún piezómetro que permita evaluar las condiciones de calidad del agua subterránea, por el

contrario se tiene el piezómetro P4 a 1.4 km en línea recta al último afloramiento identificado para esta microcuenca, el cual difícilmente permite identificar el rastro del contaminante, teniendo en cuenta la dirección de flujo preferente para el afloramiento del fluido contaminante. En el caso de la Microcuenca de Caño Grande, se observó que los 3 piezómetros instalados si responden en la localización para la identificación y evaluación de la traza contaminante, pues estos se encuentran instalados en el área de afectación aguas arriba (P3), en la misma cota que surge el contaminante (P1) y aguas abajo de los mismos (P2) con distancia no mayor a 50 metros entre Pi - P2 y P1 - P3 (…)

5. CONCEPTO TÉCNICO CORPOCHIVOR

De acuerdo con lo observado en las visitas técnicas, se emite el siguiente concepto técnico: (…)

• La ubicación de la red piezométrica instalada corresponde a la línea de flujo de los afloramientos en el caso de la microcuenca de Caño Grande. En el caso de la microcuenca de Río Chiquito, solo se ubica un piezómetro aguas arriba de los puntos de afloramiento identificados, el segundo piezómetro está fuera de la línea de flujo de los mismos y no aporta información relevante para rastrear la pluma de contaminación en el agua subterránea, a menos que este haya sido instalado como un blanco o control. En cualquier caso, es evidente la necesidad de fortalecer la red piezométrica de la microcuenca de Río Chiquito, más aún si se tiene en cuenta la condición particular de flujo que presentan los afloramientos en este sector. (…)

6. RECOMENDACIONES CORPOCHIVOR

• Desarrollar un estudio hidrogeológico a escala de detalle del área de afectación, incluyendo del monitoreo mensual de los piezómetros instalados por la Empresa Nikoil Energy en el año 2022, para determinar los cambios representativos en la hidrogeoquímica y calidad del agua procedente del acuífero. En este sentido es importante recomendar también, que se evalúe el objetivo y alcance del piezómetro número 4, ya que su ubicación no corresponde con el objetivo de la instalación de la red piezométrica aguas arriba y abajo de los afloramientos (...)

• Establecer a partir de la construcción de piezómetros por radios, la aureola de contaminación en el acuífero, de tal forma que se pueda determinar hasta que distancia (vista en planta) desde los afloramientos se tiene la contaminación en el acuífero y a partir de los resultados establecer la ruta de acciones de contingencia. (…)

• Incluir los tres pozos del campo: Cóndor 1, Cóndor 2 y Medina, en las evaluaciones de integridad, registros de operación, comparaciones de la sustancia producida por los pozos y la que está en los afloramientos, entre otros análisis, con el fin de abordar todas las posibles fuentes de información frente a la procedencia de esta sustancia que aparece en los afloramientos identificados... (…)

Las recomendaciones desarrolladas por CORPOCHIVOR están en concordancia con lo requerido por el equipo de seguimiento de la ANLA; las consideraciones respecto a los requerimientos solicitados sobre estos ítems se encuentran en el capítulo de cumplimiento de actos administrativos del concepto técnico 05788 del 23 de septiembre de 2022.

En tal sentido, esta Autoridad Nacional impondrá obligaciones adicionales a la Sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA:

(…)

Afloramientos Gas

Respecto a los afloramientos de gas (…) se encontraron 4 en total, 1 en el predio del señor Dumar Martínez y 3 en los predios de la sucesión del señor Salvador Ávila; de esto es importante establecer que durante las visitas anteriores no se habían identificado afloramientos de gas, estos aparecieron en el último año, por lo tanto es importante definir si esos afloramientos de gas están relacionados o no con el proyecto por lo cual es necesario caracterizar los gases en el afloramiento y en cercanía a estos para tener información suficiente y correlacionar la información con la composición del afloramiento líquido.

Afloramientos Gas

***(...)** Con el fin de caracterizar los contaminantes generados por los afloramientos gaseosos, de manera complementaria a las obligaciones establecidas sobre la caracterización geoquímica del afloramiento líquido establecida mediante numeral 1 del Artículo Segundo de la Resolución No. 00455 del 25 de febrero de 2022, se destacan los siguientes análisis efectuados en los Conceptos Técnicos 01940 del 31 de marzo de 2020 y 05703 del 20 de septiembre de 2021 trasladados por Auto de Desglose No. 7780 del 17 de septiembre de 2021 del expediente LAM2981 al expediente LAM4273:*

> *(…) estos rezumaderos pueden presentarse por la sobrepresión hidráulica que moviliza el petróleo, por cuestiones naturales como incremento en la recarga, activaciones sismo-tectónica, incluso, cuando hay perforaciones. (…) En el mapa de la ANH se registran (…) rezumaderos de gas 10 Km al SE de la zona estudiada, sin embargo, a lo largo de todo el piedemonte llanero son recurrentes los rezumaderos de gas y petróleo.*
>
> *(…) se realizará la construcción de una red de piezómetros (…) El monitoreo deberá tener como mínimo (…) análisis de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) y BTX.*
>
> *(…) Durante el recorrido del agua del manantial por las corrientes aumenta la variación composicional del hidrocarburo; inicialmente, aumenta los procesos de lavado, donde, el hidrocarburo al estar en contacto con el agua en constante movimiento presenta mayor disolución de compuestos solubles como el metano, etano y metilbenceno (fracción liviana); llevando a un enriquecimiento en la fracción pesada. Además, se presentan procesos de evaporación y oxidación por la interacción del hidrocarburo con el aire, los cuales también conllevan a un enriquecimiento de la fracción pesada.*
>
> *Las muestras fueron analizadas por cromatografía de gases de alta resolución (…) Estos resultados están acordes a lo descrito anteriormente con respecto a los procesos de lavado, evaporación y oxidación que se pueden estar presentando en los hidrocarburos de los manaderos donde se manifiesta un enriquecimiento de la fracción pesada y empobrecimiento de la fracción liviana. (…)*
>
> *Los resultados del laboratorio CoreLab indican: "La muestra indica que posiblemente es un diésel por el grado de densidad API (41,21°) y por el rango de destilación de 350 - 650°F". Sin embargo, es posible encontrar crudos con densidades °API de 40 que no son necesariamente productos refinados como el diésel, y el rango de destilación de 350 – 650°F (176,7 – 343,3 °C) tampoco es un indicativo de identificación de sustancia ya que este rango es amplio.*
>
> *(…) se debe realizar el análisis de cromatografía de gases de alta resolución de crudo total (Whole Oil High Resolution GC). Identificando los compuestos n−alcanos (…) Realizar el análisis a las fracciones C5−C10, ya que, los hidrocarburos livianos son más sensibles a la alteración y son los compuestos más afectados por los efectos de lavado por agua, biodegradación y fraccionamiento por evaporación. (…)*
>
> *Se debe presentar un análisis de parámetros totales de los hidrocarburos, indicando claramente los valores de parámetros como la gravedad API y porcentaje de elementos no orgánicos como: Azufre, Níquel y Vanadio; que permitan interpretar algunos cambios por efectos de biodegradación, y madurez de la roca productora e incluso permitan diferenciar grupos de hidrocarburos".*

Respecto a los afloramientos gaseosos, igualmente mediante el radicado 2022188535-1-000 del 30 de agosto de 2022, CORPOCHIVOR presenta en el concepto técnico No. 2022IE2641, su pronunciamiento, del cual destaca lo siguiente:

(…)
VISITA TÉCNICA 13, 14 Y 15 DE OCTUBRE DE 2021
(…)
OBSERVACIONES DÍA UNO (13 de octubre / Microcuenca Caño Grande)
(…)
El último punto de afloramiento visitado durante el día 1, corresponde a un punto de emisión de gas reportado por la comunidad, quienes aseguran que la aparición del mismo se dio recientemente (…) El punto está ubicado en las coordenadas 4°43'37.1" N 73°08'18" W y a 1109 metros de altitud. En el sitio se aprecia salida de líquido con leve olor a combustible en una cantidad que apenas humedece la superficie por donde fluye, sin embargo, se ve y escucha la emisión de gas, del cual se percibe un olor leve. (…)

VISITA 02 DE MAYO DE 2022

(…)

Durante la visita se pudo determinar una fuga de gas, que emerge de un área que presenta buena vegetación y que no surge del medio rocoso característico, sino que emerge de suelo limoso de tonalidad oscura, asociado a la presencia de materia orgánica, lo cual indica que la salida del gas no se da por algún patrón estructural o tectónico como ocurre con el afloramiento del líquido contaminado (…)
Inspección Punto de Salida de Gas
Registro de punto el 02 de mayo de 2022, predio La Granja
Cédula Catastral: 15667000000240041000
Coordenadas Geográficas Origen Magna Sirgas: 4°43'52.3" N 73°07'52.0" W
Altitud: 1031 m (…)

4. Análisis y evaluación de la Información
(…)
Para la microcuenca de Caño Grande se identificaron 7 puntos, los cuales se relacionan con 6 visitados por Corpochivor en el mes de abril del año 2021, con 5 identificados por la empresa Nikoil en el año 2021 y con 1 reconocido por la ANLA en el año 2020. (…) En esta área se observaron 6 afloramientos que registran flujo del contaminante y 1 enlazado a emisión de gas, todos se encuentran conexos y contenidos sobre el mismo registro litológico (…)

CONCEPTO TÉCNICO CORPOCHIVOR

De acuerdo con lo observado en las visitas técnicas, se emite el siguiente concepto técnico: (…)

• A la fecha del presente concepto, la identificación de puntos de salida de gas se ha realizado en las dos microcuencas: Caño Grande y Río Chiquito. Esta manifestación gaseosa es posterior a la acción popular y a los pronunciamientos proferidos por el Tribunal Administrativo de Boyacá, por lo tanto, son afloramientos que hasta el momento no han sido estudiados a detalle para conocer su origen, composición y el riesgo potencial que presenta para la integridad de las comunidades y su entorno. (…)

6. RECOMENDACIONES DE CORPOCHIVOR

• Realizar la caracterización del gas que emana de los puntos de afloramiento identificados recientemente en las microcuencas de Caño Grande y Río Chiquito para identificar su composición, riesgos y relación con la sustancia líquida que aflora en los demás puntos. (…)"

Como se observa previamente sobre lo conceptuado por la ANLA y las recomendaciones de CORPOCHIVOR sobre las observaciones identificadas recientemente en las microcuencas de Caño Grande

y Río Chiquito, es necesario identificar la composición de los afloramientos gaseosos y su relación con la sustancia líquida.

Se aprecia que existen compuestos livianos que pueden migrar a la superficie y que por procesos de lavado, evaporación y oxidación hay una fracción de compuestos orgánicos volátiles (COV´s) presentes en la zona del afloramiento, los cuales se están generando de manera continua por el cambio de fase de líquido a vapor de aquellos constituyentes ligeros que están propiciando el enriquecimiento de la fase pesada, o por migración directa de gases a manera de burbujeo en el afloramiento líquido o como emanaciones en el suelo observados en la visita técnica realizada los días 24 y 25 de junio de 2022 por el Grupo de Seguimiento ANLA y, los días 13 de octubre de 2021 y 2 de mayo de 2022 por el Grupo de profesionales de la Subdirección de Gestión Ambiental de CORPOCHIVOR .

Dada la contaminación que está generando estos afloramientos en particular sobre los propietarios de los predios y la comunidad que transita en sus cercanías, de manera complementaria a los requerimientos sobre la caracterización geoquímica establecidos mediante literal a, numeral 1 del Artículo Segundo de la Resolución No. 00455 del 25 de febrero de 2022, es necesario presentar un análisis de hidrocarburos de cadena baja en carbono (C1 a C10) tales como metano, etano, propano, butano, BTEX, entre otros, en cercanía a los afloramientos, tomando como base los análisis de cromatografía de gases de alta resolución de crudo total (Whole Oil High Resolution GC), con el fin de determinar el grado de contaminación generado por esta situación y tener información que servirá para dilucidar si esos afloramientos están o no relacionados con el proyecto.

Por otro lado, dada la posibilidad de generación de compuestos de interés tóxico desde la fracción aromática a través de fenómenos de volatilización por la partición y migración entre las fases sólida, líquida y gaseosa en el subsuelo y la superficie, es necesario monitorear Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) como parte de la caracterización y evaluación del riesgo de los contaminantes producidos por los afloramientos líquidos y gaseosos, de manera complementaria a los requerimientos sobre la caracterización geoquímica establecida mediante literal b, numeral 1 del Artículo Segundo de la Resolución No. 00455 del 25 de febrero de 2022

Con el fin de caracterizar apropiadamente los compuestos contaminantes en el aire ambiente (ppb o µg/m^3), se podrán emplear las siguientes metodologías para muestreo de BTEX, Hidrocarburos No Metánicos (HCNM) de las cadenas C2 a C10, e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) provenientes del afloramiento:

- *Método TO-12 Determinación de compuestos orgánicos no metánicos (NMOC) en aire ambiente usando preconcentración criogénica y detección directa por detección de llama (PDFID) (https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-11/documents/to-12.pdf)*
- *Método TO-14a /TO-15 Determinación de compuestos orgánicos Volátiles (VOCs) en aire ambiente usando canisters con posterior análisis mediante cromatografía de gases o gases/masas (https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-11/documents/to-14ar.pdf, https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-11/documents/to-15r.pdf)*
- *Método TO-17 Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles en aire ambiente usando muestreo activo en cartuchos sorbentes (https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-11/documents/to-17r.pdf)*
- *Método TO-13A Determinación de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) en aire ambiente usando cromatografía de gases/espectrometría de masas (GC/MS) (https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-11/documents/to-13arr.pdf)*
- *Otros métodos de reconocida idoneidad científica y técnica acreditados por el IDEAM en caso de ser realizados por un laboratorio nacional, o de una entidad equivalente internacional si es realizado por un laboratorio extranjero que demuestre conformidad bajo la ISO 17025.*

Considerando que no se sabe en qué horas del día se presentan las mayores emisiones y concentraciones de contaminantes gaseosos en los alrededores de los afloramientos, es necesario que las mediciones sean realizadas en muestras integradas de 24 horas durante al menos tres (3) días y, con duplicados por punto para obtener menor incertidumbre en torno a las concentraciones obtenidas con los métodos antes descritos.

Además de caracterizar los contaminantes como BTEX, HAP y otros COV´s que pueden ser tóxicos, es importante caracterizar gases como el metano (CH_4), dióxido de carbono (CO_2) y sulfuro de hidrógeno (H_2S)

los cuales además de ser sustancias de interés por olores ofensivos o potencial de calentamiento global, son contaminantes que podrían representar los compuestos mayoritarios en el gas emanado y, es necesaria su caracterización para tener mayor información acerca de las características del afloramiento y su grado de afectación en conjunto con los demás contaminantes presentes en la fase líquida y gaseosa de interés tóxico.

(…)

La toma de las muestras en campo de contaminantes en el aire debe realizarse en compañía de la veeduría ciudadana y CORPOHIVOR como ente de control. Así mismo, en caso de no lograr su asistencia de alguno de ellos, deberá incluir el soporte de entregada y recibida la invitación para el acompañamiento".

Consideraciones relevantes frente al tema de afloramientos

Vale la pena resaltar que esta esta Autoridad Nacional viene realizando diferentes requerimientos a la Sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA con el objetivo de identificar, en la medida de lo posible, el origen o procedencia de los flujos o afloramientos de hidrocarburos en inmediaciones de las locaciones de los pozos Cóndor-1, Cóndor-2 y Medina-1. Los cuales involucran, entre otros, análisis estructural y definición de posibles rutas de migración de hidrocarburos dentro del bloque de interés y aledaños, inventario preliminar de rezumaderos de hidrocarburos en Colombia de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), caracterización fisicoquímica mediante ensayos composicionales de cromatografía de gases de alta resolución de crudo total (Whole Oil High Resolution GC) y cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas (CGMS), medición de parámetros de hidrocarburos totales, concentración de metales pesados, entre otros, estudios geofísicos e hidrogeológicos, monitoreos fisicoquímicos del recurso hídrico superficial, análisis de secuencias estratigráficas y actividades de workover. Así pues, se pueden establecer diferentes hipótesis como posibles fuentes (naturales y antrópicas) de los afloramientos de hidrocarburos producto de las quejas, entre las que se resaltan:

Fuentes Naturales:

- *Migración vertical desde yacimiento (formaciones Mirador, Barco y Guadalupe).*
- *Migración lateral de hidrocarburos provenientes de otros bloques estructurales (Hipótesis Nikoil).*
- *Acumulaciones de hidrocarburos en capas superficiales de la formación Carbonera.*

Fuentes Antropogénicas:

- *Contaminación por terceros (posible almacenamiento en el área de pimpinas con hidrocarburos).*
- *Fugas desde piscinas de preparación de lodos.*
- *Fugas desde tanques de almacenamiento de fluidos de perforación.*
- *Integridad de pozos (estado del cemento y la tubería).*
- *Uso de píldoras para manejo de lodos de perforación.*
- *Perdidas de lodo durante la perforación.*
- *Disposición final de lodos y cortes de perforación.*
- *Manejo de fluidos durante las actividades del workover.*

Para el caso de las fuentes naturales, el análisis estructural realizado en el concepto técnico 5703 del 20 de septiembre del 2021, concluye que esta migración no es posible debido a que el anticlinal de Medina es una estructura cerrada y a la inexistencia de fallas geológicas que pudiesen facilitar la migración de fluidos. Asimismo, el análisis de la secuencia estratigráfica y de los registros Formation Evaluation Log (FEL) realizado en la sección 9.1.1 (Afloramientos líquidos) no permite evidenciar manchamientos que sugieran acumulaciones de aceite en las capas superficiales de la formación Carbonera. Por otra parte, el análisis realizado por Corpochivor en los diferentes

afloramientos de roca ubicados en la parte alta de las cuencas de Quebrada Grande y Río Chiquito, indica que la movilización de los fluidos en cuestión está asociada principalmente, a zonas de diaclasamiento, mas no se observan capas de areniscas impregnadas con hidrocarburos o el fluido de estos por zonas de estratificación. Finalmente, vale la pena aclarar, que el mapa de inventario de rezumaderos de Colombia (ANH) identifica manifestaciones de hidrocarburos en superficie a una escala regional y, como se ha identificado en otras zonas de interés ambiental con relación a la presencia de rezumaderos, muchas de estas manifestaciones no se encuentran cartografiadas en esa base de datos, encontrándose en su gran mayoría, alineadas a estructuras principales como fallas y ejes de pliegues anticlinales. Por ejemplo, para el caso de la falla y el anticlinal de Infantas, estructuras localizadas en el departamento de Santander se pueden observar más de 30 manifestaciones de rezumaderos en sus alrededores y el inventario de rezumaderos de la ANH tiene un total 70 manifestaciones entre gas, aceite, asfalto e indefinidos para todo el departamento.

En lo concerniente con las fuentes antropogénicas, el análisis de la información hasta ahora recibida, en particular, la relacionada con cromatografía de gases de alta resolución de crudo total (Whole Oil High Resolution GC) en tres muestras de las manifestaciones de hidrocarburos, indican en los resultados de las muestras 4.01A y 4.03, que estas, se parecen más a un aceite que a un refinado, por otra parte, Los resultados del laboratorio CoreLab muestran: "La muestra indica que posiblemente es un diésel por el grado de densidad API (41,21°) y por el rango de destilación de 350 - 650°F". De lo anterior, si bien los hidrocarburos en el yacimiento corresponden con hidrocarburos livianos con densidades API entre los 37 y 40 °, no es lógico que los fluidos en los afloramientos tengan una densidad API mayor, ya que los procesos de biodegradación y lavado por aguas deberían eliminar las fracciones livianas y enriquecer las fracciones pesadas y, por ende, las densidades API deberían ser menores. Además, la relación entre la aparición de los afloramientos posterior a las actividades de Workover realizadas a los tres pozos (Cóndor-1, Cóndor-2 y Medina-1) y que como se indica en el presente seguimiento en las consideraciones del numeral 7 del artículo primero de la resolución 10045 del 23 de noviembre de 2021, existen vacíos en lo concerniente con las pérdidas de lodos de perforación y el reporte de fugas hidráulicas en las líneas del acumulador y preventoras. por lo tanto, es posible que el origen de los afloramientos tenga una mayor relación con fuentes antropogénicas.

También es necesario resaltar que en el área del proyecto no coexisten otros proyectos de exploración y/o explotación de hidrocarburos o similar y en los proyectos más cercanos no se evidencia aparición de afloramientos, esto en conclusión del análisis de regionalización realizado al proyecto, enfocado en la posible aparición de afloramientos, buscando similitudes de comportamiento, lo cual se descarta completamente.

En conclusión, y como complemento a lo requerido en el numeral 7 del artículo primero de la Resolución 455 del 25 de febrero del año 2022 del presente seguimiento en lo concerniente con "Realizar y presentar un análisis de los patrones de discontinuidades en los puntos de los afloramientos (su persistencia, apertura, relleno, contenido, saturación, etc.) (…)". Y, con el objeto de identificar el origen de los afloramientos de hidrocarburos, la Sociedad deberá presentar:
(…)

Cortes, Lodos de Perforación y zonas de disposición de aguas residuales (domésticas e industriales)

Teniendo en cuenta la actual situación frente a la aparición de afloramientos en el área de influencia del proyecto, la comunidad del área aledaña a este, durante la visita realizada del 22 al 25 de junio de 2022, manifestó sus dudas e inconformidad frente a la disposición de los lodos, cortes de perforación y fluidos resultantes de las actividades desarrolladas hasta ahora para los pozos Cóndor-1, Cóndor-2 y Medina-1, expresando especial preocupación por la disposición final de lodos y cortes de perforación en un predio cercano al pozo Medina- 1, pues consideran que podría estar relacionada con la aparición de los afloramientos en cuestión.

De igual forma, y debido a las intervenciones recientes en lo concerniente con las actividades de workover realizadas a los pozos en el año 2013: Condor-1, Condor-2 y Medina- 1, previo a la aparición de los primeros afloramientos reportados a inicios del año 2014, así como el insistente llamado de la comunidad de hacer una verificación más exhaustiva de la disposición final de los mencionados lodos, llegando incluso a ofrecer máquinas retroexcavadoras durante la visita con el fin de hacer apiques, constituyen una necesidad de esclarecer esta situación.

Así las cosas, la ANLA considera que, con el fin de descartar la relación entre los afloramientos y la disposición final de los diferentes lodos y cortes de perforación incluyendo su lixiviado, así como la disposición de final de aguas residuales producidas durante las actividades realizadas en dichos pozos, especialmente durante las actividades de perforación y workover anteriormente señaladas, se deben realizar pruebas de suelo.

(…)

Lo anterior, en el entendido de que el tratamiento de los lodos residuales que no se pueden recircular, por ejemplo, por cambio de formación, pérdida de propiedades reológicas o finalización del pozo, puede generar severos problemas de contaminación si son descargados directamente al ambiente y los métodos de tratamiento establecidos son difíciles debido a su alto contenido de hidrocarburos, según lo establece la Guía Técnica Colombiana GTC 74, en lo concerniente con los estándares de disposición final, la cual cita la Resolución 2309 de 1986 indicando que antes de disponer los residuos se deben someter a un análisis de peligrosidad y toxicidad y presenta una tabla de concentraciones máximas de contaminantes para las pruebas de lixiviación.

Es importante aclarar que, si no se cuenta con información del Pozo Medina 1, la Sociedad debe buscar dicha información con quien corresponda, pues no puede excusarse en que se trata de una perforación antigua, ya que es responsable de este pozo y como tal le corresponde proporcionar a esta Autoridad Nacional la información necesaria para esclarecer la situación presentada actualmente.

Competencia Otras Entidades

Es relevante destacar que durante este seguimiento, la ANLA encontró ligeras diferencias en las fechas presentadas por la Sociedad para los trabajos de workover, en los informes allegados a esta Autoridad, pues mediante radicados en ANLA 2020200394-1-000 del 13 de noviembre de 2020 y 2021274205-1-000 del 16 de diciembre de 2021 se indican unas fechas que difieren especialmente en el segundo workover realizado al pozo Medina 1, respecto a las fechas señaladas en los informes de workover presentados en el radicado 2022185126-1-000 del 26 de agosto de 2022 (…)

Así mismo, dentro de la información entregada con radicado en ANLA 2022185126-1-000 del 26 de agosto de 2022 por la Sociedad, se allegan pruebas de cementación de los tres pozos realizadas en 2006, 2009 y 2013 (…) y mediante radicado 2022044932-1-000 del 10 de marzo de 2022 mediante el cual se presentó recurso de reposición contra la Resolución 455 del 25 de febrero de 2022, se entrega relación y resumen de pruebas de integridad realizadas a los 3 pozos durante el año 2013. Las fechas de las pruebas antes mencionadas se presentan en la siguiente:

POZO	***FECHA WORKOVER*** *Rad2020200394-1-000 de 2020 y 2021274205-1-000 de 2021*	***FECHA WORKOVER*** *Rad 2022185126-1-000 del 26 de agosto de 2022*	***FECHA PRUEBA DE INTEGRIDAD EN REVESTIMIENTO DE 7"***	***FECHA PRUEBA DE INTEGRIDAD EN ANULAR***	***FECHA PRUEBA DE CEMENTACIÓN REPORTADA***
CÓNDOR 1	*2 al 11 de junio de 2013*	*2 y el 11 de junio del 2013*	*6 de junio de 2013*	*9 de junio de 2013*	*1 de agosto de 2006*
CÓNDOR	*19 de junio al*	*entre el 19 de*	*23 de junio de 2013*	*26 de junio de 2013*	*27 de marzo de 2009*

2	*3 de julio de 2013*	*junio y 2 de julio de 2013*			
MEDINA 1	*3 de Julio a 15 de agosto de 2013*	*10 de julio al 17 de agosto de 2013*	*25 de junio de 2013*	*6 de agosto de 2013*	*23 de diciembre de 2013*
	1 de diciembre de 2013 a 11 de enero de 2014	*1 al 29 de diciembre*			

En relación con la información sobre fechas de workover y pruebas de integridad presentada por la Sociedad y resumida en la tabla anterior, esta Autoridad Nacional ve con preocupación que las pruebas de integridad realizadas a los pozos por última vez, sean anteriores a la finalización de los trabajos de workover realizados en los pozos Cóndor 1, Cóndor 2 y Medina-1, más aún, cuando las fechas informadas por la misma Sociedad para dichos trabajos no es coincidente en los informes de workover entregados, especialmente para Medina 1, del que como ya se ha mencionado a lo largo de este seguimiento, no se tiene mucha información por su antigüedad (1983) y la comunidad de la zona señala haber presenciado problemas en dicho pozo durante el workover de diciembre de 2013.

De otra parte, es importante precisar, que la ANLA no tiene la competencia para revisar, analizar y/o requerir a la Sociedad las mencionadas pruebas de integridad, pero si considera necesario contar con el concepto del estado actual de cada uno de los pozos (emitido por entidad competente), con el fin de valorar si su estado tiene o no relación con la actual problemática de presencia de afloramientos tanto líquidos como de gas en la zona aledaña al proyecto.

Igualmente, es necesario que la entidad competente revise la información entregada a esta Autoridad Ambiental por parte de la Sociedad, especialmente la información allegada con radicado 2022185126-1-000 del 26 de agosto de 2022, ya que, presenta un alto contenido operativo técnico que puede estar relacionado con el estado de los pozos, pero lamentablemente no es posible analizarla adecuadamente, pues, como ya se mencionó anteriormente, la ANLA no es competente y no cuenta con personal capacitado en esta área para hacerlo.

La ANLA considera que lo anterior debe ser valorado por la ANH y/o Ecopetrol si es el caso, pues es un tema que sobrepasa la competencia de esta Autoridad Nacional, con el fin de que en el marco de sus competencias realicen las investigaciones correspondientes y emitan su respectivo pronunciamiento.

Acciones a seguir en puntos de afloramientos

Codificación y marcación de afloramiento (Nomenclatura)

Con el fin de lograr una identificación consistente de los afloramientos, que permita un seguimiento adecuado de los mismos, esta Autoridad requerirá que se utilice la siguiente nomenclatura para identificación y marcación de los ya existentes y continuar con ella, en caso de aparecer nuevos.

La primera parte del código de identificación corresponderá con las iniciales de la microcuenca en la que se ubique el afloramiento, es decir, que para el caso de Rio Chiquito se utilizarán las iniciales "RC" y para aquellos ubicados en la microcuenca de Caño Grande las iniciales "CG". A continuación, se incluye un guion seguido por una letra que indique el tipo de afloramiento ("L" para líquidos, "G" para gas). Finalmente se incluye el código "PX" indicando el número consecutivo correspondiente a cada punto de afloramiento registrado.

Para los afloramientos registrados durante la visita se generó la siguiente codificación, que como ya se mencionó, deberá continuarse en caso de aparición de nuevos:

ID_Afloramiento	Predio	Tipo de Afloramiento	Microcuenca relacionada	Coordenadas Origen Único Nacional	
				Este	Norte
RC-L-P1	Dumar Martínez	Líquido	Rio Chiquito	4984440	2079790
RC-G-P1	Dumar Martínez	Gas	Rio Chiquito	4984190	2080080
CG-L-P1	Sucesión Salvador Ávila	Líquido	Caño Grande	4984941	2080486
CG-L-P2	Sucesión Salvador Ávila	Líquido	Caño Grande	4984905	2080476
CG-L-P3	Sucesión Salvador Ávila	Líquido	Caño Grande	4984878	2080413
CG-L-P4	Sucesión Salvador Ávila	Líquido	Caño Grande	4984822	2080388
CG-L-P5	Sucesión Salvador Ávila	Líquido	Caño Grande	4984802	2080371
CG-G-P1	Sucesión Salvador Ávila	Gas	Caño Grande	4984755	2080354
CG-G-P2	Sucesión Salvador Ávila	Gas	Caño Grande	4984655	2080337
CG-G-P3	Sucesión Salvador Ávila	Gas	Caño Grande	4984671	2080312

Ejemplos de codificación en caso de aparecer nuevos afloramientos para la microcuenca de Rio Chiquito:

***Líquidos:** RC-L-P2; RC-L-P3, RC-L-Px…*
***Gas:** RC-G-P2, RC-G-P2, RC-G-Px…*

Y en caso de aparecer en la microcuenca de Caño Grande

***Líquidos:** CG-L-P6, CG-L-P7, CG-L-Px…*
***Gas:** CG-G-P4, CG-G-P5, CG-G-Px…*

Teniendo en cuenta el anterior sistema de codificación, se deberá realizar el seguimiento correspondiente a cada uno de los puntos de afloramiento, generando una ficha técnica para cada uno, en la que se compile la información general, así como el comportamiento de cada uno, indicando las diferencias que se presenten a través del tiempo y el manejo dado por parte de la Sociedad en cuanto a las medidas de prevención, mitigación y limpieza que deberá aplicar en la zona aledaña a cada una de los afloramientos identificados.

La ficha técnica de cada afloramiento deberá contener como mínimo la siguiente información:

Generalidades

- ***Código de Identificación:** Identificador asignado de acuerdo con las indicaciones dadas en este seguimiento.*
- ***Fotografía de identificación:** Primera fotografía tomada al Punto del afloramiento*
- ***Coordenadas:** Coordenadas en origen único nacional de la ubicación exacta del afloramiento.*
- ***Descripción detallada del afloramiento:** Realizar una descripción físico- biótica detallada del lugar de afloramiento y su entorno en un radio de 50 m a la redonda, describir la apariencia del afloramiento con el mayor detalle posible, tener en cuenta tipo y estado de vegetación aledaña, topografía e indicar si el afloramiento se relaciona con roca, nacimiento de agua, o similar.*
- ***Monitoreo in situ:** Realizar monitoreo in situ de parámetros fisicoquímicos de pH, conductividad (µS/cm) y sólidos totales (mg/l) y consignar los resultados del monitoreo.*
- ***Nombre del Predio:** Nombre del predio donde se localiza el afloramiento, este debe corroborado con el propietario del predio.*
- ***Vereda:** Vereda en la que se encuentra el predio donde se ubique el afloramiento*

- ***Nombre(s) del Propietario(s):*** *Nombre del propietario o propietarios del predio donde se ubique el afloramiento*
- ***Fecha aproximada de la aparición del afloramiento:*** *Se debe corroborar con el propietario del predio y personas de la comunidad, a partir de que fecha se percibió la aparición del afloramiento, en lo posible incluir mes y año.*
- ***Obras de contención:*** *Se deberá describir la obra de contención realizada por la Sociedad conforme lo requerido por la ANLA. (Aplica solo para afloramientos líquidos)*
- ***Medidas de mitigación:*** *Describir una a una las medidas de mitigación implementadas por parte de la Sociedad con el fin de no ampliar el radio de la posible afectación generada por el fluido aflorante.*
- ***Medidas de limpieza:*** *Describir las medidas de limpieza que deberá desarrollar durante cada visita de inspección que se realice por parte de la Sociedad, semanalmente o en caso de requerirse en menor periodicidad.*

Seguimiento:

Dentro de la misma ficha técnica de cada afloramiento se incluirá cada uno de los seguimientos realizados, debe utilizarse un archivo en Excel por mes para cada afloramiento y en cada hoja del mismo archivo ingresar uno a uno los seguimientos realizados, este deberá contener lo siguiente:

1. ***Código de identificación:*** *Identificador asignado de acuerdo con las indicaciones dadas en este acto administrativo.*
2. ***Fecha y hora de visita:*** *Fecha y hora exacta de la visita de seguimiento*
3. ***Descripción detallada del estado actual del afloramiento y su área circundante:*** *Hacer una descripción físico- biótica detallada del lugar de afloramiento y su entorno en un radio de 50 m a la redonda, describir la apariencia del afloramiento con el mayor detalle posible, indicar en este punto si se presentan diferencias respecto a la visita inmediatamente anterior y adicionalmente siempre comparar con la información tomada inicialmente en el punto de afloramiento.*
4. ***Monitoreo in situ:*** *Realizar monitoreo in situ de parámetros fisicoquímicos de pH, conductividad (µS/cm) y sólidos totales (mg/l) y consignar los resultados del monitoreo y presentar la comparación con los anteriores de forma histórica. (Puede ser una página del libro de Excel utilizado mensualmente.*

   Nota: *Siempre se debe hacer una comparación de flujo aflorante, si este aumenta, disminuye o se mantiene, comparándola con la visita inmediatamente anterior y en general a medida que se van realizando otras inspecciones.*
5. ***Registro fotográfico:*** *Presentar Fotografía del afloramiento al detalle, otra en que se observe su entorno, una panorámica y otra en la que se pueda detallar el estado de la vegetación si la hay, cada foto debe estar nombrada de acuerdo con lo que se muestre en ella, y cada inspección debe contar como mínimo con 3 fotografías.*
6. ***Seguimiento y mantenimiento a obras de contención:*** *Se deberá indicar el estado y efectividad de las obras de contención, en caso de requerirse ajuste en las obras, esto deberá indicarse tanto en el reporte de la visita en que se identifique la necesidad, como en el reporte de la visita en el momento en que se realice el ajuste correspondiente. (Aplica solo para afloramientos líquidos)*
7. ***Efectividad obras de contención:*** *Deberá señalar el porcentaje de efectividad que las obras de contención estén presentando conforme lo observado durante cada visita de inspección, si el porcentaje es inferior al 80% deberá incluir el ajuste a las medidas o la implementación de nuevas para la visita inmediatamente siguiente.*

8. ***Medidas de mitigación:*** *Se debe detallar las medidas de mitigación implementadas, en cada visita, los ajustes que se realicen en su implementación en pro de que sean efectivas.*
9. ***Efectividad medidas de mitigación:*** *Deberá señalar el porcentaje de efectividad de las medidas de mitigación conforme lo observado durante cada visita de inspección, si el porcentaje es inferior al 80% deberá incluir el ajuste a las medidas o la implementación de nuevas para la visita inmediatamente siguiente.*
10. ***Medidas de limpieza:*** *Describir las medidas de limpieza que deberá desarrollar durante cada visita de inspección que se realice por parte de la Sociedad, semanalmente o en caso de requerirse en menor periodicidad.*
11. ***Efectividad medidas de limpieza:*** *Deberá señalar el porcentaje de efectividad de las medidas de limpieza, conforme lo observado durante cada visita de inspección, si el porcentaje es inferior al 80% deberá incluir el ajuste a las medidas o la implementación de nuevas para la visita inmediatamente siguiente.*
12. ***Condiciones climáticas fecha seguimiento:*** *Indicar si durante la semana en que se realiza el seguimiento se presentaron lluvias o si por el contrario se tuvo temporada seca y finalmente indicar las condiciones del día en que se realiza la visita de seguimiento.*
13. ***Observaciones y conclusiones:*** *En este numeral se debe hacer un análisis de las condiciones observadas y los cambios presentados, así como el manejo a darle, si continua igual o debe ajustarse, en cualquiera de los casos se debe explicar las respectivas razones.*

Es importante tener en cuenta que, si alguno de los afloramientos deja de aflorar, la ficha de este no se elimina y el punto debe continuar con su respectivo seguimiento, en el formato respectivo, simplemente, en observaciones se indicará la novedad, haciendo una descripción de cómo se observa y las condiciones por las que se concluye que no continuo el afloramiento. En caso de surgir nuevos afloramientos, se generarán las fichas técnicas que corresponda, siguiendo las indicaciones mencionadas en este seguimiento.

Encerramiento y señalización

De otra parte, es necesario que cada uno de los puntos de afloramiento cuente son su respectiva marcación, encerramiento y señalización, con el fin de mantener un control de estos y evitar riesgos mayores para la comunidad, para lo cual la Sociedad deberá tramitar y obtener las autorizaciones y/o permisos que se requiera con los respectivos propietarios.

Respecto a la marcación, esta debe estar en un material impermeable, ser legible y si se deteriora o se pierde, deberá ser reemplazado inmediatamente de tal forma que siempre el punto de afloramiento se encuentre con su marcación respectiva.

En cuanto al encerramiento, este dependerá de las condiciones topográficas y morfológicas de cada afloramiento, así como del área afectada, con este se busca que el área aledaña al afloramiento sea protegida, minimizar los impactos que puedan generarse a partir de cualquier intervención externa y permitirá hacer un seguimiento más puntual y organizado.

Frente a la señalización, deberá incluirse indicando que es una zona de estudio de afloramiento con el fin de que la comunidad este informada de cuáles son los puntos de estudio y así mismo, las áreas aledañas se conserven en mejor estado, dentro de lo posible.

Medidas de limpieza

Con el fin de lograr un manejo adecuado de los puntos de afloramiento, es importante que la Sociedad implemente medidas de limpieza en los puntos de afloramiento con el fin de minimizar los impactos que puedan estarse causando por escorrentía a las fuentes de agua cercanas.

Estas medidas de limpieza deberán realizarse semanalmente en temporada seca o si se presenta temporada de lluvias, se deberán hacer hasta dos veces por semana; la descripción de las acciones relacionadas con ello, deberán ser incorporados en la ficha técnica arriba mencionada.

Las medidas de limpieza deberán incluir la instalación de barreras oleofílicas y su respectivo mantenimiento, recolección de material contaminado y disposición final, el lugar de la instalación de dichas barreras deberá ser escogido por la Sociedad, de acuerdo con la instalación de las obras de contención requeridas anteriormente por esta Autoridad Ambiental con el fin de que actué como complemento e impida la afectación de fuentes hídricas cercanas como ya se mencionó.

Piezómetros

Durante la visita también se identificaron los piezómetros instalados por la Sociedad que fueron requeridos por la ANLA.

En el marco de la visita desde el componente hídrico subterráneo se verificó la presencia de 5 piezómetros, 2 se encuentran en el predio de Dumar Martínez y se denominan RC-PZ1 y RC-PZ2 y 3 en los predios de la familia Ávila denominados CG-PZ1, CG-PZ2 y CGPZ3.

La autoridad considera que en la cuenca Rio Chiquito, predio Dumar Martínez los piezómetros (RC-PZ1 y RC-PZ2) no se encuentran ubicados según la línea de flujo de la microcuenca, teniendo en cuenta que la dirección de flujo predominante en la zona donde se encuentran los afloramientos es SE, de acuerdo con lo descrito por la sociedad en el documento DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE PIEZÓMETROS DE MONITOREO Y ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO EN EL ÁREA DE LOS AFLORAMIENTOS DE HIDROCARBUROS EN EL MUNICIPIO SAN LUIS DE GACENO EN BOYACÁ PARA ANÁLISIS DE LA FUENTE DE LAS POSIBLES FILTRACIONES DE HIDROCARBUROS NUMERAL 5.3.2.3 Determinación de direcciones de flujo en las unidades hidrogeológicas información que fue corroborada por la autoridad en el análisis de actos administrativos del presente documento, sin embargo los piezómetros se encuentran ubicados en dirección EW y por tanto los datos de monitoreo tomados no pueden ser correlacionados. Razón por la cual es necesario ubicar los piezómetros de acuerdo a la dirección de flujo determinada por la sociedad en el documento DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA RED DE PIEZÓMETROS DE MONITOREO Y ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO EN EL ÁREA DE LOS AFLORAMIENTOS DE HIDROCARBUROS EN EL MUNICIPIO SAN LUIS DE GACENO EN BOYACÁ PARA ANÁLISIS DE LA FUENTE DE LAS POSIBLES FILTRACIONES DE HIDROCARBUROS NUMERAL 5.3.2.3 Determinación de direcciones de flujo en las unidades hidrogeológicas 2 y así monitorear la calidad del agua subterránea posiblemente afectada por los afloramientos.

En la cuenca Caño grande predios de la familia Ávila los piezómetros están ubicados según la línea de flujo de la microcuenca, con ayuda del equipo Kit medidor portátil avanzado Modelo HQ40D multiparámetro con sondas de oxígeno disuelto resistentes LDO101, de pH resistente PHC101 y conductividad/ TDS/salinidad resistente. Marca HACH de la corporación autónoma regional de Chivor, Corpochivor se tomaron las medidas de parámetros in situ, que se relacionan a continuación

Datos *in-situ* Piezómetros predios familia Ávila

Piezómetro	PH	T (°C)	Cond. Eléctrica (µs/cm)	Sdt (mg/L)	Salinidad (%)	Odc (mg/L)	Ods (%)	Cota (m)
CG-PZ1	6,68	23,1	230	109,2	0,11	0,88	11,7	1193
CG-PZ2	7,02	24	244	117	1,85	1,85	25,3	1078
CG-PZ3	6,41	23,6	194,3	92,2	0,09	3,5	42,5	1110

Fuente: SSLA, 2022

De acuerdo a los datos tomados en campo se realizó una correlación de los parámetros medidos dando como resultado una correlación mayor al 80% en los tres puntos analizados lo que indica que los 3 piezómetros están captando agua de la misma unidad hidrogeológica, con respecto a los datos la autoridad considera que los valores tomados son asociados a aguas de mezcla de carácter subsuperficial. Para la toma de las muestras se realizó la purga en cada uno de los puntos y no se evidenció presencia de grasas o iridiscencias y en el agua, sin embargo, si se apareció olor fuerte y turbidez.

De acuerdo con lo anterior, se pudo corroborar en campo que la sociedad cumple parcialmente con lo requerido por la autoridad; sin embargo, de acuerdo con lo expuesto en el Concepto Técnico 5703 del 20 de septiembre de 2021 donde se determinó que los afloramientos son NO NATURALES, la red de piezómetros instalada por la sociedad no genera información de utilidad para analizar la calidad de agua y la posible afectación de la misma a causa de los afloramientos.

(…)

Deslizamientos

Durante el recorrido realizado para verificación de los afloramientos de hidrocarburos, se documentó la ocurrencia de un movimiento en masa que se localiza en la parte inferior de la ladera de la vía de acceso al poblado de Horizontes, aproximadamente a 1 Km de distancia. Según Varnes (1978) – Metodología para clasificación de movimientos en masa – el movimiento en masa observado podría catalogarse como un flujo de detritos que se generó a partir de la ocurrencia de un deslizamiento traslacional. Es posible distinguir 6 diferentes sectores inestables, en cada uno tomando un punto de referencia geográfica, tal como se relaciona a continuación, dejando evidencia fotográfica de los deslizamientos con superficies de falla planares .

Sitios inestables documentados en sectores donde se registran afloramientos de hidrocarburos

Punto GPS	*Coordenadas origen nacional*		*Sitio Inestable*
	ESTE	*NORTE*	
198	*4984905*	*2080455*	*1*
199	*4984877*	*2080414*	*2*
200	*4984846*	*2080435*	*3*
201	*4984823*	*2080388*	*CG-L-P4*
202	*4984807*	*2080380*	*5*
204	*4984778*	*2080345*	*CG-L-P6*

Fuente: SSLA, 2022

(…)

Por otro lado, a partir de una vista panorámica del sector inestable fue posible inferir que este corresponde con un estilo complejo ya que involucra una combinación de al menos dos tipos principales de movimiento dentro de las partes que componen la masa del movimiento, a saber: flujo de detritos y deslizamiento traslacional. Además, su distribución es ensanchada ya que, de acuerdo con lo observado en campo, la superficie de falla se está extendiendo hacia el flanco que acoge un afloramiento denominado CG-L-P6. El estado del movimiento es activo ya que al momento de la visita

fue posible observar que los desplazamientos del terreno eran recientes y al parecer fueron detonados por eventos de alta pluviosidad ocurridos en días anteriores a la visita.

(…)

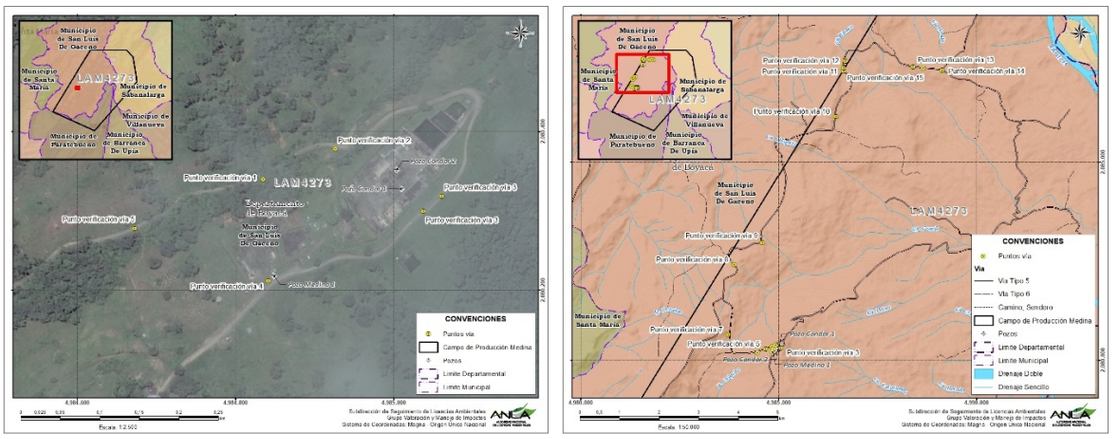
El material desplazado posiblemente corresponda a suelo residual que se genera por la degradación natural del macizo rocoso presente en la zona afectada. No obstante, a partir de la observación realizada durante la visita de campo, no se descarta que este material fallado haya sido dispuesto ladera debajo de la vía existente y sea originario de los taludes de corte generados por la construcción de la vía de acceso al poblado de Horizontes. Se observó una textura fina de índole arcillosa-limosa, de color habana y ocre; así mismo, se apreció la presencia de algunos bloques con aristas entre 30 cm y 60 cm que, al parecer se han desprendido de las caras fracturadas del macizo rocoso que queda expuesto luego del movimiento en masa del depósito de suelo.

A partir de la inspección ocular adelantada durante la visita, se observó que las inestabilidades del terreno documentadas fueron posiblemente detonadas por la disposición constante de agua proveniente de una alcantarilla de la vía que descola el flujo de escorrentía superficial directamente sobre el terreno que se desplazó, lo cual corresponde a una situación típica de instabilidad geotécnica cuando las estructuras de drenaje no cuentan con obras de descole adecuadas y se hace la entrega de la escorrentía sobre depósitos de suelo que cuentan con una baja consolidación (están sueltos), además los materiales contienen minerales arcillosos que característicamente son propensos a los cambios volumétricos por procesos cíclicos de humedecimiento-secado, lo cual favorece la aparición de grietas dentro del depósito, generando así una permeabilidad secundaria que facilita la saturación y posterior falla del depósito de suelo. De la misma manera, con las evidencias recogidas en la visita técnica, es posible asociar la presencia de manaderos y afloramientos de hidrocarburos con los movimientos en masa observados, toda vez que la vía cuenta típicamente con obras de arte a lo largo de todo su alineamiento que podrían estar haciendo entregas de flujos de escorrentía superficial sobre laderas susceptibles a la ocurrencia de movimientos en masa, no obstante, el sitio de estudio es el único que registra un deslizamiento de superficie de falla ensanchada relacionada con el afloramiento de hidrocarburos.

Vía

Con el objetivo de atender la queja presentada por la Comunidad en cuanto al estado de la vía se refiere, la Autoridad Nacional adelantó, conjuntamente con el Veedor de la comunidad, un recorrido por la vía de acceso al poblado de horizontes desde el sitio conocido como la Ye hasta el punto de acceso al pozo Condor 1 por una distancia aproximada de 15.6 Km, documentando los sectores de mayor interés donde se presentan necesidades de intervención o mantenimiento para garantizar la adecuada movilidad. Los sectores documentados, cuya localización se esquematiza en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. y relacionan en la ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. donde se indica una descripción sucinta de la problemática del sector y seguidamente, de la Fotografía 20 a la Fotografía 36 se presenta al registro capturado en campo.

Localización de puntos de verificación sobre la vía



***Fuente**: Equipo de Servicios Geoespaciales – SSLA, 2022.*

Tabla 1 Puntos relevantes del recorrido realizado por la vía de acceso al poblado de Horizontes

Punto GPS	*Coordenadas Origen Único Nacional*		*Punto de verificación en la vía*	*DESCRIPCIÓN*
	ESTE	*NORTE*		
205	*4984835*	*2080339*	*1*	*Deslizamiento en sector de afloramientos*
206	*4984926*	*2080378*	*2*	*Deslizamiento en sector de afloramientos*
207	*4985061*	*2080318*	*3*	*Deslizamiento en parte baja de la plataforma*
208	*4985038*	*2080299*		*Deslizamiento en parte baja de la plataforma*
209	*4984842*	*2080211*	*4*	*Ingreso al Pozo - Inicio de vía*
210	*4984673*	*2080278*	*5*	*Gavión desintegrado*
211	*4984462*	*2080190*	*6*	*Deslizamiento en talud superior de la vía*
213	*4983730*	*2080641*	*7*	*Deslizamiento en talud superior de la vía*
215	*4983881*	*2082407*	*8*	*Deslizamiento en talud superior de la vía y falla de estructura de drenaje*
216	*4984588*	*2082957*	*9*	*Alcantarilla con falla por aplastamiento*
217	*4986445*	*2086144*	*10*	*Cuneta socavada*
219	*4986644*	*2087287*	*11*	*Alcantarilla con falla por aplastamiento*
221	*4986641*	*2087374*	*12*	*Alcantarilla tapada por falla de cabezal de descarga*
222	*4988396*	*2087392*	*13*	*Deslizamiento con pérdida de la banca*
223	*4989126*	*2087305*	*14*	*La Ye*
224	*4988649*	*2087358*	*15*	*Tubería de acero hincada para contención con falla en soldadura*
225	*4986678*	*2087540*	*16*	*Fin de la vía*

Fuente: SSLA, 2022

Fotografía 1 Punto de verificación en la vía 4
Coordenadas Origen Nacional
E 4984842, N 2080211
(…)
***Fuente:** Visita ESA 24 de junio de 2022*

Fotografía 2 Punto de verificación en la vía 5
Coordenadas Origen Nacional
E 4984673, N 2080278
(…)
***Fuente:** Visita ESA 24 de junio de 2022*

Cabe resaltar que, en términos generales, salvo los sitios que se encuentran documentados y que presentan novedades donde se requieren medidas de estabilización o mantenimiento, la vía cuenta con un buen estado debido a que la subrasante del alineamiento ha sido reforzada con material de crudo de río y rellenos tipo afirmado con espesores promedio de 1.0 m. Los sitios que presentan necesidades de intervención corresponden a sectores donde se tienen obras de arte que no han contado con el debido mantenimiento y por lo tanto se registran fallas o inestabilidades.

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

El presente acto administrativo, se fundamenta en las facultades otorgadas a esta Autoridad en el numeral 8 del artículo 2.2.2.3.9.1 del Decreto 1076 de 2015 en virtud del seguimiento y control ambiental el cual permite a esta autoridad, imponer medidas ambientales adicionales para prevenir, mitigar o corregir impactos ambientales no previstos en los estudios ambientales del proyecto, como así lo indica la norma en cita:

> *"ARTÍCULO 2.2.2.3.9.1. Control y seguimiento. Los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental o plan de manejo ambiental, serán objeto de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales, con el propósito de:*
>
> *8. Imponer medidas ambientales adicionales para prevenir, mitigar o corregir impactos ambientales no previstos en los estudios ambientales del proyecto."*

Es pertinente precisar que si bien a través de la Resolución 999 del 29 de mayo de 2009, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial- MAVDT, otorgó Licencia Ambiental Global, de conformidad con el régimen de transición, previsto en el artículo 2.2.2.3.11.1. del Decreto 1076 de 2015, la ANLA tiene la facultad para realizar ajustes periódicos cuando a ello haya lugar, toda vez que se enmarca en lo dispuesto en el numeral 2 del citado artículo y en consecuencia puede realizar modificaciones vía seguimiento, de acuerdo con el parágrafo 1º ibidem, a continuación, las citadas disposiciones:

"2. Los proyectos, obras o actividades, que de acuerdo con las normas vigentes antes de la expedición del presente decreto, obtuvieron los permisos, concesiones, licencias y demás autorizaciones de carácter ambiental que se requerían, continuarán sus actividades sujetos a los términos, condiciones y obligaciones señalados en los actos administrativos así expedidos.

PARÁGRAFO 1. En los casos antes citados, las autoridades ambientales continuarán realizando las actividades de control y seguimiento necesarias, con el objeto de determinar el cumplimiento de las normas ambientales. De igual forma, podrán realizar ajustes periódicos cuando a ello haya lugar, establecer mediante acto administrativo motivado las medidas de manejo ambiental que se consideren necesarias y/o suprimir las innecesarias".

Así las cosas, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales tiene competencia para tomar las medidas de ajuste o modificación vía seguimiento a los instrumentos de manejo y control establecidos.

Asimismo, la función de control y seguimiento ambiental permite a la autoridad adecuar las medidas de manejo ambiental del proyecto, a la realidad actual de los impactos ambientales que el mismo genera, de tal manera que dichas medidas no pierdan pertinencia y eficacia respecto del impacto negativo previsto como del no previsto y que llegase a presentarse

En línea con lo anterior, tal como se observa en el apartado de consideraciones técnicas del presente pronunciamiento, las medidas a imponer cuentan con el sustento técnico suficiente y pertinente que soportan la necesidad de la implementación de las mismas de manera inmediata, es decir, a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo; con el fin de prevenir, mitigar y/o corregir impactos ambientales relacionados con los fenómenos de afloramiento de hidrocarburos y deslizamientos en el Área de Influencia del Proyecto Campo de Producción Medina.

Así las cosas, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 2.2.2.3.9.1 y en el parágrafo 1° del artículo 2.2.2.3.11.1 del Decreto 1076 de 2015, esta Autoridad Nacional está facultada para realizar ajustes periódicos cuando a ello haya lugar, por lo que teniendo en cuenta las consideraciones y recomendaciones efectuadas en el Concepto Técnico 5788 del 23 de septiembre de 2022, se

considera procedente imponer unas medidas y obligaciones adicionales, en los términos y condiciones que serán expuestas en la parte resolutiva del presente acto administrativo.

Por otro lado, si bien el concepto técnico 5788 del 23 de septiembre de 2022, recomienda establecer la obligación a la sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA, *"Realizar la respectiva señalización y encerramiento de cada uno de los puntos de afloramiento, dado cumplimiento a las siguientes condiciones: a. Tramitar y obtener los permisos correspondientes con cada uno de los Propietarios".* Al respecto es importante aclarar que dicha recomendación no será acogida en el presente acto administrativo, toda vez que ese aspecto se encuentra regulado así:

- Se cuenta con disposición legal en los términos de la Ley 1274 de 2009 "*Por la cual se establece el procedimiento de avalúo para las servidumbres petroleras"*, por lo que de requerirse debe acudirse a la negociación directa entre el interesado y el propietario, poseedor u ocupante del predio o terreno que se va a ocupar y/o imponer la servidumbre legal.

- No es un asunto bajo la competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, de conformidad con lo previsto en la Ley 99 de 1993, el Decreto 3573 de 27 de septiembre de 2011 y el Decreto 1076 de 2015; en razón de ello, los aspectos relacionados con la negociación y establecimiento de servidumbres para la industria petrolera, deben ser asumidos directamente por la empresa a cargo el proyecto (si así lo requiere) y es quien debe realizar los trámites con los propietarios de los predios, sin que tenga intervención o mediación esta Autoridad.

- La Resolución 999 de 29 de mayo de 2009, por la cual el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial- MAVD otorgó Licencia Ambiental Global, para el proyecto denominado "Campo de Producción Medina" señaló: lo siguiente: ***"Artículo trigésimo segundo.*** *La Licencia Ambiental Global que se otorga, no confiere derechos reales sobre los predios que se vayan a afectar con el proyecto, por lo que estos deben ser acordados con los propietarios de los inmuebles".* Por consiguiente, el cómo proceder está señalado en la licencia ambiental que regula el proyecto.

- En las medidas cautelares emitidas por el Tribunal Administrativo de Boyacá - Expediente: 15001-23-33-000-2019-00173-00, se estableció la siguiente a los propietarios de los predios donde se ubican los afloramientos: *"Permitir el ingreso a sus predios de los empleados de la empresa NIKOIL ENERGY CORP SUC COLOMBIA, para que esta pueda dar cumplimiento a las medidas cautelares aquí decretadas".*

En consideración de lo anterior, de manera previa y suficiente se halla regulado el tema, no siendo necesario que se establezca como medida adicional la respectiva recomendación efectuada en el concepto técnico 5788 del 23 de septiembre de 2022.

Finalmente, debe mencionarse que el incumplimiento de las obligaciones establecidas en este acto administrativo y en las normas ambientales, conlleva a la imposición de sanciones, previo trámite sancionatorio previsto en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009.

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. Imponer a la sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA, las siguientes medidas ambientales adicionales, en el marco del proyecto Campo de Producción Medina, localizados en los municipios de Municipio de San Luis de Gaceno, en el departamento de Boyacá, Sabanalarga en el departamento del Casanare, Paratebueno en el departamento de Cundinamarca y Barranca de Upía en el departamento del Meta, para que en un término de un (1) mes, contado a partir de la ejecutoria de este acto administrativo, realice lo siguiente:

1. Implementar un seguimiento permanente a cada uno de los puntos de afloramientos tanto líquidos como de gas identificados, de acuerdo con las siguientes condiciones:

   a. En el caso de Rio Chiquito se utilizarán las iniciales "RC" y para aquellos ubicados en la microcuenca de Caño Grande las iniciales "CG", posteriormente se separará con un guion y se adicionará el tipo de afloramiento, para los líquidos se utilizará la inicial "L", en caso de aquellos de gas se utilizará la inicial "G" y por último se denominarán cada uno de los afloramientos como "PX" indicando consecutivamente los afloramientos encontrados.

   b. Implementar la siguiente codificación y/o marcación de los puntos de afloramiento hasta ahora identificados, en caso de encontrarse nuevos se adicionarán a la tabla y se les realizará el mismo seguimiento aquí exigido a los afloramientos identificados.

ID_Afloramiento	Predio	Tipo de Afloramiento	Microcuenca relacionada	Coordenadas Origen Único Nacional	
				Este	Norte
RC-L-P1	Dumar Martínez	Líquido	Rio Chiquito	4984440	2079790
RC-G-P1	Dumar Martínez	Gas	Rio Chiquito	4984190	2080080
CG-L-P1	Sucesión Salvador Ávila	Líquido	Caño Grande	4984941	2080486
CG-L-P2	Sucesión Salvador Ávila	Líquido	Caño Grande	4984905	2080476
CG-L-P3	Sucesión Salvador Ávila	Líquido	Caño Grande	4984878	2080413
CG-L-P4	Sucesión Salvador Ávila	Líquido	Caño Grande	4984822	2080388
CG-L-P5	Sucesión Salvador Ávila	Líquido	Caño Grande	4984802	2080371
CG-G-P1	Sucesión Salvador Ávila	Gas	Caño Grande	4984755	2080354
CG-G-P2	Sucesión Salvador Ávila	Gas	Caño Grande	4984655	2080337
CG-G-P3	Sucesión Salvador Ávila	Gas	Caño Grande	4984671	2080312

   c. Generar ficha técnica para cada uno de los puntos de afloramiento con la siguiente información:

Generalidades	
Código:	Marcación asignada de acuerdo con las indicaciones dadas en este seguimiento para este fin.
Fotografía de identificación:	Primera fotografía tomada al Punto del afloramiento
Coordenadas:	Coordenadas en origen único nacional de la ubicación exacta del afloramiento
Descripción detallada del afloramiento:	Hacer una descripción físico- biótica detallada del lugar de afloramiento y su entorno en un radio de 50 m a la redonda, describir la apariencia del afloramiento con el mayor detalle posible, tener en cuenta tipo y estado de vegetación aledaña, topografía e indicar si el afloramiento se relaciona con roca, nacimiento de agua, o similar.
Monitoreo *in situ*:	Realizar monitoreo *in situ* de parámetros fisicoquímicos de pH, conductividad (µS/cm) y sólidos totales (mg/l) y consignar los resultados del monitoreo.
Nombre del Predio:	Nombre del predio donde se localiza el afloramiento, este debe corroborado con el propietario del predio
Vereda:	Vereda en la que se encuentra el predio donde se halle el afloramiento
Nombre(s) del Propietario(s):	Nombre del propietario o propietarios del predio donde se ubique el afloramiento
Fecha aproximada de la aparición del afloramiento:	Se debe corroborar con el propietario del predio y personas de la comunidad, a partir de que fecha se percibió la aparición del afloramiento, en lo posible incluir mes y año.
Obras de contención:	Se deberá describir la obra de contención realizada por la Sociedad conforme lo requerido por la ANLA. (Aplica solo para afloramientos líquidos)
Medidas de mitigación:	Describir una a una las medidas de mitigación implementadas por parte de la Sociedad con el fin de no ampliar el radio de la posible afectación generada por el fluido aflorante.
Medidas de limpieza:	Describir las medidas de limpieza que deberá desarrollar durante cada visita de inspección que se realice por parte de la Sociedad, semanalmente o en caso de requerirse en menor periodicidad.

   d. Presentar los soportes del seguimiento al estado de cada uno de los afloramientos, que deberán incluir como mínimo lo siguiente:

i. Dentro de la misma ficha técnica de cada afloramiento, se documentará cada uno de los seguimientos realizados, utilizando un libro de Excel por mes para cada afloramiento y en cada hoja del mismo archivo ingresar uno a uno, los seguimientos.

ii. Los seguimientos a realizar deberán contener como mínimo la siguiente información:

Generalidades	
Código:	Marcación asignada de acuerdo con las indicaciones dadas en este acto administrativo para este fin.
Fecha y hora de visita:	Fecha y hora exacta de la visita de seguimiento
Descripción detallada del estado actual del afloramiento y su área circundante:	Hacer una descripción físico- biótica detallada del lugar de afloramiento y su entorno en un radio de 50 m a la redonda, describir la apariencia del afloramiento con el mayor detalle posible, indicar en este punto si se presentan diferencias respecto a la visita inmediatamente anterior y adicionalmente siempre comparar con la información tomada inicialmente en el punto de afloramiento.
Monitoreo *in situ*	Realizar monitoreo *in situ* de parámetros fisicoquímicos de pH, conductividad (µS/cm) y sólidos totales (mg/l) y consignar los resultados del monitoreo y presentar la comparación con los anteriores de forma histórica. (Puede ser una página del libro de Excel utilizado mensualmente.
	Nota: Siempre se debe hacer una comparación de flujo aflorante, si este aumenta, disminuye o se mantiene, comparándola con la visita inmediatamente anterior y en general a medida que se van realizando otras inspecciones
Registro fotográfico:	Presentar Fotografía del afloramiento al detalle, otra en que se observe su entorno, una panorámica y otra en la que se pueda detallar el estado de la vegetación si la hay, cada foto debe estar nombrada de acuerdo con lo que se muestre en ella, y cada inspección debe contar como mínimo con 3 fotografías
Seguimiento y mantenimiento a obras de contención:	Se deberá indicar el estado y efectividad de las obras de contención, en caso de requerirse ajuste en las obras, esto deberá indicarse tanto en el reporte de la visita en que se identifique la necesidad, como en el reporte de la visita en el momento en que se realice el ajuste correspondiente. (Aplica solo para afloramientos líquidos)
Efectividad obras de contención:	Deberá señalar el porcentaje de efectividad que las obras de contención estén presentando conforme lo observado durante cada visita de inspección, si el porcentaje es inferior al 80% deberá incluir el ajuste a las medidas o la implementación de nuevas para la visita inmediatamente siguiente.
Medidas de mitigación:	Se debe detallar las medidas de mitigación implementadas, en cada visita, los ajustes que se realicen en su implementación en pro de que sean efectivas
Efectividad medidas de mitigación:	Deberá señalar el porcentaje de efectividad de las medidas de mitigación conforme lo observado durante cada visita de inspección, si el porcentaje es inferior al 80% deberá incluir el ajuste a las medidas o la implementación de nuevas para la visita inmediatamente siguiente.
Medidas de limpieza	Describir las medidas de limpieza que deberá desarrollar durante cada visita de inspección que se realice por parte de la Sociedad, semanalmente o en caso de requerirse en menor periodicidad.
Efectividad medidas de Limpieza:	Deberá señalar el porcentaje de efectividad de las medidas de limpieza, conforme lo observado durante cada visita de inspección, si el porcentaje es inferior al 80% deberá incluir el ajuste a las medidas o la implementación de nuevas para la visita inmediatamente siguiente
Condiciones climáticas fecha seguimiento	Indicar si durante la semana en que se realiza el seguimiento se presentaron lluvias o si por el contrario se tuvo temporada seca y finalmente indicar las condiciones del día en que se realiza la visita de seguimiento.
Observaciones y conclusiones:	En este numeral se debe hacer un análisis de las condiciones observadas y los cambios presentados, así como el manejo a darle, si continua igual o debe ajustarse, en cualquiera de los casos se debe explicar las respectivas razones.

e. Si alguno de los afloramientos deja de aflorar, la ficha de este debe mantenerse y el punto debe continuar con su respectivo seguimiento, en el formato respectivo, simplemente, en observaciones se indicará la novedad, haciendo una descripción de cómo se observa y las condiciones por las que se concluye que no continuó el afloramiento.

f. En caso de surgir nuevos afloramientos, se generarán las fichas técnicas que corresponda, siguiendo las indicaciones mencionadas en este acto administrativo.

2. Realizar la respectiva señalización y encerramiento de cada uno de los puntos de afloramiento, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

    a. Instalar aviso con la marcación correspondiente al afloramiento, en material impermeable, debe ser legible y si se deteriora o se pierde, deberá ser reemplazado inmediatamente de tal forma que siempre el punto de afloramiento esté identificado.

    b. Instalar encerramiento al punto de afloramiento, el cual dependerá de las condiciones topográficas y morfológicas de cada afloramiento, así como del área afectada, buscando que el área aledaña al afloramiento sea protegida y minimizar los impactos que puedan generarse a partir de cualquier intervención externa.

    c. Instalar aviso señalando que es un área de estudio y que no debe ser manipulada.

3. Implementar medidas de limpieza en cada uno de los puntos de afloramiento líquido se deberán cumplir como mínimo las siguientes condiciones:

    a. Instalación y mantenimiento de barreras oleofílicas que deberán ser ubicadas como complemento a las medidas de contención con el fin de recoger el material contaminado y evitar que este discurra sobre la vegetación y fuentes cercanas.

    b. Realizar jornadas de limpieza a los puntos de afloramiento líquido, una vez por semana y en temporada de lluvias mínimo dos veces por semana. La descripción de las acciones relacionadas con ello, deberán ser incorporados en la ficha técnica arriba mencionada.

    c. Las jornadas de limpieza deben incluir la recolección del material contaminado, su transporte y disposición final con terceros autorizados.

    d. Presentar soportes de la relación las cantidades recogidas de material contaminado en cada jornada de limpieza por punto de afloramiento, manifiestos de transporte y certificado de disposición final en el que se debe especificar la Empresa que entrega y ubicación del sitio de generación de los residuos.

ARTÍCULO SEGUNDO. La sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA, deberá dar cumplimiento a las siguientes medidas ambientales adicionales, y presentar los soportes de ejecución en un término de tres (3) meses, contados a partir de la ejecutoria de este acto administrativo:

1. Complementar lo requerido en el numeral 7 del artículo primero de la Resolución 455 del 25 de febrero del año 2022.

    a. Una cartografía detallada de la presencia de rezumaderos de hidrocarburos en inmediaciones y a lo largo del eje del anticlinal de Medina dentro del título de exploración y explotación de hidrocarburos.

    b. Allegar los soportes de recorridos, localización y descripción de afloramientos con su respectiva descripción litológica y datos estructurales.

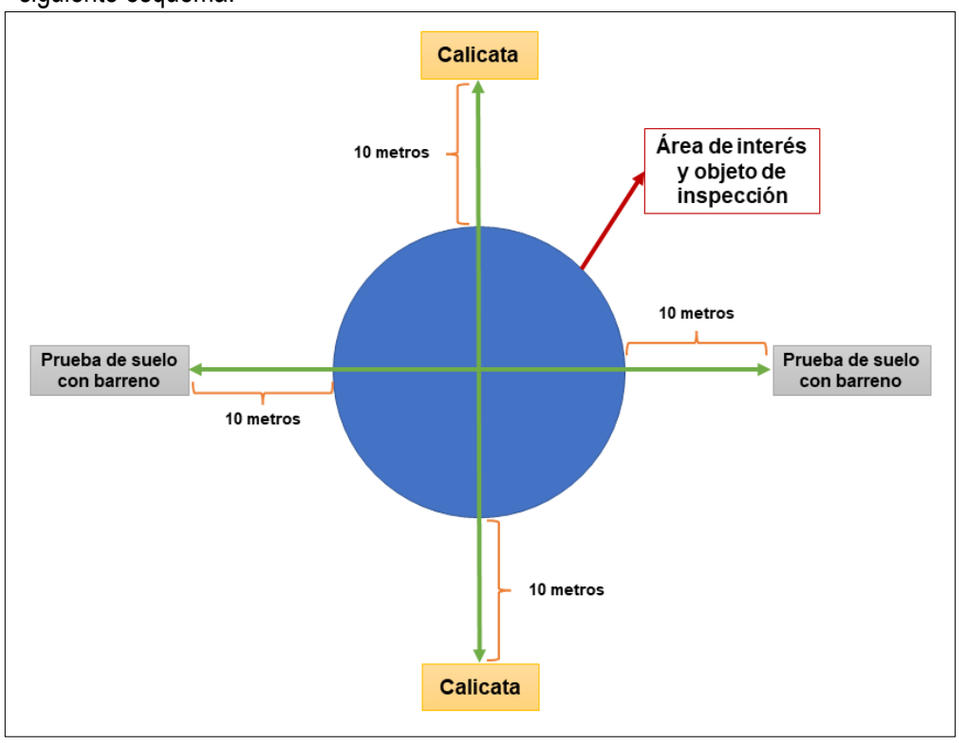
    c. Realizar la clasificación geoquímica o huella digital, así como, correlaciones níquel vs vanadio y comparar los resultados obtenidos con la caracterización del crudo del yacimiento y de los hidrocarburos presentes en los afloramientos producto de las quejas, en caso de encontrarse rezumaderos.

2. En relación con los lodos y cortes de perforación incluyendo su lixiviado, producidos durante las actividades realizadas en los pozos, especialmente durante las actividades de perforación y workover, realizar las siguientes pruebas de suelo:

   a. Determinar el grado de contaminación, nivel de toxicidad y tipo de contaminantes en los suelos de cada uno de los puntos de disposición final utilizados hasta ahora para el almacenamiento de lodos, cortes de perforación y lixiviados generados a partir de estos, así como las zonas establecidas para la disposición final de aguas residuales tratadas , y alrededor de los mismos, a través de un laboratorio acreditado por el IDEAM y mediante pruebas de suelo que incluyan, entre otras, parámetros de Hidrocarburos totales TPH mg/l, Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) C mg/l, nitrógeno total, fósforo total, metales (cadmio, cromo, níquel, vanadio, cinc…), temperatura, Potencial hidrógeno pH, Conductividad eléctrica CE µS/cm.

      A continuación, se enuncian las condiciones requeridas para la toma de muestras y análisis de los resultados obtenidos.

      i. En cada uno de los puntos de disposición se trazará una cuadricula de la siguiente forma y se tomarán muestras en cada uno de sus extremos, como se observa en el siguiente esquema:



      ii. Realizar en 2 de los extremos calicatas identificando plenamente el nivel freático, tomando muestras de 30 cm hasta llegar a 1,20 m

      iii. Realizar en los otros 2 extremos prueba de suelo con barrenos, tomando muestras de 30 cm hasta llegar a 1,20 m

      iv. La distancia de los puntos de muestra tanto para calicatas como para pruebas de suelo con barreno será de 10 metros desde el borde del sitio de disposición.

   b. Para realizar las pruebas de suelo deberá tener en cuenta lo siguiente:

      i. Concertación de los puntos con la comunidad aledaña; debe incluir personal de veeduría del centro poblado Horizontes y profesionales de CORPOCHIVOR (En caso de no lograr su asistencia de alguno de ellos, deberá incluir el soporte de entregada y

recibida la invitación para el acompañamiento con mínimo 15 días de anterioridad a la realización de estos)

ii. Generar Acta de la concertación con comunidad que incluya a la veeduría del centro poblado de Horizontes y al personal de la Corporación, en donde se establezca claramente los puntos exactos para los apiques, fecha y hora de la realización de los mismos, para que puedan acompañar la diligencia.

iii. Solicitar (el) (los) permiso(s) correspondiente(s) de(l) propietario(s) de(l)(los) predios en donde se localicen los respectivos sitios de disposición.

iv. Tener en cuenta los límites permisibles, los límites de detección del método deberán incluir dichos límites. Como por ejemplo si para el Plomo, el valor permisible es de 0,05 mg/L, la técnica analítica deberá tener como mínimo un límite de detección de 0,01 y no un rango mayor a esta, ya que no permitirá establecer con precisión si se está o no incumpliendo con la normatividad, sobre todo cuando se asocia a factores de alta toxicidad como arsénico, mercurio, entre otros compuestos.

v. Los resultados del muestreo realizado deben presentarse con los soportes correspondientes de un laboratorio acreditado por el IDEAM, garantizando la cadena de custodia de las muestras, la representatividad de las mismas y su preservación, de acuerdo a los estándares establecidos al respecto, así mismo deben presentar el respectivo reporte y análisis de resultados.

c. Presentar un informe de interpretación de resultados de manera que incluya como mínimo:

i. El registro único de la operación con el historial de generación de fluidos donde se describa la ubicación exacta, el contenido, volumen y las dimensiones de cada piscina y demás sitios de disposición de lodos, cortes de perforación y lixiviados generados a partir de estos.

ii. Relación de lodos producidos durante cada etapa del proyecto, indicando claramente a qué etapa y a qué pozo corresponde, con la información de la fecha en que se generaron, confrontando cantidades generadas con cantidades dispuestas y sitios de disposición.

iii. Relación de lixiviados generados, indicando claramente a qué etapa y a qué pozo corresponde con la información de la fecha en que se generaron, confrontando cantidades generadas con cantidades dispuestas y sitios de disposición.

iv. Relación aguas residuales tratadas generadas, indicando claramente a qué etapa y a qué pozo corresponde con la información de la fecha en que se generaron, confrontando cantidades generadas con cantidades dispuestas y sitios de disposición.

v. Presentar las principales características composicionales y propiedades fisicoquímicas para cada tipo de fluido utilizado en los pozos durante las actividades de workover.

vi. Especificar el tipo de tratamiento realizado a los lodos, cortes de perforación y lixiviado generado a partir de estos y especificar, si fuera el caso, los químicos adicionados durante el tratamiento. Además, incluir los resultados del monitoreo, análisis y seguimiento de las propiedades fisicoquímicas previo a su disposición final.

vii. Realizar una comparación entre la composición de sustancias contaminantes de los afloramientos y los fluidos utilizados y generados en las actividades de workover.

viii. Comparar los resultados con la norma Loussiana 29B, teniendo en cuenta la siguiente tabla:

CONTAMINANTE	NIVEL MÁXIMO mg/l Dec 4741/05	LOUSSIANA 29B/99
	Lixiviado	**Corte**
Arsénico	5	10 p.p.m.
Bario	100	20.000 p.p.m.
Cadmio	1	10 p.p.m.
Cromo^{+6}	5	500 p.p.m.
Plomo	5	500 p.p.m.
Mercurio	0.2	10 p.p.m.
Selenio	1	10 p.p.m.
Plata	5	200 p.p.m.
Zinc		500 p.p.m.
Contenido de grasas y aceites		< 1% en peso seco
Conductividad eléctrica		< 4 µmhos/cm
RAS		< 12
Porcentaje de sodio intercambiable		<15 %
pH		6-9
Contenido de humedad		< 50% en peso

ix. Ubicación exacta de los puntos donde se realizan apiques de muestreo (se deben hacer como mínimo 4 pruebas de suelo por cada sitio de disposición.

x. Ubicación de sitios de disposición y muestreo realizado. Debe presentarse en formato jpg, pdf georeferenciado y shape.

xi. Presentar perfiles temáticos, como mínimo en dos direcciones preferenciales de manera que se involucre toda la información compilada hasta el momento en lo concerniente con los afloramientos de sustancias contaminantes y su localización en el área de interés. (información geológica, estructural, geofísica, hidrogeológica, etc.) versus la ubicación de facilidades, pozos, campos de aspersión, ZODME, sitios de disposición final de lodos, cortes de perforación y lixiviados generados a partir de estos y sitios de disposición final de aguas residuales tratadas doméstica y/o industriales.

3. Caracterizar los compuestos contaminantes en el aire ambiente provenientes de los afloramientos, contemplando lo siguiente:

   a. Los compuestos a analizar serán BTEX, hidrocarburos livianos de bajo peso molecular (C2 a C10) e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP´s). Los hidrocarburos específicos (C2 a C10) serán seleccionados a partir de los compuestos identificados en la fase liviana de los afloramientos en el análisis de cromatografía de gases de alta resolución de crudo total (Whole Oil High Resolution GC) solicitado en el literal a, numeral 1, Artículo Segundo de la Resolución No. 00455 del 25 de febrero de 2022 y, los HAP´s serán seleccionados a partir de los compuestos identificados en los análisis de la fracción aromática de los afloramientos solicitados en el literal b, numeral 1, Artículo Segundo de la Resolución No. 00455 del 25 de febrero de 2022.

   b. Emplear metodologías de muestreo tales como:
      - Método TO-12 Determinación de compuestos orgánicos no metánicos (NMOC) en aire ambiente usando preconcentración criogénica y detección directa por detección de llama (PDFID) (https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-11/documents/to-12.pdf)
      - Método TO-14a /TO-15 Determinación de compuestos orgánicos Volátiles (VOCs) en aire ambiente usando canisters con posterior análisis mediante cromatografía de gases o gases/masas (https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-11/documents/to-14ar.pdf, https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-11/documents/to-15r.pdf)
      - Método TO-17 Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles en aire ambiente usando muestreo activo en cartuchos sorbentes (https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-11/documents/to-17r.pdf)

- Método TO-13A Determinación de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) en aire ambiente usando cromatografía de gases/espectrometría de masas (GC/MS) (https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-11/documents/to-13arr.pdf)
- Otros métodos de reconocida idoneidad científica y técnica acreditados por el IDEAM en caso de ser realizados por un laboratorio nacional, o de una entidad equivalente internacional si es realizado por un laboratorio extranjero que demuestre conformidad bajo la ISO 17025.

c. La cantidad de muestras serán dos (2) por punto de afloramiento (muestra y duplicado) al día; el total de días de muestreo será de tres (3) por cada punto, para un total de seis (6) muestras por afloramiento.

d. Los métodos de muestreo podrán ser uno o más por punto y día de muestreo, por lo que podrán recogerse más de dos muestras al día por punto, considerando que no todos los analitos se encuentran dentro del alcance de acreditación de un solo método de muestreo y posterior análisis. Asegurar que por cada analito o compuesto específico se cumpla con un mínimo de seis (6) datos de concentración.

e. El tiempo de integración o recolección de cada muestra será de 24 horas continuas. En caso de que por razones de seguridad no sea posible realizar muestreos durante 24 horas continuas, deberán presentarse las justificaciones correspondientes e indicar el máximo tiempo de muestreo que sea posible durante cada día. Los métodos de muestreo deberán adecuarse a los tiempos de integración o recolección.

f. Ubicar los equipos cerca al afloramiento. Seleccionar la(s) metodología(s) más apropiada(s) para cada punto de medición considerando las condiciones de acceso y seguridad de los equipos en los puntos.

g. Realizar los muestreos en campo mediante laboratorios acreditados por IDEAM. Ante la ausencia de laboratorios acreditados a nivel nacional para muestreo, realizarlos con laboratorios internacionales acreditados y, en caso de no poder realizar muestreos con laboratorios internacionales, presentar los soportes documentales que demuestren la imposibilidad de realizarlos con dichos laboratorios.

h. Los análisis de cada compuesto de interés deberán ser realizados por laboratorios acreditados por IDEAM o, su equivalente a nivel internacional en caso de enviar las muestras al exterior demostrando la conformidad bajo la ISO 17025.

i. Presentar el informe, soportes de cálculo, cadenas de custodia, resultados de laboratorio con cromatogramas y, demás soportes de aseguramiento de calidad solicitados por cada uno de los métodos seleccionados que evidencien la trazabilidad desde el muestreo hasta el análisis.

4. Caracterizar los compuestos contaminantes de interés como metano (CH_4), dióxido de carbono (CO_2), sulfuro de hidrógeno (H_2S) y compuestos orgánicos volátiles totales sin especiación química (COV) provenientes de los afloramientos, contemplando lo siguiente:

   a. Emplear equipos instrumentales portátiles con una resolución de 100 ppb (0,1 ppm) o inferior para cada parámetro, con sondas de muestreo que permitan medir sobre la superficie del afloramiento donde se observe burbujeo en puntos de afloramientos líquidos o se identifique emanación de gases en los puntos de afloramientos en suelo. De ser posible, realizar las mediciones mediante métodos y laboratorios acreditados.

b. Presentar los soportes de aseguramiento de calidad que evidencien trazabilidad de la medición bajo ISO 17025 tales como soportes de calibración, verificación y patrones correspondientes, de acuerdo con el método seleccionado.

c. Realizar los monitoreos en los mismos periodos de los monitoreos con especiación química de BTEX, HAP e hidrocarburos livianos de bajo peso molecular (C2 a C10), tomando tantos datos como sea posible durante cada día y punto de muestreo.

d. Estimar la tasa de flujo de los gases (g/s) en cada uno de los afloramientos, presentando la metodología empleada para estimar el flujo y de las mediciones de concentración realizadas.

5. Presentar la caracterización del isotopo carbono-13 (13C) para el Campo de Producción Medina, teniendo en cuenta lo siguiente:

a. Caracterizar el isotopo Carbono-13 (^{13}C), de la fracción destilada de carbono inorgánico disuelto del hidrocarburo producto de la explotación de los pozos Condor1, Cóndor 2 y Medina; de acuerdo con la metodología de la OIEA y todos sus protocolos vigentes.

b. Caracterizar el isotopo Carbono 13 de la fracción destilada de carbono inorgánico disuelto en los AFLORAMIENTOS RC-L-P1, CG-L-P1. CG-L-P3 CG-L-P4; de acuerdo con la metodología de la OIEA y todos sus protocolos vigentes.

c. Presentar informe con la respectiva sustentación técnica que indique si se presenta o no, una relación directa entre el isotopo Carbono-13 (^{13}C), caracterizado en los numerales a y b.

6. La toma de las muestras en campo de contaminantes en el aire y el agua indicadas anteriormente, deben realizarse en compañía de la veeduría ciudadana y CORPOHIVOR como ente de control, (En caso de no lograr su asistencia de alguno de ellos, deberá incluir el soporte de entregada y recepción de la invitación para el acompañamiento).

ARTÍCULO TERCERO. La sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA, deberá realizar las siguientes medidas ambientales adicionales, en los términos que respectivamente se establecen, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo:

1. Realizar monitoreos fisicoquímicos del recurso hídrico, con una frecuencia mensual, la primera campaña de monitoreo deberá realizarse en un plazo máximo de dos (2) meses y teniendo en cuenta los siguientes criterios:

a. Seguir los lineamientos establecidos en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM o cualquiera que lo modifique o sustituya.

b. Los monitoreos fisicoquímicos deberán realizarse en los siguientes siete (7) puntos:

Punto	Descripción
1	Río Chiquito en su punto de nacimiento
2	Río Chiquito 3 Km aguas abajo de su punto de nacimiento
3	Río Chiquito 2 Km aguas arriba de su confluencia con el río Guavio
4	Afluente del caño Grande 100 m aguas abajo del punto de afloramiento
5	Caño grande en su punto de nacimiento
6	Caño grande 2 Km aguas abajo de su punto de nacimiento
7	Caño grande 2 Km aguas arriba de su confluencia con el río Guavio

c. Los monitoreo deberán realizarse hasta lograr la efectiva aplicación de medidas de manejo relacionadas con la contención, limpieza y recolección de las sustancias provenientes de los

afloramientos líquidos, de manera que se garantice la no afectación de los cuerpos de agua asociados con las cuencas del caño Grande y río Chiquito.

d. Tomar una muestra integrada en la sección transversal establecida de acuerdo con los lineamientos de la Guía en mención.

e. Georreferenciar los puntos donde se realiza el monitoreo y almacenar la información obtenida de los monitoreos, de acuerdo con el modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o aquella que la modifique o sustituya.

f. Registrar en cada monitoreo como mínimo los siguientes parámetros de calidad del agua: caudal, nivel de la lámina de agua, temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto, DBO5, DQO, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables, turbiedad, alcalinidad, dureza, coliformes totales, coliformes fecales, grasas y aceites, fenoles, hidrocarburos totales, hidrocarburos aromáticos policíclicos, BTEX, compuestos orgánicos halogenados absorbibles (AOX), fosforo total, ortofosfatos, nitratos, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total, cianuro total, cloruros, fluoruros, sulfatos, sulfuros, arsénico, bario, cadmio, cinc, cobre, cromo, hierro, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, vanadio, acidez total, alcalinidad total, dureza cálcica, y TPH.

g. Registrar el estado del tiempo (nubosidad, temperatura del aire, velocidad del viento, humedad relativa, temperatura del punto de rocío) durante el monitoreo.

h. Presentar los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis multitemporal de los resultados que refleje la tendencia de la calidad del medio afectado por los afloramientos y su comparación con los límites establecidos en el artículo 11 de la Resolución 631 de 2015 y de los artículos artículo 2.2.3.3.9.5 y 2.2.3.3.9.6 del Decreto 1076 de 2015. En caso de no cumplir con algún parámetro monitoreado, el titular de la presente licencia ambiental realizará el análisis y propondrá las medidas a que haya lugar para dar cumplimiento.

i. Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados; 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.

2. Ejecutar un programa de monitoreo a partir de la caracterización de comunidades hidrobiológicas, con una frecuencia mensual, la primera campaña de monitoreo deberá realizarse en un plazo máximo de dos (2) meses, de acuerdo con las siguientes características:

   a. Ejecutar el monitoreo de comunidades hidrobiológicas en los siete (7) puntos relacionados a continuación y que deben corresponder con los mismos sitios de monitoreo de parámetros fisicoquímicos:

Punto	Descripción
1	Río Chiquito en su punto de nacimiento
2	Río Chiquito 3 Km aguas abajo de su punto de nacimiento
3	Río Chiquito 2 Km aguas arriba de su confluencia con el río Guavio
4	Afluente del caño Grande 100 m aguas abajo del punto de afloramiento
5	Caño grande en su punto de nacimiento
6	Caño grande 2 Km aguas abajo de su punto de nacimiento
7	Caño grande 2 Km aguas arriba de su confluencia con el río Guavio

   b. El monitoreo deberá realizarse hasta lograr la efectiva aplicación de medidas de manejo relacionadas con la contención, limpieza y recolección de las sustancias provenientes de

los afloramientos líquidos, de manera que se garantice la no afectación de los cuerpos de agua asociados con las cuencas del caño Grande y río Chiquito.

c. Georreferenciar los puntos donde se realiza el monitoreo, y almacenar la información obtenida de los monitoreos, de acuerdo con modelo de almacenamiento geográfico establecido en la Resolución 2182 de 2016 del MADS, o la que la modifique o sustituya.

d. Las comunidades hidrobiológicas objeto de monitoreo serán: Macroinvertebrados acuáticos, Fitoplancton, Perifiton, Zooplancton, Macrófitas e Ictiofauna.

e. Presentar los reportes de laboratorio que deberán incluir como mínimo: metodologías (campo y laboratorio); resultados; análisis de resultados; análisis multitemporal acumulativo, análisis del estado de calidad ecosistémica a partir de grupos taxonómicos bioindicadores; conclusiones y anexos (cadenas de custodia, registro fotográfico, reportes de resultados emitidos por el laboratorio, entre otros).

f. Tanto los muestreos como los informes de laboratorio deberán ser ejecutados y elaborados por laboratorios que cuenten con acreditación emitida por el IDEAM para el muestreo y análisis de las comunidades hidrobiológicas relacionadas en el literal d). Los certificados de acreditación deberán ser presentados a esta autoridad.

3. Realizar una (1) identificación de impactos no previstos para los medios abiótico, biótico y socioeconómico y presentar a esta Autoridad Nacional en un término de tres (3) meses, los resultados de dicha identificación, con las medidas correspondientes a implementar para la mitigación y control de los mismos.

PARÁGRAFO. Presentar un informe trimestral que contenga los soportes de los resultados de los monitoreos previamente señalados en los numerales 1 y 2, debidamente analizados.

ARTÍCULO CUARTO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, notificar el contenido del presente acto administrativo al representante legal o apoderado debidamente constituido de la sociedad NIKOIL ENERGY CORP. SUC. COLOMBIA, identificada con NIT No. 830104866-1, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 67 de la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO QUINTO. En el evento en que el titular de la licencia ambiental entre en proceso de disolución o régimen de insolvencia empresarial o liquidación regulados por las normas vigentes, informará inmediatamente de esta situación a esta Autoridad, con fundamento, entre otros, en los artículos 8, 58, 79, 80, 81, 95 numeral 8 de la Constitución Política de 1991, en la Ley 43 de 1990, en la Ley 222 de 1995, en la Ley 1333 de 2009 y demás normas vigentes al y jurisprudencia aplicable.

PARÁGRAFO. Adicional a la obligación de informar a esta Autoridad de tal situación, el titular de la licencia ambiental aprovisionará 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.

ARÍCULO SEXTO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA comunicar el contenido del presente acto administrativo a CORPOCHIVOR, a la Alcaldía Municipal de San Luis de Gaceno, en el departamento de Boyacá, a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales, a la Agencia Nacional de Hidrocarburos, al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y al Tribunal Administrativo de Boyacá para su conocimiento y fines pertinentes.

ARTÍCULO SÉPTIMO. Publicar la presente Resolución en la Gaceta Ambiental de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA y copia de la publicación deberá remitirse al expediente LAM4273.

ARTÍCULO OCTAVO. Contra el presente Acto Administrativo procede recurso de reposición, que deberá interponerse por escrito en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, conforme con lo dispuesto en el artículo 76 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

COMUNÍQUESE, NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 14 de diciembre de 2022

RODRIGO ELIAS NEGRETE MONTES
Director General

Ejecutores
VICTORIA MORENO MURILLO
Profesional Jurídico/Contratista

Revisor / L□der
SANDRA PATRICIA BEJARANO RINCON
Contratista

NANCY RUBIELA CUBIDES PERILLA
Contratista

NATALIA SANCLEMENTE GUTIERREZ
Asesor

ANA MERCEDES CASAS FORERO
Subdirectora de Seguimiento de Licencias Ambientales

Expediente No. LAM4273
Concepto Técnico N° 5788 del 23 de septiembre de 2022

Proceso No.: 2022280782

Archívese en: LAM4273
Plantilla_Resolución_SILA_v3_42852

Nota: Este es un documento electrónico generado desde los Sistemas de Información de la ANLA. El original reposa en los archivos digitales de la Entidad.