

Resolución No. 00951

“POR LA CUAL SE RESUELVE UN RECURSO DE REPOSICIÓN Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES”

LA SUBDIRECCION DEL RECURSO HIDRICO Y DEL SUELO DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

En ejercicio de las facultades conferidas mediante la Resolución No. 01865 de 06 de julio de 2021, modificada parcialmente por la Resolución 046 del 13 de enero del 2022 y Resolución No. 00689 de 03 de mayo de 2023, en concordancia con el Acuerdo 257 del 30 de noviembre de 2006, el Decreto Distrital 109 del 16 de marzo de 2009, modificado parcialmente por el Decreto Distrital 175 de 2009, de conformidad con la Ley 99 de 1993, Decreto 3930 de 2010 compilado en el Decreto 1076 de 2015 modificado parcialmente por el Decreto 050 de 2018, la Resolución 3957 de 2009, Código General del Proceso (Ley 1564 de 2012), Resolución 631 de 2015, Resolución 2659 de 2015, Ley 1955 del 27 de mayo de 2019, el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011) y

CONSIDERANDO

I. ANTECEDENTES

Que la Subdirección de Recurso Hídrico y del Suelo de la Secretaría Distrital de Ambiente, realizó visita técnica de vigilancia y control, el día 18 de mayo de 2023, al predio con nomenclatura urbana **Avenida Carrera 15 No. 124 – 30** de esta ciudad, en el cual desarrolla actividades la **CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con personería jurídica concedida por la Alcaldía Local de Usaquén el 07 de marzo de 2003, con **NIT. 860.043.896-7**, con el propósito de verificar las actividades desarrolladas y el estado ambiental del área donde se encontraba la antigua **ESTACION DE SERVICIO ESSO UNICENTRO**, consignando los resultados en el **Concepto Técnico No. 13810 de 23 de noviembre de 2021 (2021IE255382)**.

Que durante el desarrollo de precitada la diligencia, se observó que en el área de interés y donde se encontraba la antigua **ESTACION DE SERVICIO ESSO UNICENTRO**, se adelantan actividades constructivas preliminares (excavaciones); lo anterior, debido a que la **CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con personería jurídica concedida por la Alcaldía Local de Usaquén el 07 de marzo de 2003, con **NIT. 860.043.896-7**, en calidad de administradora del predio del centro comercial, proyecta la construcción de unos restaurantes y zonas verdes en el área de interés.

Que mediante el **Auto No. 6816 del 30 de diciembre de 2021 (2021EE292389)**, se requirió a la **CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de

Resolución No. 00951

lucro, con personería jurídica concedida por la Alcaldía Local de Usaquén el 07 de marzo de 2003, con **NIT. 860.043.896-7**, en los siguientes términos:

*“**ARTÍCULO PRIMERO. REQUERIR a CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO identificada con Nit. 860.043.896-7 a través de su representante legal o quien haga sus veces, para que conforme a lo consignado en el Concepto Técnico No. 13810 de 23 de noviembre de 2021 (2021IE255382), respecto de la EDS ESSO UNICENTRO que operó en el predio identificado con nomenclatura urbana anterior Avenida Carrera 15 No. 124 - 30 y actual AK 15 No. 124 – 30 Ciudadela Comercial Unicentro de la localidad de Usaquén de esta ciudad”.***

Que el precitado acto administrativo fue notificado personalmente el día 06 de enero de 2022, al señor **JAIME ALIRIO MOSCA MUÑOZ** identificado con cedula de ciudadanía No. 12.274.138, en calidad de Autorizado de la **CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con personería jurídica concedida por la Alcaldía Local de Usaquén el 07 de marzo de 2003, con **NIT. 860.043.896-7**, quedó ejecutoriado el día 24 de enero de 2022, y fue publicado en el Boletín Legal Ambiental el día 28 de mayo de 2024.

Que mediante **Radicado No. 2022ER12773 del 26 de enero de 2022**, la **CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con personería jurídica concedida por la Alcaldía Local de Usaquén el 07 de marzo de 2003, con **NIT. 860.043.896-7**, dio alcance al requerimiento realizado en el **Auto No. 6816 del 30 de diciembre de 2021 (2021EE292389)**.

Que la Subdirección de Recurso Hídrico y del Suelo de la Secretaría Distrital de Ambiente, con el fin de evaluar la información presentada a través del **Radicado No. 2022ER12773 del 26 de enero de 2022**, en el cual la **CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con personería jurídica concedida por la Alcaldía Local de Usaquén el 07 de marzo de 2003, con **NIT. 860.043.896-7**, presentó información relacionada con el desmantelamiento de la **ESTACION DE SERVICIO ESSO UNICENTRO**, procedió a emitir **Concepto Técnico No. 07250 del 12 de julio de 2023 (2023IE156732)**.

Que mediante **Auto No. 05387 del 14 de septiembre de 2023 (2023EE214810)**, la Subdirección de Recurso Hídrico y del Suelo de la Secretaría Distrital de Ambiente, acogió el concepto técnico precitado y se requirió a la **CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con personería jurídica concedida por la Alcaldía Local de Usaquén el 07 de marzo de 2003, con **NIT. 860.043.896-7**, en los siguientes términos:

*“**ARTÍCULO PRIMERO. - Requerir a la CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO, identificada con NIT. 860.043.896-7, en el entendido que no da cumplimiento a lo establecido mediante Auto 6816 del 30 de diciembre de 2021, respecto de la ESTACION DE SERVICIO ESSO UNICENTRO, la cual se encontraba ubicada en el predio identificado con nomenclatura urbana Avenida Carrera 15 No. 124 – 30 de la localidad de Usaquén de Bogotá D.C; se hace necesario***

Resolución No. 00951

*realizar una verificación del estado ambiental, referente a la calidad del suelo y aguas subterráneas en dicho predio, por lo que conforme a lo establecido en el **Concepto Técnico No. 07250 del 12 de julio de 2023 (2023IE156732)**, debe cumplir los siguientes aspectos (...)*”.

Que el precitado acto administrativo fue notificado personalmente el día 10 de octubre de 2023, al señor **JUAN NICOLÁS NOVOA OCAMPO** identificado con cedula de ciudadanía No. 1.032.473.972, en calidad de Autorizado de la **CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con personería jurídica concedida por la Alcaldía Local de Usaquén el 07 de marzo de 2003, con **NIT. 860.043.896-7**, y fue publicado en el Boletín Legal Ambiental el día 28 de mayo de 2024.

Que mediante el **Radicado No. 2023ER250787 del 25 de octubre de 2023**, la señora **MARIA CAROLINA BAQUERO** identificada con cedula de ciudadanía No. 1.020.738.872, en su condición de representante legal de la **CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con personería jurídica concedida por la Alcaldía Local de Usaquén el 07 de marzo de 2003, con **NIT. 860.043.896-7**, interpuso Recurso de Reposición contra del **Auto No. 05387 del 14 de septiembre de 2023 (2023EE214810)**.

Que dicho Recurso de Reposición se presentó dentro de los términos legales establecidos en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 del 2011).

II. FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES

Que el artículo 8 de la Constitución Política de Colombia determina que:

"(...) Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación (...)" (Subrayado fuera de texto).

Que el artículo 58 de la Carta Política establece:

"(...) Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o interés social, resultare en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social.

La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica (...)" (Subrayado fuera de texto).

Que así mismo, el artículo 79 de la Carta consagra el derecho a gozar de un ambiente sano, estableciendo que es deber del Estado la protección de la diversidad e integridad del ambiente,

Resolución No. 00951

la conservación de las áreas de especial importancia ecológica y el fomento de la educación para el logro de estos fines.

Que así mismo, el artículo 80 de la Carta Política consagra que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación restauración o sustitución, lo cual indica claramente la potestad planificadora que tienen las autoridades ambientales, ejercida a través de los instrumentos administrativos como las licencias, permisos, concesiones, autorizaciones ambientales, que deben ser acatadas por los particulares.

Que en los numerales 1 y 8 del artículo 95 de la Constitución Política se estableció como deber de las personas y los ciudadanos el “...1. *Respetar los derechos ajenos y no abusar de los propios;* 8. *Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.*”

Que el Artículo 238 de la Constitución Política de Colombia, dice que:

“(...) La jurisdicción de lo contencioso administrativo podrá suspender provisionalmente, por los motivos y con los requisitos que establezca la ley, los efectos de los actos administrativos que sean susceptibles de impugnación por vía judicial (...).”

Que el Artículo 288 de la Constitución Política de Colombia, dispone que:

“(...) La ley orgánica de ordenamiento territorial establecerá la distribución de competencias entre la Nación y las entidades territoriales.

Las competencias atribuidas a los distintos niveles territoriales serán ejercidas conforme a los principios de coordinación, concurrencia y subsidiariedad en los términos que establezca la ley (...).”

Que igualmente, el artículo 43 del Decreto – Ley 2811 de 1974, se sometió a juicio constitucional por la sentencia mencionada, la cual declaró exequible dicha disposición, que señala:

“El derecho de propiedad privada sobre recursos naturales renovables deberá ejercerse como función social, en los términos establecidos por la Constitución Nacional y sujeto a las limitaciones y demás disposiciones establecidas en este Código y otras leyes pertinentes.”

Que, en virtud de lo anteriormente citado, dicha función trae consigo una connotación ambiental, debido a que, en el correcto ejercicio del mencionado derecho, además de tenerse en cuenta los intereses sociales que lo rodea, estos a su vez, deben ser compatibles con en el medio ambiente, según la normativa y jurisprudencia constitucional expuesta, lo cual da sustento a la denominada función ecológica de la propiedad.

Resolución No. 00951

Así mismo, el citado Tribunal ha destacado a propósito de la función ecológica de la propiedad, su relación con el principio de prevalencia del interés general sobre el interés particular, exponiendo:

“(...) Debido a la función ecológica que le es inherente (CP art. 58), ese derecho propiedad se encuentra sujeto a las restricciones que sean necesarias para garantizar la protección del medio ambiente y para asegurar un desarrollo sostenible (CP arts. 79 y 80). Además, esa misma función ecológica de la propiedad y la primacía del interés general sobre el particular en materia patrimonial (CP art. 58) implican que, frente a determinados recursos naturales vitales, la apropiación privada puede en determinados casos llegar hacer inconstitucional. (...)” (Sentencia C-126 de 1998, M.P. Alejandro Martínez Caballero)

Que igualmente, la jurisprudencia Constitucional ha venido desarrollando el concepto de función ecológica, con el fin de que esta sea tenida en cuenta por quien ejerce el derecho de propiedad sobre un bien determinado, dentro de los cuales se destacan los siguientes:

*“En este orden de ideas, la propiedad privada ha sido reconocida por esta Corporación como un derecho subjetivo al que le son inherentes unas funciones sociales y ecológicas, dirigidas a asegurar el cumplimiento de varios deberes constitucionales, **entre los cuales, se destacan la protección del medio ambiente, la salvaguarda de los derechos ajenos** y la promoción de la justicia, la equidad y el interés general como manifestaciones fundamentales del Estado Social de Derecho (C.P. arts 1° y 95, num. 1 y 8). (Sentencia C-189 de 2006, M.P. Rodrigo Escobar Gil) (Subrayado fuera de texto).*

De lo anterior se infiere que la garantía constitucional e interamericana al derecho a la propiedad está sujeta a limitaciones que deben ser determinadas por el legislador, pueden provenir de criterios relacionados con el interés social, la utilidad pública o la función social o ecológica que cumpla. Específicamente, frente a las limitaciones que responden a la función ecológica de la propiedad las mismas se encuentran constitucionalmente amparadas en la defensa del medio ambiente y la naturaleza. (Sentencia C-364 de 2012, M.P. Luis Ernesto Vargas Silva).”

III. FUNDAMENTOS LEGALES

Que según lo previsto en el inciso 2° del artículo 107 de la Ley 99 de 1993, se consagra que:

“(...) Las normas ambientales son de orden público y no podrán ser objeto de transacción o de renuncia a su aplicación por las autoridades o por los particulares (...)”.

Que conforme a lo prescrito en el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, corresponde a los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población urbana fuere igual o superior a un millón (1.000.000) de habitantes ejercer dentro del perímetro urbano, las mismas funciones atribuidas a las Corporaciones Autónomas Regionales, en lo que fuere aplicable al medio ambiente urbano.

Que, bajo ese entendido, es función de la Secretaría Distrital de Ambiente controlar y vigilar (i) el cumplimiento de las normas de protección ambiental, (ii) el manejo de los recursos naturales;

Página 5 de 101

Resolución No. 00951

(iii) adelantar las investigaciones, (iv) imponer las medidas que correspondan a quienes infrinjan las normas ambientales; y, (v) emprender las acciones de policía pertinentes.

Que de acuerdo al artículo 669 del Código Civil Colombiano, se define el derecho de dominio o propiedad como:

*“(...) **ARTICULO 669. CONCEPTO DE DOMINIO.** El dominio que se llama también propiedad es el derecho real en una cosa corporal, **para gozar y disponer** de ella arbitrariamente, no siendo contra ley o contra derecho ajeno. La propiedad separada del goce de la cosa se llama mera o nuda propiedad (...)”*

IV. PROCEDENCIA Y OPORTUNIDAD DEL RECURSO

Que los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 del 2011), determinaron respecto a la oportunidad, presentación y requisitos para la interposición de un recurso, lo siguiente:

*“(...) **Artículo 76. Oportunidad y presentación.** Los recursos de reposición y apelación deberán 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. Los recursos contra los actos presuntos podrán interponerse en cualquier tiempo, salvo en el evento en que se haya acudido ante el juez.*

Los recursos se presentarán ante el funcionario que dictó la decisión, salvo lo dispuesto para el de queja, y si quien fuere competente no quisiere recibirlos podrán presentarse ante el procurador regional o ante el personero municipal, para que ordene recibirlos y tramitarlos, e imponga las sanciones correspondientes, si a ello hubiere lugar.

El recurso de apelación podrá interponerse directamente, o como subsidiario del de reposición y cuando proceda será obligatorio para acceder a la jurisdicción.

Los recursos de reposición y de queja no serán obligatorios.

*“ **Artículo 77. Requisitos.** Por regla general los recursos se interpondrán por escrito que no requiere de presentación personal si quien lo presenta ha sido reconocido en la actuación. Igualmente, podrán presentarse por medios electrónicos.*

Los recursos deberán reunir, además, los siguientes requisitos:

- 1. Interponerse dentro del plazo legal, por el interesado o su representante o apoderado debidamente constituido.*
- 2. Sustentarse con expresión concreta de los motivos de inconformidad.*
- 3. Solicitar y aportar las pruebas que se pretende hacer valer.*
- 4. Indicar el nombre y la dirección del recurrente, así como la dirección electrónica si desea ser notificado por este medio.*

Resolución No. 00951

Sólo los abogados en ejercicio podrán ser apoderados. Si la recurrente obra como agente oficioso, deberá acreditar la calidad de abogado en ejercicio, y prestar la caución que se le señale para garantizar que la persona por quien obra ratificará su actuación dentro del término de dos (2) meses.

Si no hay ratificación se hará efectiva la caución y se archivará el expediente.

Para el trámite del recurso el recurrente no está en la obligación de pagar la suma que el acto recurrido le exija. Con todo, podrá pagar lo que reconoce deber (...)" (Subrayado fuera del Texto).

V. ARGUMENTOS DEL RECURSO DE REPOSICIÓN

Que, el recurso de reposición con **Radicado No. 2023ER250787 del 25 de octubre de 2023**, interpuesto por la señora **MARIA CAROLINA BAQUERO** identificada con cedula de ciudadanía No. 1.020.738.872, en su condición de representante legal judicial de la **CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con personería jurídica concedida por la Alcaldía Local de Usaquén el 07 de marzo de 2003, con **NIT. 860.043.896-7**, contra al **Auto No. 05387 del 14 de septiembre de 2023 (2023EE214810)**, abducen los siguientes argumentos:

"(...) V. FUNDAMENTOS QUE MOTIVAN ESTE RECURSO

Como expusimos en el numeral 10 de la sección III "Antecedentes Relevantes", una vez UNICENTRO tuvo conocimiento del Auto 6816 y de la situación que allí la SDA ponía de presente sobre el a rea de interés, la Compañía, motu proprio y en el marco de su debida diligencia, contrato a INERCO a efectos de que realizara un diagnóstico técnico ambiental de la zona de interés, a efectos de determinar cuál era su estado actual.

Una vez UNICENTRO se notificó del Auto 05387, objeto del recurso, pudo advertir que los requerimientos formulados en este acto administrativo obedecen al mismo propósito y fin que persiguieron las actividades y/o información que la Compañía recientemente recopiló a través de la Evaluación Diagnostico, la cual, por demás, observa esencialmente la misma estructura y los lineamientos generales de los requerimientos establecidos por la SDA. Veamos:

Tabla No. 1. *Relación de requerimientos de la SDA y su correspondencia con la información presentada en la Evaluación Diagnostico*

Resolución No. 00951

Aspecto	Item requerido en el Auto 05387 de 2023	Soporte en la Evaluación Diagnóstico
Aspectos Generales	En un término no mayor a 30 días hábiles contados a partir de la fecha de notificación del presente auto, presente a esta autoridad un plan de trabajo que contemple las siguientes investigaciones en relación al estado de las instalaciones de la EDS y de los recursos suelo y agua subterránea, aunado, la totalidad de los lineamientos técnicos que define esta Secretaría a continuación	Por iniciativa y buen proceder de CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO, se realizó estudio de evaluación de suelos y aguas subterráneas siguiendo la metodología RBCA (Risk Based Corrective Action)
	Las actividades que la Secretaría está requiriendo se basan en la metodología RBCA – Risk Based Corrective Action, desarrollada por la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales – ASTM (American Society for Testing and Materials), la cual es usada para la investigación de sitios contaminados y busca la toma de muestras de suelo y agua subterránea en el área de estudio con el fin de identificar los Compuestos de Interés (CDIs) identificados, los posibles receptores sensibles que se vean afectados por los medios contaminados, las vías y rutas de exposición, los límites de limpieza aceptables y las posibles medidas de remediación que se precisen	La investigación se realizó aplicando la metodología RBCA (Risk Based Corrective Action), en el informe de verificación del estado del suelo y agua subterráneas en el polígono de la antigua EDS, en el Centro Comercial Unicentro, se aplica toda la metodología.
	El análisis de laboratorio de las muestras de suelo y agua subterránea deberá ser desarrollado por un laboratorio nacional acreditado por el IDEAM para toma de muestras, en relación con el análisis de las muestras será la disponibilidad en el país de laboratorios acreditados según el método analítico seleccionado en que defina si el laboratorio para el análisis será nacional o internacional (este último deberá tener la acreditación de la autoridad en el país de origen).	En el Anexo 4 4.1_Acreditaciones

Aspecto	Item requerido en el Auto 05387 de 2023	Soporte en la Evaluación Diagnóstico
1.	Las cadenas de custodia suministradas por el laboratorio deben contener la información de cada una de las muestras tomadas incluyendo identificación de la muestra, fecha y hora de toma, muestreo (agua o suelo) y análisis a ejecutar. El manejo de las muestras tomadas debe ser enteramente realizado por el laboratorio ambiental que realice el muestreo, el cual debe estar acreditado por el IDEAM para esta actividad, es decir, que desde la toma de muestras hasta la recepción de estas en el laboratorio ninguna otra compañía o empresa debe intervenir en la logística de envío y entrega de las muestras, ya que este es el encargado de su custodia antes de su recepción para análisis, en este sentido en la documentación del proceso de muestreo, envío y análisis de las muestras debe figurar este laboratorio (cadenas de custodia, guías de envío, entre otros).	Anexo 4 4.2_Cadenas de custodia 4.3_Guías de envío 4.8_Licencias
	Los límites de cuantificación de los métodos de análisis deben permitir visualizar los resultados teniendo en cuenta los límites de referencia, por lo cual, deben ser inferiores al valor comparativo establecido, para todos los parámetros analizados.	Capítulo 5.4 Anexo 8 (ARN 1)
	Se deben realizar mínimo 4 sondeos o perforaciones exploratorias en el área de interés identificada y su ubicación debe triangular la zona de interés (antigua área de almacenamiento y distribución de combustibles). Adicionalmente, se debe realizar un punto de control que sirva de blanco y deberá ser ubicado aguas arriba de la dirección del flujo de agua subterránea en el predio; para un total de 5 sondeos o perforaciones exploratorias.	Capítulo 5.1 Metodología Capítulo 5.1.1. realización de perforaciones Anexo 2 Mapa de sondeos Anexo 3 Testificaciones
	Para la realización de los sondeos, se deberá seguir los siguientes lineamientos técnicos: i) tomar muestra del primer tramo de suelo natural identificado inmediatamente después de la placa de concreto y/o del material de relleno presente en cada uno de los puntos de monitoreo; ii) tomar una muestra de suelo natural antes de llegar a la zona vadosa de cada uno de los sondeos que se efectúan en las áreas de interés, teniendo en cuenta resultados de mediciones in situ de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), así como características organolépticas evidenciadas. Deberá asegurarse que corresponda a suelo natural y no material de relleno limpio depositado posterior a la extracción de elementos subterráneos de la EDS.	Capítulo 5.2 Anexo 3_Documentos de campo Testificaciones Mediciones de COV

Resolución No. 00951

Aspecto	Item requerido en el Auto 05387 de 2023	Soporte en la Evaluación Diagnóstico
	En total, por sondeo, se recolectarán dos muestras de suelo, una en la zona superficial y otra antes de llegar al nivel freático. La cantidad mínima de perforaciones exploratorias requeridas y los parámetros a analizar en las muestras de suelo recolectadas por cada área de interés se indica a continuación: i) hidrocarburos totales del petróleo alifáticos (EC>5-6; EC>6-8; EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; CE>16-21; EC>21-36); ii) hidrocarburos totales del petróleo aromáticos (EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; CE>16-21; EC>21-36); iii) benceno, tolueno etilbenceno, xileno (BTEX); iv) hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP); y v) plomo.	Capítulo 5.4.1 Anexo 3 Testificaciones Anexo 4 Resultados de laboratorio; cadenas de custodia
	Los muestreos deberán considerar como mínimo los siguientes aspectos: la profundidad de los sondeos estará sujeta a la altura a la cual se encuentre el nivel freático, es indispensable que las muestras de suelo sean colectadas antes de llegar a la zona saturada, recuperando núcleos de suelo cada 50 cm, adicionalmente se debe realizar la descripción litológica de los núcleos de suelo con las siguientes características: Color, caracterización cromática con base en la tabla de color Munsell. Humedad y plasticidad, con base en observaciones de campo.	Capítulo 5.1 Metodología empleada Capítulo 5.2.7 Geología local Anexo 3 Testificaciones
	Se deben describir aspectos organolépticos como olor; impregnación o manchas y realizar mediciones in situ de COV, por medio de un fotoionizador-PID, que debe encontrarse calibrado y verificado de acuerdo con los gases patrón. El registro de COV debe realizarse a partir de la instrucción de una porción del núcleo de suelo en una bolsa ziploc de cierre hermético, el material dentro de la bolsa debe ser homogenizado y en un lapso de 10 minutos se procederá a la medición de las concentraciones de COV.	Capítulo 5.2.3 medición de COV y observaciones organolépticas Anexo 3 3_2 Documentos de campo medición de COVs 3_3 Certificación FID
	Se debe realizar la medición in situ de pH de todas las muestras de suelo recolectadas, deberá allegarse certificado de calibración de los equipos utilizados.	Anexo 4 Documentos de laboratorio 4_5 info Eurofins Capítulo 5.2.6 Análisis de pH en suelo
	Es importante tener en cuenta que para la ejecución de los sondeos no se debe utilizar ningún tipo de fluido de perforación, ya sea aire o líquido debido a que se perdería la integridad de las muestras de suelo, además de modificar los resultados de laboratorio, especialmente los COV.	Anexo 1 registro fotográfico 5.1.1 Realización de perforaciones y muestras de suelo
Aspecto	Item requerido en el Auto 05387 de 2023	Soporte en la Evaluación Diagnóstico
	Los compuestos orgánicos volátiles deberán medirse utilizando un equipo que cuente con certificado de calibración vigente expedido por una empresa acreditada por la ONAC.	Anexo 3 3_3 Certificación FID
	La toma de muestras de suelo debe realizarse teniendo en cuenta métodos de perforación y muestreo que garanticen que las muestras no sean alteradas y que puedan impedir la contaminación cruzada, para ello pueden utilizarse métodos de recolección como la cuchara partida (Split spoon), perforación con <i>liner</i> o cualquier otro tipo que se proponga siempre y cuando se presente en el plan la información técnica del procedimiento de muestreo con este método y de los equipos a utilizar.	Anexo 1 registro fotográfico 5.1.1 Realización de perforaciones y muestras de suelo
	Se deberá identificar exactamente el tramo de muestra que fue recolectado y la profundidad con relación al nivel del suelo que fue muestreada.	Capítulo 5.2.2 Identificación de las muestras Anexo 4 4_2 Cadenas de custodia
	Se deben seguir los procedimientos y metodologías de muestreo y análisis de laboratorio consecuentes con las guías técnicas de la ASTM (D5521-D5521M-13).	Capítulo 2 Capítulo 5.1.3. Purga y muestreo de aguas
	Las muestras a tomar en suelo deben ser simples (material colectado de un solo punto de muestreo) y nunca compuestas.	Capítulo 5.2 Anexo 4 4_2 Cadenas de custodia
	Conforme al Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.8.9.1.5, tanto la toma de muestra como el análisis de los parámetros deberán ser realizados por laboratorios que estén acreditados para dicho fin por el IDEAM. De no contarse con los laboratorios acreditados en el país para los análisis de las muestras se podrá subcontratarlos con laboratorios internacionales que deberán estar acreditados para tales fines por el organismo facultado para el país de origen.	Anexo 4 4.1_Acreditaciones
	La cadena de custodia deberá ser diligenciada en su totalidad, debe contener la información de cada una de las muestras tomadas incluyendo identificación de la muestra, fecha y hora de toma, matriz involucrada y análisis a ejecutar.	Anexo 4 4_2 Cadenas de custodia
	Todos los muestreos se deben identificar claramente en la cadena de custodia, indicando la profundidad a la cual fue tomada la muestra y el tramo de la columna que fue enviado a laboratorio.	Capítulo 5.2.2 Identificación de las muestras

Resolución No. 00951

Aspecto	Item requerido en el Auto 05387 de 2023	Soporte en la Evaluación Diagnóstico
		Anexo 4 4.2 Cadenas de custodia
	Se deben seguir adecuados protocolos de custodia de las muestras colectadas, por tanto el manejo de las muestras debe ser enteramente realizado por el laboratorio ambiental que realice el muestreo, el cual debe estar acreditado por el IDEAM para esta actividad, es decir, que desde la toma de muestras hasta la recepción de estas en el laboratorio ninguna otra compañía o empresa debe intervenir en la logística de envío y entrega de muestras, en ese sentido en la documentación del proceso de muestreo, envío y análisis de las muestras debe figurar este laboratorio (cadenas de custodia, guías de envío, entre otros).	Anexo 1 registro fotográfico Anexo 4 4.2_Cadenas de custodia 4.3_Guías de envío 4.8_Licencias
	Se deberá tener en cuenta la lista completa de muestras para QA/QC recomendada en la Tabla 2-2 del Manual Técnico para la Ejecución de Análisis de Riesgos en Sitios de Distribución de Derivados de Hidrocarburos, emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MTEAR para todos los parámetros.	Anexo 4 4.6 Control de calidad Capítulo 5.2.1 Muestras enviadas al laboratorio 5.4.3 resultados de las muestras de calidad Suelo 5.4.2 Resultado de las muestras de calidad agua subterránea
	Todo equipo (si no es exclusivo) deberá ser limpiado entre ubicaciones de muestreo y antes de retirarse del sitio, consecuente con lo establecido en la guía técnica ASTM D5088-15a.	Capítulo 5.1.1. Realización de perforaciones Anexo 1 Registro Fotográfico
	Los puntos donde se realicen los sondeos deben ser georreferenciados y sus coordenadas geográficas se deben presentar con base en el sistema MAGNA SIRGAS Datum Observatorio Astronómico Bogotá...	Anexo 5 Topografía
	El límite de cuantificación del laboratorio debe encontrarse por debajo de los niveles de referencia seleccionados por el usuario, de lo contrario, si la técnica a implementar por el laboratorio para un compuesto presenta límites de detección y cuantificaciones mayores, este deberá ser considerado directamente como compuesto de interés (CDI) para un análisis de riesgos TIER II.	Capítulo 5.4 Análisis de riesgos Anexo 8 (ARN1)

Aspecto	Item requerido en el Auto 05387 de 2023	Soporte en la Evaluación Diagnóstico
2.	se deberá instalar 5 pozos de monitoreo en el área de interés identificada por esta Entidad siguiendo lo establecido en la guía técnica ASTM 5092-04.	Capítulo 5.3.1 Piezómetros de monitoreo. Anexo 2 Mapa 9 piezómetros
	Diseño detallado de cada uno de los pozos de monitoreo instalados, además de la descripción litológica de toda la columna de suelo, la cual debe estar soportada con los datos tomados durante la perforación y datos analíticos (resultados de laboratorio de suelos que determine el tipo y características de los materiales) que sustenten la información recopilada en campo.	Capítulo 5.3 Estudio hidrogeológico local Anexo 3 Testificaciones
	Los pozos de monitoreo deberán ser construidos con tubería de polivinilo (PVC) y tener un diámetro mínimo de 2,0 pulgadas.	Capítulo 5.1.2 Instalación de piezómetros de monitoreo Capítulo 5.3.1. Anexo 3 Testificaciones
	La longitud y colocación del revestimiento perforado deberá ser seleccionado de modo que el manto freático esté por debajo de la parte superior del intervalo del revestimiento perforado y considerará las fluctuaciones en el nivel freático. De manera tal que se facilite la identificación de los líquidos ligeros en fase no acuosa (LNAPL).	Capítulo 5.1.2 Instalación de piezómetros de monitoreo Capítulo 5.3.1. Anexo 3 Testificaciones
	El tamaño de las ranuras del mismo, así como los paquetes de filtro se deberán diseñar teniendo en cuenta la distribución de tamaños de grano de los materiales circundantes, de forma tal que no permita el colapso del pozo, pero si la libre circulación de agua.	Capítulo 5.1.2 Instalación de piezómetros de monitoreo Capítulo 5.3.1. Anexo 3 Testificaciones
	Se deberán instalar filtros de grava redondeada de tamaño apropiado adyacente al revestimiento perforado en el espacio anular a una altura de aproximadamente 0,75 m encima de la parte superior del revestimiento perforado.	Anexo 1 Registro fotográfico Anexo 3 Testificaciones Capítulo 5.1.2 Instalación de piezómetros de monitoreo

Resolución No. 00951

Aspecto	Item requerido en el Auto 05387 de 2023	Soporte en la Evaluación Diagnóstico
	Encima del paquete de filtro se deberá instalar un sello de gránulos de bentonita de sodio la cual deberá ser hidratada con agua potable.	Anexo 1 registro fotográfico Anexo 3 Testificaciones Capítulo 5.1.2 Instalación de piezómetros de monitoreo
	El resto del espacio anular debe ser rellenado con una lechada de cemento y bentonita instalada mediante el método de inyección por tubería a presión.	Anexo 1 registro fotográfico Anexo 3 Testificaciones Capítulo 5.1.2 Instalación de piezómetros de monitoreo
	Los pozos deben ser terminados ya sea con tapas protectoras de acero encima del nivel del suelo o empotrado al nivel del suelo y poseer un tapón a presión para la boca de la tubería.	Anexo 1 registro fotográfico Anexo 3 Testificaciones Capítulo 5.1.2 Instalación de piezómetros de monitoreo
	Todo equipo (si no es exclusivo) deberá ser limpiado entre ubicaciones de muestreo y antes de retirarse del sitio, consecuente con lo establecido en la guía técnica ASTM D5088-15a.	Anexo 1 registro fotográfico Anexo 3 Testificaciones Capítulo 5.1.2 Instalación de piezómetros de monitoreo
	Todos los pozos deberán tener una profundidad total de por lo menos el doble del nivel freático local promedio observado.	Anexo 3 Testificaciones Capítulo 5.1.2 Instalación de piezómetros de monitoreo
	A partir de los pozos de monitoreo instalados, se deberá determinar la dirección de flujo, con el fin de delimitar la pluma contaminación aguas abajo del área de estudio, es decir fuera del predio.	Capítulo 5.3.2 Piezometría Anexo 2 Mapas 10 Isopiezas
	<p>Todos los pozos de monitoreo deberán ser nivelados y georreferenciados. La georreferenciación y nivelación del levantamiento topográfico del pozo debe contener como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de las coordenadas planas cartesianas del centro geométrico de la boca del pozo amarradas a un vértice conocido certificado por el IGAC. Datum Observatorio Astronómico de Bogotá, sistema MAGNA SIRGAS. - El certificado del punto amarre obtenido del IGAC debe ser ajustado a cálculos del año 2001 o el más reciente y debe tener como máximo tres meses a partir de la fecha de expedición por dicha entidad y debe presentarse sin ningún tipo de alteración por parte del usuario. En el caso en que se utilice la estación total activa y de continuo rastreo IGAC BOGA, no se requiere certificado, pero se solicita allegar una carta del IGAC donde informe que, en el momento de la captura de los datos, esta se encontraba funcionando. - Memoria de cálculo de las coordenadas: los campos mínimos son Delta, Punto, Angulo horizontal, Distancia horizontal azimut, Norte y Este de cada uno de los detalles, estaciones y puntos auxiliares. - Nivelación Geométrica al nivel de la placa de concreto que sirve de sello del pozo y en la cual se colocara la placa metálica materializada, esta debe estar amarrada a la cota del vértice obtenido del mapa de vértices del IGAC. - Memoria de cálculo de la nivelación geométrica, con los campos: Punto. V(+), V(-), Altura instrumental y cota. - Determinación de las coordenadas geográficas de la placa metálica topográfica del pozo con base en el sistema MAGNA SIRGAS Datum Observatorio Astronómico Bogotá Latitud: 4° 40' 49.75" 00 N, Longitud 74° 08' 47.73" W, la altura del plano de proyección 2550 metros. Origen coordenadas planas cartesianas Norte: 109320.96, Este: 92334.88. - Si se calculan manualmente especificar el método de transformación de coordenadas a geográficas anexas o especificar el método de transformación que utiliza el software y parámetros usados. - Si se usa un programa o calculadora geográfica para transformar las coordenadas planas a geográficas anexas o especificar el método de transformación que utiliza el software y parámetros usados. - Plano topográfico con una escala acorde con las coordenadas determinadas donde se visualice el punto de amarre IGAC, los detalles, vértices auxiliares y la placa topográfica del punto de extracción de agua subterránea. - Materialización de las Coordenadas mediante una placa metálica ubicada en una zona lo más cerca posible a la tubería de producción, la cual sea inamovible y se pueda visualizar fácilmente los datos allí consignados, estos son: código del pozo, coordenadas Norte y Este de la tubería y la altura de la placa metálica. Requerimientos mínimos si el levantamiento se realiza con GPS. - Especificaciones genéricas del equipo usado para la recopilación de los datos en campo y del software utilizado en el post-procesamiento. 	Capítulo 5.1.4 levantamiento topográfico Anexo 5 Topografía.
	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo usado de precisión submétrica en tiempo real. - Rinex de Base y de Rover, el tiempo de rastreo debe estar acorde con la distancia base del rover, tener en cuenta la siguiente ecuación para el cálculo del tiempo mínimo de rastreo: 25+ (5 por Km). 	

Resolución No. 00951

Aspecto	Item requerido en el Auto 05387 de 2023	Soporte en la Evaluación Diagnóstico
3.	<p>Se debe realizar el muestreo de agua subterránea de la totalidad de los pozos de monitoreo instalados en el área objeto de estudio, para lo cual se debe tener en cuenta el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasadas 12 horas a partir de la finalización de los procedimientos de instalación de los pozos de monitoreo, se deben purgar con el fin de remover los sedimentos presentes y mejorar la comunicación hidráulica con el acuífero, de acuerdo con la guía técnica ASTM D6452-99. posteriormente la toma de muestras de agua subterránea deberá realizarse 72 horas después de finalizadas las actividades de purga. • El muestreo debe realizarse utilizando técnicas de muestreo de aguas subterráneas que minimicen la volatilización de los compuestos a analizar y no involucren la excesiva turbulencia y agitación de la muestra. Se deberá tomar una muestra de agua subterránea por cada pozo de monitoreo. <p>Los parámetros a analizar en las muestras de agua subterránea de acuerdo a cada área de interés son: i) hidrocarburos totales del petróleo alifáticos (EC>5-6; EC>6-8; EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; CE>16-21; EC>21-36); ii) hidrocarburos totales del petróleo aromáticos (EC>8-10; EC>10-12; EC>12-16; CE>16-21; EC>21-36); iii) benceno, tolueno etilbenceno, xileno (BTEX); iv) hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP); v) plomo, y vi.) in situ: solidos disueltos totales, conductividad, pH, temperatura</p> <p>Los parámetros in situ deberán medirse utilizando un multiparámetro que permita la lectura simultanea de los parámetros, el equipo de medición deberá contar con certificado de calibración vigente expedido por una empresa acreditada por la ONAC</p> <p>Los pozos de monitores deberán ser purgados y muestreados usando equipo exclusivo, as aguas del purgado y de la descontaminación se deberá colocar en contenedores de 55 galones y etiquetar para manejo de materiales peligrosos, se caracterizarán para su posterior disposición final, por lo tanto se debe efectúa su manejo, de acuerdo con los lineamientos técnicos requeridos en el Decreto 1076 de 2015- titulo 6 (Decreto 4741 de 2005)</p>	<p>Capítulo 5.2.3 medición de COV y observaciones organolépticas Anexo 3 3_3 Certificación Sonda</p> <p>Capítulo 5.2.1, Muestras enviadas al laboratorio Anexo 1. Registro fotográfico</p> <p>Capítulo 5.2.1. Muestras enviadas al laboratorio Anexo 4 4.2_Cadenas de custodia 4.3_Guias de envío 4.8_Licencias</p> <p>Capítulo 5.1.3. Purga de piezómetros y monitoreo</p>
Aspecto	Item requerido en el Auto 05387 de 2023	Soporte en la Evaluación Diagnóstico
	<p>Los procedimientos de planeación del muestreo y conservación de las muestras deben llevarse a cabo conforme las metodologías establecidas en las ASTM D5903-6 (2012) y D6517 - 00(2012)E1</p> <p>Conforme al parágrafo 2 del artículo 2,2,8,9,1,5, del Decreto 1076, tanto la toma de muestra como el análisis de los parámetros deberán ser realizados por laboratorios acreditados para dicho fin por el IDEAM. De no contarse con laboratorios acreditados en el país para los análisis de las muestras podrá subcontratarlos con laboratorios internacionales que deberán estar acreditados para tales fines por el organismo facultado para el país de origen. SE cebera remitir los respectivos soportes del alcance de la acreditación. Con relación a los métodos analíticos exigidos por la guía deberá comprobar que en ningún laboratorio nacional se han homologado dichos métodos previos a escoger un laboratorio internacional.</p> <p>Se deben seguir adecuados protocolos de custodia de las muestras colectada, por tanto el manejo de las muestras debe ser enteramente realizado por el laboratorio ambiental que realice el muestreo, el cual debe estar acreditado por el IDEAM para esta actividad, es decir que desde la toma de muestras hasta la recepción de etas en el laboratorio ninguna otra compañía o empresa debe intervenir en la logística de envío y entrega de las muestras, en este sentido en la documentación del proceso de muestreo, envío y análisis de las muestras debe figurar este laboratorio (cadenas de custodia, guías de envío, entre otros)</p> <p>Se debe tener en cuenta la lista completa de muestra para QA/QC recomendada en la tabla 2.2 del Manual Técnico para la ejecución de Análisis de riesgos en sitios de distribución de derivados de hidrocarburos, emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MTEAR para todos los parámetros</p> <p>Se deberá realizar la clasificación del agua subterránea en el área de estudio de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos en el numeral 2.2.2 del MTEAR, así como tener en cuenta si existen pozos de agua subterránea en el área de influencia del sitio de investigación</p> <p>El límite de cuantificación del laboratorio debe encontrarse por debajo de los niveles de referencia seleccionados por el usuario, de lo contrario, si la técnico a implementar por el laboratorio para un compuesto presenta límites de detección y cuantificación mayores, este deberá ser considerado directamente como compuesto de interés (CDI) para un análisis de riesgos TIER II.</p>	<p>Capítulo 5.2.1. Muestras enviadas al laboratorio Anexo 4 4.2_Cadenas de custodia 4.3_Guias de envío 4.8_Licencias</p> <p>Capítulo 5.5.3.1</p> <p>Capítulo 5.2.1. Muestras enviadas al laboratorio Anexo 4 4.2_Cadenas de custodia 4.3_Guias de envío 4.8_Licencias</p> <p>Capítulo 5.4. Resultados de los análisis de agua</p> <p>Capítulo 5.3.7. Clasificación del agua</p> <p>Capítulo 5.4. Análisis de riesgos nivel 1</p>

Resolución No. 00951

Aspecto	Item requerido en el Auto 05387 de 2023	Soporte en la Evaluación Diagnóstico
4.	<p>Realizar pruebas slug en cada uno de los pozos de monitoreo instalados siguiendo la guía ASTM D4044; de igual forma se deberá analizar los datos y calcular las propiedades hidráulicas del nivel captado.</p> <p>Para los pozos de monitoreo que hayan sido reemplazados se debe realizar la determinación de los parámetros geohidráulicos, tales como la conductividad hidráulica (K), transmisividad (T), y coeficiente de almacenamiento. La ejecución de cada una de las pruebas de pulso, considerar lo establecido por la guía ASTM 4044.</p> <p>Además de lo anterior tener en cuenta que, al ejecutar cada una de las pruebas de pulso, garantizar la recuperación como mínimo de 94% del nivel freático inicial y que se genere un desplazamiento de la columna de agua dentro cada uno de los pozos de como mínimo un 10%</p> <p>Para la interpretación de las pruebas de pulso tener en cuenta lo dispuesto en la guía ASTM D4043. Se debe sustentar técnicamente la selección del método de interpretación, el cual debe satisfacer las condiciones del sistema hidrogeológico, con relación a si es confinado, libre, semiconfinado o confinado. El usuario allegara todos los soportes como los son los datos crudos y las respectivas memorias de calculo que permitan validar los valores calculados.</p> <p>En el caso de utilizar transductores de presión para determinar la variación en el nivel freático durante la ejecución de la prueba, presentar el soporte metodológico y memorias de cálculo de la compensación realizada.</p>	<p>Anexo 6 Hidrogeología Capítulo 5.3.4 Ensayos de permeabilidad Capítulo 5.3.4.1 Métodos aplicados Capítulo 5.3.4.2 Desarrollo de las pruebas Slug</p>
5	<p>A partir de la información geológica, hidráulica, hidrogeoquímica y geofísica analizada, implementar modelo hidrogeológico conceptual. Para el desarrollo del modelo hidrogeológico conceptual tener en cuenta lo definido por la guía ASTM D 5979, así mismo se aclara que la elaboración de un modelo hidrogeológico local debe contar con información específica del área de estudio y el área de influencia, en cuanto a propiedades hidráulicas de las unidades acuíferas la cual debe estar representada en una escala detallada. Adicionalmente tener en cuenta el levantamiento y/o determinación de la siguiente información:</p> <p>Realizar la toma de niveles de la superficie freática en cada uno de los pozos que perteneces a la red de monitoreo. Con la información de la cota de niveles construir un modelo de isopiezas el cual permitirá a esta autoridad validar objetivamente la dirección de flujo del agua subterránea que predomina en el sitio.</p> <p>El usuario debe soportar técnicamente el método de interpolación utilizado. Debe allegar la justificación de los parámetros del modelo utilizado, además de la información cruda y las respectivas memorias de cálculo que permitan validar los cálculos realizados</p>	<p>Todo el Capítulo 5.3 Estudio hidrogeológico local</p> <p>Anexo 6 Hidrogeología Anexo 3 Documentos de campo (Testificaciones, monitoreo de pozos) Anexo 2 mapas (10. Isopiezas; 11. Vulnerabilidad GOD; 12. Vulnerabilidad DRASTIC)</p>
		Soporte en la Evaluación Diagnóstico
6	<p>Entregar información acerca de los niveles estáticos de cada uno de los pozos de monitoreo (nivel de agua subterránea, producto libre y diferencia), además de la profundidad del pozo respecto a la boca y en dirección norte.</p> <p>Realizar la clasificación de unidades hidrogeológicas, se siguiere tener en cuenta a (Struckmeier & Magart, 1995) donde se clasifican en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidades permeables - Unidades Semipermeables - Unidades impermeables <p>Identificar zonas y direcciones de descarga y recarga de agua subterránea al sistema hidrogeológico.</p> <p>Análisis de conexión hidráulica horizontal y vertical.</p> <p>Existencia de posibles rutas de flujo preferencial de agua subterránea en el sitio.</p> <p>Proporcionar un análisis detallado de toda la información, los resultados y conclusiones.</p> <p>Identificar la vulnerabilidad de las unidades acuíferas someras y profundas.</p> <p>Plano de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación del agua subterránea.</p> <p>Todos los modelos generados deben estar soportados al menos con planos en planta y varios cortes en profundidad que permiten a esta autoridad hacer un análisis integral del comportamiento del sistema hidrogeológico sobre el que se localiza el sitio.</p> <p>Modelo de iso-concentraciones para cada una de las sustancias de interés.</p> <p>El usuario debe soportar técnicamente el método de interpolación utilizado (determinístico o geoestadístico).</p> <p>Debe allegar la justificación de los parámetros del modelo utilizado, además de la información cruda y las respectivas memorias de cálculo que permitan validar los cálculos realizados.</p> <p>Todos los modelos generados, tanto de la pluma en agua como zonas contaminadas en suelo deben estar soportados además de las memorias de cálculo, con varios planos en planta y varios cortes en profundidad que permitan a esta autoridad hacer un análisis integral del comportamiento de la concentración de las sustancias de interés en el subsuelo.</p>	<p>Capítulo 5.4.8 Capítulo 5.4.8.1 Anexo 2 Mapas (13. Mapa resultados suelos; 14. Mapa de resultados pluma)</p>

Resolución No. 00951

Aspecto	Item requerido en el Auto 05387 de 2023	Soporte en la Evaluación Diagnóstico
7	Evaluación TIER 1 (Nivel 1) - Es necesario la comparación de los resultados de laboratorio de las matrices suelo y agua subterránea con los niveles de referencia seleccionados	Todo el Capítulo 5.4 Análisis de riesgo nivel 1 Anexo 8 ARN1
	Evaluación TIER 2 (Nivel 2) -	Se evaluará con los resultados del presente estudio y con la implementación de un plan de intervención y el monitoreo, con los CDI identificados se realizará un análisis de riesgos nivel 2 (ACRN2). Plan intervención PRIMAX
8	Informe de actividades de investigación	Documento adjunto denominado (Estudio Ambiental Fase II UNICENTRO)

Nota: Consideramos necesario resaltar que, en el trabajo de campo del monitoreo de suelos y aguas del estudio complementario realizado en agosto de 2023, se recolectaron muestras de suelo a dos profundidades al interior y exterior de la pantalla existente; al igual que la instalación de piezo metros adicionales, toma de muestras de agua por laboratorio acreditado y análisis de las muestras en laboratorio internacional con acreditación en su país de origen. Es importante resaltar que el muestreo fue realizados por el laboratorio AGROSOLUCIONES AMBIENTALES (ASOAM) con acreditación vigente ante el IDEAM, y el análisis de los mismos en el laboratorio TESTAMERICA; no obstante, por tratarse de un estudio realizado como como debida diligencia para confirmar o descartar riesgo asociado a la presencia de compuestos de combustibles, el monitoreo se realizó aplicando rigurosamente la metodología estipulada en el estándar ASTM E1903-11 «Standard Practice for Environmental Site Assessments: Phase II Environmental Site Assessment Process»² a fin de obtener información representativa que permitiera determinar la concentración real de posibles contaminantes presentes en el subsuelo.

En otras palabras, UNICENTRO, con la Evaluación Diagnostico, diligentemente se anticipó al requerimiento que hoy la SDA le formulo mediante el Auto 05387, evaluación con base en la cual la Compañía ya tenía previsto presentarle a la SDA un plan de intervención sobre el área de interés durante el mes de noviembre.

De ese modo, tal y como se puede observar en la Tabla No. 1 expuesta arriba, UNICENTRO respetuosamente considera que, dado que las actividades cuya ejecución requiere hoy la Secretaría, ya fueron desarrolladas por INERCO en la Evaluación Diagnostico, en observancia general de los requisitos técnicos establecidos en el Auto 05387, carecería de objeto y sería absolutamente ineficiente y desproporcional en términos de tiempos y recursos (y, por ende, alejado del principio de eficiencia y economía), volver a ejecutar las actividades ya desarrolladas por la Compañía en el marco de la referida Evaluación Diagnostico. Lo anterior Maxime si se tiene en cuenta, además, que UNICENTRO está asumiendo una carga y unos costos que en realidad no le correspondían, al no ser la propietaria ni la operadora de la Estación de Servicio ESSO.

Resolución No. 00951

*Bajo este panorama, UNICENTRO respetuosamente solicita a la SDA que la investigación orientativa que ordeno en el Auto 05387 sea tenida por realizada y concluida con base en la Evaluación Diagnóstico desarrollada por INERCO, que aquí se adjunta como **Anexo No. 2**; y, en su lugar, evalúe y considere para su aprobación el Plan de Intervención n del a rea de interés que se está proponiendo como **Anexo No. 3**, el cual fue rigurosamente diseñado y estructurado con base en las consideraciones y conclusiones consignadas en la Evaluación Diagnóstico.*

Lo anterior supone además un avance más ágil y expedito en las intervenciones necesarias en el a rea de interés, y, por ende, se traduce en un acción más rápida y efectiva a fin de proteger los recursos naturales de la zona.

VI. PETICIONES

Con base en las consideraciones expuestas, UNICENTRO respetuosamente solicita:

- *REPONER las decisiones adoptadas en el Artículo Primero del Auto 05387, en el sentido de tener por satisfecha y concluida la investigación orientativa establecida e impuesta por la Autoridad en tanto la misma ya fue desarrollada a través de la Evaluación Diagnóstico; y, en su lugar,*
- *EVALUAR y APROBAR el Plan de Intervención que aquí se propone como Anexo No. 3. (...)*

VI. FUNDAMENTOS TECNICOS

Que la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de la Secretaría Distrital de Ambiente, realizó visita técnica el día 12 de marzo de 2024 al usuario, con el fin de evaluar las consideraciones de índole técnico planteada por la **CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con personería jurídica concedida por la Alcaldía Local de Usaquén el 07 de marzo de 2003, con **NIT. 860.043.896-7**, mediante el recurso de reposición contra del **Auto No. 05387 del 14 de septiembre de 2023 (2023EE214810)**, con **Radicado No. 2023ER250787 del 25 de octubre de 2023**, emitiendo el **Concepto Técnico No. 05432 del 26 de mayo de 2024 (2024IE112560)**, en el cual se estableció lo siguiente:

“(...)

6. EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN REMITIDA

Información presentada

Mediante el radicado 2023ER250787 del 25/10/2023 se presenta recurso de reposición contra el Auto 05387 del 14/09/2023 (notificado el 10/10/2023) en el cual, se realizan las siguientes peticiones:

“(...)

Resolución No. 00951

1. **REPONER** las decisiones adoptadas en el Artículo Primero del Auto 05387, en el sentido de tener por satisfecha y concluida la investigación orientativa establecida e impuesta por la Autoridad en tanto la misma ya fue desarrollada a través de la Evaluación Diagnóstico; y, en su lugar,

2. **EVALUAR** y **APROBAR** el Plan de Intervención que aquí se propone como Anexo No. 3

(...)"

Los argumentos expresados por el usuario para solicitar reponer lo dispuesto en el Artículo Primero del Auto 05387 del 14/09/2023, en lo relacionado con investigación de los recursos suelo y agua subterránea, se señalan a continuación:

- Mediante el Auto 06816 del 30/12/2021 la SDA requirió a CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO la presentación de cierta información relacionada con el desmantelamiento de la ESTACIÓN DE SERVICIO ESSO UNICENTRO. Todo esto aun cuando no se tienen soportes de la notificación de los oficios de requerimiento 2012EE138641 de 15/11/2012 y 2017EE58317 de 27/03/2017 a través de los cuales, se solicita dicha información a la sociedad EXXON MOBIL DE COLOMBIA S.A. (hoy PRIMAX COLOMBIA S.A.), propietaria de la EDS en ese entonces.

Asimismo, se mencionan que se realizó la solicitud de la información del proceso desmantelamiento de la EDS a CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO aun cuando la responsabilidad de los hechos no se deriva, no implica, ni se traduce de las actividades desarrolladas por esta sociedad y que a su vez, de acuerdo con el régimen de responsabilidad administrativa ambiental, de la persona jurídica o natural que fue propietaria y/u operadora de dicha Estación o establecimiento es la directa responsable del desmantelamiento, en este caso EXXON MOBIL DE COLOMBIA S.A.

- Considerando los requerimientos realizados por la SDA mediante el Auto 06816 del 30/12/2021, la sociedad CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO procedió a gestionar la consecución de la información sin importar que, no fue quien desarrollo ni tuvo intervención en el proceso de desmantelamiento de la Estación de Servicio ESSO. Una vez se tuvo acceso a esta información, esta fue remitida a la SDA a través del radicado 2022ER12773 del 26/01/2022.
- A partir de los hechos antes mencionados, la sociedad CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO tuvo conocimiento de lo que parecía ser la existencia de un remanente de suelos contaminados no extraídos del predio donde funcionó la Estación de Servicio ESSO. En ese sentido, decidió contratar los servicios de INERCO CONSULTORÍA COLOMBIANA LTDA con el propósito de que adelantara todas las gestiones necesarias para investigar y diagnosticar el estado ambiental del área de interés y de esta manera, presentar a esta entidad un Plan de Acción o Intervención sobre el área afectada.
- De forma simultánea a la ejecución de las actividades de investigación y diagnóstico antes mencionadas por parte del consultor ambiental, la SDA emitió el Concepto Técnico 07250 del 12/07/2023, acogido jurídicamente en el Auto 05387 del 14/09/2023 en el cual, se realizaron nuevos requerimientos asociados con la ejecución de actividades de investigación de orientación en el predio.

Resolución No. 00951

Consideraciones de la SDA

- Frente a la afirmación de que, la SDA redirigió los requerimientos asociados con el desmantelamiento de la antigua ESTACIÓN DE SERVICIO ESSO UNICENTRO a CIUDELA COMERCIAL UNICENTRO aun cuando la responsabilidad de los hechos no se deriva, no implica, ni se traduce de las actividades desarrolladas por esta sociedad, conviene señalar que de acuerdo con lo establecido en el Artículo 58 Constitucional se menciona que, "... la propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica." En este sentido, el propietario debe responder a la función ecológica, la cual implica un deber cualificado de protección y salvaguardia del medio ambiente en cabeza del titular del derecho real.
- El informe de desmantelamiento de la antigua ESTACIÓN DE SERVICIO ESSO UNICENTRO remitido mediante el radicado 2022ER12773 del 26/01/2022 fue evaluado en el Concepto Técnico 07250 del 12/07/2023 (2023IE156732). En el proceso fue posible determinar que, la información allegada corresponde a la ya presentada mediante el radicado 2010ER14316 del 16/03/2010, verificado previamente en el Concepto Técnico 09413 del 09/06/2010 en donde se indica específicamente que, "...El establecimiento mediante el Radicado No. 2010ER14316 presenta el informe del desmantelamiento de la EDS, en el que se puede establecer claramente que en el predio ubicado en la DG 127 A No. 13 A-05, no fue retirado el total del suelo contaminado por hidrocarburos, quedando un pasivo ambiental, el cual sería retirado conforme con el avance de la obra civil que se adelanta actualmente en el predio en mención, y no presenta la licencia para el tratamiento del suelo contaminado realizado en la finca "Piedras Gordas" en el Municipio de Soacha, en la Vereda Cagua...". Por lo anterior, es posible afirmar que, la información remitida no es suficiente ni garantiza la ejecución de un adecuado proceso de desmantelamiento.

Es de aclarar que, si bien lo determinado en el Auto 06816 del 30/12/2021 es concordante con lo establecido en el Auto 05387 del 14/09/2023, el primero de ellos fue emitido como medida probatoria para establecer el cumplimiento de las obligaciones asociadas con el desmantelamiento de la antigua EDS existente en el predio de interés, mientras que el Acto Administrativo siguiente obedece a la obligatoriedad de la ejecución de actividades de investigación de orientación y se emitió considerando que no se presentó documentación representativa que apoyara el satisfactorio cumplimiento de lo establecido en el Auto 06816 del 30/12/2021.

Teniendo en cuenta la petición de "... REPONER las decisiones adoptadas en el Artículo Primero del Auto 05387, en el sentido de tener por satisfecha y concluida la investigación orientativa establecida...", a continuación, se realiza la evaluación de la información contenida en el Anexo 2 del documento allegado mediante el radicado 2023ER250787 del 25/10/2023:

6.1. EVALUACIÓN AMBIENTAL FASE II

6.1.1 Realización de perforaciones exploratorias y muestreo de suelo

Información presentada

De acuerdo con el documento allegado, la toma de muestras de suelo se realizó tomando como punto de partida lo dispuesto en el estándar ASTM D4700-15. Inicialmente entre el 13 y el 16 de

Página 17 de 101

Resolución No. 00951

junio de 2023 se realizó la ubicación de diecisiete (17) puntos de perforación. Es importante mencionar que, en el proceso se contemplaron dos (2) puntos de perforación adicionales (5A y 12A) desarrollados en reemplazo de los sondeos S5 y S12, sobre los cuales no fue posible continuar con la perforación.

Posteriormente, entre el 8 y el 9 de agosto de 2023 se llevó a cabo una segunda campaña de muestreo en la cual, se establecieron siete (7) sondeos adicionales.

Finalizada la actividad de ubicación de puntos, se procedió con el rompimiento de la placa de concreto en las zonas seleccionadas. A continuación, se presenta la ubicación aproximada de cada perforación exploratoria realizada:

Figura 2. Ubicación de perforaciones exploratorias



Fuente: Radicado 2023ER250787 del 25/10/2023

Asimismo, a continuación, se presentan las características generales del muestreo, información tomada de los informes de laboratorio:

Tabla 1. Información de puntos de muestreo iniciales

INFORMACIÓN GENERAL					TOMA DE MUESTRAS		ANÁLISIS DE MUESTRAS				
N° muestra ASOAM	N° campo de muestra	ID Punto	Tipo de muestra	Matriz	Laboratorio encargado	Fecha de la toma	Fecha de recepción	Temperatura de recepción (°C) **	Laboratorio encargado	Fecha del análisis	
50274	1	Unicentro - S10 - 1,8m	Puntual	Suelo	A G	13/06/2023	21/06/2023	S.I.	E J	23/06/2023	

Resolución No. 00951

INFORMACIÓN GENERAL					TOMA DE MUESTRAS		ANÁLISIS DE MUESTRAS			
N° muestra ASOAM	N° campo de muestra	ID Punto	Tipo de muestra	Matriz	Laboratorio encargado	Fecha de la toma	Fecha de recepción	Temperatura de recepción (°C) **	Laboratorio encargado	Fecha del análisis
50275	2	Unicentro - S10 - 0,5 - 1,0m	Puntual	Suelo	ROSLUCIONES	13/06/2023	21/06/2023	S.I.	ROFIN ANALYTICO B.V	23/06/2023
50276	3	Unicentro - S13 - 0,5 - 1,0m	Puntual	Suelo		13/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50277	4	Unicentro - S13 - 1,5 - 1,5m	Puntual	Suelo		13/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50278	5	Unicentro - Suelo - D.C #1	Puntual	Suelo		13/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50279	6	Unicentro - S12 - 1,5 - 2,0m	Puntual	Suelo		13/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50280	7	Unicentro - S12 0,5 - 1,0 m	Puntual	Suelo		13/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50281	8	Unicentro - Suelo - D.C 2	Puntual	Suelo		13/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50282	9	Unicentro - S6 - 1,5 - 2,0m	Puntual	Suelo		14/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50283	10	Unicentro S7 - 1,0 - 1,5m	Puntual	Suelo		14/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50284	11	Unicentro - S4 - 1,5 - 2,0m	Puntual	Suelo		14/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50285	12	Unicentro - Suelo m5/m S D1	Puntual	Suelo		14/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50286	13	Unicentro - S4 - 2,5 - 3,0m	Puntual	Suelo		14/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50287	14	Unicentro - S5A - 2,0 - 2,5m	Puntual	Suelo		14/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50288	15	Unicentro - S5A - 2,5 - 3,0m	Puntual	Suelo		14/06/2023	21/06/2023	S.I.		23/06/2023
50289*	16	Unicentro-S3-0,5-1,0M	Puntual	Suelo		15/06/2023	29/06/2023	S.I.		04/07/2023
50290*	17	Unicentro-S3-1,0-1,5M	Puntual	Suelo		15/06/2023	29/06/2023	S.I.		04/07/2023
50291*	18	Unicentro-S2-1,0-1,5M	Puntual	Suelo		15/06/2023	29/06/2023	S.I.		04/07/2023
50295*	19	Unicentro-S14-1,0-1,5M	Puntual	Suelo		15/06/2023	29/06/2023	S.I.		04/07/2023
50297*	20	Unicentro-S14-2,5-3,0M	Puntual	Suelo		15/06/2023	29/06/2023	S.I.		04/07/2023
50304*	21	Unicentro-suelo-MS/MSD3	Puntual	Suelo		16/06/2023	29/06/2023	S.I.		04/07/2023
50305*	22	Unicentro-S16-1,5-2,0M	Puntual	Suelo		16/06/2023	29/06/2023	S.I.		04/07/2023
641	23	Unicentro - L.E 1	Puntual	Suelo		13/06/2023	19/06/2023	S.I.		21/06/2023
642	24	Unicentro - suelo-B.V-1	Puntual	Suelo		14/06/2023	19/06/2023	S.I.		21/06/2023
643	25	Unicentro - L.E 2	Puntual	Suelo		14/06/2023	19/06/2023	S.I.		21/06/2023

Resolución No. 00951

INFORMACIÓN GENERAL					TOMA DE MUESTRAS		ANÁLISIS DE MUESTRAS			
N° muestra ASOAM	N° campo de muestra	ID Punto	Tipo de muestra	Matriz	Laboratorio encargado	Fecha de la toma	Fecha de recepción	Temperatura de recepción (°C) **	Laboratorio encargado	Fecha del análisis
644	26	Unicentro - L.E 3	Puntual	Suelo		15/06/2023	20/06/2023	S.I.		22/06/2023
645	27	Unicentro - suelo - BV - 2	Puntual	Suelo		16/06/2023	20/06/2023	S.I.		22/06/2023
646	28	Unicentro L.E 4	Puntual	Suelo		16/06/2023	20/06/2023	S.I.		22/06/2023
647	1	Unicentro - PZM1	Puntual	Aguas		26/06/2023	30/06/2023	S.I.		30/06/2023
648	2	Unicentro - PZM2	Puntual	Aguas		26/06/2023	30/06/2023	S.I.		30/06/2023
649	3	Unicentro - PZM3	Puntual	Aguas		26/06/2023	30/06/2023	S.I.		30/06/2023
650	4	Unicentro - PZM4	Puntual	Aguas		26/06/2023	30/06/2023	S.I.		30/06/2023
651	5	Unicentro - PZM5	Puntual	Aguas		26/06/2023	30/06/2023	S.I.		30/06/2023
652	6	Unicentro - PZM6	Puntual	Aguas		26/06/2023	30/06/2023	S.I.		30/06/2023
653	7	Unicentro - PZM7	Puntual	Aguas		26/06/2023	30/06/2023	S.I.		30/06/2023
654	8	Unicentro - PZM8	Puntual	Aguas		26/06/2023	30/06/2023	S.I.		30/06/2023
655	9	Unicentro - PZM9	Puntual	Aguas		26/06/2023	30/06/2023	S.I.		30/06/2023
656	10	Unicentro - Agua - D.C. 1	Puntual	Aguas		26/06/2023	30/06/2023	S.I.		30/06/2023
657	11	Unicentro - Agua - D.M. 1	Puntual	Aguas		26/06/2023	30/06/2023	S.I.		30/06/2023
658	12	Unicentro - Agua - B.V. 1	Puntual	Aguas		26/06/2023	30/06/2023	S.I.		30/06/2023

S.I.: Sin Información
* Muestras recibidas fuera del Holding Time

Fuente: Radicado 2023ER250787 del 25/10/2023

Tabla 2. Información de puntos de muestreo complementarios

INFORMACIÓN GENERAL					TOMA DE MUESTRAS		ANÁLISIS DE MUESTRAS			
N° muestra ASOAM	N° campo de muestra	ID Punto	Tipo de muestra	Matriz	Laboratorio encargado	Fecha de la toma	Fecha de recepción	Temperatura de recepción (°C)	Laboratorio encargado	Fecha del análisis
50306*	1	Unicentro Comple-S18-1,0-1,5 m	Puntual	Suelo	AGRO SOLUCIONES	08/08/2023	14/08/2023	23	EURO FINS ENVIRONME	Entre el 18 y 23 de agosto de 2023

Resolución No. 00951

INFORMACIÓN GENERAL					TOMA DE MUESTRAS		ANÁLISIS DE MUESTRAS				
N° muestra ASOAM	N° campo de muestra	ID Punto	Tipo de muestra	Matriz	Laboratorio encargado	Fecha de la toma	Fecha de recepción	Temperatura de recepción (°C)	Laboratorio encargado	Fecha del análisis	
503 07*	2	Unicentro Comple-S19-1,2-1,7 m	Puntual	Suelo	AMBIENTE S	08/08/2023	14/08/2023	23	NT TESTING SOUTH EAST	Entre el 18 y 23 de agosto de 2023	
503 08*	3	Unicentro Comple-S20-1,4-1,8 m	Puntual	Suelo		08/08/2023	14/08/2023	23		Entre el 18 y 23 de agosto de 2023	
503 09*	4	Unicentro Comple-S21-1,0-1,5 m	Puntual	Suelo		08/08/2023	14/08/2023	23		Entre el 18 y 23 de agosto de 2023	
503 10*	5	Unicentro Comple-S21-1,5-2,0 m	Puntual	Suelo		08/08/2023	14/08/2023	23		Entre el 18 y 23 de agosto de 2023	
503 11	6	Unicentro Comple-S22-0,5-1,0 m	Puntual	Suelo		09/08/2023	14/08/2023	23		Entre el 18 y 23 de agosto de 2023	
503 12*	7	Unicentro Comple-S22-1,0-1,5 m	Puntual	Suelo		09/08/2023	14/08/2023	23		Entre el 18 y 25 de agosto de 2023	
503 13*	8	Unicentro Comple-S23-1,5-2,0 m	Puntual	Suelo		09/08/2023	14/08/2023	23		Entre el 18 y 25 de agosto de 2023	
503 14*	9	Unicentro Comple-S23-1,5-2,0 m-D.C	Puntual	Suelo		09/08/2023	14/08/2023	23		Entre el 18 y 25 de agosto de 2023	
758	1	UNICENTRO Comp.-PZM10	Puntual	Agua		14/08/2023	18/08/2023	S.I.		EUROFINS ANALYTICO B.V.	18/08/2023
759	2	UNICENTRO Comp.-PZM11	Puntual	Agua		14/08/2023	18/08/2023	S.I.			18/08/2023
760	3	UNICENTRO Comp.-PZM12	Puntual	Agua		14/08/2023	18/08/2023	S.I.			18/08/2023
761	4	UNICENTRO Comp.-AGUA-DC	Puntual	Agua		14/08/2023	18/08/2023	S.I.			18/08/2023

S.I.: Sin Información

* Muestras recibidas con temperatura elevada

Fuente: Modificado del radicado 2023ER250787 del 25/10/2023

Las perforaciones se realizaron empleando un equipo manual SPT (Standard Penetration Test), cuyo material litológico se recuperaba con el uso de cuchara partida (split spoon) cada 50 cm, la cuchara fue limpiada entre cada tramo de material extraído, aplicando alconox como sustancia

Resolución No. 00951

detergente y agua limpia. Una vez recuperado el muestreador de la perforación (cuchara partida), el geólogo en campo realizó la descripción litológica de cada testigo y depositó el material recuperado en bolsas ziploc de cierre hermético, homogenizando por 10 minutos para así, proceder con la medición de Compuestos Orgánicos Volátiles – COV empleando un fotoionizador MultiRAE MBB3Z133P9 durante la primera campaña de actividades y un equipo MPOWER MP400P durante la fase complementaria (se presentan certificados de calibración en el Anexo A3_Documentos de campo) y haciendo el registro respectivo en los formatos.

A continuación, se presenta los registros de concentraciones de COV obtenidos durante la toma de muestras de suelo:

Tabla 3. Concentraciones de COV In Situ durante muestreo inicial de suelo

PERFORACIÓN EXPLORATORIA	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m)	COV (ppm)	PERFORACIÓN EXPLORATORIA	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m)	COV (ppm)	PERFORACIÓN EXPLORATORIA	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m)	COV (ppm)
S2	0,0-0,5	0	S3	0,0-0,5	6,6	S4	0,0-0,5	0,1
	0,5-1,0	0		0,5-1,0	4,8		0,5-1,0	0
	1,0-1,5	0		1,0-1,5	130,8		1,0-1,5	0
	1,5-2,0	0		1,5-2,0			1,5-2,0	0,2
	2,0-2,5			2,0-2,5			2,0-2,5	0
	2,5-3,0			2,5-3,0			2,5-3,0	18,9
S5	0,0-0,5	0	S5A	0,0-0,5	0	S6	0,0-0,5	0,3
	0,5-1,0	0		0,5-1,0	0		0,5-1,0	0,4
	1,0-1,5	0		1,0-1,5	0		1,0-1,5	0,5
	1,5-2,0	0		1,5-2,0	0		1,5-2,0	0,7
	2,0-2,5			2,0-2,5	0		2,0-2,5	0,7
	2,5-3,0			2,5-3,0	1,1		2,5-3,0	
S7	0,0-0,5	0,1	S8	0,0-0,5	0,1	S9	0,0-0,5	0
	0,5-1,0	0		0,5-1,0	0,3		0,5-1,0	0
	1,0-1,5	0		1,0-1,5	6,9		1,0-1,5	0
	1,5-2,0	0		1,5-2,0	8,9		1,5-2,0	0
	2,0-2,5			2,0-2,5			2,0-2,5	0
	2,5-3,0			2,5-3,0			2,5-3,0	0
S10	0,0-0,5	145,7	S11	0,0-0,5	24,9	S12	0,0-0,5	61,2
	0,5-1,0	51,8		0,5-1,0			0,5-1,0	125,8

Resolución No. 00951

PERFORACIÓN EXPLORATORIA	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m)	COV (ppm)	PERFORACIÓN EXPLORATORIA	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m)	COV (ppm)	PERFORACIÓN EXPLORATORIA	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m)	COV (ppm)
	1,0-1,5	17,2		1,0-1,5			1,0-1,5	83,7
	1,5-2,0			1,5-2,0			1,5-2,0	194,9
	2,0-2,5			2,0-2,5			2,0-2,5	
	2,5-3,0			2,5-3,0			2,5-3,0	
S12A	0,0 -0,5	5,6	S13	0,0 -0,5	0	S14	0,0 -0,5	0
	0,5 -1,0	72,6		0,5 -1,0	457,7		0,5 -1,0	0
	1,0-1,5	253,5		1,0-1,5	737,5		1,0-1,5	0
	1,5-2,0	1323,2		1,5-2,0			1,5-2,0	0
	2,0-2,5			2,0-2,5			2,0-2,5	0
	2,5-3,0			2,5-3,0			2,5-3,0	0
	3,0-3,5			3,0-3,5			3,0-3,5	0
S15	0,0 -0,5	9,3	S16	0,0 -0,5	0	S17	0,0 -0,5	355,5
	0,5 -1,0	85,8		0,5 -1,0	0		0,5 -1,0	
	1,0-1,5	86,8		1,0-1,5	0		1,0-1,5	
	1,5-2,0	36,5		1,5-2,0	0		1,5-2,0	
	2,0-2,5			2,0-2,5	0		2,0-2,5	
	2,5-3,0			2,5-3,0	0		2,5-3,0	

Fuente: Modificado del radicado 2023ER250787 del 25/10/2023

Tabla 4. Concentraciones de COV In Situ durante muestreo complementario de suelo

PERFORACIÓN EXPLORATORIA	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m)	COV (ppm)	PERFORACIÓN EXPLORATORIA	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m)	COV (ppm)	PERFORACIÓN EXPLORATORIA	INTERVALO DE PROFUNDIDAD (m)	COV (ppm)
S18	0,0 -0,5	6	S19	0,0 -0,5	120	S20	1,4-1,8	1194
	0,5 -1,0	59		0,7 -1,2	84		0,5 -1,0	
	1,0-1,5	352		1,2-1,7	535		1,0-1,5	
S21	0,0 -0,5	2	S22	0,0 -0,5	1	S23	0,0 -0,5	2
	0,5 -1,0	1		0,5 -1,0	2		0,5 -1,0	0
	1,0-1,5	0		1,0-1,5	1		1,0-1,5	4

Resolución No. 00951

	1,5-2,0	0		1,5-2,0			1,5-2,0	20
			S24	0,0 -0,5	0			
				0,5 -1,0	0			
				1,0-1,5	0			
				1,5-2,0	3			

Fuente: Modificado del radicado 2023ER250787 del 25/10/2023

Cabe resaltar que, de acuerdo con el documento allegado, durante la primera campaña de muestreo de suelo no fue posible realizar la toma de muestras a dos profundidades (suelo natural y material seco en zona vadosa) debido a la ocurrencia de saturación del material a una profundidad muy cercana a la superficie. Asimismo, se aclara que, algunas muestras correspondieron a la capa seca del material de relleno, debido a la misma situación de saturación de agua.

A continuación, se detalla los puntos donde se presentaron estos casos para la toma de muestras:

“(…)

- Sondeo S1: se encontró una capa de relleno la cual presentó saturación, lo cual impidió la toma de muestras de suelo natural.
- Sondeo S2: se toma una muestra para análisis de laboratorio al encontrar una capa de relleno saturado.
- Sondeos S3 y S4: Se tomaron dos muestras del material recuperado, las cuales se llevaron a análisis de laboratorio.
- Sondeo 5. Se descarta este sondeo al encontrar material rocoso al interior de la capa de relleno que impidió la perforación. En reemplazo se realiza en las proximidades el Sondeo S5A.
- Sondeo S6, Sondeo S7 y Sondeo S8. Se toma una muestra para análisis de laboratorio al encontrar una capa de relleno saturado. La muestra del sondeo S8 no fue posible analizar.
- Sondeo S9. Se tomaron dos muestras de suelo natural para analítica de laboratorio. Estas muestras no pudieron analizarse.
- Sondeo S10. Se tomaron dos muestras para análisis de laboratorio
- Sondeo 11. No se recuperaron muestras al encontrar material de relleno con saturación.
- Sondeo S12. Se toman dos muestras de material recuperado en los testigos para análisis de laboratorio. • Sondeo 12A. Se toman dos muestras de suelo natural para analítica de laboratorio. Estas muestras no pudieron analizarse.
- Sondeo S13 y Sondeo S14. En estos dos puntos de control se tomaron dos muestras en cada uno para su análisis de laboratorio.
- Sondeo S15: Se toman dos muestras de suelo natural para analítica de laboratorio. Estas muestras no pudieron analizarse.
- Sondeo S16: se toma una muestra para análisis de laboratorio al encontrar una capa de relleno saturado.
- Sondeo S17: se toma una muestra para análisis de laboratorio al encontrar una capa de relleno saturado. Esta muestra no fue posible analizar.

Resolución No. 00951

(...)"

En relación con el envío de las muestras de suelo, el documento allegado menciona que, para las actividades desarrolladas en la primera campaña se contemplaron diecinueve (19) puntos de muestreo, sin embargo, durante su envío a las instalaciones del laboratorio EUROFINS ANALYTICO en Países Bajos se presentaron algunos percances para su entrega final dados algunos inconvenientes de aduanas en Europa. De esta manera, las muestras remitidas para los sondeos S8, S9, S12A, S14, S15 y S17 para los cuales, luego de hacer el envío correspondiente fueron retenidas por las aduanas en Alemania, al no aceptar la documentación que el Ministerio de agricultura, naturaleza y calidad alimentaria (NVWA) habían emitido para el ingreso de las muestras a Eurofins.

Ante esta situación, debido a la extensión en los tiempos de liberación se causó la pérdida del material para análisis. Se presenta soporte de lo ocurrido en el Anexo A4 Documentos de laboratorio\5 Info Eurofins.

En cuanto a los análisis realizados para las muestras de suelo colectadas, el documento allegado menciona que, "... no se adelantaron los análisis de HAP teniendo en cuenta que los combustibles almacenados y distribuidos correspondían a gasolinas y los HAP están asociados a fracciones de combustibles pesados tales como los TPH DRO."

Finalmente, en cuanto a las condiciones generales del muestreo, el documento allegado menciona lo siguiente:

"(...)

- *Preliminarmente, de cada sondeo se tomaron las siguientes muestras de suelo: una de la primera ocurrencia de suelo natural que fuese evidente en todo el tramo recuperado (sin evidencia de material de relleno) y otra del tramo antes de encontrar la saturación de agua subterránea. Sin embargo, en unos puntos se recolectó una muestra de cada uno, debido a la ocurrencia de saturación de agua dentro del material muy cercana a la superficie. Asimismo, algunas muestras correspondieron a relleno, debido a la misma situación de saturación de agua.*
- *Se recolectaron las muestras para análisis de calidad QA/QC: por cada diez (10) muestras originales se recolectó un (1) duplicado ciego y un (1) duplicado de matriz; un (1) blanco de equipo por cada día de muestreo de suelo y un (1) blanco de viaje por cada envío de muestras de suelo al laboratorio. En la segunda campaña, únicamente fue tomada una muestra como duplicado ciego.*
- *El técnico del laboratorio ASOAM empacó las muestras en los recipientes específicos facilitados por Eurofins Analytico y Eurofins Environment Testing; y cada uno se rotuló y refrigeró. Para esta actividad, se utilizaron materiales de un solo uso como guantes de nitrilo, película plástica y los envases respectivos.*
- *Una vez contenidas las muestras en los recipientes, se generaron las cadenas de custodia, junto con los análisis requeridos en el estudio. El laboratorio ASOAM envió todo el material junto con las licencias necesarias a través de la empresa DHL hacia el laboratorio Eurofins Analytico en Países Bajos, y Eurofins Environment Testing en USA. Las cadenas de*

Resolución No. 00951

custodia y formatos de campo generados por el Laboratorio ASOAM pueden ser consultadas en el anexo A4_Documentos de laboratorio.

- *Durante el transporte nacional e internacional las muestras se mantuvieron refrigeradas.*

(...)"

Consideraciones de la SDA

- *Se considera que, los procedimientos realizados por el usuario para la ejecución de perforaciones exploratorias, descritos en el documento allegado son **adecuados** y concuerdan con los lineamientos técnicos establecidos en la guía ASTM D4700-15.*
- *En cuanto a la representatividad de las muestras de suelo colectadas durante las dos etapas de campo, se considera lo siguiente:*
 - *Basándose en los inconvenientes presentados durante la primera campaña de muestreo consistentes en la saturación de núcleos de suelo y evidencia de material rocoso o de relleno en cercanías a la capa superficial impidiendo la toma de muestras a dos profundidades (suelo natural y material seco en zona vadosa), además de los surgidos a raíz de los percances aduaneros descritos por el usuario los cuales, repercutieron en su entrega oportuna y en óptimas condiciones (dentro del Holding Time) al laboratorio internacional para su respectivo análisis, se determina que, a partir de los lineamientos técnicos establecidos en la guía ASTM D4700-15 y la información general del muestreo inicial contenida en la Tabla 1, las únicas muestras de suelo representativas de las labores de investigación orientativa podrían ser las denominadas S4, S5A, S10, S12 y S13, sin embargo, los informes de laboratorio verificados no mencionan información específica asociada con las condiciones y temperatura de recepción de las muestras, siendo esto un factor importante para determinar la validez de las muestras.*
 - *A partir de la información general de la segunda campaña de muestreo contenida en la Tabla 2, se descartan las muestras colectadas toda vez que, estas fueron recibidas en el laboratorio internacional (EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC) a una temperatura de 23,0°C.*
- *En cuanto a la calibración de los equipos empleados para la medición de concentraciones de COV, realizada la verificación de los certificados de calibración No. MG-MBB3Z133P9-15260 y No. MG-M00401003236-15290 (presentados en el Anexo A3_Documentos de campo/3_Certificaciones) emitidos por LAB & SERVICE, establecimiento que cuenta con acreditación No. No. 11-LAC-027 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC, se identifica que, los equipos monitores de gases de las marcas RAE SYSTEMS (modelo MULTIRAE, serie MBB3Z133P9) y MPOWER ELECTRONICS (modelo MP400P, serie M00401003236) empleados durante la primera campaña de muestreo de suelo desarrollada entre el 13 y el 16 de junio de 2023 y la segunda campaña de muestreo de suelo desarrollada entre el 8 y el 9 de agosto de 2023 se encontraban debidamente calibrados al momento de su uso. Esto teniendo en cuenta que, su revisión técnica y calibración se realizó los días 09/06/2023 y 07/06/2023 respectivamente.*

Resolución No. 00951

Por tanto, se considera que, las lecturas de COV obtenidas son válidas.

- *En relación con las actividades de toma y análisis de muestras de suelo, realizada la verificación de la información contenida en el Anexo A4_Documentos de laboratorio, se identifica lo siguiente:*
 - *El laboratorio AGROSOLUCIONES AMBIENTALES – ASOAM S.A.S., cuenta con acreditación para la toma de muestras de suelo otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM mediante la Resolución No. 2300 del 20/10/2022 con vigencia hasta el 24/11/2025.*
 - *EUROFINS ANALYTICO B.V. designado para el análisis de muestras de suelo colectadas durante la primera campaña de campo, cuenta con acreditación No. L010, otorgada por parte de la Raad Voor Accreditatie en Países Bajos con vigencia hasta el 01/04/2025.*
 - *El laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC designado para el análisis de muestras de suelo colectadas durante la segunda campaña de campo, cuenta con acreditación No. L2471, otorgada por parte de la ANSI National Accreditation Board – ANAB en EE. UU, con vigencia hasta el 22/02/2026.*

Por tanto, se considera que los establecimientos designados para la toma y análisis de muestras de suelo colectadas se encontraban acreditados para tales actividades.

- *En cuanto a las cadenas de custodia y guías de envío de muestras colectadas, se identifica lo siguiente:*
 - *La información contenida en las cadenas de custodia diligenciadas por el técnico del laboratorio encargado de la captación de muestras concuerda con las cadenas de custodia diligenciadas para la remisión de muestras a los laboratorios internacionales.*
 - *Las fechas de remisión de muestras al laboratorio internacional, relacionadas en las guías de envío incluidas son acordes con el periodo de finalización de las labores de campo en el predio de interés.*
 - *Una vez realizada la respectiva verificación, se identifica que la información contenida en las cadenas de custodia del muestreo (identificación de muestras y fecha de toma) es concordante con lo relacionado en los respectivos informes de análisis.*
 - *Con respecto a los informes emitidos por EUROFINS ANALYTICO B.V., relacionados con el análisis de las muestras de suelo colectadas durante la primera campaña de actividades, realizada su respectiva verificación, se identifica que estos no mencionan de forma específica las condiciones y temperatura de recepción de las muestras en las instalaciones del laboratorio, siendo esto un factor importante para determinar la validez de las muestras.*

Por tanto, se considera pertinente que el usuario remita la información específica que permita evidenciar las condiciones y temperatura de recepción de las muestras en las instalaciones del

Página 27 de 101

Resolución No. 00951

laboratorio. Esto con el fin de poder determinar la validez de los informes de análisis contenidos en el Anexo A4_Documentos de laboratorio/5_Info Eurofins y, por ende, determinar la validez de las muestras de suelo colectadas durante la primera campaña de actividades.

- *En cuanto a los análisis realizados para las muestras de suelo colectadas, dada la omisión de los análisis de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) en matriz suelo y agua subterránea, una vez realizada la verificación de la información contenida en el expediente SDA-05-1998-140, se identificó que en el Concepto Técnico No. 04192 del 17/04/2021 se menciona específicamente que “Según la visita técnica del 14/09/00 realizada por Proeza, el establecimiento se encuentra almacenando aceite usado a la intemperie, incumpliendo lo dispuesto en la resolución 318/00 concediéndole un plazo de 20 días.”. Dicho Concepto Técnico fue acogido a través del Auto 542 del 10/09/2001 en el cual, se solicita puntualmente lo siguiente:*

*“(…) **ARTÍCULO SEGUNDO.** Para el cumplimiento del requerimiento señalado en el artículo anterior, el Representante Legal del establecimiento **ŞERVICENTRO ESSO UNICENTRO**, deberá realizar las siguientes actividades: (…)*

- *Ubicar los tambores o recipientes de almacenamiento en un lugar de fácil acceso para los vehículos de recolección, o en su defecto contar con un sistema de desplazamiento hasta el lugar donde pueda ser transvasado o cargado.*
- *Verificar que el transportador cumpla con los requisitos para el transporte de aceites usados estipulados en la Resolución 318/2000 y que tenga su respectiva licencia ambiental emitida por el DAMA.*
- *Informarse de cuál es el uso final del aceite usado que se retira de su establecimiento.*
- *Informar trimestralmente al DAMA el volumen de sus adquisiciones y/o movimientos de aceites nuevos en su establecimiento.*
- *Llevar un registro de los aceites usados siguiendo el Formato 2 de la Resolución en referencia. Este Formato debe*
- *llenarse mensualmente y remitir copia al DAMA trimestralmente Contar con un plan de contingencia, donde involucre un procedimiento para el control de un eventual derrame o ignición en el área de aceites usados siguiendo los lineamientos del Plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.*

(…)”

De esta manera, si bien históricamente no se desarrolló almacenamiento y distribución de Diesel durante la operación de la antigua EDS ESSO UNICENTRO, es posible inferir que, en alguna época durante la operación del establecimiento se desarrollaron actividades que favorecieron la generación de aceites usados (mantenimiento y cambio de aceite). Así las cosas, se genera sospecha de una posible afectación de los recursos suelo y agua subterránea causada por el posible manejo inadecuado de aceites usados, residuos potencialmente aportantes de HAPs.

Resolución No. 00951

Con respecto al Plomo, realizada la verificación del informe de actividades de investigación, así como también, de los informes de laboratorio presentados en el Anexo A4_Documentos de laboratorio/5_Info Eurofins, no se observa justificación alguna para la omisión del análisis de esta sustancia en las matrices suelo y agua subterránea. Cabe resaltar que, se considera pertinente contemplar su análisis dada la antigüedad operativa de EDS UNICENTRO puesto que, funcionó en el lugar desde antes del año de 1995, tiempo en el cual, el fluido combustible suministrado en el país presentaba contenido de Plomo.

Teniendo en cuenta lo anterior, se determina que no es pertinente la omisión de los análisis de Plomo y HAPs ante una investigación orientativa en el sitio.

- *No se presentan registros de generación de residuos ni soportes de tratamiento y disposición final de estos durante las actividades de perforación y muestreo de suelo.*

6.1.2 Instalación de piezómetros de monitoreo

Información presentada

Frente a la instalación de pozos de monitoreo, el documento allegado menciona lo siguiente:

“(…)

De la totalidad de los sondeos exploratorios realizados, se escogieron algunos para la construcción de piezómetros de monitoreo, llevando a cabo el siguiente proceso:

- *Los puntos seleccionados fueron profundizados con el uso del equipo de perforación y se describió el material que se extrajo para la estructuración de la columna litológica y así generar el diseño de cada piezómetro. Con ello también se buscó que cada pozo presentara una columna de agua representativa para el posterior muestreo de agua.*
- *Se utilizó tubería normalizada PVC, tanto ciega como filtro en tubos de 1,5 m de longitud y 2” de diámetro.*
- *Para el completamiento, se usó grava seleccionada con tamaño de grano ~5 mm, bentonita en polvo y bentonita en pellets, y material de relleno para la superficie.*
- *En la parte inferior se colocó una puntera de sedimentación y en la parte superior una tapa de presión tipo mariposa.*
- *En los puntos donde hubo ocurrencia de la placa de concreto o asfáltica, se instalaron estructuras metálicas tipo manhole para la protección de la tubería.*

(…)”

En total fueron construidos doce (12) pozos de monitoreo, nueve (9) instalados entre el 13 y el 16 de junio de 2023 durante la primera campaña de perforación y muestreo y tres (3) más entre el 8 y el 9 de agosto de 2023 en la segunda campaña. En la siguiente Figura y Tabla se relaciona la información asociada con su ubicación:

Figura 3. Ubicación de perforaciones exploratorias

Resolución No. 00951



Fuente: Radicado 2023ER250787 del 25/10/2023

Tabla 5. Información de georreferenciación de pozos de monitoreo

CAMPAÑA DE MUESTREO	PUNTO DE CONTROL	COORDENADAS MAGNA SIRGAS BOGOTÁ 2005		ALTURA (M S. N. M.)		FECHA DE INSTALACIÓN
		ESTE	NORTE	A BOCA DE TUBO	AL TERRENO	
Primera	PZM1	104176,917	111862,984	2555,434	2555,174	16/06/2023
	PZM2	104155,664	111880,89	2555,419	2555,249	16/06/2023
	PZM3	104128,911	111892,033	2555,988	2555,819	16/06/2023
	PZM4	104166,156	111835,173	2555,36	2555,234	16/06/2023
	PZM5	104116,281	111864,058	2554,697	2554,726	15/06/2023
	PZM6	104110,106	111879,636	2554,76	2554,789	15/06/2023
	PZM7	104084,12	111845,257	2554,188	2554,228	15/06/2023
	PZM8	104084,554	111881,574	2554,617	2554,637	16/06/2023
	PZM9	104075,447	111865,095	2554,94	2554,907	14/06/2023
Segunda	PZM10	104080,829	111893,14	-	2554,29	09/08/2023
	PZM11	104165,787	111826,641	-	2554,831	09/08/2023
	PZM12	104190,436	111862,683	-	2555,316	09/08/2023

Fuente: Radicado 2023ER250787 del 25/10/2023

Consideraciones de la SDA

Resolución No. 00951

Una vez realizada la verificación de la información remitida en el radicado 2023ER250787 del 25/10/2023, se considera que tanto los procedimientos de instalación de pozos de monitoreo, como las características de diseño contempladas cumplen los lineamientos técnicos establecidos en la guía ASTM D5092.

No obstante, es fundamental destacar que la disposición espacial de cada uno de los pozos de monitoreo debe estar técnicamente planificada con respecto a las características del sistema hidrogeológico del sitio. Esto implica considerar tanto la distribución lateral como la profundidad de los pozos en relación con la litoestratigrafía predominante del área. Es decir, es necesario tener en cuenta el tipo de unidades litoestratigráficas presentes al determinar la ubicación de los pozos. Esto garantizará que su colocación sea óptima para detectar posibles rutas preferenciales de flujo de agua y concentraciones de compuestos de interés (CDI) en el subsuelo.

6.1.3 Purga de los piezómetros de monitoreo y muestreo de aguas subterráneas

Información presentada

De acuerdo con el documento allegado, en todos los pozos de monitoreo se realizó la purga para extraer el sedimento acumulado dentro de la tubería y mejorar la conexión hidráulica con los materiales captados que aportan agua. Para cada punto se realizó el siguiente procedimiento:

“(…)

- Mediante el uso de un bailer metálico se extrajo el agua de manera constante, removiendo un volumen entre 3 y 9 veces el contenido en cada piezómetro. En algunos pozos se generó abatimiento completo antes de alcanzar el volumen de extracción requerido. Esta actividad fue realizada en dos ocasiones.*
- El agua fue recolectada en isotanques plásticos de 1.000 L de capacidad, debidamente rotuladas y entregadas al CIUADAELA COMERCIAL UNICENTRO para que gestione su entrega como RESPEL. En total, se recolectaron 1.644 L (~1,3 isotanques), incluyendo el agua extraída de los nuevos piezómetros instalados en la campaña complementaria.*

(…)”

Pasadas 48 y 72 horas desde la purga, se tomaron las muestras de agua subterránea (ver registros de muestreo inicial y complementario en las Tablas 1 y 2) teniendo en cuenta el siguiente procedimiento:

“(…)”

- Mediante el uso del fotoionizador se llevaron a cabo mediciones en la boca de cada piezómetro, registrando los valores de COV. El formato con los datos obtenidos puede ser consultado en el anexo A3_Documentos de campo.*
- En cada uno de los pozos, el técnico del laboratorio ASOAM realizó las mediciones de parámetros in situ: pH, conductividad eléctrica y temperatura. Dicha actividad se hizo con*

Resolución No. 00951

una sonda multiparámetro HORIBA U-5000, cuyo certificado de calibración se encuentra en el anexo A3_Documentos de campo. Para sólidos disueltos totales, envasó las muestras para que los análisis fuesen realizados por el laboratorio nacional WR SAS.

- El técnico del laboratorio ASOAM hizo la recolección del agua en cada piezómetro con el uso de baiders plásticos doble válvula, de un solo uso. Inmediatamente las muestras fueron recolectadas en los envases respectivos.
- Adicionalmente, se tomaron muestras de calidad QA/QC: duplicado ciego, duplicado de matriz y blanco de viaje. Para la campaña de campo complementaria, se tomó una muestra de duplicado ciego.
- Los parámetros solicitados para el análisis fueron TPH DRO, TPH GRO, TPH aromáticos/alifáticos diferenciados y BTEX.
- Las muestras se prepararon, identificaron y refrigeraron por el técnico del Laboratorio ASOAM. Una vez listas las muestras se generaron las cadenas de custodia y todo el material fue enviado al laboratorio y posteriormente, a través de la empresa DHL se enviaron hacia el laboratorio Eurofins Analytico, en Países Bajos. Se hace la referencia que durante el transporte nacional e internacional las muestras se mantuvieron refrigeradas. Las cadenas de custodia y formatos de campo generados por el Laboratorio ASOAM pueden ser consultadas en el anexo A4_Documentos de laboratorio.

(...)"

En las siguientes tablas se presentan los registros de las mediciones de concentraciones de COV y parámetros In Situ en muestras de aguas subterráneas colectadas:

Tabla 6. Concentraciones de COV y parámetros In Situ en los piezómetros

PIEZÓMETRO	COV (ppm)	PRESENCIA DE FASE LIBRE	pH	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (µS/cm)	SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS (mg SDT/L)	TEMPERATURA (°C)
PZM1	0	No	6,07	116	343,9	21,37
PZM2	0,1	No	5,77	144	161	20,61
PZM3	1,3	No	6,51	338	266,7	21,86
PZM4	27,3	No	6,73	474,5	427,9	22,64
PZM5	15,9	No	6,58	414	348,8	24,14
PZM6	302,8	No	6,52	271	200	22,91
PZM7	0,1	No	6,3	251	209,3	25,18
PZM8	12,6	No	6,51	513	316,7	22,06
PZM9	0,2	No	6,62	339	297,6	22,7
PZM10	0	No	5,85	323,5	253,7	18,64
PZM11	7	No	6,2	569	317,1	23,14
PZM12	7	No	6,55	252	222	18,32

Fuente: Modificado del radicado 2023ER250787 del 25/10/2023

Consideraciones de la SDA

- En relación con la purga de pozos de monitoreo, el documento allegado menciona que para el proceso fue empleado un baider metálico, sin embargo, no es específico en cuanto si fue empleado el mismo baider para todos los pozos de monitoreo instalados o si, por el contrario, se empleó un baider por cada piezómetro.

Resolución No. 00951

- Se considera que el procedimiento descrito por el usuario para la toma de muestras de agua subterránea se encuentra acorde con los lineamientos técnicos determinados en la guía ASTM D5521/D5521M - 13. No obstante, es de aclarar que no se considera técnicamente viable realizar un modelo o caracterización de concentraciones de compuestos de interés en la matriz agua subterránea para un sitio a partir de la toma de muestras en dos periodos o épocas y dos áreas distintas.

Lo anterior considerando que la cantidad de agua disponible que se haya recargado en el acuífero a causa de factores externos como, por ejemplo, precipitaciones en el área de estudio en el lapso transcurrido puede repercutir directamente en una variación (ya sea mínima o de gran magnitud) de las concentraciones de CDI determinados.

- En cuanto a la calibración de los equipos empleados para la medición de Parámetros In Situ y concentraciones de COV, se identifica lo siguiente:
 - Realizada la verificación de los certificados de calibración No. CLT306522, CLQ26122, Q8522 y CLQ24622 (presentados en el Anexo A3_Documentos de campo/3_Certificaciones) emitidos por parte de la Compañía Nacional de Metrología – CONAMET, establecimiento que cuenta con acreditación No. 09-LAC-008 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC, se identifica que, el equipo Multiparámetros marca HORIBA, modelo U5000, serial UX29YOE3 empleado para la medición de parámetros In Situ durante la toma de muestras de aguas subterráneas ejecutadas se encontraba debidamente calibrado al momento de su utilización. Esto teniendo en cuenta que, su revisión técnica y calibración de sus sensores se realizó los días 24/09/2022 (Sensor para medición de conductividad) y 07/12/2023 (Sensor para medición de OD), 15/09/2023 (Sensor para medición de pH) y 15/09/2024 (Sensor para medición de Temperatura).
 - Realizada la verificación de los certificados de calibración No. MG-MBB3Z133P9-15260 y No. MG-M00401003236-15290 (presentados en el Anexo A3_Documentos de campo/3_Certificaciones) emitidos por LAB & SERVICE, establecimiento que cuenta con acreditación No. No. 11-LAC-027 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC, se identifica que, los equipos monitores de gases de las marcas RAE SYSTEMS (modelo MULTIRAE, serie MBB3Z133P9) y MPOWER ELECTRONICS (modelo MP400P, serie M00401003236) empleados durante la primera campaña de muestreo de suelo desarrollada entre el 13 y el 16 de junio de 2023 y la segunda campaña de muestreo de suelo desarrollada entre el 8 y el 9 de agosto de 2023 se encontraban debidamente calibrados al momento de su uso. Esto teniendo en cuenta que, su revisión técnica y calibración se realizó los días 09/06/2023 y 07/06/2023 respectivamente.

Por tanto, se considera que, las lecturas de Parámetros In Situ y concentraciones de COV obtenidas son válidas.

Resolución No. 00951

- *En relación con las actividades de toma y análisis de muestras de aguas subterráneas, realizada la verificación de la información contenida en el A4_Documentos de laboratorio, se identifica lo siguiente:*
 - *El laboratorio AGROSOLUCIONES AMBIENTALES – ASOAM S.A.S., cuenta con acreditación para la toma de muestras de aguas subterráneas otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM mediante la Resolución No. 2300 del 20/10/2022 con vigencia hasta el 24/11/2025.*
 - *El laboratorio EUROFINS ANALYTICO B.V. designado para el análisis de muestras de aguas subterráneas, cuenta con acreditación No. L010, otorgada por parte de la Raad Voor Accreditatie en Países Bajos con vigencia hasta el 01/04/2025.*

Por tanto, se considera que los establecimientos designados para la toma y análisis de muestras de aguas subterráneas colectadas se encontraban acreditados para tales actividades.

- *En cuanto a las cadenas de custodia y guías de envío de muestras colectadas, se identifica lo siguiente:*
 - *La información contenida en las cadenas de custodia diligenciadas por el Técnico del laboratorio encargado de la captación de muestras concuerda con las cadenas de custodia diligenciadas para la remisión de muestras a los laboratorios internacionales.*
 - *Las fechas de remisión de muestras al laboratorio internacional, relacionadas en las guías de envío incluidas son acordes con el periodo de finalización de las labores de campo en el predio de interés.*
 - *Una vez realizada la respectiva verificación, se identifica que la información contenida en las cadenas de custodia del muestreo (identificación de muestras y fecha de toma) es concordante con lo relacionado en los respectivos informes de análisis.*
 - *Con respecto a los informes emitidos por EUROFINS ANALYTICO B.V., relacionados con el análisis de las muestras de agua subterránea colectadas durante las dos campañas de actividades de campo, realizada su respectiva verificación, se identifica que estos no mencionan de forma específica las condiciones y temperatura de recepción de las muestras en las instalaciones del laboratorio, siendo esto un factor importante para determinar la validez de las muestras.*
- *En cuanto a los análisis realizados para las muestras de agua subterránea colectadas, se considera pertinente tener en cuenta lo mencionado en el numeral 5.1.1. Realización de perforaciones exploratorias y muestreo de suelo en relación con la necesidad de la verificación de los parámetros HAPs y Plomo en suelo y agua subterránea.*
- *No se presentan registros de generación de residuos ni soportes de tratamiento y disposición final de estos durante las actividades de purga y muestreo en de pozos de monitoreo.*

Resolución No. 00951

6.1.4 Levantamiento topográfico

Información presentada

De acuerdo con el documento allegado, el levantamiento topográfico y georreferenciación de las perforaciones exploratorias y piezómetros construidos se realizó por medio de una estación, un GPS doble frecuencia marca Trimble modelo 5800 y un Nivel de precisión, se hizo la ubicación de los puntos y el amarre respectivo a puntos geodésicos establecidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, dentro de la red geográfica de la ciudad. Las coordenadas obtenidas fueron presentadas en el sistema MAGNA SIRGAS Ciudad de Bogotá 2005 y los datos de altimetría de cada piezómetro se presentan en m s. n. m., como valores absolutos.

Se presenta informe de topografía y soportes complementarios en el Anexo A5_Topografía. 5.

Consideraciones de la SDA

Se considera que los procedimientos contemplados para el levantamiento topográfico **son adecuados** para efectos de una apropiada georreferenciación de la información de los sondeos y pozos de monitoreo.

6.2 MODELO HIDROGEOLÓGICO LOCAL

En los siguientes numerales se presenta el análisis de las diferentes temáticas presentadas por el usuario, que permiten describir el funcionamiento del sistema hidrogeológico del Sitio.

6.2.1 Pruebas hidráulicas slug

Información presentada

En el numeral “(...) 5.1.5 Pruebas Hidráulicas slug (...)”, el usuario presento la siguiente información:

“(...)

- “(...) Para estas pruebas, inicialmente se tomaron mediciones de los niveles estáticos en cada piezómetro, registrando la profundidad del nivel de agua y el fondo de cada pozo para determinar la columna de agua. Posteriormente, se ingresó un equipo levelogger, el cual registra las variaciones del nivel durante la recuperación. (...)”.
- “(...) Para hacer el cambio instantáneo del nivel se utilizaron bailers plásticos de 1,2 m de longitud y 3,175 cm de diámetro, cuya variación de altura fue registrada por el equipo hasta terminar las pruebas. (...)”.
- “(...) Según las observaciones durante las pruebas, se hicieron mediciones del nivel con una sonda eléctrica y al verificar que el nivel alcanzó mínimo el 85 % de recuperación, cada prueba culminó. (...)”.

Resolución No. 00951

En el numeral “(...) 5.3.4. Ensayos de permeabilidad (...)”, se encontró la descripción de los diferentes criterios técnicos considerados en la interpretación de las pruebas de pulso. A continuación, se presentan los aspectos asociados más relevantes:

- “(...) El principio de las pruebas realizadas radicó en el descenso instantáneo del nivel estático, cuya variación y recuperación fue registrada para el respectivo análisis. Para ello, se utilizaron los siguientes implementos:
 - Sonda de medición de niveles de agua, marca Solinst.
 - Bailer plástico de 1,2 m de longitud y 1,25” (3,175 cm) de diámetro. Con este objeto se generaron descensos instantáneos de los niveles en cada piezómetro.
 - Levelogger Edge Modelo 3001 M20, marca Solinst, con calibración de fábrica. (...)
 - Software Aquifer Test Pro, como motor de análisis y generación de resultados.

5.3.4.1 Métodos aplicados

- Método de Hvorslev (...)
- Método de Bower & Rice (...)

5.3.4.2 Desarrollo de las pruebas slug

(...)

- Prueba slug en el PZM1 (...)

Tabla 5-20. Datos y resultados de la prueba slug en el PZM1

Piezómetro	Tipo de ensayo	Método de análisis	Nivel estático (m)	Desplazamiento máximo (m)	Nivel (m) en t=0	Tiempo de la prueba (s)	K (m/d)	Litología asociada
PZM1	Descenso (vaciado con bailer)	Hvorslev	2,113	0,011	2,124	134	4,18E-02	Nivel de arcilla con cambio a arcilla limosa hacia la parte inferior
		Bouwer & Rice					2,73E-02	
Promedio de K (m/d)							3,46E-02	

Fuente: INERCO Consultoria Colombia, 2023.

- Prueba slug en el PZM2 (...)

Resolución No. 00951

Tabla 5-21. Datos y resultados de la prueba slug en el PZM2

Piezómetro	Tipo de ensayo	Método de análisis	Nivel estático (m)	Desplazamiento máximo (m)	Nivel (m) en t=0	Tiempo de la prueba (s)	K (m/d)	Litología asociada
PZM2	Descenso (vaciado con bailer)	Hvorslev	2,095	0,513	2,608	333	Dato anómalo	Nivel limo arcilloso, con parte de material de relleno saturado hacia la parte superior
		Bouwer & Rice					Dato anómalo	
Promedio de K (m/d)							NA	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

- Prueba slug en el PZM3 (...)

Tabla 5-22. Datos y resultados de la prueba slug en el PZM3

Piezómetro	Tipo de ensayo	Método de análisis	Nivel estático (m)	Desplazamiento máximo (m)	Nivel (m) en t=0	Tiempo de la prueba (s)	K (m/d)	Litología asociada
PZM3	Descenso (vaciado con bailer)	Hvorslev	3,03	0,512	3,542	813	5,72E-02	Niveles limo arcillosos en la parte superior e inferior, con ocurrencia de arcilla en la parte media
		Bouwer & Rice					4,28E-02	
Promedio de K (m/d)							5,00E-02	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

- Prueba slug en el PZM4 (...)

Tabla 5-23. Datos y resultados de la prueba slug en el PZM4

Piezómetro	Tipo de ensayo	Método de análisis	Nivel estático (m)	Desplazamiento máximo (m)	Nivel (m) en t=0	Tiempo de la prueba (s)	K (m/d)	Litología asociada
PZM4	Descenso (vaciado con bailer)	Hvorslev	2,018	0,422	2,44	386	1,40E-01	Nivel limo arenoso en parte superior, con presencia de arcilla hacia la mitad y variación a una arcilla limosa en la parte inferior
		Bouwer & Rice					9,29E-02	
Promedio de K (m/d)							1,16E-01	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

Resolución No. 00951

- Prueba slug en el PZM5 (...)

Tabla 5-24. Datos y resultados de la prueba slug en el PZM5

Piezómetro	Tipo de ensayo	Método de análisis	Nivel estático (m)	Desplazamiento máximo (m)	Nivel (m) en t=0	Tiempo de la prueba (s)	K (m/d)	Litología asociada
PZM5	Descenso (vaciado con bailer)	Hvorslev	1,207	0,175	1,382	556	1,02E-01	Nivel limo arcilloso en la parte superior y la base, con ocurrencia de arcilla en la zona media
		Bouwer & Rice					7,16E-02	
Promedio de K (m/d)							8,68E-02	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

- Prueba slug en el PZM6 (...)

Tabla 5-25. Datos y resultados de la prueba slug en el PZM6

Piezómetro	Tipo de ensayo	Método de análisis	Nivel estático (m)	Desplazamiento máximo (m)	Nivel (m) en t=0	Tiempo de la prueba (s)	K (m/d)	Litología asociada
PZM6	Descenso (vaciado con bailer)	Hvorslev	1,248	0,312	1,56	836	3,76E-02	Nivel limo arcilloso en la parte superior, con cambio a una arcilla en la zona media y variación a arcilla limosa en la parte inferior
		Bouwer & Rice					2,62E-02	
Promedio de K (m/d)							3,19E-02	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

- Prueba slug en el PZM7 (...)

Tabla 5-26. Datos y resultados de la prueba slug en el PZM7

Piezómetro	Tipo de ensayo	Método de análisis	Nivel estático (m)	Desplazamiento máximo (m)	Nivel (m) en t=0	Tiempo de la prueba (s)	K (m/d)	Litología asociada
PZM7	Descenso (vaciado con bailer)	Hvorslev	0,653	0,532	1,185	16527	2,09E-03	Nivel limo arcilloso en la parte superior, con cambio a una arcilla en la zona media y variación a arcilla limosa en la parte inferior
		Bouwer & Rice					1,59E-03	
Promedio de K (m/d)							1,84E-03	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

- Prueba slug en el PZM8 (...)

Resolución No. 00951

Tabla 5-27. Datos y resultados de la prueba **slug** en el PZM8

Piezómetro	Tipo de ensayo	Método de análisis	Nivel estático (m)	Desplazamiento máximo (m)	Nivel (m) en t=0	Tiempo de la prueba (s)	K (m/d)	Litología asociada
PZM7	Descenso (vaciado con bailer)	Hvorslev	1,085	0,257	1,342	653	5,87E-02	Nivel limo arcilloso en la parte superior, con cambio a una arcilla en la zona media y variación a arcilla limosa en la parte inferior
		Bouwer & Rice					4,23E-02	
Promedio de K (m/d)							5,05E-02	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

- Prueba slug en el PZM9 (...)

Tabla 5-28. Datos y resultados de la prueba **slug** en el PZM9

Piezómetro	Tipo de ensayo	Método de análisis	Nivel estático (m)	Desplazamiento máximo (m)	Nivel (m) en t=0	Tiempo de la prueba (s)	K (m/d)	Litología asociada
PZM9	Descenso (vaciado con bailer)	Hvorslev	2,145	0,175	2,32	1815	2,09E-02	Nivel limo arcilloso en la parte superior, con cambio a una arcilla en la zona media y variación a arcilla limosa en la parte inferior
		Bouwer & Rice					1,40E-02	
Promedio de K (m/d)							1,75E-02	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

- Prueba slug en el PZM10 (...)

Tabla 5-29. Datos y resultados de la prueba **slug** en el PZM10

Piezómetro	Tipo de ensayo	Método de análisis	Nivel estático (m)	Desplazamiento máximo (m)	Nivel (m) en t=0	Tiempo de la prueba (s)	K (m/d)	Litología asociada
PZM10	Descenso (vaciado con bailer)	Hvorslev	2,002	0,408	2,41	1076	3,24E-02	Nivel de arcilla hacia la parte superior con variación a un limo arcilloso hacia la parte media y la base
		Bouwer & Rice					2,29E-02	
Promedio de K (m/d)							2,77E-02	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

- Prueba slug en el PZM11 (...)

Resolución No. 00951

Tabla 5-30. Datos y resultados de la prueba *slug* en el PZM11

Piezómetro	Tipo de ensayo	Método de análisis	Nivel estático (m)	Desplazamiento máximo (m)	Nivel (m) en t=0	Tiempo de la prueba (s)	K (m/d)	Litología asociada
PZM11	Descenso (vaciado con bailer)	Hvorslev	1,42	0,691	2,111	74	1,03E+00	Nivel de limo arcilloso en la parte superior, con cambio a una arcilla en la mitad y otro nivel limo arcilloso hacia la parte basal
		Bouwer & Rice					7,25E-01	
Promedio de K (m/d)							8,78E-01	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

- Prueba *slug* en el PZM12 (...)

Tabla 5-31. Datos y resultados de la prueba *slug* en el PZM12

Piezómetro	Tipo de ensayo	Método de análisis	Nivel estático (m)	Desplazamiento máximo (m)	Nivel (m) en t=0	Tiempo de la prueba (s)	K (m/d)	Litología asociada
PZM12	Descenso (vaciado con bailer)	Hvorslev	2,18	0,622	2,802	5526	2,02E-02	Intercalaciones entre un nivel limo arcilloso en la parte superior, una arcilla y arcilla limosa en la parte media y otra capa de limo arcilloso hacia la base
		Bouwer & Rice					1,42E-02	
Promedio de K (m/d)							1,72E-02	

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

(...)"

En el Anexo A6 Hidrogeología, se encontró documentación referente al procesamiento de las pruebas de pulso. En términos generales, el usuario proporcionó registros que detallan la variación del nivel respecto al tiempo y otros parámetros relevantes, junto con los resultados gráficos resultantes tras el análisis correspondiente de cada prueba.

Consideraciones de la SDA

En las siguientes figuras se presentan algunas imágenes de los registros de variación de niveles vs tiempo, así como también, el ajuste gráfico realizado en la interpretación a partir de la información remitida:

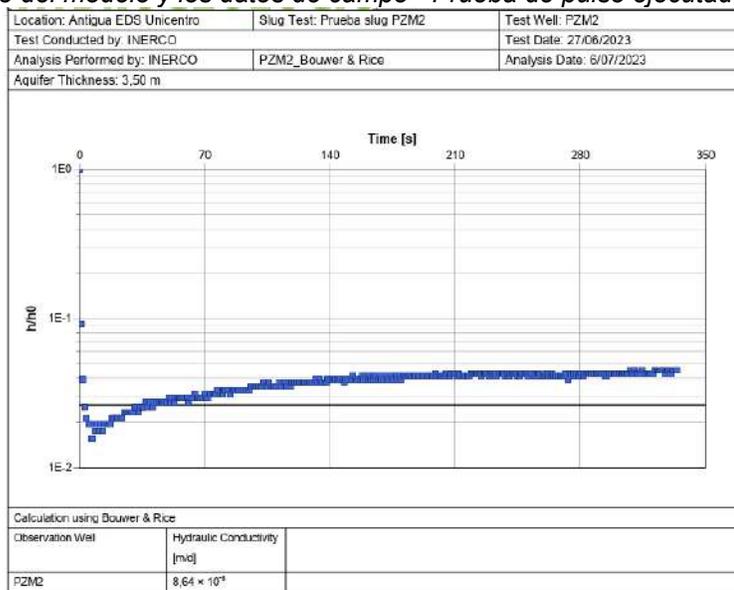
Figura 4. Vista parcial de los registros de variación de nivel vs tiempo para la prueba de pulso ejecutada en el pozo PMZ2

Resolución No. 00951

Location: Antigua EDS Unicentro		Slug Test: Prueba slug PZM2		Test Well: PZM2	
Test Conducted by: INERCO		Test Date: 27/06/2023			
Water level at t=0 [m]: 2,61		Static Water Level [m]: 2,10		Water level change at t=0 [m]: 0,51	
	Time [s]	Water Level [m]	WL Change [m]		
1	0	2,608	0,513		
2	1	2,142	0,047		
3	2	2,115	0,02		

Fuente: SDA, 2024

Figura 5. Ajuste gráfico del modelo y los datos de campo - Prueba de pulso ejecutada en el pozo PMZ2



Fuente: SDA, 2024

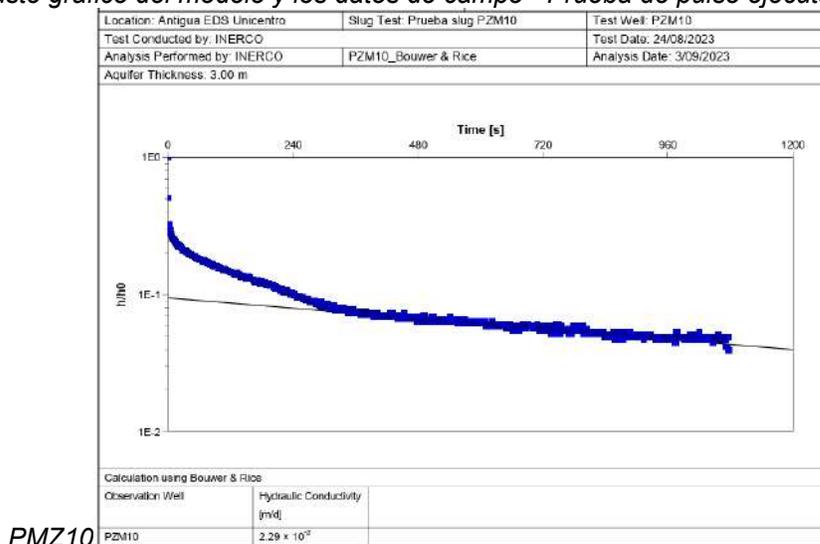
Figura 6. Vista parcial de los registros de variación de nivel vs tiempo para la prueba de pulso ejecutada en el pozo PMZ10

Location: Antigua EDS Unicentro		Slug Test: Prueba slug PZM10		Test Well: PZM10	
Test Conducted by: INERCO		Test Date: 24/08/2023			
Water level at t=0 [m]: 2.41		Static Water Level [m]: 2.00		Water level change at t=0 [m]: 0.41	
	Time [s]	Water Level [m]	WL Change [m]		
1	0	2.41	0.408		
2	1	2.208	0.206		
3	2	2.135	0.133		
4	3	2.124	0.122		
5	4	2.119	0.117		

Fuente: SDA, 2024

Resolución No. 00951

Figura 7. Ajuste gráfico del modelo y los datos de campo - Prueba de pulso ejecutada en el pozo



Fuente: SDA, 2024

Como parte del proceso de análisis de la representatividad de los resultados presentados por el Usuario con respecto al valor de la conductividad hidráulica (K) la cual, fue obtenida a través de pruebas de pulso, esta Autoridad realizó el cálculo del porcentaje de recuperación del nivel dinámico respecto al estático el cual, debe ser al menos un 90%. En la siguiente Tabla se muestra el porcentaje de recuperación alcanzado durante la ejecución de cada una de las pruebas.

Tabla 7. Análisis de nivel recuperación y porcentaje de desplazamiento inicial.

Pozo	Prof. Nivel Estático (m)	Prof. Nivel dinámico final (m)	Diferencia nivel Pulso (m)	Recuperación (%)
PMZ1	2.110	2.119	0.014	99.573
PMZ2	2.100	2.118	0.508	99.143
PMZ3	3.030	3.050	0.512	99.340
PMZ4	2.020	2.020	0.420	100.000
PMZ5	1.210	1.210	0.172	100.000
PMZ6	1.250	1.255	0.310	99.600
PMZ7	0.650	0.798	0.535	77.231
PMZ8	1.090	1.093	0.252	99.725
PMZ9	2.150	2.165	0.170	99.302
PMZ10	2.000	2.018	0.410	99.100
PMZ11	1.420	1.420	0.691	100.000
PMZ12	2.180	2.210	0.622	98.624

Fuente: SDA, 2024

A partir de lo anterior, se pudo observar que, en todas las pruebas se alcanzó una recuperación superior al 90.00% con excepción de la prueba realizada en el pozo PZM7 la cual, obtuvo un porcentaje de recuperación del 77.231%.

Por otra parte, se evaluó el porcentaje del volumen de agua desplazada por el pulso el cual, debe ser como mínimo del 10%. En el caso de que el 10% de la columna desplazada sea inferior a 0,3 m,

Resolución No. 00951

conforme con lo establecido en la guía ASTM D4044/D4044M – 15¹, se tendrá en cuenta un desplazamiento mínimo de 0,3 m.

De los resultados obtenidos (Véase en la siguiente Tabla) se identificó que en las pruebas ejecutadas en los pozos PZM1, PZM5, PZM6, PZM8 y PZM9 el porcentaje del volumen de agua desplazada fue inferior al 10% y en los en los pozos PZM1, PZM5, PZM8 y PZM9, el pulso generado no alcanzó los 0.3 m, lo cual no garantiza que la respuesta hidráulica medida sea de la unidad captada y no del filtro de grava.

Tabla 8. Análisis del desplazamiento inicial de columna de agua en cada prueba de pulso.

Pozo	Prof. Nivel Estático (m)	Prof. Nivel dinámico final (m)	Prof. Inicial con pulso (m)	Prof. Pozo (m)	Desplazamiento (%)
PMZ1	2.110	2.119	2.124	5.000	0.484
PMZ2	2.100	2.118	2.608	5.000	17.517
PMZ3	3.030	3.050	3.542	5.000	25.990
PMZ4	2.020	2.020	2.440	5.000	14.094
PMZ5	1.210	1.210	1.382	5.000	4.538
PMZ6	1.250	1.255	1.560	5.000	8.267
PMZ7	0.650	0.798	1.185	5.000	12.299
PMZ8	1.090	1.093	1.342	5.000	6.445
PMZ9	2.150	2.165	2.320	5.000	5.965
PMZ1 0	2.000	2.018	2.410	4.500	16.400
PMZ1 1	1.420	1.420	2.111	4.500	22.435
PMZ1 2	2.180	2.210	2.802	4.500	26.810

Fuente: SDA, 2024

Al revisar las curvas de ajuste entre los datos de campo y el modelo, se observó que el comportamiento de los datos de abatimiento registrados durante la prueba de pulso realizada en el pozo de monitoreo PZM2 **no es adecuado**. Esta discrepancia se refleja en los resultados gráficos, donde la curva de abatimiento adimensional muestra lo que parece ser un rebote, adoptando una forma en "V" que no corresponde a la realidad.

El modelo empleado para calcular la conductividad hidráulica sigue el método de Hvorslev, según la guía ASTM D4043 – 17, que se refiere a un sistema hidrogeológico confinado o semiconfinado. Dado que el sistema hidrogeológico en el sitio es libre, en concordancia con la recomendación de la guía ASTM, se sugiere utilizar únicamente el método de Bower & Rice.

Además del análisis anterior, la SDA realizó la interpretación las pruebas de pulso ejecutadas en los pozos PZM4 y PZM7. Para ello, conforme con lo establecido en la guía ASTM D4043 – 17 se utilizó

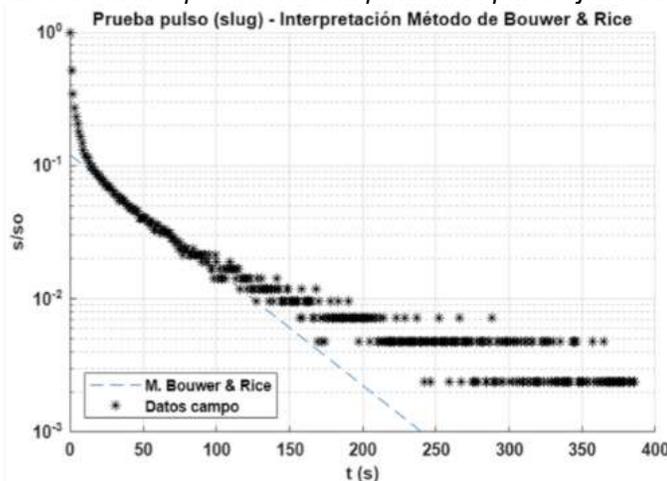
¹ Guía ASTM "Standard Test Method for (Field Procedure) for Instantaneous Change in Head (Slug) Tests for Determining Hydraulic Properties of Aquifers"

Resolución No. 00951

el método de Bower & Rice, el resultado obtenido para la prueba ejecutada en el pozo PZM4 fue de $3.99 \text{ E-}01 \text{ m/d}$, mientras que para el pozo PZM7 fue de $1.6 \text{ E-}03 \text{ m/d}$.

A partir de lo anterior, basándose en Frezze y Cherry 1979, es evidente que las magnitudes son representativas de un material arcilloso - arcillo limoso a limo arenoso.

Figura 8. Resultado gráfico de la interpretación de la prueba de pulso ejecutada en el pozo PZM4

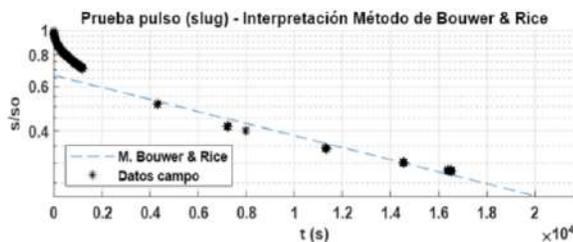


DATOS DE ENTRADA		RESULTADOS	
N Estático (m)	2.02	rw ajustado	0.03213
Radio casing - rc (m)	0.0254	ho - Nivel Inicial (m)	2.44
Radio perforación / efectivo (rw)	0.0508	so - Abatimiento máximo (m)	0.42
Le - Long. Rejilla (m)	4.5	To (s)	50.17
Lw - NE - Base Rejilla (m)	2.98	K (m/d)	0.3987
H - Espesor Unidad Probada (m)	5	m - Pendiente	-0.01993

Fuente: SDA, 2024

Figura 9. Resultado gráfico de la interpretación de la prueba de pulso ejecutada en el pozo PZM7

Resolución No. 00951



DATOS DE ENTRADA		RESULTADOS	
N Estático (m)	0.65	rw ajustado	0.0508
Radio casing - rc (m)	0.0254	ho - Nivel Inicial (m)	1.185
Radio perforación / efectivo (rw)	0.0508	so - Abatimiento máximo (m)	0.535
Le - Long. Rejilla (m)	3	To (s)	1.829e+04
Lw - NE - Base Rejilla (m)	4.35	K (m/d)	0.001548
H - Espesor Unidad Probada (m)	5	m - Pendiente	-5.465e-05

Fuente: SDA, 2024

A partir de lo anterior, el equipo técnico de la SDA determino lo siguiente.

1. Debido a que las pruebas de pulso ejecutadas en los pozos de monitoreo PZM1, PZM2, PZM5, PZM6, PZM8 y PZM9 no cumplen con los criterios mínimos de calidad, se determina que los datos obtenidos en estas NO son representativos del sistema hidrogeológico del Sitio.
2. Tras comparar los valores de *K* obtenidos mediante la SDA con aquellos proporcionados por el usuario, se observa una similitud notable entre ambos. Esta comparación, junto con la evaluación de los criterios mínimos de calidad y otras consideraciones esenciales para la interpretación correcta de las pruebas hidráulicas, ha llevado a la validación de los valores de *K* aportados por el usuario para las pruebas de pulso realizadas en los pozos PZM3, PZM4, PZM7, PZM10, PZM11 y PZM12.

6.2.2 Medición del nivel de agua subterránea y modelo de isopiezas en el Sitio.

Información presentada

En relación con la medición de niveles y el modelo de isopiezas, el documento allegado menciona lo siguiente:

"(...)

5.3.2 Piezometría

Posterior a la etapa de purga y el monitoreo de agua respectivo en cada piezómetro, se llevó a cabo la medición de los niveles estáticos para la primera campaña de monitoreo. Dicha actividad fue ejecutada mediante una sonda eléctrica marca Solinst, recopilando los datos de

Resolución No. 00951

profundidad del nivel de agua (nivel estático) y las profundidades finales de cada pozo, utilizando como referencia de medida la boca de cada tubería instalada. Seguidamente, los valores de profundidad registrados fueron ajustados con el levantamiento topográfico realizado en el área de trabajo. Los datos obtenidos fueron los que se tomaron anterior al desarrollo de las pruebas hidráulicas.

En la tabla 5-16 se indica la información referente a la medición realizada el 27 de junio de 2023.

(...)

Utilizando los datos de las cotas de los niveles estáticos recolectados, se elaboró el mapa de isopiezas local para la zona de estudio, con el propósito de estimar la dirección del flujo de agua subterránea. La interpolación de los datos fue desarrollada mediante el software Arcgis v10.8, aplicando el método Kriging, el cual genera una superficie a partir de un conjunto de datos dispersados con valores z, cuya respuesta involucra la relación estadística entre los puntos medidos.

(...)

Para el presente estudio de caso, se realizaron dos mapas, teniendo en cuenta la existencia de un muro pantalla, el cual tiene un espesor de 60 cm y alcanza una profundidad promedio de 30 m, y que fue instalado alrededor de la zona de estudio hace más de 10 años, según la información suministrada por CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO.

(...)

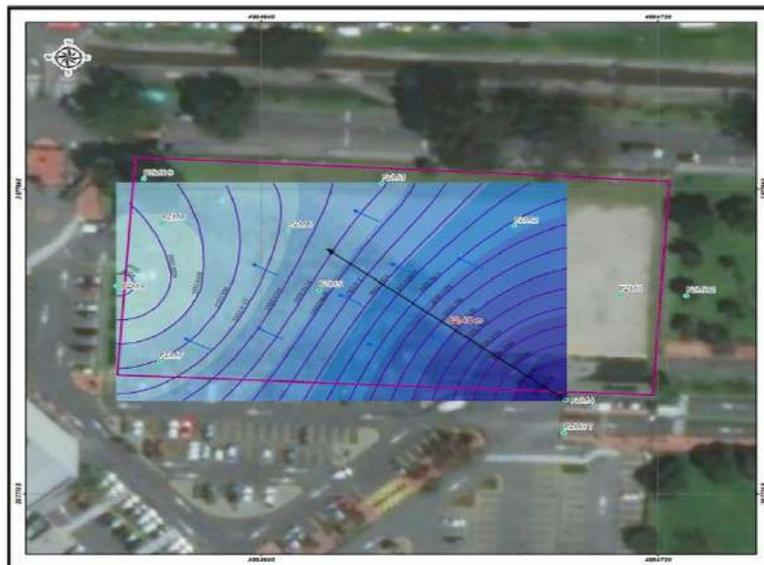
Figura 5-11. Mapa de isopiezas dentro de la pantalla



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

Resolución No. 00951

Figura 5-12. Mapa de isopiezas fuera de la pantalla



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

(...)

En la figura 5-11 las isopiezas fueron establecidas a partir de las mediciones en los piezómetros PZM1, PZM2, PZM5, PZM6, PZM7 y PZM8, todos ubicados dentro del muro pantalla (rectángulo color negro). De acuerdo con la interpolación de los datos, la dirección del flujo de agua subterránea presenta un sentido preferencial hacia el E.

Por otro lado, en la figura 5-12 las isopiezas se construyeron con los datos medidos en los piezómetros PZM3, PZM4 y PZM9, ubicados por fuera del muro pantalla. Dicha interpolación dio como resultado una dirección preferencial del flujo subterráneo hacia el NW, hacia donde se encuentra del canal Callejas.

Esta diferencia de dirección de flujo, dentro y fuera de la pantalla, viene marcada por la existencia de la propia pantalla que aísla las condiciones hidrogeológicas dentro de la pantalla, siendo estas las de una caja cerrada.

(...)"

Consideraciones de la SDA

A partir de la información anterior, el equipo técnico de la SDA identificó las siguientes imprecisiones técnicas:

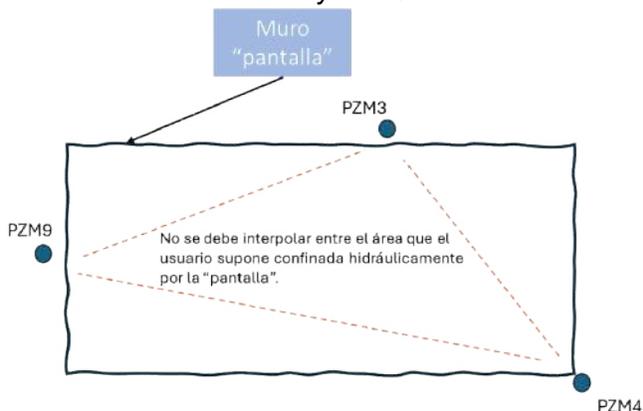
- El modelo de isopiezas generado para analizar el comportamiento del flujo de agua subterránea fuera de la "pantalla" no representa adecuadamente el sistema hidrogeológico

Página 47 de 101

Resolución No. 00951

*del Sitio. Según lo informado por el usuario, este modelo se elaboró considerando los niveles medidos en los pozos de monitoreo PZM3, PZM4 y PZM9, sin embargo, debido a su disposición espacial y bajo el supuesto de que existe un sistema hidrogeológico confinado por el muro "pantalla" hacia el centro del Sitio (de lo que se deduce que la zona existente entre estos tres pozos no está conectada hidráulicamente), **NO** es posible realizar una interpolación entre ninguno de estos puntos. Esta situación se explica en la siguiente gráfica.*

Figura 10. Esquema de interpolación a partir de los datos de niveles de los pozos PZM3, PZM4 y PZM9



Fuente: SDA, 2024

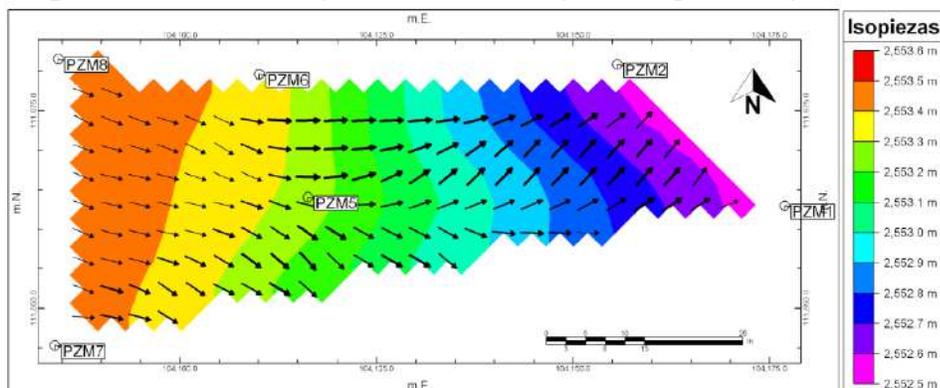
- *Se indica que se empleó un método geoestadístico en el proceso de interpolación, sin embargo, es necesario justificar su aplicación en función del número de datos disponibles y asegurar que estos datos presenten un comportamiento estacionario. Además, se debe soportar técnicamente el uso del modelo específico, ya sea variograma o semivariograma, junto con la elección de los parámetros utilizados en dicho modelo.*
- *El usuario hace alusión a que en el Sitio existe "(...) un muro pantalla, el cual tiene un espesor de 60 cm y alcanza una profundidad promedio de 30 m, y que fue instalado alrededor de la zona de estudio hace más de 10 años, según la información suministrada por CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO. (...)", sin embargo, esta información es poco precisa, pues es importante tener la certeza técnica de si el muro es continuo o no, y si es el caso en que sectores pierde su continuidad, del mismo modo su profundidad. Considerando las características litoestratigráficas del sitio, esta información tiene unas implicaciones hidrogeológicas muy relevantes, en aras de identificar si existen o no rutas preferenciales de transporte de CDI dentro y fuera del sitio.*

Para el caso específico de la zona dentro del muro "pantalla", la SDA realizó la implementación de un modelo de isopiezas en aras de realizar un proceso de validación comparativo frente al modelo generado por parte del usuario para la misma zona. Teniendo en cuenta el número de datos de niveles existentes, la interpolación se hizo a través de una triangulación simple.

Resolución No. 00951

En la siguiente figura se presenta el modelo de isopiezas generado, el cual muestra una dirección de flujo preferente en sentido oeste – este, tomando una tendencia mínima hacia el pozo PZM2.

Figura 11. Modelo de isopiezas dentro de la “pantalla” generado por la SDA.



Fuente: SDA, 2024

Teniendo en cuenta el análisis anterior, esta Autoridad determina que el modelo de isopiezas generado para la región delimitada por el muro de “pantalla” **es representativo** de dicha área del Sitio. No obstante, el modelo elaborado con los pozos de monitoreo externos adyacentes a esta “pantalla” no refleja de manera precisa el comportamiento hidrogeológico de estas áreas. En consecuencia, no se cuenta con información hidrogeológica que permita comprender el comportamiento de la dirección del flujo de agua subterránea fuera del muro “pantalla”.

6.2.3 Geología local

Información presentada

La caracterización geológica local presentada por el usuario en el numeral “(...) 5.2.7. Geología Local (...)”, se fundamentó en la siguiente información.

“(...)

5.2.7.1 Descripción litológica

(...)

- 0 – 1,7 m: Material de relleno compuesto principalmente por recebo, fragmentos de construcción y en algunos puntos con material arenoso y orgánico en las zonas verdes. Hubo ocurrencia de saturación de agua subterránea en varios puntos y ser registró olor a hidrocarburo en algunos sondeos, principalmente hacia el costado NW de la zona de la EDS, dentro de la pantalla. En algunos puntos este nivel puede llegar a espesores entre 2,5 m y 3 m, mientras que en otros es menor que 1 m. En varios sectores el material se encontraba bajo una capa asfáltica.

Resolución No. 00951

- 1,7 – 2,5 m: Nivel limo arcilloso de color pardo oscuro, blando, de estructura granular, moderadamente húmedo, no plástico, de baja pegajosidad, con raíces finas y pátinas de color naranja. En varios sondeos, la ocurrencia de agua subterránea se registró en este nivel y dentro de la pantalla hubo emanación de olor a hidrocarburo. Localmente presentó cambios en facies a limo arenoso y franco limoso, entre colores pardo muy oscuro a negro, siendo en algunas partes mayor.
- 2,5 – 3,5 m: Nivel de arcilla de color gris claro y amarillo claro, alta humedad, de muy baja consistencia, plástica, pegajosa, con pátinas de color naranja y sin raíces. Hacia la parte media e inferior, presentó algunos cambios en facies a arcilla limosa, con lentes de limo y arena muy fina. Hacia la parte superior del material se registraba olor a hidrocarburo en los puntos donde hubo afectación; sin embargo, en profundidad dicha condición no era evidente. En un par de sondeos la ocurrencia de agua se registró dentro de este nivel. En cuanto al espesor, en algunos puntos presentó variación, alcanzado hasta 2,5 m, mientras que en otros era menor que 1 m.
- 3,5 – 5,0 m: Nivel de limo arcilloso color verde azulado, blando, húmedo, plástico, pegajoso y sin raíces, el cual varía en facies a un nivel de arcilla limosa de color oliva claro a gris claro, blando, plástico, pegajoso, sin raíces y con algunas pátinas de color amarillo claro. En algunos sondeos hubo olor a hidrocarburo, aunque ello se debió principalmente al arrastre de material que se adhería a la pared durante la perforación. Este nivel también presentó variación en espesores, siendo menor en algunos puntos y mayor en otros. Localmente, hacia la parte media, presentó lentes pequeños de arena muy fina a fina.

(...)

5.2.7.2 Perfiles litológicos

En la figura 5-1 se muestran los trazos en planta de los perfiles litológicos generados y desde la figura 5-2 hasta la figura 5-7 se ilustran las respectivas secciones de cada uno.

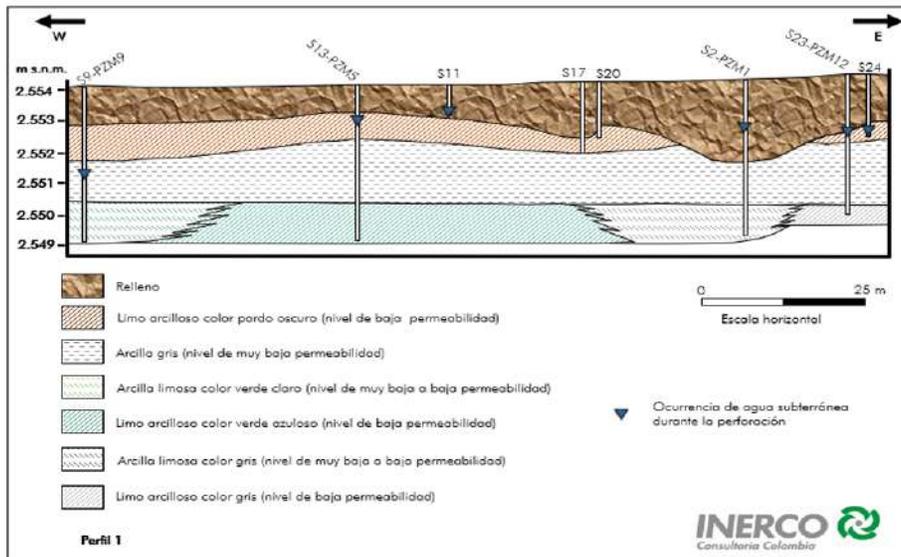
Figura 5-1. Trazo de los perfiles litológicos



Fuente: Imagen del fondo tomada de Google Earth, 2023. Adaptado por INERCO Consultoría Colombia, 2023.

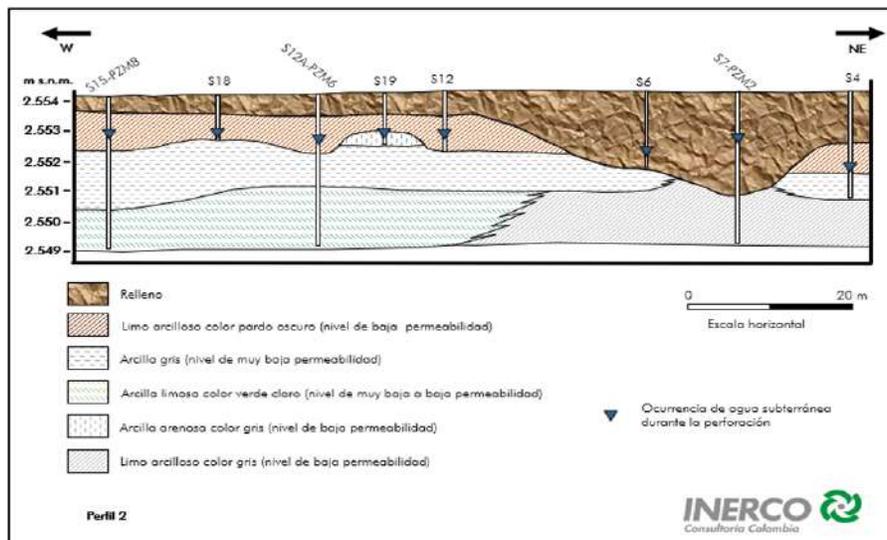
Resolución No. 00951

Figura 5-2. Perfil 1, W-E



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

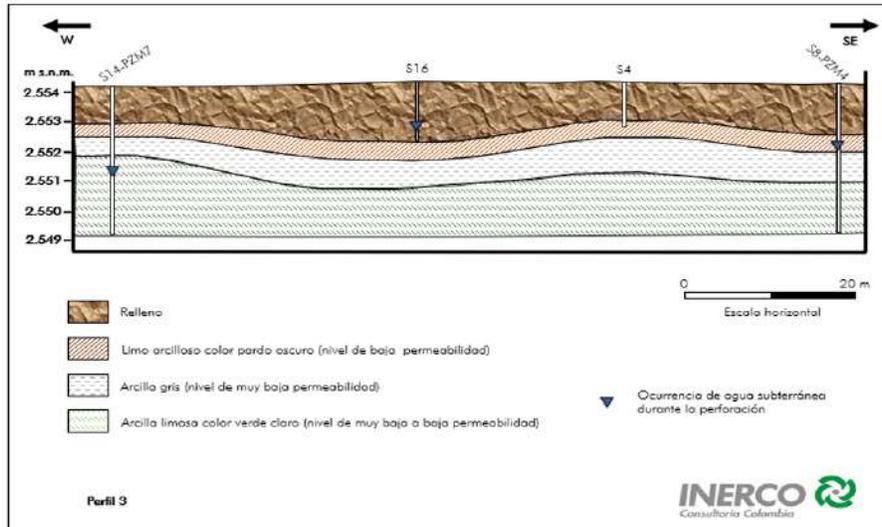
Figura 5-3. Perfil 2, W-NE



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

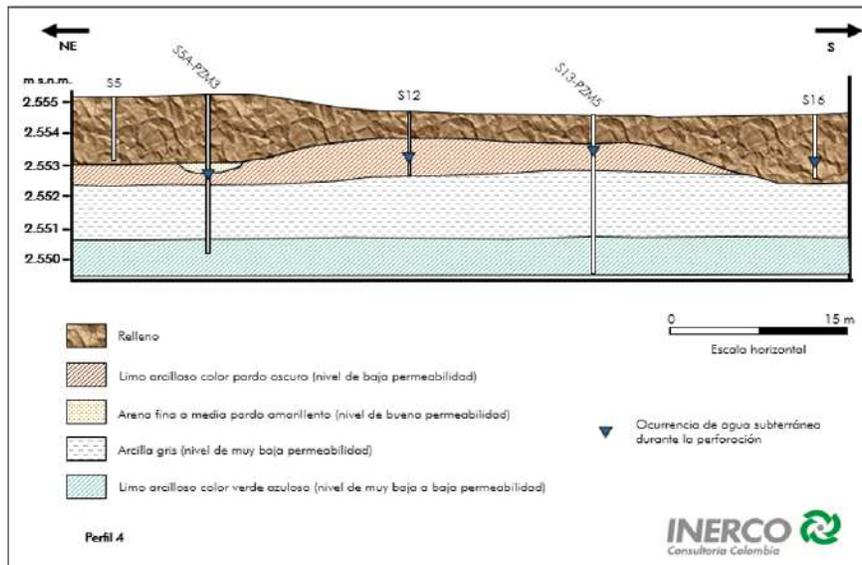
Resolución No. 00951

Figura 5-4. Perfil 3, W-SE



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

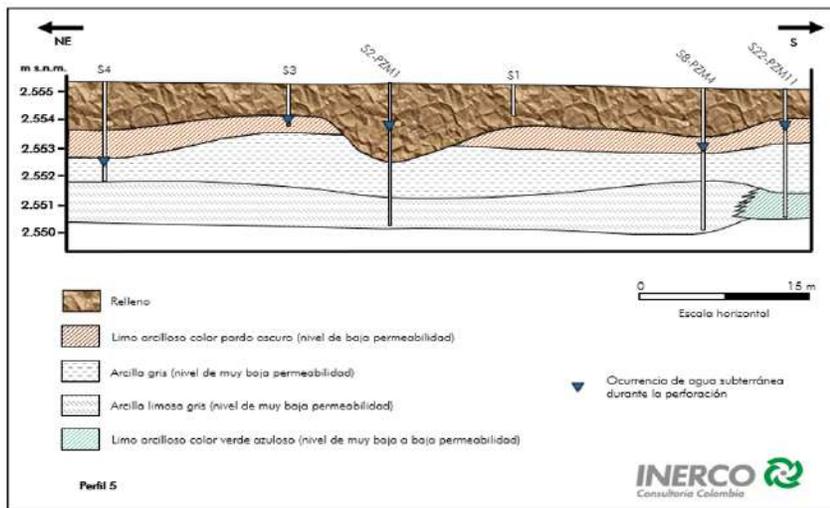
Figura 5-5. Perfil 4, NE-S



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

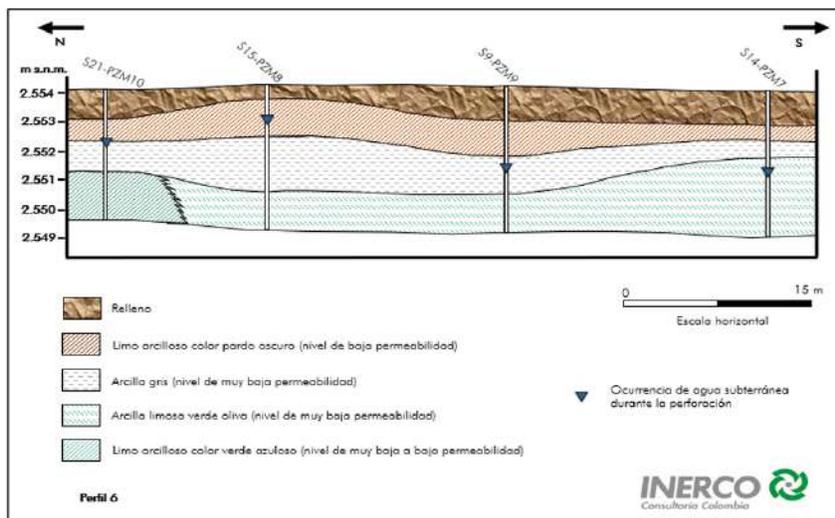
Resolución No. 00951

Figura 5-6. Perfil 5, NE-S



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

Figura 5-7. Perfil 6, N-S



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

(...)"

5.2.7.3 Granulometría

Resolución No. 00951

Durante la campaña de estudio en campo se recolectaron muestras para análisis granulométrico en laboratorio. Se tomaron muestras de algunos sondeos, concernientes al material que se encontró antes de la saturación de agua subterránea, con el propósito de estimar las texturas predominantes.

En la tabla 5-12 se indican las muestras respectivas, con la profundidad a la cual fueron tomadas y el resultado del porcentaje textural.

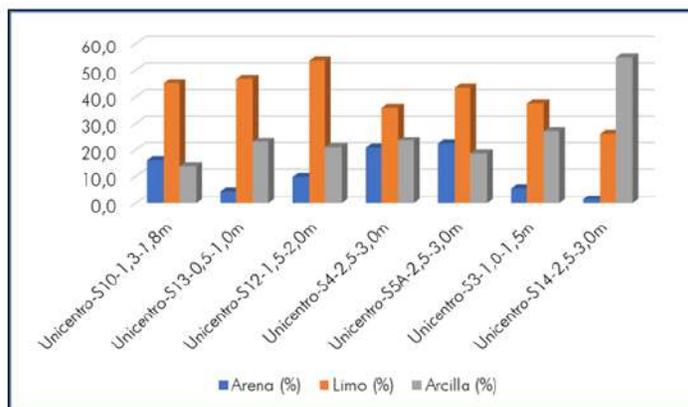
Tabla 5-12. Datos de granulometría

Tamaño de grano (µm)	% Granulométrico por muestra [(% m/m) ms]						
	Código ASOAM						
	50274	50277	50279	50286	50288	50290	50297
	Código Eurofins Analytica						
	13707407	13707410	13707412	13707419	13707421	13707462	13707469
Arena (<2.000)	16,3	4,6	9,8	20,8	22,3	5,7	1,5
Limo grueso (<63]	5,5	2,1	4,5	3	4,3	1,6	0,3
Limo medio (<45]	13,4	12,9	19,2	11,7	19,3	10,2	6,2
Limo fino (<16]	26,1	31,8	29,8	21,3	19,7	25,8	19,7
Arcilla (<2]	14,1	23	21	23,5	18,7	27,2	54,6

Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

En la figura 5-8 se ilustra la distribución porcentual de las texturas que componen cada muestra analizada.

Figura 5-8. Composición textural de las muestras



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

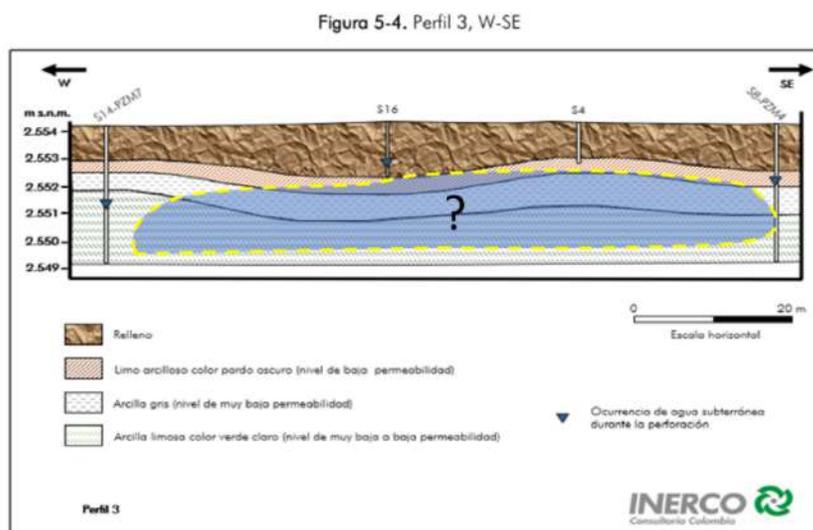
(...)" **Consideraciones de la SDA**

Resolución No. 00951

Luego de realizar el análisis de la información presentada por el usuario se identificaron las siguientes imprecisiones técnicas:

- Debido a la complejidad del sistema geológico del sitio, donde es relevante la identificación precisa de la geometría de cada una de las unidades (capas, estratos, etc.) presentes y la existencia de variaciones faciales, tanto a nivel horizontal, como en profundidad, es importante que las interpolaciones de esta información se realicen mediante el uso de algoritmos que permitan reducir la incertidumbre de los modelos generados. Del mismo modo, es importante mencionar que los sondeos se hicieron a diferentes profundidades y muchas veces las distancias y profundidades sin datos es muy grande. Esta condición hace que se proyecten geometrías y unidades sin ningún criterio definido.

En la siguiente figura se presenta el Perfil 3 proporcionado por el usuario, donde se indica la presencia de dos unidades bajo los sondeos S16 y S4, marcadas en color azul. Sin embargo, no se dispone de información litoestratigráfica directa de esta zona a profundidades que permitan una correlación adecuada con los datos obtenidos de los sondeos S14 y S8. Además, no se cuenta con respaldo de algún algoritmo de interpolación o método que garantice la confiabilidad del modelo presentado.



Fuente: INERCO Consultoría Colombia, 2023.

- En los perfiles litoestratigráficos proporcionados por el usuario, no se identifica la presencia del muro Pantalla. Dada la relevancia de esta estructura en el funcionamiento hidrogeológico y en la caracterización integral del sitio, es fundamental incluir en cada uno de los perfiles la ubicación precisa de esta estructura.
- En la “(...) Figura 5-8 Composición textural de las muestras (...)”, se evidencia que porcentualmente, a excepción de una muestra, en su mayoría hay una predominancia de limo, lo cual debe ser correlacionado con la interpretación realizada en campo y si es

Página 55 de 101

Resolución No. 00951

necesario realizar los ajustes pertinentes, de tal manera que el modelo litoestratigráfico presentado por el Usuario sea representativo del Sitio.

6.2.4 Conclusiones sobre el modelo hidrogeológico local

Información presentada

A partir de los análisis realizados, el usuario presentó las siguientes conclusiones del modelo hidrogeológico local para la zona de estudio:

(...)

- La parte superior del terreno en la zona de estudio se asocia con un nivel hidrogeológico de carácter libre, representado por materiales de tipo finogranular por los que fluye la masa de agua subterránea a poca profundidad.*
- Para la recopilación de datos hidrogeológicos se utilizaron los piezómetros de monitoreo instalados en la antigua zona de la EDS y circundantes.*
- Se realizaron ensayos hidráulicos tipo slug y todas las pruebas tuvieron una recuperación del nivel estático superior al 90 %, garantizando la validez de los resultados. Únicamente, la prueba desarrollada en el PZM7 fue terminada alrededor del 75 % de recuperación; sin embargo, con los datos obtenidos fue posible determinar el valor de conductividad claramente. Los resultados completos de las pruebas pueden ser detallados en las memorias de cálculo respectivas, que se presentan en el anexo A6_Hidrogeología.*
- La zona de suelo natural donde se registró la ocurrencia de agua subterránea presentó una textura limo arcillosa, predominantemente. En algunas zonas de manera local, el agua se registró dentro de material arcilloso. La descripción litológica realizada en campo concuerda en gran medida con los resultados de granulometría, siendo la textura limo arcillosa la que se encuentra antes de llegar a la ocurrencia de agua subterránea. (...)*
- La presencia de un muro pantalla que encierra la antigua zona de la EDS y otro sector de parqueadero genera variaciones en los niveles del agua, a través de un confinamiento lateral, por lo cual no se puede definir un sentido de flujo claro del agua subterránea dentro de dicha estructura. Por tal motivo, la estimación del sentido de flujo del agua subterránea se realizó mediante los datos recolectados de los piezómetros por fuera de la pantalla, los cuales no están condicionados por la influencia de dicha estructura. Asimismo, la pared funciona desde su instalación completa como una barrera que impide la movilización de sustancias contaminantes hacia el exterior.*
- La dirección preferencial del flujo de agua subterránea a escala local para la zona fue hacia el NW, , obtenida mediante los datos de los piezómetros ubicados fuera de la pantalla.*
- El modelo de la zona fue desarrollado a escala local donde se caracterizó el medio hidrogeológico somero, el cual fue desarrollado con la información litológica y registro del nivel freático en los primeros metros de profundidad registrados con las perforaciones exploratorias y piezómetros instalados (entre 4,5 m y 5 m). Al no tener mayor información de niveles litológicos más profundos, no se puede establecer la conexión hidráulica de manera natural con sistemas acuíferos a mayor profundidad; sin embargo, es muy poco probable que existiera ya que los acuíferos profundos que son aprovechables en el distrito*

Resolución No. 00951

capital están confinados y el agua que se capta proviene generalmente de sistemas saturados a profundidades superiores de 50 m.

- La tendencia natural del flujo subsuperficial coincide con el descenso topográfico natural del terreno, hacia el NW, en cuyo sentido fluye el canal Callejas; sin embargo, no se tiene certeza acerca de la conexión directa con dicho cuerpo superficial debido al desconocimiento de la homogeneidad lateral de los materiales existentes en la zona de estudio hasta dicho cuerpo de agua. Además, el agua del canal en dicha zona fluye sobre una estructura trapezoidal en concreto, que generaría una separación directa con el suelo.

(...)"

Consideraciones de la SDA

A partir de las conclusiones presentadas por el Usuario, es evidente que existen los siguientes vacíos conceptuales:

- No se identificaron las zonas y direcciones de descarga y recarga de agua subterránea en el Sitio, ni a través de que Unidades Hidrogeológicas ocurre y que sucede en el sistema bajo la influencia del muro "pantalla".
- No se encontró información cartográfica donde se puede relacionar espacialmente las zonas de entrada y salida de agua subterránea al sistema y/o mecanismo de recarga del sistema hidrogeológico, ni cual es su interacción con el muro "pantalla".
- No se hizo un análisis espacial que permita establecer si existe una conexión hidráulica horizontal y/o vertical, que permita o no la migración de CDI, tanto horizontalmente, como en profundidad y cual es la interacción con el muro "pantalla".

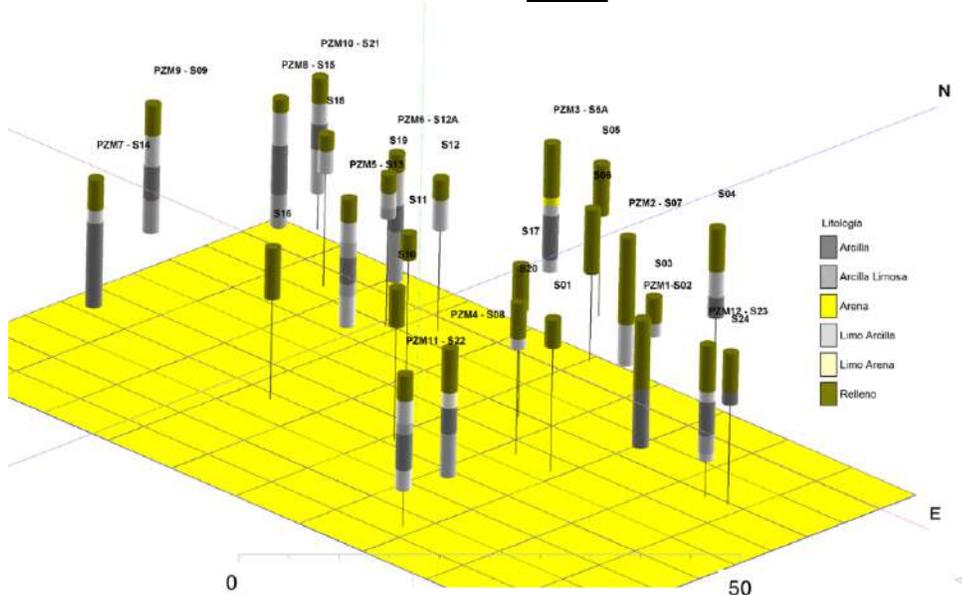
6.2.5 Modelo Litoestratigráfico implementado por el equipo técnico de la SDA

Basándose en los análisis anteriores, el equipo técnico de la SDA implementó un modelo litoestratigráfico el cual, a partir de la comparación con el modelo allegado por el Usuario, permitió identificar la representatividad de este. En las siguientes figuras se muestran diferentes partes del modelo desarrollado, donde inicialmente se encuentra la totalidad de sondeos realizados y de lo cual, se puede apreciar la litoestratigrafía característica del área del Sitio.

De techo a base de la sucesión identificada se encuentra una Unidad de relleno antrópico el cual, se hace más espeso en dirección al este, que es la zona donde se realizó el desmantelamiento de la EDS, luego se localiza a nivel general una sucesión de Unidades (capas, estratos, etc.) de material limo arcilloso, arcilla y arcilla limosa y de manera muy local hacia la zona norte, bajo el relleno, una zona arenosa.

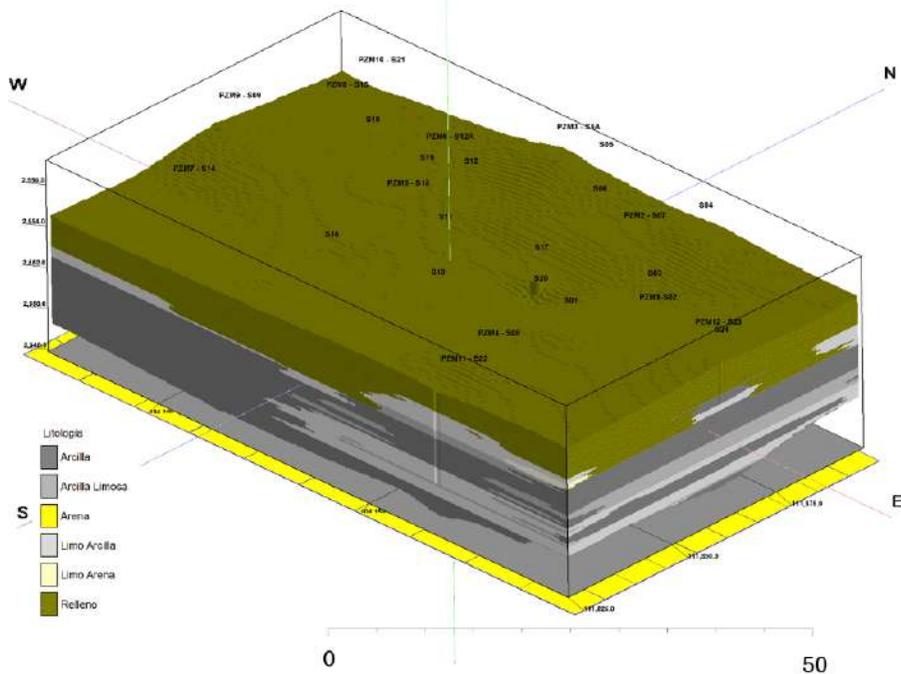
Figura 12. Vista 3D de los del modelo de sondeos realizados por en el Sito

Resolución No. 00951



Fuente: SDA, 2024

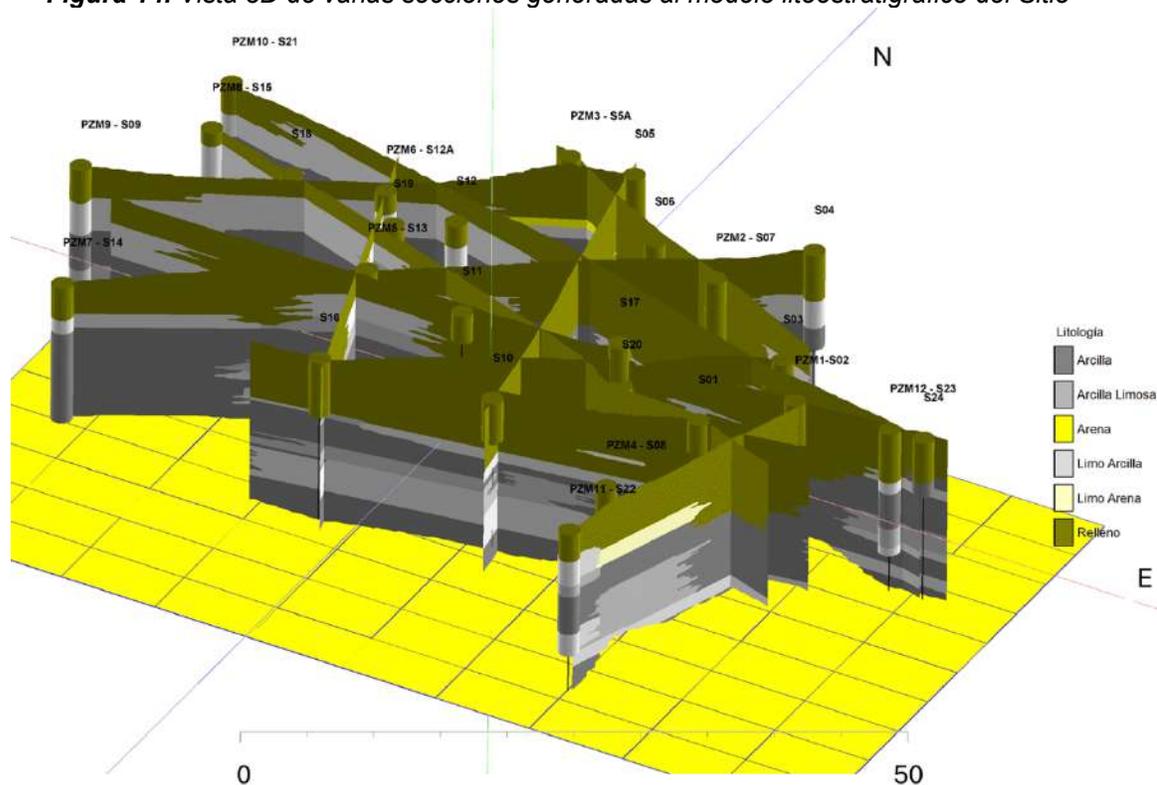
Figura 13. Vista 3D de los del modelo litoestratigráfico implementado por la SDA



Resolución No. 00951

Fuente: SDA, 2024

Figura 14. Vista 3D de varias secciones generadas al modelo litoestratigráfico del Sitio

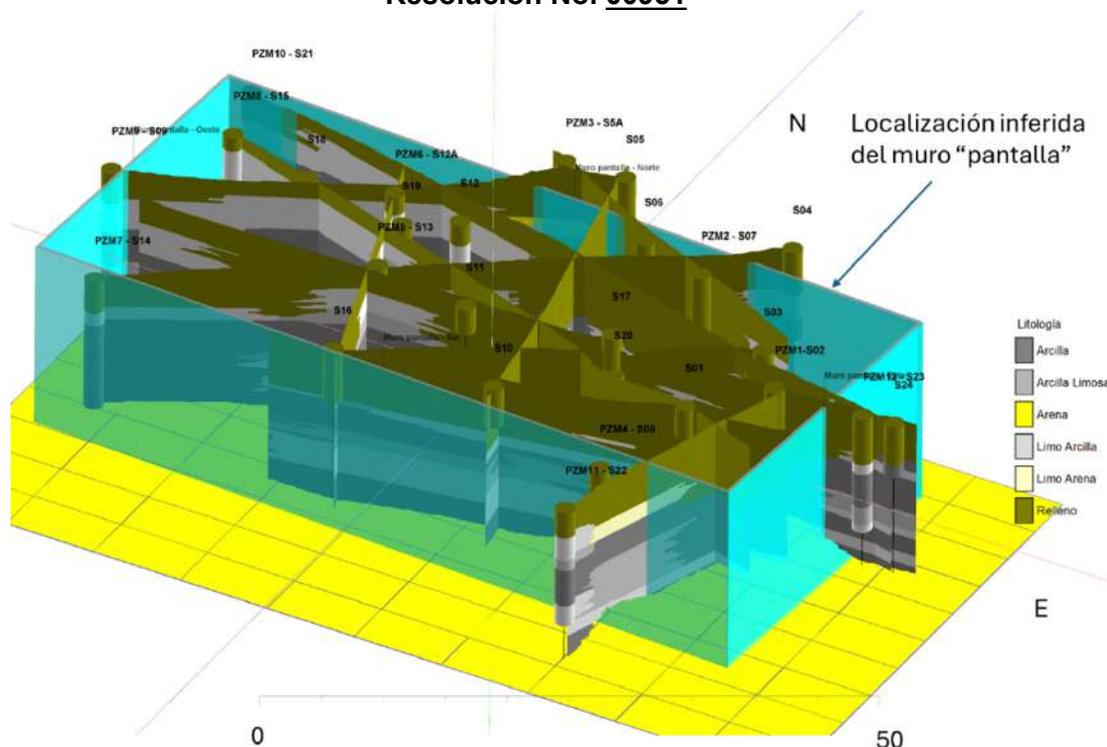


Fuente: SDA, 2024

Para dar un mejor contexto de las Características del Sitio, al modelo se le agrego la ubicación espacial aproximada de los muros, véase la Figura 15. Sin embargo, es importante que posteriormente, para generar un análisis preciso del Sitio, el Usuario presente la información detallada de la geometría del muro “pantalla”, en aras de identificar de manera precisa el nivel de confinamiento que puede tener el sistema hidrogeológico local.

Figura 15. Vista 3D de varias secciones generadas al modelo litoestratigráfico del Sitio y la posible Ubicación de la pantalla con una profundidad aproximada de 10 m

Resolución No. 00951



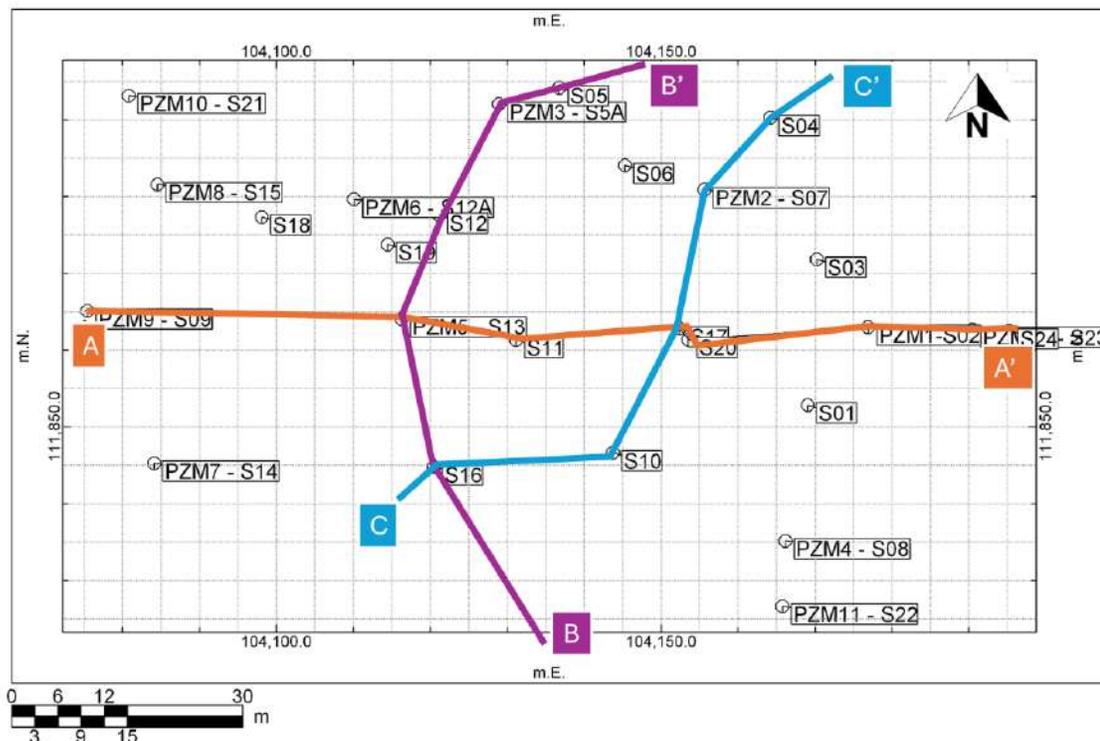
Fuente: SDA, 2024

De manera complementaria, se generaron tres (3) secciones, dos (2) de las cuales A y B pasan por el mismo trazado que los denominados por el Usuario como Perfil 1 w – e y Perfil 4 ne – s y uno, Sección C, el cual pasa al costado derecho del área de caracterización y tiene una dirección suroeste al noreste. El trazado de cada una de las secciones se encuentra en la Figura 16.

En general el comportamiento litoestratigráfico que muestran los perfiles allegados por el Usuario, como los desarrollados por la SDA, tiende a ser similar. Se identifican algunos cambios fuertes en las zonas donde los sondeos no alcanzaron más de 1 o 2 m de profundidad, allí el algoritmo de interpolación utilizado hace estimaciones diferentes a las presentadas por el Usuario.

Figura 16. Locación de los tres (3) secciones litoestratigráficas generadas por la SDA

Resolución No. 00951



Fuente: SDA, 2024

A continuación, en las siguientes figuras se presentan las secciones litoestratigráficas generadas por la SDA. Se presenta la Ubicación aproximada de los muros “pantalla”, así como del nivel freático, cuyo comportamiento fue modelado en la zona central del Sitio. Se identificó que la superficie freática se localiza en la parte superior de la Unidad Limosa – limo arcilloso y hacia el este, el flujo se favorece por el paso entre el relleno antrópico, cuyo comportamiento hidráulico se relaciona con una mayor permeabilidad. Es importante mencionar que, hacia el oeste del Sitio, bajo la Unidad limosa que está localizada bajo el relleno, se encontró una capa arcillosa – arcillo limosa, la cual limita posiblemente el flujo vertical del agua, sin embargo, en dirección al Este, esta capa fue removida y pone en contacto directo la Unidad de relleno con otra unidad limosa que estaba ubicada bajo la capa arcillosa. Esta nueva configuración favorece la conexión hidráulica vertical hacia el este del Sitio, lo que se refleja en la dirección de flujo del agua subterránea identificada en el modelo de isopiezas.

Respecto a la litoestratigrafía contigua a los muros, se identificó que, hacia el Norte y Este, no hay continuidad de las Unidades, es decir que hay cambios en la sucesión que pueden generar cambios representativos en el comportamiento de los niveles y flujo de agua, hacia fuera de los muros.

Resolución No. 00951
Figura 17. Sección A-A

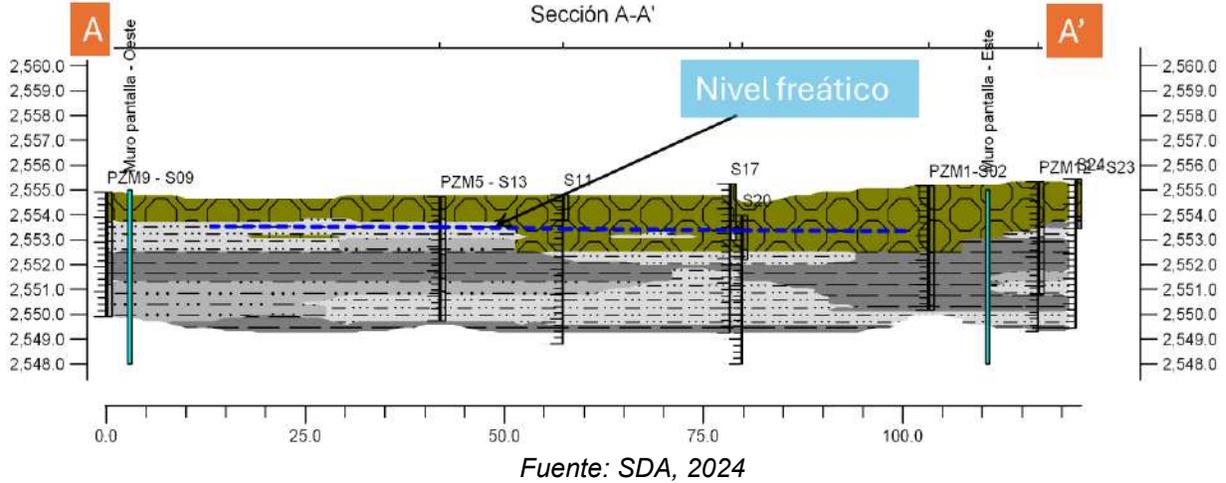


Figura 18. Sección B-B
Sección B-B'

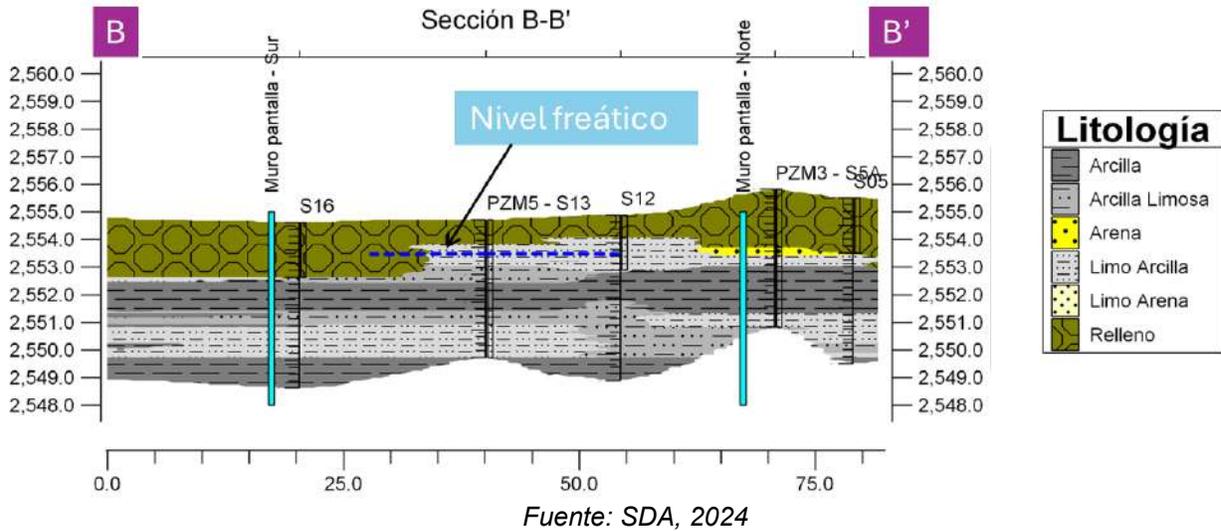
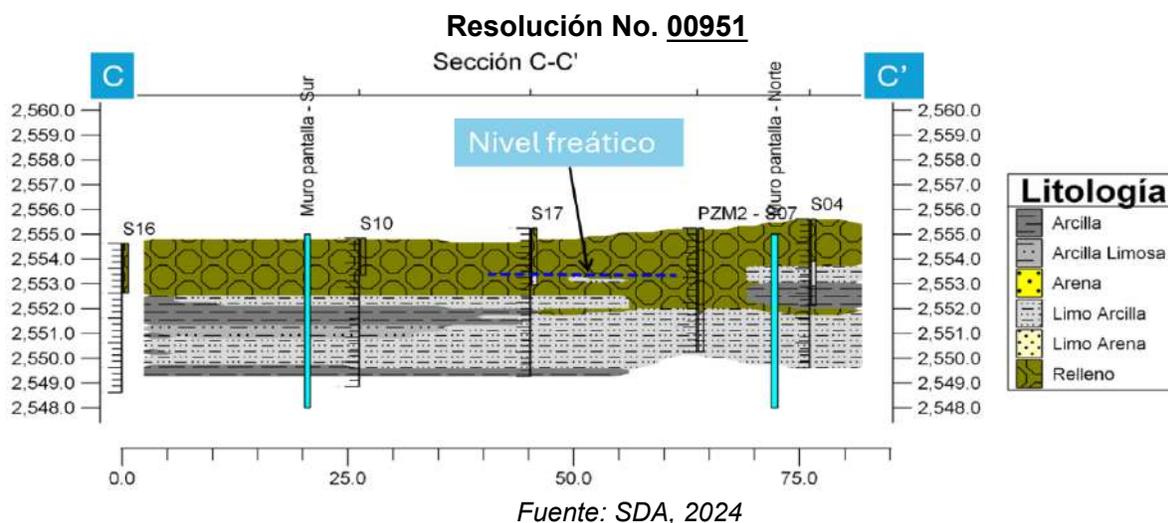


Figura 19. Sección C-C'



6.2.6 Análisis de la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de acuíferos

Información presentada

Al respecto el usuario, el usuario menciona lo siguiente en el documento allegó:

(...)

5.3.6.1 Método GOD (...)

Con base en los datos considerados para este método, el resultado de la valoración entre las variables fue 0,405; dato relacionado con un nivel de vulnerabilidad por contaminación «moderado». La cartografía obtenida a partir del método GOD puede ser consultada en el anexo A2_Mapas y Planos.

5.3.6.2 Método DRASTIC (...)

Con base en los datos utilizados para este método, el resultado de la valoración entre las variables fue 141, relacionado con un nivel de vulnerabilidad por contaminación «moderado». La cartografía obtenida a partir del método DRASTIC puede ser consultada en el A2_Mapas y planos.

(...)

5.3.6.3 Consideraciones sobre la vulnerabilidad

Las características físicas de los materiales registrados a través de las perforaciones exploratorias indicaron que la parte subsuperficial del suelo donde se registró la ocurrencia de agua subterránea del nivel hidrogeológico presente en la zona de estudio tiene una

Resolución No. 00951

vulnerabilidad a la contaminación moderada; calificativo obtenido con los dos métodos utilizados.

Dicha categoría se asocia principalmente con unidades hidrogeológicas (en este caso: capas de diferentes materiales litológicos con continuidad lateral local y bajos espesores) constituidas por materiales de baja a moderada permeabilidad y ocurrencia de agua subterránea a escasa profundidad, cuyo rendimiento hidrogeológico es muy bajo, aunque esto puede variar según las condiciones locales del medio debido a cambios texturales de los materiales, tanto lateral como verticalmente.

Si bien, el material de relleno y el que se encuentra en la zona vadosa podría permitir infiltración de alguna sustancia contaminante hasta alcanzar el sector saturado, la movilización del mismo estaría limitada por las condiciones texturales; adicionalmente, la existencia del muro pantalla genera contención de alguna probable afectación y que se pudiese extender de manera lateral, considerada desde el momento en que el muro fue instalado; antes de dicho momento se desconoce alguna afectación hacia las zonas circundantes a la antigua EDS.

(...)”.

Consideraciones de la SDA

*Considerando que el modelo litoestratigráfico, el modelo de isopiezas inmediatamente fuera del muro “pantalla” y los valores de permeabilidad presentados por el Usuario **no son representativos** del sitio, no es posible realizar la evaluación de esta información.*

Es de mencionar que, el Usuario realizó un análisis de la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación utilizando los métodos GOD y DRASTIC a nivel regional, sin embargo, para abordar la necesidad de un modelo local y detallado, se debe utilizar la información de referencia recopilada en campo.

6.2.7 Clasificación del agua subterránea

Información presentada

Con respecto a la clasificación del agua subterránea para el sitio, el documento allegado menciona lo siguiente:

“(...)

5.3.7 Clasificación del agua subterránea

Dentro de la contextualización hidrogeológica, es importante vincular la información del tipo de agua subterránea, en función de si es o no un recurso potable. Para ello, la caracterización se basó en los lineamientos establecidos por el MTEAR64, la cual asocia dos factores importantes en el estudio: productividad del pozo y sólidos disueltos totales en el agua, tal como se observa en la figura 5-16.

Resolución No. 00951

(...)

La caracterización consignada en el manual indica un concepto matemático fundamental, por medio del cual se establece el valor concerniente a la productividad de los pozos, que es representada como un caudal. Ya que no hay una formulación específica dentro del manual para dicho cálculo, se tomó como referencia la guía Aquifer Test de Louisiana Department of Environmental Quality 66.

(...)

Teniendo en cuenta las anteriores premisas, los datos para el cálculo del caudal productivo fueron los siguientes para la primera campaña de monitoreo:

Conductividad hidráulica (K): 5,62E-05 cm/s.

Espesor saturado (b): 9,1 ft. Este valor fue estimado a partir de la información litológica de las testificaciones, la ocurrencia de agua subterránea y el promedio del espesor de la columna de agua con los datos de cada piezómetro de monitoreo (~3,0 m). por otro lado, no se tomó en consideración el lineamiento de la guía acerca de adicionar 10 ft a la longitud filtrante; esto porque, se desconoce el espesor real del tramo saturado y se incurriría en sobreestimar el valor del parámetro si se sumara esa longitud sin conocimiento previo.

Como resultado, el caudal productivo (Q) tuvo un valor aproximado de 2,47E-02 gal/min, equivalente a 35,57 gal/d.

Y para el estudio complementario se tomaron en cuenta los datos de conductividad hidráulica de los nuevos piezómetros instalados, específicamente las siguientes consideraciones:

Conductividad hidráulica (K): 1,47E-04 cm/s.

Espesor saturado (b): 9,1 ft; valor sin modificación de la primera etapa del estudio.

Como resultado, el caudal productivo (Q) tuvo un valor aproximado de 5,68E-02 gal/min, equivalente a 81,79 gal/d.

En cuanto al resultado de los sólidos disueltos totales medidos in situ, se obtuvo un valor máximo de 427,9 mg SDT/L, registrado en el PZM4. Para mayor detalle de los parámetros in situ, la información completa puede ser consultada en el anexo A4_Documentos de laboratorio.

Finalmente, el cruce de los datos obtenidos para el agua subterránea obtenido con la información de las dos campañas de monitoreo permite concluir que la clasificación del agua en el sector corresponde con un calificativo de No Potable.

(...)"

Consideraciones de la SDA

Para realizar la validación de la clasificación presentada por el usuario, el equipo evaluador de la SDA realizó inicialmente el cálculo del caudal de explotación de la unidad captada y a partir del

Página 65 de 101

Resolución No. 00951

valor de los SDT, la respectiva clasificación del uso potencial del agua subterránea en el Sitio. La producción de la unidad hidrogeológica captada fue calculada de acuerdo con lo propuesto en el Appendix F – Aquifer Test del estudio Risk Evaluation/Corrective Action Program (RECAP), 2003, del Luisiana Department of Environmental Quality.

Para el análisis se consideró una Unidad libre y se tuvieron en cuenta los datos de la prueba de pulso ejecutada en el pozo PZM4. En la siguiente tabla se presenta de manera resumida, los valores de los parámetros considerados para el cálculo, así como el respectivo caudal:

Tabla 9. Relación entre los valores de los parámetros utilizados y resultado del caudal de explotación

Parámetro	Valor
b (m) inicial	2.980
b (pies) inicial	9.777
b (pies) def	19.777
K (m/d)	3.987E-01
K (cm/s)	4.615E-04
Caudal (gpm)	0.401
Caudal (gpd)	577.819

Fuente: SDA, 2024

Como resultado se obtuvo un valor de caudal de producción de 577.819 gpd, que al correlacionar con el valor de SDT, permite clasificar el uso potencial del agua subterránea en el sitio como **NO POTABLE**, que es similar a la conclusión realizada por el usuario. Por tanto, se considera que, la información remitida es **representativa** del sistema hidrogeológico analizado.

6.3 ANÁLISIS DE RIESGO NIVEL I

Información presentada

De acuerdo con el documento allegado, para el análisis comparativo de resultados analíticos obtenidos, se realizó la selección de valores de referencia de la siguiente manera:

“(…)

- En suelo, se utilizaron los valores de referencia consignados en el MTEAR (2008) para: exposición a suelo comercial/industrial migración a agua subterránea y contacto directo. Conjuntamente, se tuvieron en cuenta los valores indicados por la EPA: Regional Screening Levels – RSL, THQ=1, Industrial soil para los parámetros de las cadenas alifáticas y aromáticas de hidrocarburos.
- En agua, se utilizaron los valores de referencia TRRP Protection Concentration Levels para Groundwater Commercial/Industrial de la Texas Commission on Environmental Quality.

(…)”

Resolución No. 00951

Teniendo en cuenta lo anterior, en lo concerniente con la identificación de los compuestos de interés y las sustancias que superaron los límites de referencia establecidos para matriz suelo una vez ejecutado Análisis de Riesgos Nivel I, se identificó que:

(...)

- *Se detectaron concentraciones superiores al valor de referencia para los parámetros GRO/VPH C5-C10, únicamente de la muestra original y duplicado ciego del sondeo S12 a una profundidad de 1,5 – 2,0 m. El valor normativo fue el expuesto por el MTEAR (2008), en lo concerniente a migración al agua subterránea.*

(...)

- *En cuanto a los resultados entregados por Eurofins Environment Testing, referentes a la campaña complementaria de estudio, ningún parámetro en suelo sobrepasó los valores de referencia consultados; en su gran mayoría, los datos indicaron valores no detectables por los métodos analíticos utilizados, garantizando así que no hay ocurrencia de concentraciones de interés en las muestras estudiadas.*

(...)

- *De acuerdo con esta comparativa, ninguna de las concentraciones detectadas en las muestras de agua subterránea sobrepasa los referentes normativos, por lo cual no se considera la posible ocurrencia de riesgos inaceptables a la salud humana o al ambiente por la presencia en la matriz.*

(...)"

Consideraciones de la SDA

En relación con la selección de valores de referencia para análisis comparativo de resultados, se identifica lo siguiente:

- *Con respecto a la utilización de los Límites Genéricos Basados en Riesgo – LGBR para el análisis comparativo de resultados obtenidos para TPH-DRO y BTEX en matriz suelo y los TRRP Protection Concentration Levels para Groundwater Commercial/Industrial de la Texas Commission on Environmental Quality para análisis comparativo de resultados obtenidos para matriz agua subterránea, se identifica que su selección se estableció teniendo en cuenta el uso de suelo asociado con la actividad desarrollada mientras operó la EDS UNICENTRO en el sitio (Comercial). No obstante, es de aclarar que, para la ejecución de un análisis de riesgos diciente y representativo se deben considerar Valores de referencia acordes con el uso futuro del suelo del sitio.*
- *Con respecto a la utilización de los Regional Screening Levels – RSL para el análisis comparativo de resultados obtenidos para Cadenas Alifáticas y Aromáticas de Hidrocarburos en matriz suelo, el usuario menciona que fueron seleccionados los RSLs establecidos para*

Resolución No. 00951

“... THQ=1, Industrial soil...”, sin embargo, realizada verificación en el sitio web de la USEPA, se identifica que no se cuenta con RSLs específicos para Industrial soil. Del mismo modo, realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 8_ARN1 se observa que los RSL seleccionados para el cotejo de resultados obtenidos para Cadenas Alifáticas y Aromáticas de Hidrocarburos corresponden a los definidos para “Composite Worker”.

Por tanto, se considera que, no existen criterios técnicos específico para la selección de Valores de Referencia. No obstante, realizada la verificación de los resultados de laboratorio presentados mediante el radicado 2023ER250787 del 25/10/2023, se observó que, para el caso de TPH – GRO en matriz suelo se obtuvo una concentración de 520 mg/Kg en el sondeo S12 lo cual, es un indicio de afectación al recurso.

6.4 PLAN DE INTERVENCIÓN DE ZONAS IMPACTADAS

Información presentada

En el Anexo 3 se presenta el documento denominado “Plan de Intervención para eliminación de Hot Spot en suelo” en el cual, se relaciona una propuesta técnica para la remoción de suelo impactado alrededor del área en donde se encuentra el pozo de monitores PZM-6. A continuación, se describen los procedimientos contemplados:

6.4.1 Excavación de Suelo Impactado y Disposición Final

Información presentada

Para la ejecución de los procedimientos de excavación de suelo impactado, a través del documento allegado se propone lo siguiente:

“(...)

La zona a intervenir tendrá una profundidad de 2 m en la zona sur en un área aproximada de 36 m² (ver Figura 6).

Para identificar el material impactado que debe ser enviado a disposición final se emplea la lectura de la concentración de compuestos orgánicos volátiles (VOC) que se realiza en campo mediante un fotoionizador (PID por sus siglas en inglés). Usualmente se definen como volúmenes de suelo impactado, aquellos con lecturas superiores a 100 ppm de VOCs, no obstante, el profesional de campo evalúa las características organolépticas del suelo para garantizar la representatividad de la lectura y consecuentemente la clasificación del material.

Con el Fotoionizador (PID), se toman lecturas cada 10m³ sobre porciones de suelo colectadas en bolsas herméticas; con esta acción se busca verificar la presencia de impacto en el suelo y por cada 10 lecturas de VOCs se selecciona aquella muestra que presentó mayor concentración para ser analizada en laboratorio y controlar la calidad de las diferenciaciones hechas, lo que implica que se tendrá una muestra de aseguramiento por cada 100m³ de suelo removido. De estas variables se debe hacer estricto registro en formatos de campo y adicionalmente se consignan los valores de porcentaje de límite inferior de explosividad (LEL)

Página 68 de 101

Resolución No. 00951

garantizando la seguridad de las condiciones de la atmósfera en el área donde se ejecuta el trabajo.

Medidas adicionales contemplan la posible aplicación de inhibidores de olores y/o espuma para el control de sustancias que puedan liberarse a la atmósfera del Sitio durante las actividades de excavación.

(...)

6.4.2 Muestreo de confirmación de condiciones finales del Sitio

Información presentada

El documento allegado menciona que, con el objetivo de conocer las condiciones finales una vez concluido el proceso de excavación del suelo impactado, se realizarán actividades de toma de muestras las cuales, serán analizadas por el laboratorio Eurofins Pensacola o por Pace Analytical. Para el procedimiento de toma de muestras se tendrá en cuenta lo siguiente:

(...)

Este muestreo está compuesto por dos grupos de muestras entre las que se incluyen las respectivas muestras de aseguramiento de calidad (QA/QC):

1. El primero que agrupa las muestras colectadas por cada 100 m³ de suelo removido en el Sitio; Este grupo de muestras tiene como propósito principal la verificación de la segregación hecha entre el suelo impactado y no impactado.

2. El segundo incluye muestras en la fosa excavada, que comprende:

- Una (1) muestra suelo en el fondo de la fosa generada, en el evento de aflorar agua subterránea en el fondo de ésta, se tomará una muestra de agua en vez de la muestra de suelo.*

- Una (1) muestra de cada una de las paredes resultados del proceso de excavación de fondo y muestras de pared de la fosa de excavación, además de las respectivas muestras de calidad. El propósito principal de este grupo de muestras es asegurar la remoción del suelo impactado remanente en el predio y brindar información adicional que permita evaluar la ejecución de las estrategias de intervención definidas para el Sitio.*

Las muestras de control de calidad incluyen duplicado ciego, propiedad de la matriz y duplicado de propiedad de la matriz (MS y MSD), blanco de viaje y blanco de equipo (si es necesario), de acuerdo con lo establecido en la Tabla 2-2 (Recomendaciones de Muestreo para Control de la Calidad) del Manual Técnico para Ejecución de Análisis de Riegos para Sitios de Distribución Derivados de Hidrocarburos (MTEAR), año 2008 emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

(...)

Resolución No. 00951

En lo referente con los parámetros objeto de análisis y la comparativa de resultados, el documento allegado menciona que:

“(…)

Los resultados de las muestras confirmatorias serán comparados con los límites definidos en el estudio Fase II, que corresponden a los criterios de la EPA. (Regional Screening Levels (RSLs)) y/o los LGBR del MTEAR.

En cuanto a los parámetros analizar se tienen los siguientes:

- TPH Alifáticos y Aromáticos diferenciados. Es importante mencionar, que para el caso de la cadena EC>21-36 indicado por la SDA en el Auto 05387 del 14/09/2023, las acreditaciones de los laboratorios internacionales no cubren en ninguno de sus métodos de análisis capaz de reportar hasta C36, por lo que este plan considera el análisis en el rango EC>21-35, el cual sí está cubierto por sus acreditaciones. Los límites de referencia publicados por norma internacional para TPH alifáticos y aromáticos presentan igualmente límites hasta C35.
- BTEX
- PAHs
- Plomo

Finalmente, la custodia de las muestras desde la toma hasta su entrega a la transportadora autorizada (FedEx) estará a cargo del personal de ERM, el cual está acreditado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) mediante Resolución 0669 del 25 de mayo de 2023, la cual corresponde a la renovación de la acreditación de la Resolución 3182 del 27 de diciembre de 2018.

(…)”

6.4.3 Tiempo Estimado y Cronograma

Información presentada

El documento allegado menciona lo siguiente:

“(…)

De acuerdo a las actividades de intervención mencionadas en el desarrollo del presente documento, para las actividades de excavación se proponen que sean ejecutadas inicialmente en un periodo de 3 semanas considerando que se permita el acceso seguro a las áreas a intervenir y a las condiciones climáticas, sin incluir los tiempos de análisis de los muestreos confirmatorios.

(…)”

Resolución No. 00951

6.4.4 Gestión de Residuos

Información presentada

Para la gestión de Residuos generados, el documento allegado menciona lo siguiente:

“(…)

El suelo clasificado como impactado será transportado en camiones (volquetas) que cumplan con la legislación existente para el transporte de residuos peligrosos (Decreto 1609 de 2002), para ser gestionados a través de la metodología de disposición final en celdas de seguridad en la compañía Veolia, proceso cumple con las exigencias establecidas por la autoridad ambiental pertinente. Por su parte el suelo no impactado será llevado a una escombrera o botadero de tierra autorizado para tal fin.

(…)”

Adicionalmente, se presenta la siguiente información:

Tabla 10. Gestión de residuos generados

Residuo	Tratamientos	Disposición
Suelo impactado producto de las excavaciones en el Sitio	Celda de seguridad	El residuo será entregado a Veolia (Parque Tecnológico Ambiental de la Sabana con Licencia Ambiental 0141 del 04 de febrero de 2013 expedida por la CAR Cundinamarca), que garantiza la disposición de los residuos en celda de seguridad. En caso de implementarse la metodología de coprocesamiento en la compañía Geocycle en Nobsa (Boyacá) se notificaría la correspondiente licencia ambiental actualizada.
Suelo no impactado y escombros de la demolición de placa	Remisión para disposición final	Disposición final en escombrera o botadero de tierra autorizado por la autoridad ambiental.
EPP y materiales desechables contaminados	Almacenamiento en bolsas de polietileno que se depositarán en el interior de canecas con tapa rotuladas en un lugar señalado.	El residuo es entregado a un contratista autorizado por la autoridad ambiental para realizar la respectiva incineración y disposición final.

Fuente: Radicado 2023ER250787 del 25/10/2023

Consideraciones de la SDA

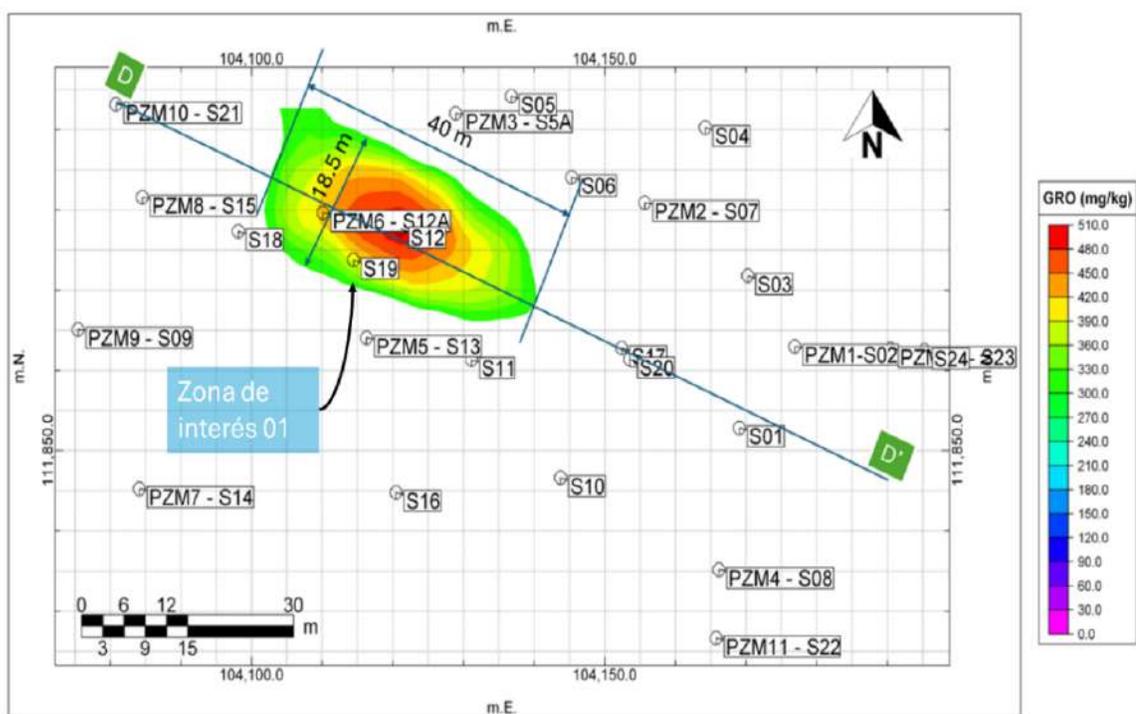
Partiendo del hecho de que, en Anexo 3 del radicado 2023ER250787 del 25/10/2023 se presenta una propuesta técnica para la intervención de una zona impactada, basándose en la identificación de concentraciones de sustancias objeto de análisis realizada en el numeral 6.3 del presente

Resolución No. 00951

Concepto Técnico, se identificó la presencia del compuesto TPH – GRO en matriz suelo. En consecuencia, para delimitar adecuadamente la zona de interés donde actualmente se localiza potencialmente una fuente de contaminación, se procedió a determinar las zonas contaminadas.

En la Figura 20, se presenta una vista en planta que ilustra la extensión de la contaminación por TPH-GRO en la matriz del suelo. A partir del modelo utilizado, se estimó que las dimensiones de esta zona contaminada son aproximadamente de 40 metros de largo por 18.5 metros de ancho.

Figura 20. Vista en planta del cubrimiento de la zona contaminada por TPH – GRO en la matriz suelo

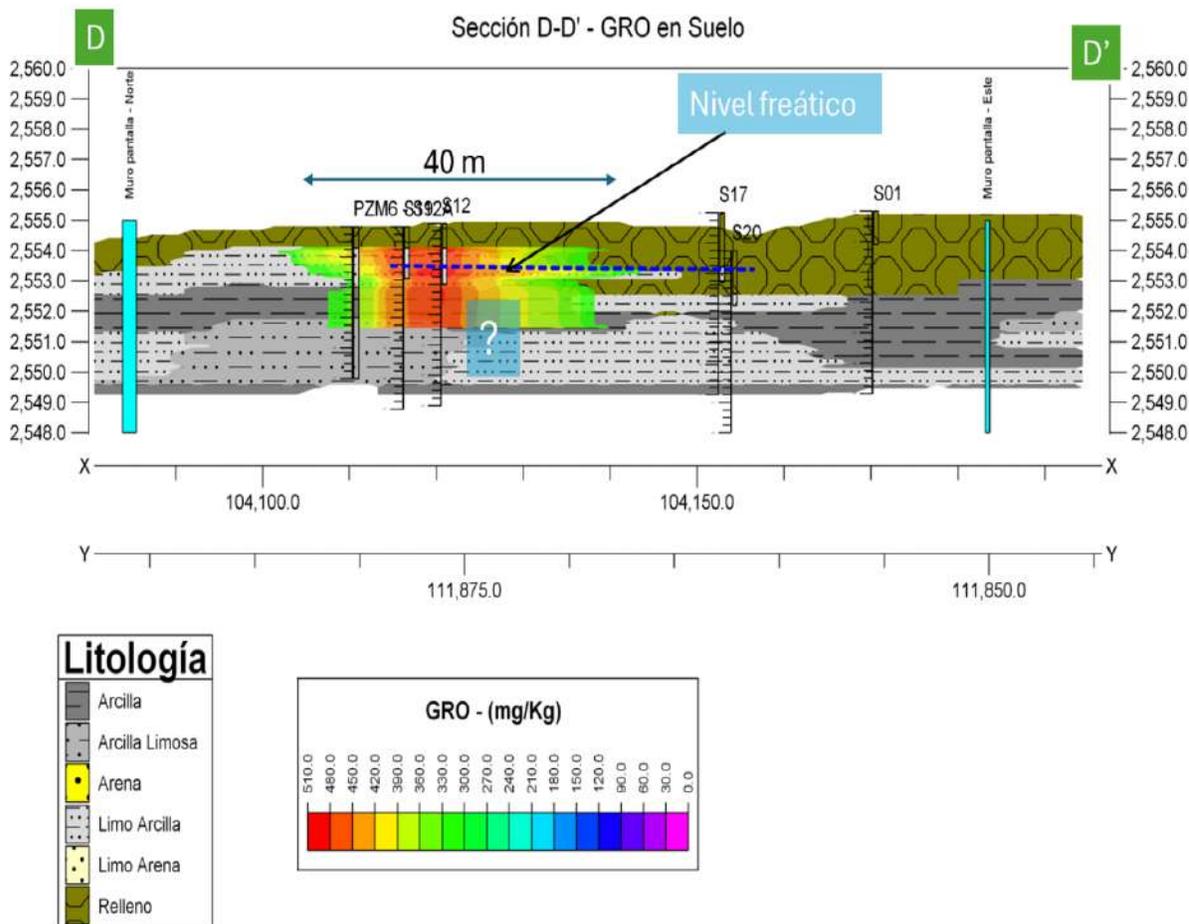


Fuente: SDA, 2024

También se generó la sección D (Véase la Figura 21) donde se identifica la posible afectación en las primeras Unidades, donde es muy probable que se propague la contaminación a una mayor profundidad, sin embargo, no se tiene información de concentraciones a mayor profundidad.

Resolución No. 00951

Figura 21. Sección D, identificación de zona contaminada por TPH – GRO en la matriz suelo

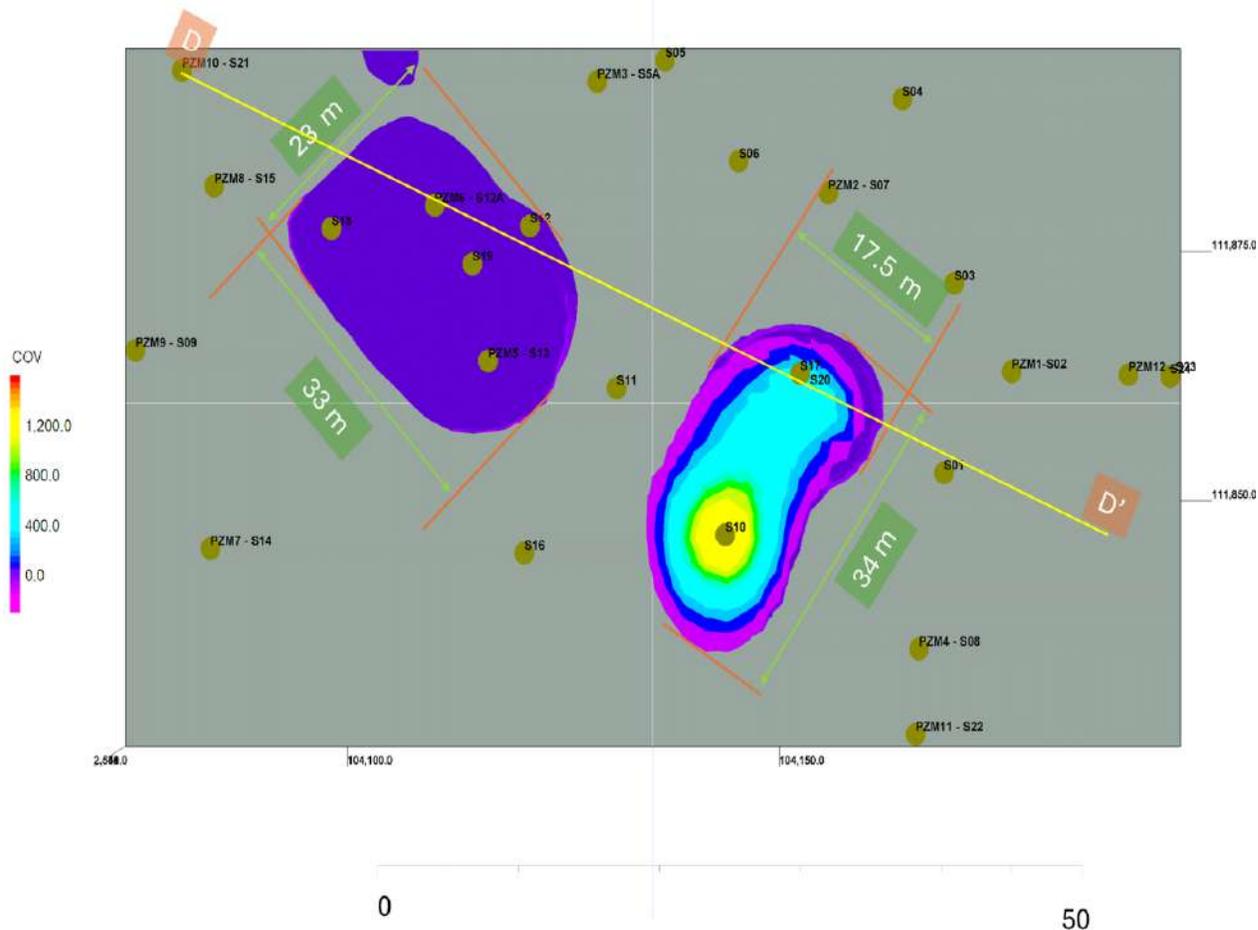


Fuente: SDA, 2024

De manera complementaria y para corroborar y/o establecer otras zonas con una alta posibilidad de presentar afectación por hidrocarburos, se generó el modelo de COV para el sitio, con las mayores concentraciones presentadas, (Véase la Figura 22) donde el valor de referencia fue de 100 ppm. Se identificaron dos (2) zonas, una al costado noroeste, con un ancho aproximado de 33 m y un ancho de 23 m, la cual se correlaciona con la zona identificada por la contaminación por TPH – GRO, la otra zona se ubica en el centro, hacia el costado sureste, con unas dimensiones de 34 m de largo y un ancho de 17.5 m.

Figura 22. Vista en planta del cubrimiento de la zona afectada por COV en la matriz suelo, VR = 100 ppm

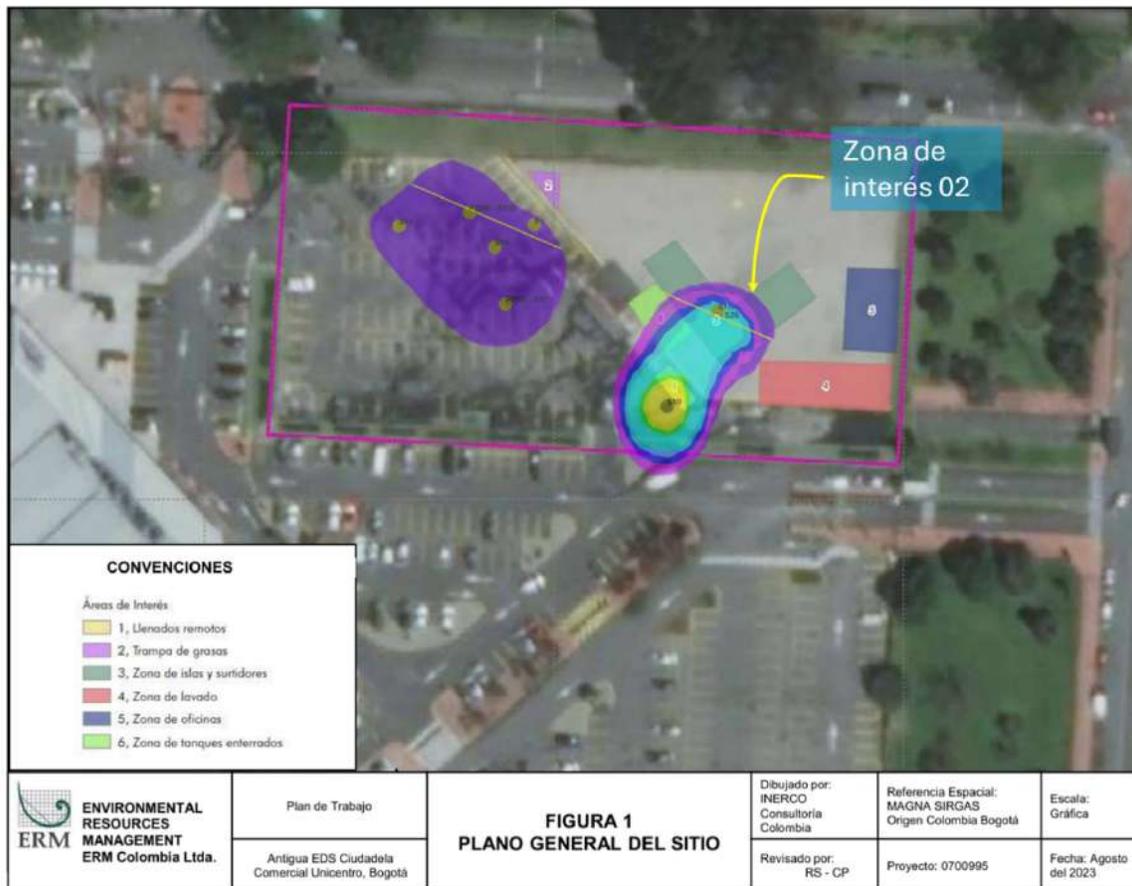
Resolución No. 00951



Fuente: SDA, 2024

También se generó una sección, la cual se presenta en la Figura 23. Como es evidente el modelo se implementó en la zona vadosa y permite identificar que hay una migración de gas especialmente por el relleno y puede estar limitado por la Unidad limo arcillosa, la cual por su permeabilidad puede generar un flujo de gas a menor velocidad.

Resolución No. 00951



Fuente: Modificado del radicado 2023ER250787 del 25/10/2023

Como es evidente, con el análisis de la información concentración de TPH – GRO en la matriz suelo y teniendo en cuenta las concentraciones de COV obtenidas durante la perforación en las dos campañas de campo, fue posible estimar la ubicación de dos (2) zonas interés donde se identificó la potencial presencia de fuentes contaminantes. Por lo anterior, se considera viable que el usuario efectúe acciones de intervención de áreas impactadas, teniendo en cuenta las zonas de interés establecidas, sin embargo, se aclara que las actividades antes mencionadas deberán llevarse a cabo contemplando adicionalmente un Plan de Contingencias considerando la potencial exposición a sustancias que pueden representar un riesgo para los trabajadores.

Así las cosas, una vez realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 3, **no se aprueba** la propuesta técnica para la remoción de suelo impactado hasta tanto, se remita un Plan de Trabajo considerando las dos (2) zonas de interés determinadas para el sitio, que deberá incluir un Plan de Contingencias, considerando la potencial exposición a sustancias que pueden representar un riesgo para los trabajadores. Adicionalmente, se deberá remitir un cronograma de

Resolución No. 00951

actividades para la ejecución de las labores en campo, esto con el fin de garantizar que las labores sean acompañados por personal técnico de esta Secretaría.

7 CONCLUSIONES

Mediante el radicado 2023ER250787 del 25/10/2023 la CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO interpone recurso de reposición contra el Auto 05387 del 14/09/2023 orientado a la ejecución de actividades de investigación en suelo y agua subterránea desarrolladas en el predio ubicado en la AK 15 No.124-30 de la localidad de Usaquén (antigua EDS ESSO UNICENTRO desmantelada). Frente a esto, se concluye lo siguiente:

- *Frente a la afirmación de que, la SDA redirigió los requerimientos asociados con el desmantelamiento de la antigua ESTACIÓN DE SERVICIO ESSO UNICENTRO a CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO aun cuando la responsabilidad de los hechos no se deriva, no implica, ni se traduce de las actividades desarrolladas por esta sociedad, conviene señalar que de acuerdo con lo establecido en el Artículo 58 Constitucional se menciona que, "... la propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica." En este sentido, el propietario debe responder a la función ecológica, la cual implica un deber cualificado de protección y salvaguardia del medio ambiente en cabeza del titular del derecho real.*
- *El informe de desmantelamiento de la antigua ESTACIÓN DE SERVICIO ESSO UNICENTRO remitido mediante el radicado 2022ER12773 del 26/01/2022 fue evaluado en el Concepto Técnico 07250 del 12/07/2023 (2023IE156732). En el proceso fue posible determinar que, la información allegada corresponde a la ya presentada mediante el radicado 2010ER14316 del 16/03/2010, verificado previamente en el Concepto Técnico 09413 del 09/06/2010 en donde se indica específicamente que, "...El establecimiento mediante el Radicado No. 2010ER14316 presenta el informe del desmantelamiento de la EDS, en el que se puede establecer claramente que en el predio ubicado en la DG 127 A No. 13 A-05, no fue retirado el total del suelo contaminado por hidrocarburos, quedando un pasivo ambiental, el cual sería retirado conforme con el avance de la obra civil que se adelanta actualmente en el predio en mención, y no presenta la licencia para el tratamiento del suelo contaminado realizado en la finca "Piedras Gordas" en el Municipio de Soacha, en la Vereda Cagua...". Por lo anterior, es posible afirmar que, la información remitida no es suficiente ni garantiza la ejecución de un adecuado proceso de desmantelamiento.*

Es de aclarar que, si bien lo determinado en el Auto 06816 del 30/12/2021 es concordante, con lo establecido en el Auto 05387 del 14/09/2023, el primero de ellos fue emitido como medida probatoria para establecer el cumplimiento de las obligaciones asociadas con el desmantelamiento de la antigua EDS existente en el predio de interés, mientras que el Acto Administrativo siguiente obedece a la obligatoriedad de la ejecución de actividades de investigación de orientación y se emitió considerando que no se presentó documentación representativa que apoyara el satisfactorio cumplimiento de lo establecido en el Auto 06816 del 30/12/2021.

- *Teniendo en cuenta la petición de "... REPONER las decisiones adoptadas en el Artículo Primero del Auto 05387, en el sentido de tener por satisfecha y concluida la investigación orientativa establecida...", a continuación, se presentan las conclusiones surgidas a partir de la evaluación de*

Resolución No. 00951

la información contenida en el Anexo 2 del documento allegado mediante el radicado 2023ER250787 del 25/10/2023:

7.1 EVALUACIÓN AMBIENTAL FASE II

Realización de perforaciones exploratorias y muestreo de suelo

- Se considera que, los procedimientos realizados por el usuario para la ejecución de perforaciones exploratorias, descritos en el documento allegado son **adecuados** y concuerdan con los lineamientos técnicos establecidos en la guía ASTM D4700-15.
- En cuanto a la representatividad de las muestras de suelo colectadas durante las dos etapas de campo, se considera lo siguiente:
 - Basándose en los inconvenientes presentados durante la primera campaña de muestreo consistentes en la saturación de núcleos de suelo y evidencia de material rocoso o de relleno en cercanías a la capa superficial impidiendo la toma de muestras a dos profundidades (suelo natural y material seco en zona vadosa), además de los surgidos a raíz de los percances aduaneros descritos por el usuario los cuales, repercutieron en su entrega oportuna y en óptimas condiciones (dentro del Holding Time) al laboratorio internacional para su respectivo análisis, se determina que, a partir de los lineamientos técnicos establecidos en la guía ASTM D4700-15 y la información general del muestreo inicial contenida en la Tabla 1, las únicas muestras de suelo representativas de las labores de investigación orientativa podrían ser las denominadas S4, S5A, S10, S12 y S13, sin embargo, los informes de laboratorio verificados no mencionan información específica asociada con las condiciones y temperatura de recepción de las muestras, siendo esto un factor importante para determinar la validez de las muestras.
 - A partir de la información general de la segunda campaña de muestreo contenida en la Tabla 2, se descartan las muestras colectadas toda vez que, estas fueron recibidas en el laboratorio internacional (EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC) a una temperatura de 23,0°C.
- En cuanto a la calibración de los equipos empleados para la medición de concentraciones de COV, realizada la verificación de los certificados de calibración No. MG-MBB3Z133P9-15260 y No. MG-M00401003236-15290 (presentados en el Anexo A3_Documentos de campo/3_Certificaciones) emitidos por LAB & SERVICE, establecimiento que cuenta con acreditación No. No. 11-LAC-027 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC, se identifica que, los equipos monitores de gases de las marcas RAE SYSTEMS (modelo MULTIRAE, serie MBB3Z133P9) y MPOWER ELECTRONICS (modelo MP400P, serie M00401003236) empleados durante la primera campaña de muestreo de suelo desarrollada entre el 13 y el 16 de junio de 2023 y la segunda campaña de muestreo de suelo desarrollada entre el 8 y el 9 de agosto de 2023 se encontraban debidamente calibrados al momento de su uso. Esto teniendo en cuenta que, su revisión técnica y calibración se realizó los días 09/06/2023 y 07/06/2023 respectivamente.

Resolución No. 00951

Por tanto, se considera que, las lecturas de COV obtenidas son válidas.

- *En relación con las actividades de toma y análisis de muestras de suelo, realizada la verificación de la información contenida en el Anexo A4_Documentos de laboratorio, se identifica lo siguiente:*
 - *El laboratorio AGROSOLUCIONES AMBIENTALES – ASOAM S.A.S., cuenta con acreditación para la toma de muestras de suelo otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM mediante la Resolución No. 2300 del 20/10/2022 con vigencia hasta el 24/11/2025.*
 - *EUROFINS ANALYTICO B.V. designado para el análisis de muestras de suelo colectadas durante la primera campaña de campo, cuenta con acreditación No. L010, otorgada por parte de la Raad Voor Accreditatie en Países Bajos con vigencia hasta el 01/04/2025.*
 - *El laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC designado para el análisis de muestras de suelo colectadas durante la segunda campaña de campo, cuenta con acreditación No. L2471, otorgada por parte de la ANSI National Accreditation Board – ANAB en EE. UU, con vigencia hasta el 22/02/2026.*

Por tanto, se considera que los establecimientos designados para la toma y análisis de muestras de suelo colectadas se encontraban acreditados para tales actividades.

- *En cuanto a las cadenas de custodia y guías de envío de muestras colectadas, se identifica lo siguiente:*
 - *La información contenida en las cadenas de custodia diligenciadas por el técnico del laboratorio encargado de la captación de muestras concuerda con las cadenas de custodia diligenciadas para la remisión de muestras a los laboratorios internacionales.*
 - *Las fechas de remisión de muestras al laboratorio internacional, relacionadas en las guías de envío incluidas son acordes con el periodo de finalización de las labores de campo en el predio de interés.*
 - *Una vez realizada la respectiva verificación, se identifica que la información contenida en las cadenas de custodia del muestreo (identificación de muestras y fecha de toma) es concordante con lo relacionado en los respectivos informes de análisis.*
 - *Con respecto a los informes emitidos por EUROFINS ANALYTICO B.V., relacionados con el análisis de las muestras de suelo colectadas durante la primera campaña de actividades, realizada su respectiva verificación, se identifica que estos no mencionan de forma específica las condiciones y temperatura de recepción de las muestras en las instalaciones del laboratorio, siendo esto un factor importante para determinar la validez de las muestras.*

Por tanto, se considera pertinente que el usuario remita la información específica que permita verificar las condiciones y temperatura de recepción de las muestras en las instalaciones del laboratorio. Esto con el fin de poder determinar la validez de los informes de análisis contenidos

Página 79 de 101

Resolución No. 00951

en el Anexo A4_Documentos de laboratorio/5_Info Eurofins y, por ende, determinar la validez de las muestras de suelo colectadas durante la primera campaña de actividades.

- Si bien históricamente no se desarrolló almacenamiento y distribución de Diesel durante la operación de la antigua EDS ESSO UNICENTRO, dada la solicitud de disposición final de aceite usado realizada mediante Auto 542 del 10/09/2001, es posible inferir que, en alguna época durante la operación del establecimiento se desarrollaron actividades que favorecieron la generación de aceites usados (mantenimiento y cambio de aceite), sustancia potencialmente aportante de HAPs. Con respecto al Plomo, se considera de pertinente contemplar su análisis dada la antigüedad operativa de EDS UNICENTRO puesto que, funcionó en el lugar desde antes del año de 1995, tiempo en el cual, el fluido combustible suministrado en el país presentaba contenido de Plomo.

Así las cosas, se determina que no es pertinente la omisión de los análisis de Plomo y HAPs ante una investigación orientativa en el sitio.

- No se presentan registros de generación de residuos ni soportes de tratamiento y disposición final de estos durante las actividades de perforación y muestreo de suelo.

□ **Instalación de piezómetros de monitoreo**

Una vez realizada la verificación de la información remitida en el radicado 2023ER250787 del 25/10/2023, se considera que tanto los procedimientos de instalación de pozos de monitoreo, como las características de diseño contempladas cumplen los lineamientos técnicos establecidos en la guía ASTM D5092.

□ **Purga de los piezómetros de monitoreo y muestreo de aguas subterráneas.**

- El documento allegado menciona que para el proceso fue empleado un bailer metálico, sin embargo, no es específico en cuanto si fue empleado el mismo bailer para todos los pozos de monitoreo instalados o si por el contrario, se empleó un bailer por cada piezómetro.
- Se considera que el procedimiento descrito por el usuario para la toma de muestras de agua subterránea se encuentra acorde con los lineamientos técnicos determinados en la guía ASTM D5521/D5521M - 13. No obstante, es de aclarar que no se considera técnicamente viable realizar un modelo o caracterización de concentraciones de compuestos de interés en la matriz agua subterránea para un sitio a partir de la toma de muestras en dos periodos o épocas y dos áreas distintas.

Lo anterior considerando que la cantidad de agua disponible que se haya recargado en el acuífero a causa de factores externos como, por ejemplo, precipitaciones en el área de estudio en el lapso transcurrido puede repercutir directamente en una variación (ya sea mínima o de gran magnitud) de las concentraciones de CDI determinados.

- En cuanto a la calibración de los equipos empleados para la medición de Parámetros In Situ y concentraciones de COV, se identifica lo siguiente:

Resolución No. 00951

- Realizada la verificación de los certificados de calibración No. CLT306522, CLQ26122, Q8522 y CLQ24622 (presentados en el Anexo A3_Documentos de campo/3_Certificaciones) emitidos por parte de la Compañía Nacional de Metrología – CONAMET, establecimiento que cuenta con acreditación No. 09-LAC-008 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC, se identifica que, el equipo Multiparámetros marca HORIBA, modelo U5000, serial UX29YOE3 empleado para la medición de parámetros In Situ durante la toma de muestras de aguas subterráneas ejecutadas se encontraba debidamente calibrado al momento de su utilización. Esto teniendo en cuenta que, su revisión técnica y calibración de sus sensores se realizó los días 24/09/2022 (Sensor para medición de conductividad) y 07/12/2023 (Sensor para medición de OD), 15/09/2023 (Sensor para medición de pH) y 15/09/2024 (Sensor para medición de Temperatura).
- Realizada la verificación de los certificados de calibración No. MG-MBB3Z133P9-15260 y No. MG-M00401003236-15290 (presentados en el Anexo A3_Documentos de campo/3_Certificaciones) emitidos por LAB & SERVICE, establecimiento que cuenta con acreditación No. No. 11-LAC-027 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC, se identifica que, los equipos monitores de gases de las marcas RAE SYSTEMS (modelo MULTIRAE, serie MBB3Z133P9) y MPOWER ELECTRONICS (modelo MP400P, serie M00401003236) empleados durante la primera campaña de muestreo de suelo desarrollada entre el 13 y el 16 de junio de 2023 y la segunda campaña de muestreo de suelo desarrollada entre el 8 y el 9 de agosto de 2023 se encontraban debidamente calibrados al momento de su uso. Esto teniendo en cuenta que, su revisión técnica y calibración se realizó los días 09/06/2023 y 07/06/2023 respectivamente.

Por tanto, se considera que, las lecturas de Parámetros In Situ y concentraciones de COV obtenidas **son válidas**.

- En relación con las actividades de toma y análisis de muestras de aguas subterráneas, realizada la verificación de la información contenida en el A4_Documentos de laboratorio, se considera que los establecimientos designados para la toma y análisis de muestras de suelo colectadas se encontraban acreditados para tales actividades.
- En cuanto a las cadenas de custodia y guías de envío de muestras colectadas, se identifica lo siguiente:
 - La información contenida en las cadenas de custodia diligenciadas por el Técnico del laboratorio encargado de la captación de muestras concuerda con las cadenas de custodia diligenciadas para la remisión de muestras a los laboratorios internacionales.
 - Las fechas de remisión de muestras al laboratorio internacional, relacionadas en las guías de envío incluidas son acordes con el periodo de finalización de las labores de campo en el predio de interés.

Resolución No. 00951

- Una vez realizada la respectiva verificación, se identifica que la información contenida en las cadenas de custodia del muestreo (identificación de muestras y fecha de toma) es concordante con lo relacionado en los respectivos informes de análisis.
- Con respecto a los informes emitidos por EUROFINs ANALYTICO B.V., relacionados con el análisis de las muestras de agua subterránea colectadas durante las dos campañas de actividades de campo, realizada su respectiva verificación, se identifica que estos no mencionan de forma específica las condiciones y temperatura de recepción de las muestras en las instalaciones del laboratorio, siendo esto un factor importante para determinar la validez de las muestras.

- Si bien históricamente no se desarrolló almacenamiento y distribución de Diesel durante la operación de la antigua EDS ESSO UNICENTRO, dada la solicitud de disposición final de aceite usado realizada mediante Auto 542 del 10/09/2001, es posible inferir que, en alguna época durante la operación del establecimiento se desarrollaron actividades que favorecieron la generación de aceites usados (mantenimiento y cambio de aceite), sustancia potencialmente aportante de HAPs. Con respecto al Plomo, se considera de pertinente contemplar su análisis dada la antigüedad operativa de EDS UNICENTRO puesto que, funcionó en el lugar desde antes del año de 1995, tiempo en el cual, el fluido combustible suministrado en el país presentaba contenido de Plomo.

Así las cosas, se determina que no es pertinente la omisión de los análisis de Plomo y HAPs ante una eventual investigación orientativa en el sitio.

- No se presentan registros de generación de residuos ni soportes de tratamiento y disposición final de estos durante las actividades de purga y muestreo en de pozos de monitoreo.

□ Levantamiento topográfico

Se considera que los procedimientos contemplados para el levantamiento topográfico **son adecuados** y concuerdan con lo solicitado por esta autoridad para efectos de una adecuada georreferenciación de la información de los sondeos y pozos de monitoreo.

7.2 MODELO HIDROGEOLÓGICO LOCAL

□ Pruebas hidráulicas slug

- Debido a que las pruebas de pulso ejecutadas en los pozos de monitoreo PZM1, PZM2, PZM5, PZM6, PZM8 y PZM9 no cumplen con los criterios mínimos de calidad, se determina que los datos obtenidos en estas NO son representativos del sistema hidrogeológico del Sitio.
- Tras comparar los valores de K obtenidos mediante la SDA con aquellos proporcionados por el usuario, se observa una similitud notable entre ambos. Esta comparación, junto con la evaluación de los criterios mínimos de calidad y otras consideraciones esenciales para la interpretación correcta de las pruebas hidráulicas, ha llevado a la validación de los valores de K

Resolución No. 00951

aportados por el usuario para las pruebas de pulso realizadas en los pozos PZM3, PZM4, PZM7, PZM10, PZM11 y PZM12.

□ **Medición del nivel de agua subterránea y modelo de isopiezas en el Sitio.**

- *El modelo de isopiezas generado para analizar el comportamiento del flujo de agua subterránea fuera de la "pantalla" no representa adecuadamente el sistema hidrogeológico del Sitio. Según lo informado por el usuario, este modelo se elaboró considerando los niveles medidos en los pozos de monitoreo PZM3, PZM4 y PZM9. Sin embargo, debido a su disposición espacial y bajo el supuesto de que existe un sistema hidrogeológico confinado por el muro "pantalla" hacia el centro del Sitio (de lo que se deduce que la zona existente entre estos tres pozos no está conectada hidráulicamente), **NO** es posible realizar una interpolación entre ninguno de estos puntos (Ver Figura 10).*
- *Se empleó un método geoestadístico en el proceso de interpolación, sin embargo, es necesario justificar su aplicación en función del número de datos disponibles y asegurar que estos datos presenten un comportamiento estacionario. Además, se debe soportar técnicamente el uso del modelo específico, ya sea variograma o semivariograma, junto con la elección de los parámetros utilizados en dicho modelo.*
- *El usuario hace alusión a que en el Sitio existe "(...) un muro pantalla, el cual tiene un espesor de 60 cm y alcanza una profundidad promedio de 30 m, y que fue instalado alrededor de la zona de estudio hace más de 10 años, según la información suministrada por CIUADADELA COMERCIAL UNICENTRO. (...)", sin embargo, esta información es poco precisa, pues es importante tener la certeza técnica de si el muro es continuo por completo o no, y si es el caso en que sectores, del mismo modo su profundidad. Considerando las características litoestratigráficas del sitio, esta información tiene unas implicaciones hidrogeológicas muy relevantes, en aras de identificar si existen o no rutas preferenciales de transporte de CDI dentro y fuera del sitio.*
- *En lo concerniente con el modelo de isopiezas, se realizó un comparativo de la información presentada por el usuario y el análisis de validación realizado por esta entidad. Producto de ello, se identificó una dirección de flujo preferente en sentido oeste – este, tomando una tendencia mínima hacia el pozo PZM2 (Ver Figura 11).*

A partir de lo anterior, se determina que el modelo de isopiezas generado para la región delimitada por el muro de "pantalla" es representativo de dicha área del Sitio. No obstante, el modelo elaborado con los pozos de monitoreo externos adyacentes a esta "pantalla" no refleja de manera precisa el comportamiento hidrogeológico de estas áreas. En consecuencia, no se cuenta con información hidrogeológica que permita comprender el comportamiento de la dirección del flujo de agua subterránea fuera del muro "pantalla".

□ **Geología local**

- *Debido a la complejidad del sistema geológico del sitio, es importante que las interpolaciones de esta información se realicen mediante el uso de algoritmos que permitan*

Resolución No. 00951

reducir la incertidumbre de los modelos generados. Del mismo modo, es importante mencionar que los sondeos se hicieron a diferentes profundidades y muchas veces las distancias y profundidades sin datos es muy grande. Esta condición hace que se proyecten geometrías y unidades sin ningún criterio definido.

- *En los perfiles litoestratigráficos proporcionados por el usuario, no se identifica la presencia del muro Pantalla. Dada la relevancia de esta estructura en el funcionamiento hidrogeológico y en la caracterización integral del sitio, es fundamental incluir en cada uno de los perfiles la ubicación precisa de esta estructura.*
- *En la “(...) Figura 5-8 Composición textural de las muestras (...)”, se evidencia que porcentualmente, a excepción de una muestra, en su mayoría hay una predominancia de limo, lo cual debe ser correlacionado con la interpretación realizada en campo y si es necesario realizar los ajustes pertinentes, de tal manera que el modelo litoestratigráfico presentado por el Usuario sea representativo del Sitio.*

□ Conclusiones sobre el modelo hidrogeológico local

A partir de las conclusiones presentadas por el Usuario, es evidente que existen los siguientes vacíos conceptuales.

- *No se identificaron las zonas y direcciones de descarga y recarga de agua subterránea en el Sitio, ni a través de que Unidades Hidrogeológicas ocurre y que sucede en el sistema bajo la influencia del muro “pantalla”.*
- *No se encontró información cartográfica donde se puede relacionar espacialmente las zonas de entrada y salida de agua subterránea al sistema y/o mecanismo de recarga del sistema hidrogeológico, ni cual es su interacción con el muro “pantalla”.*
- *No se hizo un análisis espacial que permita establecer si existe una conexión hidráulica horizontal y/o vertical, que permita o no la migración de CDI, tanto horizontalmente, como en profundidad y cual es la interacción con el muro “pantalla”.*

□ Modelo Litoestratigráfico implementado por el equipo técnico de la SDA

- *Basándose en los análisis anteriores, el equipo técnico de la SDA implementó un modelo litoestratigráfico el cual, a partir de la comparación con el modelo allegado por el Usuario, permitió identificar la representatividad de este. De techo a base de la sucesión identificada se encuentra una Unidad de relleno antrópico el cual, se hace más espeso en dirección al este, que es la zona donde se realizó el desmantelamiento de la EDS, luego se localiza a nivel general una sucesión de Unidades (capas, estratos, etc.) de material limo arcilloso, arcilla y arcilla limosa y de manera muy local hacia la zona norte, bajo el relleno, una zona arenosa.*

A partir de lo anterior, se determinó que, es importante que posteriormente, para generar un análisis preciso del Sitio, el Usuario presente la información detallada de la geometría del

Resolución No. 00951

muro “pantalla”, en aras de identificar de manera precisa el nivel de confinamiento que puede tener el sistema hidrogeológico local.

- A partir de la información existente, de forma complementaria se generaron tres (3) secciones denominadas A, B (las cuales san por el mismo trazado que los denominados por el Usuario como Perfil 1 w – e y Perfil 4 ne – s) y C (el cual pasa al costado derecho del área de caracterización y tiene una dirección suroeste al noreste). De esta manera se aprecia que, en general el comportamiento litoestratigráfico que muestran los perfiles allegados por el Usuario, como los desarrollados por la SDA, tiende a ser similar. Se identifican algunos cambios fuertes en las zonas donde los sondeos no alcanzaron más de 1 o 2 m de profundidad, allí el algoritmo de interpolación utilizado hace estimaciones diferentes a las presentadas por el Usuario.
- Respecto a la litoestratigrafía contigua a los muros, se identificó que, hacia el Norte y Este, no hay continuidad de las Unidades, es decir que hay cambios en la sucesión que pueden generar cambios representativos en el comportamiento de los niveles y flujo de agua, hacia fuera de los muros.

Análisis de la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de acuíferos

Considerando que el modelo litoestratigráfico, el modelo de isopiezas inmediatamente fuera del muro “pantalla” y los valores de permeabilidad presentados por el Usuario **no son representativos** del sitio, no es posible realizar la evaluación de esta información.

Es de mencionar que, el Usuario realizó un análisis de la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación utilizando los métodos GOD y DRASTIC a nivel regional, sin embargo, para abordar la necesidad de un modelo local y detallado, se debe utilizar la información de referencia recopilada en campo.

Clasificación del agua subterránea

Para realizar la validación de la clasificación presentada por el usuario, el equipo evaluador de la SDA realizó inicialmente el cálculo del caudal de explotación de la unidad captada y a partir del valor de los SDT, la respectiva clasificación del uso potencial del agua subterránea en el Sitio. Como resultado se obtuvo un valor de caudal de producción de 577.819 gpd, que al correlacionar con el valor de SDT, permite clasificar el uso potencial del agua subterránea en el sitio como **NO POTABLE**, que es similar a la conclusión realizada por el usuario.

Por tanto, se considera que, la información remitida es **representativa** del sistema hidrogeológico analizado.

7.3 ANÁLISIS DE RIESGO NIVEL I

En relación con la selección de valores de referencia para análisis comparativo de resultados, se identifica lo siguiente:

Resolución No. 00951

- Con respecto a la utilización de los Límites Genéricos Basados en Riesgo – LGBR para el análisis comparativo de resultados obtenidos para TPH-DRO y BTEX en matriz suelo y los TRRP Protection Concentration Levels para Groundwater Commercial/Industrial de la Texas Commission on Environmental Quality para análisis comparativo de resultados obtenidos para matriz agua subterránea, se identifica que su selección se estableció teniendo en cuenta el uso de suelo asociado con la actividad desarrollada mientras operó la EDS UNICENTRO en el sitio (Comercial). No obstante, es de aclarar que, para la ejecución de un análisis de riesgos dicente y representativo se deben considerar Valores de referencia acordes con el uso futuro del suelo del sitio.
- Con respecto a la utilización de los Regional Screening Levels – RSL para el análisis comparativo de resultados obtenidos para Cadenas Alifáticas y Aromáticas de Hidrocarburos en matriz suelo, el usuario menciona que fueron seleccionados los RSLs establecidos para “... THQ=1, Industrial soil...”, sin embargo, realizada verificación en el sitio web de la USEPA, se identifica que no se cuenta con RSLs específicos para Industrial soil. Del mismo modo, realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 8_ARN1 se observa que los RSL seleccionados para el cotejo de resultados obtenidos para Cadenas Alifáticas y Aromáticas de Hidrocarburos corresponden a los definidos para “Composite Worker”.

Por tanto, se considera que, no existen criterios técnicos específico para la selección de Valores de Referencia. No obstante, realizada la verificación de los resultados de laboratorio presentados mediante el radicado 2023ER250787 del 25/10/2023, se observó que, para el caso de TPH – GRO en matriz suelo se obtuvo una concentración de 520 mg/Kg en el sondeo S12 lo cual, es un indicio de afectación al recurso.

7.4 PLAN DE INTERVENCIÓN DE ZONAS IMPACTADAS

Partiendo del hecho de que, en Anexo 3 del radicado 2023ER250787 del 25/10/2023 se presente una propuesta técnica para la intervención de una zona impactada, basándose en la identificación de concentraciones de sustancias objeto de análisis realizada en el numeral 6.3 del presente Concepto Técnico, se identificó la presencia del compuesto TPH – GRO en matriz suelo. En consecuencia, para delimitar adecuadamente la zona de interés donde actualmente se localiza potencialmente una fuente de contaminación, se procedió a determinar las zonas contaminadas.

Como resultado, con el análisis de la información concentración de TPH – GRO en la matriz suelo y teniendo en cuenta las concentraciones de COV obtenidas durante la perforación y toma de muestras en las dos campañas de campo, fue posible estimar la ubicación de dos (2) zonas interés donde se identificó la potencial presencia de fuentes contaminantes (Ver Figura 24).

Por tanto, una vez realizada la verificación de la información contenida en el Anexo 3, **no se aprueba** la propuesta técnica para la remoción de suelo impactado hasta tanto, **se remita un Plan de Trabajo considerando las dos (2) zonas de interés determinadas para el sitio, que deberá incluir un Plan de Contingencias, considerando la potencial exposición a sustancias que pueden representar un riesgo para los trabajadores.** Adicionalmente, **se deberá remitir un cronograma de actividades para la ejecución de las labores en campo, esto con el fin de garantizar que las labores sean acompañados por personal técnico de esta Secretaría.**

Resolución No. 00951

Teniendo en cuenta lo concluido a partir de la valoración técnica de la información remitida mediante el radicado 2023ER250787 del 25/10/2023, realizada por el grupo técnico de la SRHS, se considera que esta no evidencia total y adecuadamente las condiciones actuales del suelo y el agua subterránea del acuífero somero frente a la presencia de concentraciones de sustancias o compuestos provenientes de derivados de hidrocarburos los cuales, podrían representar un potencial riesgo inaceptable para la salud humana (teniendo en cuenta los trabajadores y demás actores actuales y futuros de área de interés) y el ambiente.

Así las cosas, si bien las labores de campo descritas en el documento allegado (realizadas sin el acompañamiento de personal técnico de la SDA) dan cuenta de que actualmente hay indicios de afectación al recurso suelo, con el fin de ratificar o desestimar un potencial impacto negativo a los recursos y la estimación de su magnitud, se hace necesario desarrollar una investigación detallada y un adecuado análisis de riesgos teniendo en cuenta el uso presente y futuro del área de estudio.

7.5 RECURSO DE REPOSICIÓN EN CONTRA DEL AUTO 05387 DEL 14/09/2023

El usuario, mediante radicado 2023ER250787 del 25/10/2023, presenta recurso de reposición contra el Auto 05387 del 14/09/2023, haciendo las siguientes peticiones:

“ ...

1. **REPONER** las decisiones adoptadas en el Artículo Primero del Auto 05387, en el sentido de tener por satisfecha y concluida la investigación orientativa establecida e impuesta por la Autoridad en tanto la misma ya fue desarrollada a través de la Evaluación Diagnóstico; y, en su lugar,

...”

Frente a lo cual, **no se considera procedente** dar por cumplida la investigación orientativa, teniendo en cuenta lo evaluado en el numeral 6 del presente documento. Si bien, producto de las actividades desarrolladas por el usuario y presentadas mediante radicado 2023ER250787 del 25/10/2023, se evidencia que actualmente hay indicios de afectación al recurso suelo, con el fin de ratificar o desestimar un potencial impacto negativo a los recursos y la estimación de su magnitud, se hace necesario desarrollar una investigación detallada y un adecuado análisis de riesgos teniendo en cuenta el uso presente y futuro del área de estudio.

“... 2. **EVALUAR** y **APROBAR** el Plan de Intervención que aquí se propone como Anexo No. 3

Producto de la evaluación de la información allegada por el usuario mediante radicado 2023ER250787 del 25/10/2023, se determina adecuado realizar un proceso de remoción de suelo impactado, sin embargo, **no se considera procedente** aprobar el plan de intervención presentado, hasta tanto, se remita un Plan de Trabajo considerando las dos (2) zonas de interés determinadas para el sitio, que deberá incluir un Plan de Contingencias, considerando la potencial exposición a sustancias que pueden representar un riesgo para los trabajadores. Adicionalmente, se deberá remitir un cronograma de actividades para la ejecución de las labores en campo, esto con el fin de garantizar que las labores sean acompañados por personal técnico de esta Secretaría.

(...)”

Resolución No. 00951

VII. CONSIDERACIONES FINALES

Que, el Recurso de Reposición con Radicado **No. 2023ER250787 del 25 de octubre de 2023**, se presentó dentro de los términos legales establecidos en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 del 2011).

Que, el Código Contencioso Administrativo establece que las actuaciones administrativas se desarrollarán con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, imparcialidad, publicidad y contradicción y que las autoridades tendrán el impulso oficioso de los procedimientos en virtud del cumplimiento del principio de celeridad.

Que, en atención a los argumentos expuestos por el recurrente en el **Radicado No. 2023ER250787 del 25 de octubre de 2023**, donde la **CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con NIT. 860.043.896-7, solicita que se reponga las decisiones adoptadas en el Artículo Primero del **Auto No. 05387 del 14 de septiembre de 2023 (2023EE214810)**, en el sentido de tener por satisfecha y concluida la investigación orientativa, establecida e impuesta por la Autoridad y evaluar y aprobar el Plan de Intervención que aquí se propone como Anexo No. 3, esta autoridad ambiental expondrá los siguientes argumentos:

- A. RESPECTO AL INSUMO TÉCNICO QUE RESPALDA LA EMISIÓN DEL AUTO NO. 05387 DEL 14 DE SEPTIEMBRE DE 2023 (2023EE214810):** Es de indicar que los hechos que tuvo en cuenta la Subdirección de Recurso Hídrico y del Suelo de la Secretaría Distrital de Ambiente para emitir el **Auto No. 05387 del 14 de septiembre de 2023 (2023EE214810)** se encuentran debidamente probados dentro de la actuación administrativa, pues esta se cimentó en el **Concepto Técnico No. 07250 del 12 de julio de 2023 (2023IE156732)**, donde se establecen los incumplimientos que presenta la sociedad en la fecha de la visita y las oportunas recomendaciones para que las mismas sean subsanadas en pro de evitar una probable afectación a los recursos naturales, precisando que: “ *la CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO identificada con Nit. 860.043.896-7, no da cumplimiento a lo establecido mediante Auto 6816 del 30/12/2021, por lo que a su vez, se desconocen las características actuales del suelo del área donde se ubicaba la EDS ESSO UNICENTRO, y si las mismas, representan un riesgo inaceptable para los potenciales receptores sensibles que se puedan identificar actualmente, máxime teniendo en cuenta las excavaciones que se observaron en proceso el día 18/05/2023 en el área donde se ubicaba la desmantelada EDS ESSO UNICENTRO para la construcción de unos restaurantes y zonas verdes. Teniendo en cuenta lo anterior, se establece la necesidad de realizar una verificación del estado ambiental de la calidad del suelo y las aguas subterráneas en el predio, a través de una*”

Resolución No. 00951

investigación ambiental de orientación, con el fin de identificar si existe la presencia de sustancias que generen afectaciones a dichos recursos”.

B. EVALUCION TÉCNICA DEL RADICADO NO. 2023ER250787 DEL 25 DE OCTUBRE DE 2023 Y SUS ANEXOS:

La Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo realizó una visita técnica el **12 de marzo de 2024**, en el marco del recurso de reposición presentado por la **CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, contra el **Auto No. 05387 del 14 de septiembre de 2023 (2023EE214810)**, las conclusiones de esta visita se encuentran en el **Concepto Técnico No. 05432 del 26 de mayo de 2024 (2024IE112560)**, donde se expone las siguientes falencias técnicas identificadas por parte de esta entidad, respecto a la información, el plan de Intervención y el recurso de reposición presentados por el solicitante:

- 1. Responsabilidades en el desmantelamiento de la ESTACIÓN DE SERVICIO ESSO UNICENTRO:** Si bien la Secretaría Distrital de Ambiente trasladó las exigencias relacionadas con el desmantelamiento de la antigua ESTACIÓN DE SERVICIO ESSO UNICENTRO a la CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL, aun cuando **la responsabilidad de los hechos no recae en la mencionada ciudadela, es crucial recordar que la propiedad conlleva una función social y ecológica, según el Artículo 58 Constitucional y esto implica que el propietario del predio en el cual se desarrolló un actividad tendiente a contaminar, tiene la obligación de proteger y salvaguardar el medio ambiente.**
- 2. Deficiencias en el informe de desmantelamiento:** El informe de desmantelamiento presentado mediante radicado No. 2022ER12773 del 26 de enero de 2022, el cual fue evaluado con posterioridad en el Concepto Técnico No. 07250 del 12 de julio de 2023 (2023IE156732), que dio origen al auto recurrido, no aporta información nueva a la ya presentada por medio del radicado No. 2010ER14316 del 16 de marzo de 2010, el cual ya indicaba que en el predio de la Diagonal 127 A No. 13 A-05 de esta ciudad, la totalidad del suelo contaminado no se había retirado y que existía un "pasivo ambiental" pendiente de tratamiento, además, faltaba la licencia para el tratamiento del suelo contaminado en la finca "Piedras Gordas". **En consecuencia, la información actual es insuficiente para garantizar un desmantelamiento adecuado.**
- 3. Aclaración sobre los Actos Administrativos:** Los Autos No. 06816 del 30 de diciembre de 2021 y 05387 del 14 de septiembre de 2023, si bien coinciden en su objetivo, tienen propósitos distintos, el Auto No. 06816 de 2021, se emitió como medida probatoria para verificar el cumplimiento de las obligaciones de desmantelamiento y **el Auto No. 05387 de 2023, se emitió al no presentarse la documentación que respaldara el cumplimiento del Auto No. 06816 de 2021, obligando a realizar actividades de investigación.**

Resolución No. 00951

- 4. Análisis técnico del anexo 2. del radicado No. 2023ER250787 del 25 de octubre de 2023:** En respuesta a la solicitud de reponer las decisiones adoptadas en el Artículo Primero del Auto No. 05387 del 14 de septiembre de 2023 (2023EE214810), declarando concluida la investigación orientativa por la presentación de esta en el anexo 2 del radicado No. 2023ER250787 del 25 de octubre de 2023, el equipo técnico de esta entidad procedió a evaluar la información contenida en dicho anexo, en el cual se estableció las siguientes falencias en el documento presentado:

4.1. EVALUACIÓN AMBIENTAL FASE II

- **Realización de perforaciones exploratorias y muestreo de suelo:**

Si bien los procedimientos realizados por el usuario se consideran adecuados y cumplen con los lineamientos técnicos de la guía ASTM D4700-15, existen algunas observaciones en cuanto a la representatividad de las muestras de suelo:

- Primera campaña de muestreo: Las únicas muestras potencialmente representativas son las S4, S5A, S10, S12 y S13. Sin embargo, falta información sobre las condiciones y temperatura de recepción de estas muestras.
- Segunda campaña de muestreo: Las pruebas realizadas en el laboratorio EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC se consideran no representativas debido a que las muestras fueron recibidas a una temperatura no adecuada (23,0°C). Se solicita al usuario remitir información sobre las condiciones de recepción de estas muestras.

Lo anterior afecta la validez de las muestras, por lo que se solicita al usuario remitir información sobre las condiciones de recepción y condiciones de temperatura de estas por parte de los laboratorios.

En cuanto a la calibración de equipos, la toma y análisis de muestras de suelo, no se presentan observaciones por parte de esta entidad, ya que los equipos monitores de gases utilizados durante las dos campañas de muestreo de suelo se encontraban debidamente calibrados y los laboratorios contratados (AGROSOLUCIONES AMBIENTALES – ASOAM S.A.S. para la primera campaña y EUROFINS ENVIRONMENT TESTING SOUTHEAST LLC para la segunda) están acreditados para este tipo de análisis.

Ahora bien, respecto a las cadenas de custodia y guías de envío de muestras colectadas se verifica que la información en las cadenas de custodia concuerda con las fechas de remisión y los informes de análisis, no obstante se identificaron algunas falencias en los informes de EUROFINS ANALYTICO B.V. (primera campaña de muestreo de suelo), pues en estos informes no se mencionan las condiciones y

Resolución No. 00951

temperatura de recepción de las muestras, lo que afecta su validez, como se mencionó anteriormente.

Adicionalmente, no se realizaron análisis de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) en suelo y agua subterránea, la ausencia de análisis de HAP, constituye una falencia importante en la investigación orientativa presentada, pues existe la presencia de indicios de almacenamiento de aceite usado en el pasado, que junto con la antigüedad de la EDS ESSO UNICENTRO, sugieren la posibilidad de plomo en el combustible suministrado, que hacen de estos análisis elementos indispensables para una investigación orientativa completa y precisa y no permiten la aceptación de la misma.

- **Instalación de piezómetros de monitoreo**

Se ha verificado la información del radicado No. 2023ER250787 del 25 de octubre de 2023 y se determinó que la instalación de pozos de monitoreo y las características de diseño cumplen con los lineamientos técnicos de la guía ASTM D5092, por lo que no hay observaciones respecto a dicho ítem.

- **Purga de los piezómetros de monitoreo y muestreo de aguas subterráneas**

Uso de bailers: En el documento evaluado no se especifica si se utilizó el mismo bailer para todos los pozos o si se empleó un bailer por cada piezómetro, esta información es crucial para garantizar la representatividad de las muestras de agua subterránea.

Cantidad de muestras: Si bien el procedimiento de toma de muestras de agua subterránea del usuario se apega a la guía ASTM D5521/D5521M - 13, tomar solo dos muestras de dos áreas diferentes resulta insuficiente para modelar o caracterizar las concentraciones de compuestos de interés. Las concentraciones de estos compuestos pueden variar debido a factores externos como las precipitaciones, por lo que se requieren más muestras de diferentes áreas y tiempos para realizar un modelo o caracterización precisa.

Se verificó la correcta calibración de los equipos utilizados para la medición de parámetros in situ y concentraciones de COV. Los certificados de calibración emitidos por CONAMET y LAB & SERVICE avalan la calibración del equipo Multiparámetros HORIBA U5000 para los sensores de conductividad, OD, pH y temperatura, así como la calibración de los monitores de gases RAE SYSTEMS MULTIRAE MBB3Z133P9 y MPOWER ELECTRONICS MP400P para las campañas de muestreo de suelo de junio y agosto de 2023. En consecuencia, se consideran válidas las lecturas obtenidas y no se presentan observaciones al respecto por parte de esta entidad.

Resolución No. 00951

No se presentan registros RESPEL, por lo cual no hay documentación que compruebe la generación, tratamiento y eliminación de residuos peligrosos durante las actividades de purga y muestreo en pozos de monitoreo. La presentación de estos registros es necesaria para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental en materia de gestión de residuos.

- **Levantamiento topográfico**

Se verifica que los procedimientos de levantamiento topográfico se ajustan a los requisitos establecidos para la georreferenciación precisa de la información de los sondeos y pozos de monitoreo. En consecuencia, no se presentan observaciones al respecto por parte de esta entidad.

EN CONCLUSIÓN, LA REVISIÓN REALIZADA HA IDENTIFICADO DOS ASPECTOS CRÍTICOS QUE AFECTAN LA VALIDEZ DE LA “EVALUACIÓN AMBIENTAL FASE II”:

- 1) Omisión de información en los informes de análisis: Los informes de análisis no mencionan las condiciones de recepción de temperatura de las muestras, lo que representa una falencia grave. Esta información es crucial para garantizar la integridad y confiabilidad de los resultados analíticos.
- 2) Análisis incompletos: Se considera necesario realizar análisis adicionales de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) y Plomo en suelo y agua subterránea. La presencia de indicios de almacenamiento de aceite usado en el pasado, junto con la antigüedad de la EDS ESSO UNICENTRO, que sugiere la posibilidad de plomo en el combustible suministrado, hacen de estos análisis elementos indispensables para una evaluación completa del sitio.

4.2. MODELO HIDROGEOLÓGICO LOCAL

- **Pruebas hidráulicas slug**

El modelo de isopiezas no refleja el sistema hidrogeológico real debido a su basarse en datos de niveles medidos en pozos no conectados hidráulicamente (PZM3, PZM4 y PZM9). La disposición espacial de los pozos impide una interpolación precisa, la existencia del muro "pantalla" limita la conectividad entre ellos y el modelo no es válido para analizar el flujo de agua subterránea más allá del muro pantalla.

Si bien se justifica el uso del método geoestadístico, se requiere mayor detalle para asegurar su validez y confiabilidad. Se debe verificar que la cantidad de datos sea suficiente para la interpolación espacial, asegurarse de que los datos exhiban un

Resolución No. 00951

comportamiento estacionario y documentar técnicamente la elección del modelo (variograma o semivariograma) y sus parámetros.

Así mismo, se identifican dos problemas principales: 1. Falta de información sobre el muro "pantalla": se desconoce si el muro es continuo o tiene sectores discontinuos, y se ignora la profundidad exacta del muro en ciertas secciones, esta información es crucial para comprender las rutas de flujo de CDI y las características hidrogeológicas del sitio, 2. El modelo de isopiezas no refleja el flujo completo de agua subterránea: el modelo dentro del muro "pantalla" es válido, pero no hay información sobre el flujo fuera del muro, se necesita reevaluar el modelo para incluir pozos externos y comprender el flujo en todo el sitio-

Por lo anterior, se establece que el sistema hidrogeológico del sitio y el comportamiento del CDI requieren más datos y análisis para garantizar una evaluación precisa.

- **Geología local**

La interpolación espacial de datos es necesaria para la evaluación hidrogeológica, utilizando algoritmos que minimicen la incertidumbre en los modelos resultantes. Se debe considerar la variabilidad de las profundidades de los sondeos y las grandes distancias sin datos, evitando así la proyección de geometrías y unidades sin criterios definidos.

Respecto a los Perfiles litoestratigráficos se debe incluir la ubicación precisa del muro "pantalla" en cada perfil pues esta estructura es crucial para comprender el funcionamiento hidrogeológico del sitio y respecto a la Composición textural correlacionar los resultados del análisis granulométrico (Figura 5-8) con la interpretación de campo y realizar ajustes si es necesario para que el modelo litoestratigráfico sea preciso.

En general, esta entidad recomienda mejorar la metodología de interpolación de datos, incluir información completa sobre el muro "pantalla" en los perfiles litoestratigráficos y verificar la consistencia del análisis granulométrico con la interpretación de campo, estas mejoras permitirán obtener una evaluación hidrogeológica más precisa y confiable del sitio.

- **Conclusiones sobre el modelo hidrogeológico local**

Existen los siguientes vacíos conceptuales:

- **Falta de identificación de zonas de recarga y descarga:** No se ha identificado dónde y cómo se recarga y descarga el agua subterránea en el sitio. Tampoco se

Resolución No. 00951

sabe en qué unidades hidrogeológicas ocurre esto y qué sucede bajo la influencia del muro "pantalla".

- **Ausencia de información cartográfica:** No hay mapas que muestren la ubicación de las zonas de entrada y salida de agua subterránea, ni cómo se recarga el sistema hidrogeológico. Tampoco se sabe cómo interactúa el muro "pantalla" con estas zonas.
- **Análisis espacial incompleto:** No se ha realizado un análisis que determine si existe una conexión hidráulica horizontal o vertical que permita la migración de CDI. Tampoco se sabe si esta migración ocurre horizontalmente, en profundidad o cómo interactúa con el muro "pantalla".

En general, el modelo hidrogeológico local es incompleto y no proporciona suficiente información para comprender el sistema de agua subterránea en el sitio. Se necesitan más estudios para identificar las zonas de recarga y descarga, crear mapas de la distribución del agua subterránea y analizar la conexión hidráulica del sistema. Esta información es fundamental para evaluar el impacto del muro "pantalla" y otros proyectos en el sitio.

- **Modelo Litoestratigráfico implementado por el equipo técnico de la SDA**

El equipo técnico de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) desarrolló un modelo litoestratigráfico propio, comparándolo con el modelo proporcionado por el usuario. Este modelo identificó características geológicas relevantes para el sitio, las cuales se detallan a continuación.

- **Unidad de relleno antrópico:** Se observó una unidad de relleno antrópico que se espesa hacia el este, coincidiendo con la zona donde se desmanteló la Estación Depuradora de Sales (EDS).
- **Sucesión de unidades sedimentarias:** Se identificó una sucesión de unidades sedimentarias compuestas por material limo arcilloso, arcilla y arcilla limosa.
- **Zona arenosa local:** Se detectó una zona arenosa localizada hacia el norte, ubicada debajo del relleno antrópico.

De acuerdo con lo anterior, esta entidad considera que, para un análisis preciso del sitio, es necesario que el usuario complemente la información con detalles sobre la geometría del muro "pantalla". Esta información es fundamental para determinar el nivel de confinamiento del sistema hidrogeológico y su influencia en el comportamiento hidrogeológico del sitio.

Adicionalmente, a pesar de la limitada información proporcionada por el usuario, la SDA logró generar tres secciones complementarias: A, B (similares a los perfiles 1 w-e

Resolución No. 00951

y 4 ne-s del usuario) y C (que atraviesa el lado derecho del área de caracterización). Estas secciones revelan un comportamiento litoestratigráfico general similar entre los perfiles, con algunas discrepancias en zonas donde los sondeos no alcanzaron profundidades mayores a 1 o 2 metros debido a las limitaciones del algoritmo de interpolación utilizado, es importante destacar que la litoestratigrafía adyacente a los muros no muestra continuidad de las unidades hacia el norte y el este, esta falta de continuidad podría generar cambios en el comportamiento de los niveles freáticos y el flujo de agua fuera de los límites del muro.

En general, el modelo litoestratigráfico de la SDA proporciona una descripción más detallada de la geología del sitio que el modelo del usuario, Sin embargo, para realizar un análisis preciso del sitio y comprender completamente el comportamiento hidrogeológico, se requiere información adicional sobre la geometría del muro "pantalla".

Por lo tanto, se recomienda al usuario mejorar el modelo presentado y complementar la información sobre la estructura del muro "pantalla" para que el análisis sea completo y se pueda llegar a conclusiones definitivas.

- **Análisis de la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de acuíferos:**

El modelo litoestratigráfico, el modelo de isopiezas fuera del muro "pantalla" y los valores de permeabilidad proporcionados por el usuario no son representativos del sitio. Esta falta de representatividad impide realizar una evaluación precisa de la vulnerabilidad a la contaminación.

Los métodos GOD y DRASTIC, si bien son útiles para análisis a nivel regional, no son adecuados para un análisis local detallado como el requerido en este caso. Se necesita información de referencia recopilada en campo para realizar un análisis detallado y preciso.

- **Clasificación del agua subterránea**

El equipo de la SDA validó la clasificación del uso potencial del agua subterránea realizada por el usuario mediante el cálculo del caudal de explotación de la unidad captada y la clasificación del SDT. El resultado del cálculo fue un caudal de producción de 577.819 gpd, lo que clasifica el uso potencial del agua subterránea como NO POTABLE, coincidiendo con la conclusión del usuario y no se tienen observaciones al respecto.

EN CONCLUSIÓN, LA REVISIÓN REALIZADA HA IDENTIFICADO LOS SIGUIENTES ASPECTOS CRÍTICOS QUE AFECTAN LA VALIDEZ DEL “MODELO HIDROGEOLÓGICO LOCAL”:

Resolución No. 00951

- 1) El modelo hidrogeológico local actual presenta vacíos conceptuales importantes que limitan la comprensión del sistema de agua subterránea en el sitio.
- 2) Falta información sobre las zonas de recarga y descarga, la distribución espacial del agua subterránea y la conectividad hidráulica del acuífero.
- 3) Se requieren estudios adicionales para completar el modelo hidrogeológico y evaluar el impacto del muro "pantalla" y otros proyectos en el sitio.
- 4) El modelo litoestratigráfico realizado por la SDA proporciona una descripción más detallada de la geología del sitio que el modelo del usuario, sin embargo, falta información adicional por parte del usuario sobre el muro "pantalla" para tener un análisis preciso del sistema hidrológico.
- 5) Los datos y métodos utilizados para evaluar la vulnerabilidad a la contaminación no son adecuados ni representativos del sitio.

4.3. ANÁLISIS DE RIESGO NIVEL I

La selección de valores de referencia para el análisis comparativo de resultados presenta algunas inconsistencias:

- **Incoherencia en los criterios de uso del suelo:** Se emplearon Límites Genéricos Basados en Riesgo (LGBR) para TPH-DRO y BTEX en suelo, considerando el uso comercial actual del sitio (operación de la EDS UNICENTRO). Sin embargo, para un análisis preciso, se deben utilizar valores de referencia acordes al uso futuro del suelo, ya que estos pueden ser más restrictivos.
- **Falta de especificidad en los RSLs:** Se mencionan RSLs (Regional Screening Levels) para Cadenas Alifáticas y Aromáticas de Hidrocarburos en suelo para "THQ=1, Industrial soil". No obstante, en el sitio web de la USEPA no existen RSLs específicos para "Industrial soil". Además, los RSLs seleccionados en el Anexo 8_ARN1 corresponden a "Composite Worker", lo que no necesariamente refleja la exposición real en el sitio.

EN CONCLUSIÓN, LA REVISIÓN REALIZADA HA IDENTIFICADO LOS SIGUIENTES ASPECTOS CRÍTICOS QUE AFECTAN LA VALIDEZ DEL "ANÁLISIS DE RIESGO NIVEL I":

- 1) Las inconsistencias mencionadas generan la ausencia de criterios técnicos claros para la selección de valores de referencia, lo que a su vez compromete la confiabilidad del análisis.
- 2) La revisión de los resultados de laboratorio del radicado No. 2023ER250787 del 25 de octubre de 2023 reveló una concentración de 520 mg/Kg de TPH-GRO en el

Resolución No. 00951

suelo del sondeo S12. Este valor supera los criterios de calidad del suelo para uso industrial y sugiere una posible afectación del recurso hídrico.

4.4. PLAN DE INTERVENCIÓN DE ZONAS IMPACTADAS

• **Resumen de la evaluación de la propuesta técnica para la intervención de la zona impactada**

El equipo de la SDA ha revisado la propuesta técnica presentada para la intervención de una zona impactada por TPH-GRO en el suelo. La propuesta, que se encuentra en el Anexo 3 del radicado 2023ER250787 del 25/10/2023, no ha sido aprobada debido a las siguientes deficiencias:

- No considera las dos zonas de interés identificadas donde se presume la presencia de fuentes contaminantes.
- No incluye un Plan de Contingencias para proteger a los trabajadores de la exposición a sustancias peligrosas.
- No presenta un cronograma de actividades para la ejecución de las labores en campo.
- No evidencia de manera total y adecuada las condiciones actuales del suelo y el agua subterránea.
- No realiza un análisis de riesgos considerando el uso presente y futuro del área.

EN CONCLUSIÓN, LA REVISIÓN REALIZADA HA IDENTIFICADO LOS SIGUIENTES ASPECTOS CRÍTICOS QUE AFECTAN LA VALIDEZ DEL “PLAN DE INTERVENCIÓN DE ZONAS IMPACTADAS”:

- 1) Se recomienda realizar una investigación detallada y un análisis de riesgos exhaustivo para confirmar o descartar un impacto negativo a los recursos hídricos y del suelo, y para estimar su magnitud.
- 2) Es importante destacar que las labores de campo realizadas hasta ahora sin acompañamiento técnico de la SDA no son suficientes para determinar la magnitud del impacto.
- 3) En conclusión, se requiere que la entidad subsane las deficiencias en la investigación orientativa y el plan de intervención, el nuevo plan debe incluir un análisis de riesgos adecuado que tome en cuenta el uso presente y futuro del área de estudio, así como las dos zonas de interés identificadas.

C. CONCLUSIÓN RESPECTO AL RECURSO DE REPOSICIÓN EN CONTRA DEL AUTO 05387 DEL 14 DE SEPTIEMBRE DE 2023:

Resolución No. 00951

Luego del análisis técnico de la investigación orientativa y el plan de intervención presentado por la **CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL** en el radicado No. 2023ER250787 del 25 de octubre de 2023, la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo, establece que no puede acceder a las peticiones de considerar la evaluación diagnóstica como suficiente y aprobar el Plan de Intervención propuesto, por lo cual no cabe la reposición del Artículo Primero del Auto 05387 del 14 de septiembre de 2023, por las siguientes razones:

- ✓ **La investigación orientativa aún no está concluida y se encuentra incompleta:** Conforme el análisis técnico realizado se identificaron falencias en la misma, a grandes rasgos se requiere una investigación detallada y un análisis de riesgos exhaustivo para confirmar o descartar un impacto negativo a los recursos hídricos y del suelo, y para estimar su magnitud, así como la complementación de información de esta, en cuanto a muestreos y sistema hidrológico.
- ✓ **El Plan de Intervención presenta deficiencias:**
 - No considera las dos zonas de interés identificadas.
 - No incluye un Plan de Contingencias para proteger a los trabajadores de la exposición a sustancias peligrosas.
 - No presenta un cronograma de actividades para la ejecución de las labores en campo.
 - No cuenta con la participación de personal técnico de la SDA.
 - Entre otros detalles incluidos en el análisis técnico desarrollado en el numeral 4.4.

En conclusión, una vez realizado el estudio técnico de la información presentada hasta ahora por **CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, esta es insuficiente y no cumple con los requisitos necesarios de la investigación orientativa y el plan de intervención; que así mismo se aclara que el **Auto No. 05387 del 14 de septiembre de 2023 (2023EE214810)**, el cual fue recurrido, fue expedido por esta entidad con el fin de asegurar el correcto desarrollo y presentación de los mismo, y la información allegada en el anexo 2. del radicado No. 2023ER250787 del 25 de octubre de 2023 no cumple con lo requerido, ni es suficiente para garantizar la restauración completa del suelo contaminado.

De igual forma, es crucial recordar que la restauración completa del suelo contaminado recae sobre el propietario del terreno afectado, es decir la **CIUADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con NIT. 860.043.896-, que esta debe garantizar que el proceso se realice de forma adecuada y respetuosa con el medio ambiente, cumpliendo con todas las normas y regulaciones aplicables, pues es al responsable por acción u omisión de la protección del medio ambiente y de los recursos naturales que se encuentran bajo su guarda o custodia en calidad de garantes.

Resolución No. 00951

Que, por tanto, el ordenamiento Constitucional reconoce que existe una función social y ecológica de la propiedad, que trae consigo una connotación ambiental, debido a que, en el correcto ejercicio del mencionado derecho, además de tenerse en cuenta los intereses sociales que lo rodea, estos a su vez, deben ser compatibles con en el medio ambiente.

Que, de conformidad con lo anterior, esta Secretaría considera que los argumentos expuestos en el recurso de reposición con **Radicado No. 2023ER250787 del 25 de octubre de 2023**, no tienen el fundamento para desvirtuar la motivación técnica y jurídica del auto impugnado y así lo declarará en la parte resolutive de este proveído, por lo cual esta entidad decide: **NO REPONER** el Artículo Primero del **Auto No. 05387 del 14 de septiembre de 2023 (2023EE214810)**.

VIII. COMPETENCIA DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE

Que, mediante el Acuerdo 257 del 30 de noviembre de 2006, se modificó la estructura de la Alcaldía Mayor de Bogotá y se transformó el Departamento Técnico Administrativo de Medio Ambiente DAMA, en la Secretaría Distrital de Ambiente, a la que se le asignó entre otras funciones, el velar porque el proceso de desarrollo económico y social se oriente bajo los principios universales y el desarrollo sostenible para la recuperación, protección y conservación del ambiente y en función al servicio del ser humano, garantizado la calidad de vida de los habitantes de la ciudad; ejercer la autoridad ambiental en el distrito capital; *“...Ejercer el control y vigilancia del cumplimiento de las normas de protección ambiental y manejo de recursos naturales, emprender las acciones de policía que sean pertinentes al efecto, y en particular adelantar las investigaciones e imponer las sanciones que correspondan”*; definir las estrategias de mejoramiento de la calidad del aire; *“...Realizar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y desechos o residuos peligrosos y de residuos tóxicos, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales...”*, entre otras.

Que, en virtud del Decreto Distrital 109 del 16 de marzo de 2009, modificado parcialmente por el Decreto 175 del 04 de mayo de 2009, se establece la estructura organizacional de la Secretaría Distrital de Ambiente, asignando las funciones de sus dependencias y se dictan otras disposiciones.

Que, de acuerdo con la norma citada, en su artículo 20 se determinó que el Subdirector del Recurso Hídrico y del Suelo de esta Entidad, tiene por objeto adelantar los procesos técnico-jurídicos necesarios para el cumplimiento de las regulaciones y controles ambientales al recurso hídrico y al suelo que sean aplicables en el Distrito.

Que en virtud del artículo 4°, numeral 21°, de la Resolución No. 01865 de 06 de julio de 2021, modificada parcialmente por la Resolución 046 del 13 de enero del 2022 y Resolución No. 00689 de 03 de mayo de 2023, la Secretaria Distrital de Ambiente delegó en cabeza de la

Resolución No. 00951

Subdirección de Recurso Hídrico y del Suelo de la Entidad, la función de “ *Expedir los actos administrativos que resuelven las solicitudes de recursos; revocatoria directa; declaratoria de caducidad; perdida de fuerza ejecutoria y demás actuaciones administrativas referentes a investigaciones de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados, Planes de Desmantelamiento de Instalaciones y Planes de Remediación de Suelos Contaminados.*”

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. - NO REPONER el Auto No. 05387 del 14 de septiembre de 2023 (2023EE214810), y confirmar en todas sus partes el precitado acto administrativo, expedido por la Subdirección de Recurso Hídrico y del Suelo de la Secretaría Distrital de Ambiente, conforme a lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

ARTÍCULO SEGUNDO. - El Concepto Técnico No. 05432 del 26 de mayo de 2024 (2024IE112560), emitido por la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo, hace parte integral de la presente resolución, para lo cual se les entregará copia del mismo al momento de la notificación de este acto administrativo.

ARTÍCULO TERCERO. - Notificar el contenido del presente acto administrativo a la **CIUDADELA COMERCIAL UNICENTRO - PROPIEDAD HORIZONTAL**, entidad sin ánimo de lucro, con personería jurídica concedida por la Alcaldía Local de Usaquén el 07 de marzo de 2003, con **NIT. 860.043.896-7**, a través de su representante legal la señora **MARIA CAROLINA BAQUERO** identificada con cedula de ciudadanía No. 1.020.738.872, y/o a quien haga sus veces, en la **Avenida Carrera 15 No. 124 – 30** de esta ciudad.

ARTÍCULO CUARTO. - Publicar la presente Resolución en el Boletín Legal Ambiental que para el efecto disponga esta Secretaría en cumplimiento del Artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

ARTICULO QUINTO. - Contra la presente Resolución no procede recurso alguno, de conformidad con el artículo 75 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 del 2011)

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá a los 04 días del mes de junio del 2024

Resolución No. 00951



JUAN DAVID ARISTIZABAL GONZALEZ
SUBDIRECCION DE RECURSO HIDRICO Y DEL SUELO

Anexos: Concepto Técnico No. 05432 del 26 de mayo de 2024 (2024IE112560),

Expediente: SDA-11-2024-267

Elaboró:

LAURA FERNANDA SIERRA PEÑARANDA CPS: SDA-CPS-20240065 FECHA EJECUCIÓN: 03/06/2024

Revisó:

SANTIAGO NICOLAS CRUZ ARENAS CPS: SDA-CPS-20230788 FECHA EJECUCIÓN: 04/06/2024

Aprobó:

Firmó:

JUAN DAVID ARISTIZABAL GONZALEZ CPS: FUNCIONARIO FECHA EJECUCIÓN: 04/06/2024