

SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE

Concepto Tecnico No. 03441, 31 de marzo del 2023

ASUNTO:	Recurso Suelo		Control y Vigilancia
SECTOR	Actividades de saneamiento ambiental y otros servicios de gestión de desechos		
CIU:	Sección F 3900		
DOCUMENTOS EVALUADOS	Radicado	2022ER243402	22/09/2022
	Radicado	2022ER317139	09/12/2022
	Radicado	2022ER319200	13/12/2022
	Radicado	2022ER329328	22/12/2022
	Radicado	2022ER333779	28/12/2022
	Radicado	2023ER29957	10/02/2023
	Radicado	2023ER35002	17/02/2023
	Radicado	2023ER43639	28/02/2023
	Radicado	2023ER51755	09/03/2023
	Radicado	2023ER58634	17/03/2023
USUARIO:	Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá EAB-ESP Predio Gibraltar		
EXPEDIENTE	DM-06-1998-06		
NIT:	899.999.094-1		
REPRESENTANTE LEGAL:	CRISTINA ARANGO OLAYA	C.C:	29.104.391
DIRECCIÓN:	Kr. 91 # 43-20 Sur		
BARRIO:	004615-OSORIO XII	TELÉFONO:	3447000 ext 4514
LOCALIDAD:	8-KENNEDY	CUENCA:	FUCHA
UPZ:	83-LAS MARGARITAS	Subcuenca:	-----
CHIP Predio:	AAA0138ZKFZ AAA0138ZKBS AAA0138ZKCN	Dirección CHIP:	Kr. 91 # 43-20 Sur KR 91 43 08 SUR KR 91 43 08 SUR IN 1
El predio se encuentra afectado por Zonas de Corredor Ecológico de Ronda "CER"	SI	Cuerpo hídrico afectado:	CANAL TINTAL II
		Acto administrativo que alinda el cuerpo hídrico	RES. 2771 DE 24/03/2010
Uso del suelo:	Residencial		
REQUIERE ACTUACIÓN DEL GRUPO JURÍDICO DE LA SRHS			No

## 1 OBJETIVO

Establecer las recomendaciones de manejo ambiental relacionadas con el recurso suelo, del predio denominado Gibraltar, que comprende los CHIP AAA0138ZKFZ, AAA0138ZKBS y AAA0138ZKCN, en donde se proyecta la construcción del Parque Metropolitano 10 El Porvenir (PM-10), teniendo en cuenta el Informe Muestreo y Valoración Ambiental en los Suelos del Predio Gibraltar, presentado mediante radicado 2022ER319200 del 13/12/2022, el Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zonas 2 y 3, y el Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zona 1, presentados mediante radicados 2023ER29957 del 10/02/2023 y 2023ER58634 del 17/03/2023 respectivamente, por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Asimismo, mediante el presente concepto técnico, se da respuesta a la solicitud allegada mediante radicados 2022ER329328 del 22/12/2022 y 2022ER333779 del 28/12/2022 por el Consorcio Parque El Porvenir.

## 2 ANTECEDENTES

El presente concepto se emite con base en la revisión de los antecedentes del predio denominado Gibraltar, encontrados en el sistema de información de la Entidad FOREST, el expediente DM-06-1998-06 y las bases de datos de la Subdirección de Recurso Hídrico y del Suelo, para el predio objeto de control y vigilancia:

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
Oficio	202407	17/11/2016	Se presenta a la EAAB lineamientos para adelantar actividades de investigación de suelo y agua subterránea en áreas contiguas al predio denominado Gibraltar	EAAB presenta respuesta mediante radicado 2020ER167025 del 29/09/2020
Oficio	173838	06/09/2017	La SDA comunica las determinantes ambientales para la formulación del plan Director del Parque Metropolitano PM-10 Porvenir (Gibraltar) al Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD.	En respuesta, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB ESP allega los radicados 2019ER104814 del 14/05/2019, 2019ER180582 del 09/08/2019 y 2019ER184547 del 13/08/2019

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
Radicado	104814	14/05/2019	La EAAB presenta informe de diagnóstico ambiental del predio Gibraltar en el marco de convenio interinstitucional suscrito entre la EAAB-ESP y el IDRD.	Evaluated in the technical concept 00325 of 29/01/2021.
Radicado	180582	09/08/2019	La EAAB presenta informe de selección de alternativas tecnológicas, operativas y/o de infraestructura que, partiendo de experiencias nacionales e internacionales, puedan ser aplicadas al cumplimiento de las Determinantes Ambientales Emitidas por la SDA. Diseño detallado de ingeniería a las alternativas de manejo Seleccionadas. Estudio Geotécnico y ambiental de la franja adicional Predio Gibraltar.	Evaluated in the technical concept 00325 of 29/01/2021.
Radicado	184547	13/08/2019	La EAAB allega complemento de Estudio Geotécnico y ambiental de la franja adicional Predio Gibraltar.	Evaluated in the technical concept 00325 of 29/01/2021.
Radicado	167025	29/09/2020	La EAAB informa que la caracterización de los pozos de monitoreo instalados en el predio será realizada en el segundo y cuarto trimestre de 2021.	Se da respuesta mediante oficio 2020EE201699 del 11/11/2020
Oficio	201699	11/11/2020	La SDA informa a la Dirección de Saneamiento Ambiental de la EAAB, que la información allegada mediante radicado 2020ER167025 del 29/09/2020 se encuentra acorde a lo requerido y se reiteran los requisitos previamente informados para que los resultados de los análisis sean válidos y representativos.  De igual forma se solicita informar fechas con exactitud a fin de realizar acompañamiento y verificación en la toma de muestras.	Enviado a la EAAB el 12/11/2020.  Sin respuesta por parte de la EAAB
Concepto Técnico	00325 (2021E17142)	29/01/2021	Realizó la evaluación del diagnóstico, selección de medidas de manejo ambiental y diseños detallados de ingeniería para la construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir.	Se emite oficio 2021EE20780 del 03/02/2021
Oficio	20780	03/02/2021	Se comunica al IDRD los determinantes ambientales para formulación del Plan Director del Parque Metropolitano El Porvenir (Gibraltar) de	Se allega oficio 2021ER173789 del

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
			acuerdo al Concepto Técnico 00325 del 29/01/2021	19/08/2021 en respuesta
Memorando	58504	31/03/2021	La Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo presenta a la Subdirección de Ecorbanismo y Gestión Ambiental Empresarial y Dirección de Control Ambiental, los lineamientos técnicos para desgaseificación y muestreo de suelo superficial del predio Gibraltar como alcance al Concepto técnico 00325 del 29/01/2021.	Se emite oficio 2021EE61146 del 07/04/2021
Oficio	61146	07/04/2021	Se comunica al IDRD los lineamientos técnicos para desgaseificación y muestreo de suelo superficial del predio Gibraltar como alcance al Concepto técnico 00325 del 29/01/2021 de acuerdo a lo establecido por el memorando o 2021IE58504 del 31/03/2021	Comunicado al IDRD vía correo electrónico el 09/04/2021
Radicado	173789	19/08/2021	La EAAB presenta copia de la respuesta allegada por tal entidad al IDRD respecto a lo indicado por la SDA mediante oficio 2021EE20780 del 03/02/2021	Evaluado en el concepto técnico 09579 del 27/08/2021
Memorando	175705	23/08/2021	La Subdirección de Ecorbanismo y Gestión Ambiental Empresarial remite a la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo el radicado 2021ER173789 del 19/08/2021	Se da repuesta mediante memorando 2021IE180835
Concepto Técnico	09579 2021IE180570	27/08/2021	Teniendo en cuenta la información allegada a la Entidad, se considera necesario realizar una reinterpretación de las determinantes establecidas. Por lo anterior, se establecen los documentos "LÍNEA BASE AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR" y "LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR"	Se comunica a SEGAE mediante memorando 2021IE180835
Memorando	180835	28/08/2021	La Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo comunica a la Subdirección de Ecorbanismo y Gestión Ambiental Empresarial el concepto técnico 9579 de 2021.	Ninguna



DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
Oficio	189171	08/09/2021	Comunica a la Subdirección Técnica de Construcciones del IDRD, el Concepto Técnico 09579 del 27/08/2021, la Línea Base Ambiental Para Construcción Del Parque Metropolitano Pm 10 El Porvenir y los Lineamientos Técnicos Para El Plan De Contingencia Ambiental Para Construcción Del Parque Metropolitano Pm 10 El Porvenir.	Recibido por el IDRD el 10/09/2021
Memorando	226331	19/10/2021	La SRHS realiza aclaraciones a SEGAE, relacionadas a inquietudes manifestadas por el IDRD	Comunicado a IDRD mediante oficio 2021EE246639
Oficio	246639	11/11/2021	Comunica a la Subdirección Técnica de Construcciones del IDRD, las aclaraciones técnicas realizadas por la SRHS.	Ninguna
Radicado	277678	16/12/2021	La Subdirección Técnica de Construcciones del IDRD realiza consulta sobre siembra de individuos arbóreos en el predio Gibraltar.	Se da respuesta mediante oficio 2022EE12893
Oficio	12893	26/01/2022	Se aclara a la Subdirección Técnica de Construcciones del IDRD, que es necesario adelantar las actividades de desgasificación establecidas por esta Entidad previo la siembra de individuos arbóreos, así como el muestreo de suelo superficial.	Recibido por el IDRD el 27/01/2022
Radicado	79531	08/04/2022	La Empresa de Acueducto y Alcantarillado presenta Plan de Trabajo de para la desgasificación del predio Gibraltar	Evaluado en el concepto técnico 04885 del 03/05/2022
Concepto Técnico	04885 2022IE102941	03/05/2022	Evalúa el plan de trabajo de desgasificación allegado por la EAAB concluyendo que es necesario realizar ajustes de acuerdo a los lineamientos establecidos.	Se emite oficio 2022EE103296 del 03/05/2022
Radicado	115246	17/05/2022	La Dirección de Saneamientos Ambiental de la EAAB presenta plan de trabajo de desgasificación de acuerdo con las observaciones del oficio 2022EE103296 del 03/05/2022	Evaluado en el concepto técnico 05372 del 17/05/2022
Radicado	117734	18/05/2022	La Dirección de Saneamiento Ambiental de la EAAB presenta cronograma de actividades, dando alcance al radicado 2022ER115246 del 17/05/2022	Evaluado en el concepto técnico 05372 del 17/05/2022

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
Concepto Técnico	05372 2022IE118119	18/05/2022	Evalúa plan de desgasificación presentado por la EAAB concluyendo que se ajusta a cabalidad a los lineamientos establecidos, por lo que aprueba el inicio a partir del 31/05/2022	Se emite oficio 2022EE118721 del 19/05/2022
Radicado	163131	01/07/2022	La sociedad METRO LÍNEA 1 S.A.S., solicita a la SDA lineamientos ambientales para las intervenciones que se encuentran proyectadas	Se da respuesta mediante oficio 2022EE196590 del 03/08/2022
Radicado	166953	06/07/2022	La EAAB solicita viabilizar la ampliación del número de chimeneas	Se da respuesta mediante oficio 2022EE169463 del 08/07/2022
Oficio	169463	08/07/2022	Avala el inicio de construcción de 11 chimeneas adicionales propuestas a partir del 11/07/2022	Remitido el 08/07/2022
Memorando	182507	21/07/2022	La Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad solicita aporte para dar respuesta a solicitud de la Empresa Metro de Bogotá de lineamientos ambientales para intervenciones de Proyecto Primera Línea de Metro de Bogotá	Se da respuesta mediante memorando 2022IE187837 del 26/07/2022
Memorando	187837	26/07/2022	Se comunican a la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad los documentos "LÍNEA BASE AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR" y "LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR"	SER presenta respuesta a la sociedad METRO LÍNEA 1 S.A.S. mediante oficio 2022EE196590 del 03/08/2022
Radicado	191596	28/07/2022	La defensoría del pueblo traslada por competencia queja de la comunidad	Se da respuesta mediante memorando 2022IE203290 del 10/08/2022
Radicado	192670	29/07/2022	Comunidad presenta derecho de petición	Se da respuesta mediante memorando 2022IE203290 del 10/08/2022

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
Oficio	196590	03/08/2022	La Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad presenta a la sociedad METRO LÍNEA 1 S.A.S. los documentos "LÍNEA BASE AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR" y "LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR"	Entregado el 04/08/2022
Memorando	203290	10/08/2022	Se comunica a la Subdirección de Control Ambiental al Sector Público la respuesta a los derechos de petición allegados bajo radicados A 2022ER191596 del 28/07/2022 y 2022ER192670 del 29/07/2022	Ninguna
Radicado	225423	02/09/2022	El Consorcio Parque el Porvenir solicita información ambiental existente relacionada al predio Gibraltar	Se da respuesta mediante oficio 2022EE231751 del 09/09/2022
Oficio	231751	09/09/2022	Se comunican los documentos "LÍNEA BASE AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR" y "LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR", aclarando que se debe hacer desgasificación del predio antes de adelantar cualquier actividad constructiva	Ninguna
Oficio	237954	16/09/2022	La SRHS solicita a la EAAB actualización del cronograma de actividades y plan de trabajo para realizar el reemplazo de las correspondientes chimeneas de desgasificación vandalizadas	EAAB presenta respuesta mediante radicado 2022ER254593 del 04/10/2022
Radicado	243402	22/09/2022	El IDRD presenta copia a preguntas de Tercer Diálogo Ciudadano a cargo de la Subdirección Técnica de Construcciones.	Informativo. Evaluado en el presente concepto técnico
Radicado	254593	04/10/2022	La EAAB presenta cronograma de actividades actualizado.	Atendido en el oficio 2023EE13828 del 23/01/2023

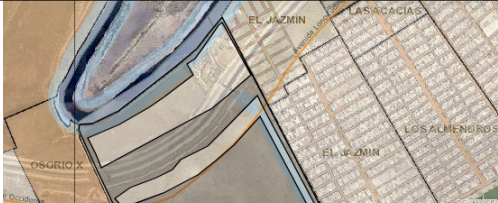
DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
Radicado	317139	09/12/2022	La EAAB presenta informe final de suelos de acuerdo con los lineamientos establecidos en el oficio 2021IE58504	Evaluado en el presente concepto técnico  Mediante radicado 2022ER319200 del 13/12/2022, EAAB solicita hacer caso omiso
Radicado	319200	13/12/2022	La EAAB solicita hacer caso omiso al radicado 2022ER317139 del 09/12/2022 dado que no se envió la versión final y adjunta informe final de suelos.	Evaluado en el presente concepto técnico
Radicado	329328	22/12/2022	El Consorcio Parque El Porvenir, a cargo del contrato IDRD-CTO-1814-2022 que tiene por objeto "Realizar los Estudios y Diseños Ambientales y de Ingeniería de la Zona Ecológica del Parque el Porvenir (Gibraltar), Código IDRD 08-110, Localidad de Kennedy", solicita concepto técnico para el direccionamiento del diseño final teniendo en cuenta el informe de suelos presentado por la EAAB mediante radicado 2022ER317139 del 09/12/2022	Evaluado en el presente concepto técnico
Radicado	333779	28/12/2022		Evaluado en el presente concepto técnico
Oficio	13828	23/01/2023	Con base en la revisión de la información allegada en los radicados 2022ER254593 del 04/10/2022 y 2022ER319200 del 13/12/2022, se requiere información complementaria.	Recibido el 25/01/2023
Radicado	29957	10/02/2023	La EAAB presenta Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zonas 2 y 3.	Evaluado en el presente concepto técnico
Radicado	35002	17/02/2023	La EAAB presenta informe de monitoreo de pozos colindantes predio Gibraltar	Evaluado en el presente concepto técnico
Radicado	36270	20/02/2023	La Empresa Metro de Bogotá solicita información acerca de si existen impedimentos para el inicio de intervenciones y desarrollo del proyecto de la Primera Línea del Metro de Bogotá (PLMB)	Evaluado en concepto técnico 01993 del 24/02/2023

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
Concepto Técnico	01993 2023IE41426	24/02/2023	La SDA determina, con base en la evaluación de la información allegada, que no existe ningún impedimento para el inicio de las labores constructivas de la PLMB al interior del predio Gibraltar, siempre y cuando la EMB elabore un Plan de Contingencia Ambiental que considere todas las posibles situaciones que se puedan presentar, acorde con los lineamientos establecidos por esta Entidad mediante concepto técnico 9579 del 27/08/2022.	Se emite oficio 2023EE42601 del 27/02/2023
Radicado	43639	28/02/2023	La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá presenta los límites de cuantificación de los compuestos analizados en las muestras de suelo superficial.	Evaluado en el presente concepto técnico
Radicado	51755	09/03/2023	La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá presenta cadena de custodia y guía de envío de muestras de suelo, así como información relacionada con chimeneas vandalizadas.	Evaluado en el presente concepto técnico
Radicado	58634	17/03/2023	La EAAB presenta Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zona 1.	Evaluado en el presente concepto técnico

### 3 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Según la Ventanilla Única de la Construcción – VUC, en su Certificación Catastral, el área de estudio, Parque Metropolitano Porvenir (Gibraltar) se encuentra localizado en la localidad de Kennedy y está compuesto por 3 predios propiedad de la EAAB. En la siguiente tabla, se presenta la información catastral de cada predio que compone el área:

**Tabla 1. Información catastral del predio Gibraltar**


LOCALIZACIÓN	ÍTEM	PREDIO
	MATRÍCULA INMOBILIARIA	050S40273245
	PROPIETARIO	EAAB
	DIRECCIÓN	KR 91 43 20 SUR

LOCALIZACIÓN	ÍTEM	PREDIO
	CHIP	AAA0138ZKFZ
	ESTRATO	0
	TIPO DE PROPIEDAD	DISTRITAL
	USO ACTUAL	OFICIAL
	DESTINO CATASTRAL	DOTACIONAL PÚBLICO
	ÁREA	613.978,3 m <sup>2</sup>

Fuente: Certificación Catastral (VUC). 2022

LOCALIZACIÓN	ÍTEM	PREDIO
	MATRÍCULA INMOBILIARIA	050S40230108
	PROPIETARIO	EAAB
	DIRECCIÓN	KR 91 43 08 SUR
	CHIP	AAA0138ZKBS
	ESTRATO	0
	TIPO DE PROPIEDAD	DISTRITAL
	USO ACTUAL	-
	DESTINO CATASTRAL	ESPACIO PÚBLICO
	ÁREA	20.257,5 m <sup>2</sup>

Fuente: Certificación Catastral (VUC). 2022

LOCALIZACIÓN	ÍTEM	PREDIO
	MATRÍCULA INMOBILIARIA	050S40230107
	PROPIETARIO	EAAB



	DIRECCIÓN	KR 91 43 08 SUR IN 1
	CHIP	AAA0138ZKCN
	ESTRATO	0
	TIPO DE PROPIEDAD	DISTRITAL
	USO ACTUAL	-
	DESTINO CATASTRAL	ESPACIO PUBLICO
	ÁREA	26.150,2 m <sup>2</sup>

Fuente: Certificación Catastral (VUC). 2022

#### 4 ANTECEDENTES DEL PREDIO RELACIONADOS CON LAS OBRAS PROYECTADAS

El predio denominado Gibraltar, que comprende los CHIP catastrales AAA0138ZKFZ, AAA0138ZKBS y AAA0138ZKCN, fue usado para disposición de residuos durante la década de los años 80's, dentro de lo que se destaca lo siguiente:

- ✓ Hacia 1985, la tasa de disposición de residuos fue de aproximadamente 3.400 ton/día.
- ✓ En operación por aproximadamente 10 años, hasta agosto de 1988, ante apertura del relleno sanitario Doña Juana.
- ✓ Disposición de residuos a cielo abierto, sin ningún tipo de control, tales como impermeabilización de fondo, sistema de drenaje, control de gases, control de lixiviados, entre otros.
- ✓ Durante 1989 y 1990 se observan lixiviados descargados al río y vallado sur.
- ✓ Predio dividido en dos áreas; la norte, de alrededor de 20 hectáreas, se encuentra clausurada y la zona sur donde se realizaron, por parte de la EAAB-ESP, actividades de manejo de residuos generados en el mantenimiento del sistema de alcantarillado de la ciudad.
- ✓ La EAAB presenta informe en el año 2000 donde se indica, entre otras: *"De acuerdo al monitoreo del agua, el agua subsuperficial analizada corresponde a lixiviado con un poder contaminante de 17 veces al de una agua residual doméstica, medidos en términos de carga orgánica..." "El relleno no presenta sistema de extracción de lixiviados ni de gases, tampoco cobertura final impermeable..."*
- ✓ Durante 2005 y 2006 se evidencian lixiviados en el talud oriental del predio Gibraltar (calle 49 sur).
- ✓ Durante 2014 y 2015, la comunidad aledaña remite quejas por olores ofensivos y vertimiento de lodos a cielo abierto.
- ✓ En enero de 2016 se finaliza la disposición de lodos provenientes del sistema de alcantarillado de la ciudad por parte de la EAAB.

Por otra parte, el artículo 568 del Decreto 555 de 2021 (*Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.*) presenta los subprogramas del Programa para la Vitalidad y cuidado para reducir los desequilibrios y desigualdades para un territorio más solidario y cuidador, a través de intervenciones y proyectos de calidad orientados a garantizar el sistema de servicios sociales del cuidado y servicios básicos, de modo que se genere un mayor equilibrio territorial y se garantice un mayor acceso de los ciudadanos a los servicios que le permitan ejercer mejor, y de manera más próxima, sus derechos. Allí se encuentra el Subprograma Consolidación de espacio público para el encuentro en suelo público no intervenido, que tiene como propósito consolidar espacios públicos que no han sido intervenidos, para mejorar la oferta de nuevos proyectos del espacio público peatonal y de encuentro con los demás sistemas de las estructuras territoriales para mejorar su accesibilidad, vitalidad, seguridad y sostenibilidad. Dentro del mismo, se encuentra el proyecto estructural “Consolidar el parque de EL PORVENIR (GIBALTAR)”

Por lo anterior, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB y el Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDR D han realizado los siguientes estudios:

- Estudio Geotécnico del botadero Gibraltar – 2006.
- Informe Técnico piezómetros predio Gibraltar – 2007.
- Factibilidad MDL para la Mitigación de gas metano durante estabilización del predio Gibraltar – 2009.
- Estabilización y Adecuación del antiguo botadero Gibraltar Bogotá, Colombia – Reporte de diseño marzo 2011.
- Estudio Geotécnico para la verificación de estratigrafía y estabilidad de taludes en el predio Gibraltar – 2015. - Consultoría para realizar estudio de caracterización y diagnóstico de suelo y aguas subterráneas en el área aledaña al predio Gibraltar, SIAM – 2017.
- Consultoría para realizar diagnóstico, selección de medidas de manejo ambiental y sus diseños detallados de ingeniería que permitan planificar la construcción del parque metropolitano PM 10 el provenir (Gibraltar), SIAM – 2018, el cual incluye los siguientes documentos:
  - Informe diagnóstico del predio.
  - Selección de las alternativas tecnológicas, operativas y/o de infraestructura que partiendo de experiencias nacionales e internacionales, puedan ser aplicadas al cumplimiento de las Determinantes Ambientales Emitidas por la Autoridad Ambiental.
  - Diseño detallado de ingeniería de las alternativas de manejo.
  - Estudio Geotécnico y Ambiental de la Franja Adicional (5 hectáreas) Predio Gibraltar.
- Consultoría para realizar diagnóstico, selección de medidas de manejo ambiental y sus diseños detallados de ingeniería que permitan planificar la construcción del parque metropolitano pm10 el provenir (GIBALTAR) – 2018 / 2019.

#### **4.1 PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR**

Basados en el análisis de los estudios allegados que se mencionan, la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo emitió el concepto técnico 9579 del 27/08/2021, mediante el cual se establecen los documentos “LÍNEA BASE AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR” y “LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR”.

El documento LÍNEA BASE AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR, es la hoja de ruta para orientar a cualquier tercero que vaya a intervenir el predio o desarrollar actividades constructivas y, en dado caso, implementar apartes del plan de contingencia, en aspectos técnicos de relevancia ambiental relacionados con el predio, ya que brinda información suficiente para toma de decisiones técnicas responsables en aspectos relacionados con salud y medio ambiente.

Ahora bien, el concepto técnico 9579 del 27/08/2021 estableció entre otras que el documento LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR, tiene como objeto **“...tomar en consideración situaciones que se pueden presentar durante la ejecución de las labores dentro de la etapa constructiva del proyecto o durante su operación. Las especificaciones allí descritas deberán ser acatadas y adaptadas por todos los actores, tanto durante la construcción como durante la operación del mismo...”**. Los mencionados lineamientos técnicos establecen que el correspondiente Plan de Contingencia debe contemplar aspectos relacionados con gases, cobertura superficial, lixiviados, escorrentía, análisis de riesgos, material particulado y olores, geotecnia, manejo de excavaciones, red de monitoreo, y medidas HSE, entre otras.

El concepto técnico 9579 del 27/08/2021 fue comunicado a la Subdirección de Ecorurbanismo y Gestión Ambiental Empresarial mediante memorando 2021IE180835 del 28/08/2021, quien a su vez comunicó el documento con sus adjuntos, al IDRD, mediante oficio 2021EE189171 del 08/09/2021.

Por otra parte, el 01/07/2022, la sociedad METRO LÍNEA 1 S.A.S., mediante radicado 2022ER163131 solicita a la SDA lineamientos ambientales para las intervenciones que se encuentran proyectadas, a lo que la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo comunica a la Subdirección de Ecosistemas y Ruralidad, mediante memorando 2022IE187837 del 26/07/2022, los documentos “LÍNEA BASE AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR” y “LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR”, comunicados a su vez a Metro Línea 1 S.A.S. mediante oficio 2022EE196590 del 03/08/2022, en donde se resalta, entre otras que **“...El Plan de Contingencia Ambiental que genere el responsable de adelantar las etapas constructiva y operativa de obras dentro del predio, basado en los lineamientos mencionados; así como el correspondiente plan de trabajo y cronograma de actividades, deberán ser allegados de igual forma a esta Entidad para su conocimiento y fines pertinentes...”**

Es importante resaltar el hecho que, teniendo en cuenta los antecedentes del predio como botadero a cielo abierto, actualmente, bajo la superficie, hay presencia de lixiviados y material antrópico (basura de todo tipo) en descomposición.

## 4.2 DESGASIFICACIÓN Y MUESTREO DE SUELO SUPERFICIAL PREDIO GIBALTAR

Con base en los mencionados estudios realizados por la EAAB y el IDRD, la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo estableció, mediante memorando 2021IE58504 del 31/03/2021, los lineamientos técnicos para desgasificación y muestreo de suelo superficial del predio Gibraltar, comunicados a su vez al IDRD mediante oficio 2021EE61146 del 07/04/2021. En los mencionados lineamientos se indica, entre otras, que “...con el fin de evitar riesgos sobre el medio ambiente, comunidad aledaña y trabajadores, al momento de ejecutarse la etapa de construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir, en el predio Gibraltar (KR 91 43-20 Sur), previo a la ejecución de cualquier actividad constructiva y sin excepción, se deben adelantar los trabajos de desgasificación descritos en el presente documento...”.

Finalmente, mediante concepto técnico 05372 del 18/05/2022, la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo evalúa plan de desgasificación y muestreo de suelo superficial presentado por la EAAB mediante radicado 2022ER115246 del 17/05/2022, concluyendo que se ajusta a cabalidad a los lineamientos establecidos, por lo que aprueba el inicio. De esta forma, en el mes de junio de 2022, se da inicio con la instalación de chimeneas entre 4,5 y 10 m de profundidad en la totalidad del predio, finalizando en el mes de julio del mismo año con un total de 100 chimeneas (68 área 1, 17 área 2 y 15 área 3). Se hizo constante monitoreo de gases en las chimeneas, iniciando el 15 de junio de 2022. Una vez el caudal medido de gas, así como la concentración de metano se encontraban por debajo del límite de detección del equipo, se desmontaron las estructuras de desgasificación. Así, las chimeneas del predio Gibraltar que interceptaban su área de influencia con el polígono de intervención de la Primera Línea del Metro de Bogotá (11, 12, 13, 14 y 15 del área 3 y, 15, 16 y 17 del área 2), fueron desmontadas durante los meses de octubre y diciembre de 2022. **Aun así, aunque se considera que el proceso de desgasificación realizado por la EAAB alcanzó los criterios de finalización, cabe la posibilidad de que se presenten acumulaciones puntuales o “bolsas” de gas que puedan ser identificadas durante las labores constructivas del Instituto Distrital de Recreación y Deporte, esto a razón de la gran cantidad de materia orgánica en descomposición que aún se encuentra dentro del predio.**

## 5 RADICADOS EVALUADOS

Radicado 2022ER243402 del 22/09/2022
Información remitida
El IDRD presenta copia a preguntas de Tercer Diálogo Ciudadano a cargo de la Subdirección Técnica de Construcciones
Observaciones
El IDRD responde a las preguntas:
1. “Parque Metropolitano Gibraltar, Kennedy ¿cuándo se va a iniciar la construcción? (...)” (sic)

**Radicado 2022ER243402 del 22/09/2022**

**Información remitida**

2. "Hay presencia de gas metano basuras 3, Ubicación Cra 91 entre calle 43 hasta el río Bogotá." (sic)
3. "Más de 7 barrios y 10 conjuntos residenciales impacto, se requiere mesa de socialización con comunidad. Cod 08-110 Gibraltar Porvenir. J.A.C. Las Vegas" (sic)

Indicando en primera instancia que la obra podrá iniciar pasado el mes de noviembre de 2022 y resalta que "...producto de la caracterización de la EAAB ESP, se deberán actualizar los entregables ambientales como lo es Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, Plan de Manejo Ambiental, Plan de Contingencia Ambiental; Análisis de riesgo entre otros; así como la posibilidad de que la capa superficial sea considerada como residuos peligroso y deba establecerse medidas adicionales de manejo y protección..."

De igual forma, se indica que la EAAB se encuentra adelantando trabajos de desgasificación en el predio, lo que debe completarse antes del inicio de la construcción del parque, por lo que indican, no es posible aún definir el tiempo de inicio de obras.

Por otra parte, el IDRD comunica a la comunidad, el oficio mediante el cual se comunicaron los determinantes ambientales para formulación del Plan Director del Parque Metropolitano El Porvenir (Gibraltar) de acuerdo al Concepto Técnico 00325 del 29/01/2021 (2021ER20780), así como los lineamientos técnicos para desgasificación y muestreo de suelo superficial del predio Gibraltar como alcance al Concepto técnico 00325 del 29/01/2021, aclarando que no es competencia del instituto, determinar si existe gas metano en el predio.

Se finaliza indicando, que se realizará una socialización más extensa teniendo en cuenta la comunidad con quienes se encuentran actualmente desarrollando los respectivos proyectos en el parque Gibraltar.

De esta forma, el día 09/12/2022 se realizó audiencia pública en la iglesia Santa María de la Rivera en Patio Bonito, donde las entidades inmersas en el desarrollo del parque presentaron los detalles del desarrollo y construcción del parque a la comunidad.

**Radicado 2022ER317139 del 09/12/2022**

**Información remitida**

La EAAB presenta informe final de suelos de acuerdo con los lineamientos establecidos en el memorando 2021IE58504.

**Observaciones**

Se indica que incluye:

Radicado 2022ER317139 del 09/12/2022	
Información remitida	
1.	Descripción de actividades de campo y procedimientos implementados para las perforaciones, toma de muestras y mediciones en campo soportados con registro fotográfico.
2.	Resultados de los análisis expedidos por los laboratorios acreditados, con sus respectivas cadenas de custodia. Anexo A cadenas de custodia y Anexo B reportes de laboratorio.
3.	Espacialización de los resultados de laboratorio en mapas de la zona. Anexo C
4.	Los certificados que soporten la gestión del material extraído durante las perforaciones e instalación de las chimeneas de desfogue. Anexo D
5.	Proporcionar un análisis detallado de toda la información, los resultados y conclusiones. Anexo E – gráficas
Posteriormente, mediante radicado 2022ER319200 del 13/12/2022, la EAAB solicita hacer caso omiso a este radicado.	

Radicado 2022ER319200 del 13/12/2022	
Información remitida	
La EAAB presenta informe final de suelos de acuerdo con los lineamientos establecidos en el memorando 2021IE58504. <u>Solicita hacer caso omiso al radicado 2022ER317139 del 09/12/2022</u> dado que no se envió la versión final.	
Observaciones	
Se indica que incluye:	
1.	Descripción de actividades de campo y procedimientos implementados para las perforaciones, toma de muestras y mediciones en campo soportados con registro fotográfico - 65 folios
2.	Resultados de los análisis expedidos por los laboratorios acreditados, con sus respectivas cadenas de custodia. Anexo A - 7 folios cadenas de custodia y Anexo B - 194 folios reportes de laboratorio.
3.	Espacialización de los resultados de laboratorio en mapas de la zona. Anexo C - 10 folios.
4.	Los certificados que soporten la gestión del material extraído durante las perforaciones e instalación de las chimeneas de desfogue. Anexo D – 1 folio.
5.	Análisis detallado de toda la información, los resultados y conclusiones – 66 folios. Anexo E - gráficas

Radicados 2022ER329328 del 22/12/2022 y 2022ER333779 del 28/12/2022	
Información remitida	
El Consorcio Parque El Porvenir, a cargo del contrato IDRD-CTO-1814-2022 que tiene por objeto “Realizar los Estudios y Diseños Ambientales y de Ingeniería de la Zona Ecológica del Parque el Porvenir (Gibraltar), Código	



<b>Radicados 2022ER329328 del 22/12/2022 y 2022ER333779 del 28/12/2022</b>
<b>Información remitida</b>
IDRD 08-110, Localidad de Kennedy”, solicita concepto técnico para el direccionamiento del diseño final teniendo en cuenta el informe de suelos presentado por la EAAB mediante radicado 2022ER317139 del 09/12/2022
<b>Observaciones</b>
Mediante oficio con proceso forest 5740412, se comunica al Consorcio Parque El Porvenir, el presente concepto técnico.

<b>Radicado 2023ER29957 del 10/02/2023</b>
<b>Información remitida</b>
La EAAB presenta Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zonas 2 y 3.
<b>Observaciones</b>
Se presenta INFORME FINAL CONTRATO No. 2-01-24200-1543-2021 DESGASIFICACIÓN DEL PREDIO GIBRALTAR, Zonas 2 y 3 con sus correspondientes anexos.

<b>Radicado 2023ER35002 del 17/02/2023</b>
<b>Información remitida</b>
La EAAB presenta informe de monitoreo de pozos colindantes al predio Gibraltar.
<b>Observaciones</b>
Se indica que se incluyen las dos campañas realizadas a los 7 pozos adyacentes al predio Gibraltar incluyendo:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de monitoreo</li> <li>• Anexo A Localización General- Pozos de Monitoreo</li> <li>• Anexo B Resultados de Laboratorio</li> <li>• Anexo B1 Cadena de custodias</li> <li>• Anexo B2 Resultados de laboratorio</li> <li>• Anexo B3 Tablas y gráficas</li> <li>• Anexo C Conductividad Hidráulica</li> <li>• Anexo D Evaluación Ambiental de la Zona</li> <li>• Anexo E Certificación de disposición de residuos</li> </ul>

<b>Radicado 2023ER43639 del 28/02/2023</b>
<b>Información remitida</b>
La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá presenta los límites de cuantificación de los compuestos analizados en las muestras de suelo superficial.

**Radicado 2023ER43639 del 28/02/2023**

**Información remitida**

**Observaciones**

Se presenta la siguiente tabla:

Análisis	Norma	Límite de Cuantificación / Detección
TPH	EHS-LAB-P-148	20 mg/Kg
TPH - DRO	EPA 8015 C	0,167 mg/Kg
TPH - GRO	EPA 8015 C	0,1 mg/Kg
TPH - ERO/ORO*	EPA 8015 C	5 mg/Kg
Aluminio	EPA 3051 A / EPA 200.8	1,5 mg Al/Kg
Arsénico	EPA 3051 A / EPA 200.8	1,5 mg As/Kg
Cadmio	EPA 3051 A / EPA 200.8	1,5 mg As/Kg
Cobalto	EPA 3051 A / EPA 200.8	1,5 mg Co/Kg
Cobre	EPA 3051 A / EPA 200.8	1,5 mg Cu/Kg
Cromo	EPA 3051 A / EPA 200.8	1,5 mg Cr/Kg
Cromo Hexavalente	EPA 3060/ EPA7196	10 mg Cr6+/Kg
Mercurio	EPA 3051 A / EPA 200.8	0,15 mg Hg/Kg
Níquel	EPA 3051 A / EPA 200.8	1,5 mg Ni/Kg
Plomo	EPA 3051 A / EPA 200.8	1,5 mg Pb/Kg

\* AGQ Perú, el resto corresponden al laboratorio SGS

De igual forma aclara que, las celdas vacías en las tablas que relacionan los monitoreos de las chimeneas (tablas 8 a 17, del presente documento), corresponden a días donde no se realizó monitoreo en las chimeneas, dado que se realizaba monitoreo dos veces por semana al no superar las mediciones de metano, el valor de 2,5% en una o varias mediciones consecutivas, en contraste con monitoreos diarios realizados a chimeneas que registraron concentraciones superiores a 2,5% en alguna de las jornadas de monitoreo.

**Radicado 2023ER51755 del 09/03/2023**

**Información remitida**

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá presenta cadena de custodia y guía de envío de muestras de suelo, así como información relacionada con chimeneas vandalizadas.

**Observaciones**

Se indica que se realizó monitoreo a las chimeneas vandalizadas, durante dos semanas con bajas concentraciones de metano (máximo de 0,3%) y caudales con tendencia a 0 m<sup>3</sup>/seg. Adicionalmente, que seis de las nueve chimeneas que se encontraban en el entorno de las chimeneas vandalizadas marcaron 0 % de metano en la primera medición que se hizo posterior a la instalación de las mismas. De esta forma, la EAAB considera que la zona se encuentra desgasificada.

<b>Radicado 2023ER58634 del 17/03/2023</b>
<b>Información remitida</b>
La EAAB presenta Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zona 1.
<b>Observaciones</b>
Se presenta INFORME FINAL CONTRATO No. 2-01-24200-1543-2021 DESGASIFICACIÓN DEL PREDIO GIBRALTAR, Área 1 con sus correspondientes anexos.

## **6 EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN REMITIDA**

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, en respuesta a los lineamientos técnicos para desgasificación y muestreo de suelo superficial del predio Gibraltar establecidos por la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo mediante memorando 2021IE58504 del 31/03/2021, realizó las mencionadas actividades entre los meses de junio y diciembre de 2022. Producto de esto, allega Informe Final de suelos e Informe Final de Desgasificación

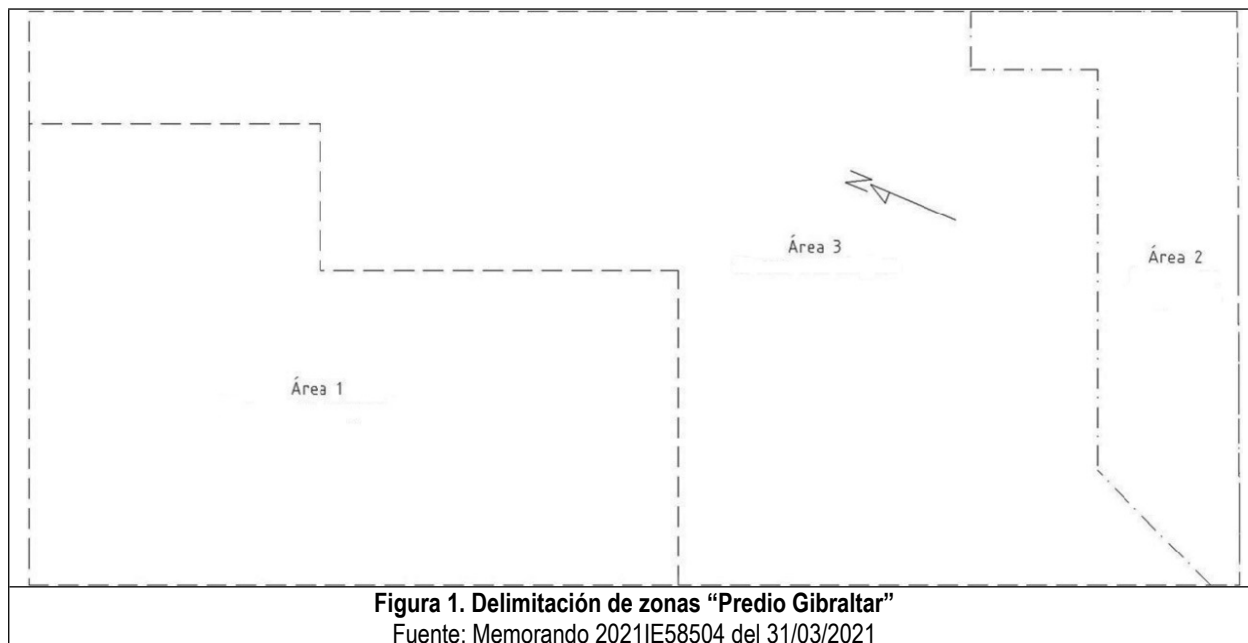
Considerando que en el desarrollo proyectado en el predio de interés confluyen diferentes entidades distritales como lo son la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, el Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD y la Empresa Metro de Bogotá, se aclara que el análisis técnico realizado en el presente documento es dirigido puntualmente a las actividades constructivas por realizarse a cargo del Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD para el Parque Metropolitano 10 El Porvenir (PM-10).

### **6.1 MUESTREO DE SUELO SUPERFICIAL**

Se presenta el documento denominado INFORME MUESTREO Y VALORACIÓN AMBIENTAL EN LOS SUELOS DEL PREDIO GIBRALTAR con fecha noviembre de 2022 elaborado por SIAM S.A.S.

Los lineamientos técnicos para desgasificación y muestreo de suelo superficial del predio Gibraltar establecen la siguiente división de áreas:

1. Área 1: Área norte del predio definida por la EAB como la zona de desgasificación en el documento allegado bajo radicado 2019ER104814 del 14/05/2019.
2. Área 2: Área denominada por la EAB como “Zona de Menor restricción Ambiental”.
3. Área 3: Área restante del predio



Los lineamientos técnicos para degasificación y muestreo de suelo superficial del predio Gibraltar sugieren la siguiente distribución de muestras:

- Área 1: Tomar diez y nueve (19) muestras compuestas de material recuperado de 3 perforaciones contiguas.
- Área 2: Tomar seis (6) muestras compuestas de material recuperado de 3 perforaciones contiguas.
- Área 3: Las muestras deberán ser puntuales, provenientes de cada una de las perforaciones para las chimeneas de desfogue; es decir, que se deben recuperar 15 muestras simples de esta zona.

La EAAB, siguiendo lo indicado en los lineamientos, realizó la toma de las siguientes muestras:

Área 1:

No. Muestra	Nombre Muestra	Chimenea	Fecha y hora de Muestreo
1	A1 - M1	A1CH51	6/15/2022 9:00 AM
		A1CH52	
		A1CH57	
2	A1 - M2	A1CH55	6/15/2022 10:00 AM
		A1CH50	
		A1CH56	
3	A1 - M3	A1CH48	6/15/2022 11:00 AM
		A1CH49	
		A1CH54	
4	A1 - M4	A1CH53	6/15/2022 12:00 PM
		A1CH42	
		A1CH47	

No. Muestra	Nombre Muestra	Chimenea	Fecha y hora de Muestreo
5	A1 - M5	A1CH37	6/15/2022 1:00 PM
		A1CH38	
		A1CH43	
6	A1 - M6	A1CH39	6/15/2022 2:00 PM
		A1CH44	
		A1CH40	
7	A1 - M7	A1CH41	6/15/2022 3:00 PM
		A1CH45	
		A1CH46	
8	A1 - M8	A1CH31	6/15/2022 6:00 AM
		A1CH32	
		A1CH36	
9	A1 - M9	A1CH30	6/15/2022 4:30 PM
		A1CH34	
		A1CH35	
10	A1 - M10	A1CH28	6/15/2022 5:00 PM
		A1CH29	
		A1CH33	
11	A1 - M11	A1CH20	6/28/2022 1:50 PM
		A1CH26	
		A1CH27	
12	A1 - M12	A1CH25	6/28/2022 2:10 PM
		A1CH18	
		A1CH19	
13	A1 - M13	A1CH17	6/28/2022 3:00 PM
		A1CH23	
		A1CH24	
14	A1 - M14	A1CH16	6/28/2022 3:20 PM
		A1CH1	
		A1CH9	
15	A1 - M15	A1CH2	6/28/2022 1:30 PM
		A1CH10	
		A1CH3	
16	A1 - M16	A1CH12	6/28/2022 3:40 PM
		A1CH11	
		A1CH4	



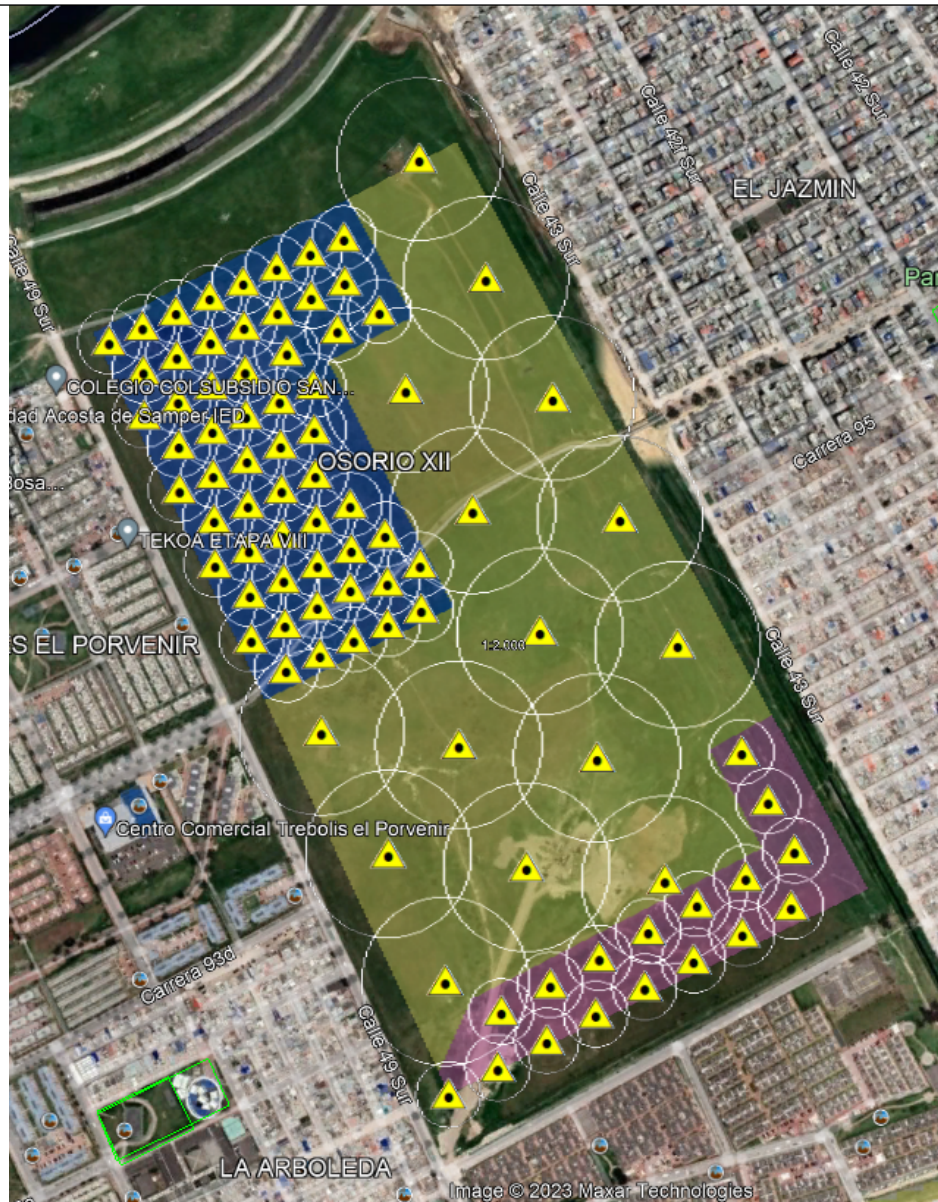
No. Muestra	Nombre Muestra	Chimenea	Fecha y hora de Muestreo
17	A1 - M17	A1CH5	6/28/2022 4:00 PM
		A1CH6	
		A1CH13	
18	A1 - M18	A1CH7	6/28/2022 4:20 PM
		A1CH8	
		A1CH14	
19	A1 - M19	A1CH15	6/28/2022 4:40 PM
		A1CH21	
		A1CH22	

Área 2:

No. Muestra	Nombre Muestra	Chimenea	Fecha y hora de Muestreo
1	A2 - M1	A2CH1	7/06/2022 8:00
		A2CH2	
		A2CH4	
2	A2 - M2	A2CH3	7/06/2022 9:00
		A2CH5	
		A2CH6	
3	A2 - M3	A2CH8	7/06/2022 10:00
		A2CH7	
		A2CH9	
4	A2 - M4	A2CH10	7/06/2022 11:00
		A2CH12	
		A2CH11	
5	A2 - M5	A2CH13	7/06/2022 12:00
		A2CH14	
		A2CH15	
6	A2 - M6	A2CH16	7/06/2022 13:00
		A2CH17	

Área 3:

<i>No. Muestra</i>	<i>Nombre Muestra</i>	<i>Chimenea</i>	<i>Fecha y hora de Muestreo</i>
1	A3 - M1	A3CH01	7/06/2022 13:30
2	A3 - M2	A3CH02	7/06/2022 14:00
3	A3 - M3	A3CH03	7/06/2022 14:30
4	A3 - M4	A3CH04	7/06/2022 15:00
5	A3 - M5	A3CH05	7/06/2022 15:30
6	A3 - M6	A3CH06	7/06/2022 16:00
7	A3 - M7	A3CH07	7/06/2022 16:00
8	A3 - M8	A3CH08	7/06/2022 16:30
9	A3 - M9	A3CH09	6/28/2022 1:00 PM
10	A3 - M10	A3CH10	7/06/2022 17:00
11	A3 - M11	A3CH11	6/28/2022 12:00 PM
12	A3 - M12	A3CH12	6/28/2022 12:30 PM
13	A3 - M13	A3CH13	7/06/2022 17:30
14	A3 - M14	A3CH14	7/06/2022 18:00
15	A3 - M15	A3CH15	7/06/2022 18:30



**Figura 2. Puntos de toma de muestra de suelo superficial**

Fuente: Google Earth Pro Modificado SDA 2023

En la anterior figura se observan con un triángulo amarillo, los puntos donde se tomaron muestras de suelo para análisis en laboratorio, mientras el círculo blanco representa su área de influencia.

Se indica que se realizó análisis de arsénico, metales pesados (plomo, mercurio total, cadmio, cromo total, cromo hexavalente, cobalto aluminio, níquel y cobre), e hidrocarburos totales de petróleo rangos GRO, DRO y ORO.

Para el envío a laboratorio, se tomó la sección del liner entre 0,05 m y 1 m homogenizando en bandeja metálica para posterior cuarteo y toma de muestra representativa. La toma de muestra y análisis estuvo a cargo del laboratorio SGS a excepción de TPH C28-C40, que fue analizado por el laboratorio internacional AGQ Perú. El laboratorio SGS Colombia S.A.S se encuentra acreditado mediante Resolución IDEAM 0186 del 08/03/2021 vigente del 25/03/2021 al 25/03/2025 para la toma y análisis de los compuestos presentados. Por su parte, AGQ PERÚ S.A.C. se encuentra acreditado por el Instituto Nacional de Calidad de Perú, vigente del 30/04/2021 al 29/04/2025.

Los resultados son para el **área 1** los siguientes:

Analysis	TPH	TPH - DRO	TPH - GRO	TPH - ERO/ORO	Humedad	Aluminio	Arsénico	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Cromo Hexavalente	Mercurio	Níquel	Plomo
Method Name	EHS-LAB-P-148	EPA 8015 C	EPA 8015 C	EPA 8015 C	NTC 1495 A	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 3060/ EPA7196	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Unit	mg/kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	%	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
A1 - M1	20,25	<0.1670	<0.1000	86	28,19	7859,82	5,5	<1.500	<1.5	44,2	23,10	<10.000	<0.15	14,06	<1.50
A1 - M2	24,09	<0.1670	<0.1000	25	33,28	8549,88	2,5	<1.500	<1.5	160,97	67,70	<10.000	<0.15	14,54	<1.50
A1 - M3	<20.00	<0.1670	<0.1000	41	22,89	8304,48	3,5	<1.500	<1.5	163,48	61,18	<10.000	<0.15	61,18	<1.50
A1 - M4	<20.00	<0.1670	<0.1000	<5.0	37,2	8657,27	4,0	<1.500	<1.5	32,18	50,78	<10.000	<0.15	12,07	<1.50
A1 - M5	498,84*	<0.1670	<0.1000	49	27,95	8992,55	3,0	<1.500	<1.5	62,62	345,17	<10.000	<0.15	26,05	<1.50
A1 - M6	<20.00	<0.1670	<0.1000	14	31,68	11429,85	3,0	<1.500	<1.5	22,06	28,07	<10.000	<0.15	8,52	<1.50
A1 - M7	<20.00	<0.1670	<0.1000	55	23,63	7579,56	3,0	<1.500	<1.5	27,63	36,17	<10.000	<0.15	12,56	<1.50
A1 - M8	<20.00	<0.1670	<0.1000	10	30,27	9811,31	1,5	<1.500	<1.5	94,16	102,67	<10.000	<0.15	12,52	<1.50
A1 - M9	<20.00	<0.1670	<0.1000	36	26,21	7906,29	2,5	<1.500	<1.5	28,08	33,09	<10.000	<0.15	13,04	<1.50
A1 - M10	<20.00	<0.1670	<0.1000	9	24,18	8463,46	4,0	<1.500	<1.5	26,09	31,11	<10.000	<0.15	12,54	<1.50
A1 - M11	38,94	<0.1670	<0.1000	97	35,83	23487,48	3,3	<1.500	5,3	119,43	54,46	<10.000	0,96	17,20	43
A1 - M12	39,83	<0.1670	<0.1000	323	23,95	28209,82	5,9	<1.500	7,4	114,15	78,73	<10.000	<0.15	21,65	61,01
A1 - M13	<20.00	<0.1670	<0.1000	53	27,37	15020,26	<1.500	<1.500	4,4	35,96	14,29	<10.000	0,49	9,36	15,27
A1 - M14	<20.00	<0.1670	<0.1000	20	28,05	24950,28	2,0	<1.500	6,1	69,08	53,95	<10.000	1,01	13,61	36,81
A1 - M15	<20.00	<0.1670	<0.1000	281	33,94	19905,67	3,9	8,367	8,9	276,6	248,06	<10.000	0,49	53,16	208,19
A1 - M16	265,35	<0.1670	<0.1000	27	32,06	22121,90	3,5	<1.500	4	90,65	44,82	<10.000	<0.15	18,63	60,94
A1 - M17	159,74	<0.1670	<0.1000	659	34,44	21252,12	2,0	<1.500	4	77,38	578,89	<10.000	<0.15	16,87	44,64
A1 - M18	97,21	<0.1670	<0.1000	69	41,55	22862,59	2,5	<1.500	5	80,18	64,15	<10.000	0,5	15,54	35,58
A1 - M19	39,52	<0.1670	<0.1000	168	39,48	16693,38	<1.500	<1.500	4,9	151,6	122,66	<10.000	0,49	19,63	98,61

Fuente: Radicado 2022ER319200 del 13/12/2022

Los resultados son para el **área 2** los siguientes:



Analysis	TPH	TPH - DRO	TPH - GRO	TPH - ERO/ORO	Humedad	Aluminio	Arsénico	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Cromo Hexavalente	Mercurio	Niquel	Plomo
Method Name	EHS-LAB-P-148	EPA 8015 C	EPA 8015 C	EPA 8015 C	NTC 1495 A	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3060/ EPA7196	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8
Unit	mg/kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	%	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
A2 -M1	25,27	<0.1670	<0.1000	63	33,0	12646,5	3,5	<1.500	4	118,2	86,7	<10.000	<0.15	9,0	26,6
A2 -M2	<20.00	<0.1670	<0.1000	130	29,5	9004,6	5,8	<1.500	5,3	64,4	22,7	<10.000	<0.15	10,6	14,0
A2 -M3	<20.00	<0.1670	<0.1000	487	39,1	5206,9	4,5	<1.500	<1.5	64,0	14,6	<10.000	<0.15	6,1	18,2
A2 -M4	<20.00	<0.1670	<0.1000	99	31,9	11200,9	2,5	<1.500	4,5	83,0	27,0	<10.000	<0.15	9,5	21,0
A2 -M5	<20.00	<0.1670	<0.1000	60	31,1	30021,5	9,1	<1.500	12,6	108,3	62,7	<10.000	<0.15	26,3	43,0
A2 -M6	58,94	<0.1670	<0.1000	56	40,6	6094,9	4,6	<1.500	<1.5	131,1	45,1	<10.000	<0.15	11,5	52,4

Fuente: Radicado 2022ER319200 del 13/12/2022

Los resultados para el área 3 son los siguientes:

Analysis	TPH	TPH - DRO	TPH - GRO	TPH - ERO/ORO	Humedad	Aluminio	Arsénico	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Cromo Hexavalente	Mercurio	Niquel	Plomo
Method Name	EHS-LAB-P-148	EPA 8015 C	EPA 8015 C	EPA 8015 C	NTC 1495 A	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3060/ EPA7196	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8
Unit	mg/kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	%	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
A3 -M1	<20.00	<0.1670	<0.1000	1245	12,04	9605,51	5,99	<1.500	<1.5	75,89	18,972	<10.000	<0.15	3,5	20,5
A3 -M2	<20.00	<0.1670	<0.1000	247	14,17	4699,68	5,53	<1.500	<1.5	69,37	8,043	<10.000	<0.15	<1.500	11,1
A3 -M3	<20.00	<0.1670	<0.1000	247	31,59	29443,69	7,51	<1.500	3,5	77,1	23,53	<10.000	<0.15	7,0	16,5
A3 -M4	<20.00	<0.1670	<0.1000	290	19,7	8068,78	8,29	<1.500	2,3	174,17	82,015	<10.000	<0.15	29,5	94,9
A3 -M5	<20.00	<0.1670	<0.1000	265	21,55	10628,59	6,81	<1.500	4,4	113,34	31,133	<10.000	<0.15	11,7	48,2
A3 -M6	<20.00	<0.1670	<0.1000	22	32,72	14084,49	8,11	<1.500	4,8	82	57,211	<10.000	<0.15	12,9	22,9
A3 -M7	20,41	<0.1670	<0.1000	520	22,14	8625,18	4,52	<1.500	2	99,94	26,114	<10.000	<0.15	6,0	44,2
A3 -M8	<20.00	<0.1670	<0.1000	242	29,13	8887,37	4,93	<1.500	2,5	85,29	16,762	<10.000	<0.15	6,4	19,2
A3 -M9	88,85	<0.1670	<0.1000	79	34,98	24894,42	2,47	<1.500	4,4	48,87	31,591	<10.000	0,49	15,8	21,7
A3 -M10	<20.00	<0.1670	<0.1000	47	22,78	8296,36	3,81	<1.500	7,6	84,31	38,581	<10.000	<0.15	16,2	22,9
A3 -M11	36,13	<0.1670	<0.1000	26	48,78	16024,06	<1.500	<1.500	2	49,57	17,349	<10.000	0,5	10,9	13,4
A3 -M12	25,93	<0.1670	<0.1000	46	34,44	24167,63	2,01	<1.500	4	51,22	30,629	<10.000	0,5	12,6	19,1
A3 -M13	<20.00	<0.1670	<0.1000	334	26,07	15019,49	2,01	<1.500	3,5	276,48	47,253	<10.000	<0.15	17,1	278,0
A3 -M14	67,39	<0.1670	<0.1000	178	39,91	14661,75	2,49	<1.500	8	284,16	115,659	<10.000	<0.15	43,9	157,0
A3 -M15	23,58	<0.1670	<0.1000	251	38,34	15591,76	9,02	4,01	7	834,49	580,888	<10.000	<0.15	83,7	651,6

Fuente: Radicado 2022ER319200 del 13/12/2022

### Consideraciones por parte de la SDA

De acuerdo a los resultados arrojados por los análisis de laboratorio, se evidencian las siguientes máximas y mínimas concentraciones:

Tabla 2. Máximas Concentraciones

CR +VI	TPH DRO (C10- C28)	TPH GRO (C6-C10)	TPH ERO (C28-C40)	Al	As	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb
(mg/Kg)												
<10*	<0,1670*	<0,1*	1.245 (A3-M1)	30021,506 (A2-M5)	9,107 (A2-M5)	8,367 (A1-M15)	12,06 (A2-M5)	834,49 (A3- M15)	580,888 (A3- M15)	1,01 (A1- M14)	83,7 (A3- M15)	651,56 (A3- M15)

\* Mismo resultado en todas las muestras

**Tabla 3. Mínimas Concentraciones**

CR +VI	TPH DRO (C10- C28)	TPH GRO (C6- C10)	TPH ERO (C28- C40)	Al	As	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb
(mg/Kg)												
<10*	<0,1670*	<0,1*	<5 (A1-M4)	2.212,904 (A2-M6)	<1,5**	<1,5***	<1,5****	22,06 (A1- M6)	8,043 (A3- M2)	<0,15*****	<1,5 (A3- M2)	<1,5*****

\* Mismo resultado en todas las muestras

\*\* Mismo resultado en muestras A1-M13, A1-M19, A3-M11.

\*\*\* Mismo resultado en todas las muestras a excepción de A1-M15, A3-M15.

\*\*\*\* Mismo resultado en muestras A1 M1 a M10, A2-M3, A2-M6, A3-M1, A3-M2.

\*\*\*\*\* Mismo resultado en muestras A1 M1 a M10, M12, M16, M17, toda el área 2, A3 M1 a M8, M10, M13 a M15.

\*\*\*\*\* Mismo resultado en muestras A1 M1 a M10.

## 6.2 DESGASIFICACIÓN

Se presenta el documento denominado Informe Final Desgasificación del predio Gibraltar Área 2 y 3, con fecha enero 2023, así como Informe Final Desgasificación del predio Gibraltar Área 1, con fecha marzo 2023, elaborados por SIAM S.A.S.

Los lineamientos técnicos para desgasificación y muestreo de suelo superficial del predio Gibraltar sugieren la siguiente distribución de chimeneas:

- Área 1: 57 chimeneas pasivas distanciadas 60 m.

- Área 2: 17 chimeneas pasivas distanciadas 60 m.

- Área 3: 15 chimeneas pasivas distanciadas 150 m.

La EAAB, siguiendo lo indicado en los lineamientos, ubicó las siguientes chimeneas:

Área 1:

**Tabla 4. Coordenadas de perforación y construcción de chimeneas – Área 1**

ÁREA 1				
MAGNA BOGOTÁ 2005				PROFUNDIDAD APROX PERFORACIÓN EN METROS
ORDEN	CHIMENEA	ESTE	NORTE	
1	A1CH01	88187,21	105299,37	4,12
2	A1CH02	88223,80	105315,54	4,84
3	A1CH03	88260,39	105331,70	5,01
4	A1CH04	88296,97	105347,87	5,59
5	A1CH06	88370,15	105380,20	5,06
6	A1CH07	88406,74	105396,37	4,89
7	A1CH08	88443,32	105412,53	4,83
8	A1CH09	88225,25	105267,02	6,83
9	A1CH10	88261,83	105283,18	7,74
10	A1CH11	88298,42	105299,35	9,09
11	A1CH12	88335,01	105315,51	7,20
12	A1CH13	88371,60	105331,68	8,69
13	A1CH14	88408,18	105347,85	8,73
14	A1CH15	88444,77	105364,01	5,42
15	A1CH16	88226,69	105218,49	5,69
16	A1CH17	88263,28	105234,66	6,81



ÁREA 1				
MAGNA BOGOTÁ 2005				PROFUNDIDAD APROX PERFORACIÓN EN METROS
ORDEN	CHIMENEA	ESTE	NORTE	
17	A1CH18	88299,87	105250,83	8,46
18	A1CH19	88336,46	105266,99	8,41
19	A1CH20	88382,19	105287,20	7,23
20	A1CH21	88437,07	105311,45	6,63
21	A1CH22	88482,81	105331,66	5,83
22	A1CH23	88264,73	105186,14	5,84
23	A1CH24	88301,32	105202,30	6,43
24	A1CH25	88337,91	105218,47	6,78
25	A1CH26	88374,49	105234,64	6,61
26	A1CH27	88411,08	105250,80	6,51
27	A1CH28	88266,18	105137,62	5,57
28	A1CH29	88302,77	105153,78	5,92
29	A1CH30	88339,35	105169,95	6,24
30	A1CH31	88375,94	105186,12	6,39
31	A1CH32	88412,53	105202,28	6,67
32	A1CH33	88304,21	105105,26	6,09
33	A1CH34	88340,80	105121,43	6,36
34	A1CH35	88377,39	105137,59	6,59
35	A1CH36	88413,98	105153,76	6,82
36	A1CH37	88305,66	105056,74	6,53
37	A1CH38	88342,25	105072,91	7,13
38	A1CH39	88378,84	105089,07	7,47
39	A1CH40	88415,42	105105,24	7,34
40	A1CH41	88452,01	105121,40	7,36
41	A1CH42	88343,70	105024,38	7,81
42	A1CH43	88380,28	105040,55	9,39
43	A1CH44	88416,87	105056,72	8,77
44	A1CH45	88453,46	105072,88	7,89
45	A1CH46	88490,05	105089,05	7,92
46	A1CH47	88345,14	104975,86	7,35
47	A1CH48	88381,73	104992,03	8,42
48	A1CH49	88416,86	105011,70	9,18
49	A1CH5	88333,56	105364,04	6,62
50	A1CH50	88452,52	105030,51	8,15
51	A1CH51	88492,68	105037,35	8,25
52	A1CH52	88528,08	105056,69	8,54
53	A1CH53	88383,18	104943,51	7,21
54	A1CH54	88419,77	104959,67	7,64
55	A1CH55	88456,35	104975,84	7,94
56	A1CH56	88492,94	104992,01	8,36
57	A1CH57	88529,53	105008,17	9,66

Fuente: 2023ER29957 del 10/02/2023

Adicionalmente, la EAAB, mediante radicado 2022ER166953 del 06/07/2022 solicitó viabilizar la ampliación del número de chimeneas (11 adicionales) lo cual es avalado mediante oficio 2022EE169463 del 08/07/2022:

**Tabla 5. Coordenadas de perforación y construcción de chimeneas adicionales – Área 1**

ÁREA 1 - CHIMENEAS ADICIONALES				
MAGNA BOGOTÁ 2005				PROFUNDIDAD APROX
ORDEN	CHIMENEA	ESTE	NORTE	PERFORACIÓN EN METROS
58	A1CH62	88439,12	105056,12	8,20
59	A1CH63	88430,81	105031,14	8,83
60	A1CH60	88469,44	105071,88	7,97
61	A1CH61	88465,74	105049,92	8,06
62	A1CH65	88393,77	105012,09	9,57
63	A1CH59	88501,93	105068,91	8,20
64	A1CH58	88492,62	105036,07	8,24
65	A1CH64	88403,83	105037,75	9,95
66	A1CH66	88397,82	105324,71	10,26
67	A1CH67	88357,30	105281,78	7,42
68	A1CH68	88305,90	105282,72	10,96

Área 2:

**Tabla 6. Coordenadas de perforación y construcción de chimeneas – Área 2**

ÁREA 2				
MAGNA BOGOTÁ 2005				PROFUNDIDAD APROX
ORDEN	CHIMENEA	ESTE	NORTE	PERFORACIÓN EN METROS
1	A2CH1	88560,55	104488,96	3,91
2	A2CH2	88613,30	104517,55	3,40
3	A2CH4	88666,05	104546,15	2,73
4	A2CH3	88617,09	104577,43	2,71
5	A2CH5	88669,84	104606,03	1,99
6	A2CH6	88718,79	104574,74	2,60
7	A2CH8	88771,54	104603,33	1,48
8	A2CH7	88722,58	104634,62	2,81
9	A2CH9	88775,33	104663,21	2,34
10	A2CH10	88824,29	104631,93	2,83
11	A2CH12	88877,04	104660,52	2,22
12	A2CH11	88828,08	104691,81	2,92
13	A2CH13	88880,83	104720,40	4,45
14	A2CH14	88929,79	104689,12	4,05
15	A2CH15	88933,58	104749,00	4,24
16	A2CH16	88905,24	104801,88	4,24
17	A2CH17	88876,90	104854,77	4,88

Fuente: 2023ER29957 del 10/02/2023

Área 3:

**Tabla 7. Coordenadas de perforación y construcción de chimeneas – Área 3**

ÁREA 3				
MAGNA BOGOTÁ 2005				PROFUNDIDAD APROX PERFORACIÓN EN METROS
ORDEN	CHIMENEA	ESTE	NORTE	
1	A3CH3	88421,48	104876,37	6,81
2	A3CH2	88494,73	104745,48	7,07
3	A3CH1	88556,61	104609,70	3,81
4	A3CH5	88570,83	104862,45	8,90
5	A3CH4	88644,08	104731,55	4,19
6	A3CH6	88793,44	104717,63	1,49
7	A3CH7	88720,19	104848,53	8,46
8	A3CH8	88658,31	104984,30	8,09
9	A3CH9	88585,06	105115,20	7,95
10	A3CH10	88511,81	105246,10	8,40
11	A3CH15	88525,34	105499,35	5,83
12	A3CH14	88598,59	105368,45	5,53
13	A3CH11	88807,66	104970,38	6,89
14	A3CH12	88745,15	105106,73	7,46
15	A3CH13	88671,84	105237,55	7,36

Fuente: 2023ER29957 del 10/02/2023

El registro de concentraciones de metano (%) medido es el siguiente:

**Tabla 8. Concentraciones iniciales CH4 (%) – Área 1**

CONCENTRACIONES DE METANO (CH <sub>4</sub> %)													
CHIMENEA	JUNIO 2022						JULIO DE 2022						
	11/6/22	15/6/22	17/6/22	21/6/22	24/6/22	28/6/22	1/7/22	5/7/22	8/7/22	26/7/22	27/7/22	28/7/22	29/7/22
A1CH01					0,7	3,6	6,9	1,3	0,5	0,4	1,5	0,8	0,3
A1CH02					0,6	0,4	0,0	0,3	0,6	0,5		0,3	
A1CH03					0,4	0,2	0,0	0,4	0,3	0,4	0,4	1,2	
A1CH04					2,6	1,0	2,7	1,9	0,6	6,9	6,2	4,4	3,0
A1CH05					3,9	2,1	2,7	2,2	1,1	3,8	3,2	2,9	2,6
A1CH06					5,2	4,0	0,2	0,5	0,9	5,3	3,8	2,9	3,6
A1CH07					0,6	11,6	8,1	1,1	1,0	1,2	11,3	5,8	0,5
A1CH08					0,9	0,8	0,0	0,5	0,4	0,5		0,4	0,3
A1CH09				0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1		0,3	
A1CH10				1,6	4,4	5,8	10,0	3,4	1,6	4,0	4,6	5,4	0,8
A1CH11				1,3	1,7	3,5	9,2	11,4	2,4	14,7	3,3	2,1	8,6
A1CH12				0,7	1,2	0,8	2,8	5,2	0,7	1,2	1,7	1,2	0,7
A1CH13				8,9	2,9	12,5	12,7	7,8	2,7	5,9	2,0	1,7	7,7
A1CH14				1,0	2,8	1,3	0,0	0,1	0,5	0,8		2,4	
A1CH15				0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0		0,0	
A1CH16			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0		0,0	
A1CH17			0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0		0,0	
A1CH18			0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,0		0,1	
A1CH19			15,0	5,7	13,2	25,1	20,7	26,0	21,5	18,9	10,3	24,4	18,3
A1CH20			2,0	7,8	12,3	18,7	4,0	13,7	9,3	11,1	9,3	12,1	7,8
A1CH21				9,4	28,6	27,4	37,7	5,2	9,2	35,1	18,4	31,0	26,5
A1CH22				0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0		0,0	
A1CH23			0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0		0,0	
A1CH24			0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,0		0,0	
A1CH25			0,0	0,4	0,1	0,0	1,5	0,2	0,8	0,0		0,0	
A1CH26			3,9	7,4	3,9	11,6	23,6	29,1	1,0	17,9	27,0	20,3	7,2

CONCENTRACIONES DE METANO (CH <sub>4</sub> %)													
CHIMENEA	JUNIO 2022						JULIO DE 2022						
	11/6/22	15/6/22	17/6/22	21/6/22	24/6/22	28/6/22	1/7/22	5/7/22	8/7/22	26/7/22	27/7/22	28/7/22	29/7/22
A1CH27			0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,1	0,0	0,1	
A1CH28		0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	0,2	0,2	0,0		0,1	
A1CH29		2,0	2,5	4,9	6,6	9,9	17,4	12,3	1,4	2,0	10,6	10,5	0,4
A1CH30			0,9	1,2	7,7	9,2	18,4	12,2	4,5	1,3	6,3	4,2	2,7
A1CH31		11,0	8,7	21,8	7,8	19,0	34,4	32,5	0,3	15,5	26,5	15,0	5,0
A1CH32		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,1		0,0	
A1CH33	0,0	0,1	0,2	0,8	0,9	2,0	0,1	0,7	0,2	0,0		0,9	
A1CH34		0,6	1,2	1,2	1,1	4,1	0,5	1,0	0,8	0,0		0,4	
A1CH35	0,0	0,2	0,2	7,3	5,3	2,4	1,9	0,3	0,2	5,1	3,5	3,0	1,5
A1CH36		9,2	14,8	13,1	9,5	4,1	0,1	9,8	0,6	3,0	4,2	3,5	2,4
A1CH37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,1	0,2	0,1		0,1	
A1CH38	9,2	9,4	13,7	11,4	3,9	6,8	1,0	20,0	0,2	1,0	6,3	0,5	0,0
A1CH39	0,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,2	0,2		0,6	
A1CH40	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0		0,0	
A1CH41	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0		0,0	
A1CH42	11,5	5,4	10,6	13,2	20,3	21,3	2,8	22,6		12,0	23,8	14,4	7,2
A1CH43	0,0	0,0	1,7	0,0	0,1	3,7	0,2	0,2	0,2	0,2		2,0	
A1CH44	4,9	2,6	9,7	24,4	9,6	12,4	10,7	1,0	2,8	2,5	7,7	11,8	0,2
A1CH45	2,6	0,7	6,5	6,4	2,1	1,9	9,1	0,4	0,5	0,2	0,9	0,7	0,0
A1CH46	0,8	0,5	1,4	3,0	1,0	0,0	1,7	0,6	0,4	0,6	7,2	8,9	0,8
A1CH47	9,6	8,9	9,2	15,9	17,4	14,4	15,3	4,8		2,1	4,0	4,3	9,6
A1CH48	19,5	25,0	23,7	21,8	23,8	21,3	29,1	22,7		8,0	4,3	9,1	12,0
A1CH49	28,9	30,1	18,6	25,8	29,6	31,6	30,2	24,7		0,0	0,8	0,3	1,1
A1CH50	27,9	33,8	28,4	37,5	24,1	35,1	48,1	29,0		1,5	8,6	13,5	17,0
A1CH51	35,4	62,2	44,2	40,1	48,6	32,6	43,7	38,5		16,9	13,5	16,0	19,6
A1CH52	0,0	0,0	0,0		0,0		0,0	0,1	0,1	0,0		0,3	
A1CH53	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1		0,0		0,0	
A1CH54		15,2	6,8	18,1									
A1CH55		4,2	2,7										
A1CH56	4,5	2,8	4,0	0,0			0,0	0,0	0,2	0,0		0,1	
A1CH57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,1	0,2	0,0		0,1	
A1CH58										0,0		0,1	
A1CH59										0,0		0,0	0,0
A1CH60										0,3		2,1	
A1CH61										11,4	17,1	30,8	31,3
A1CH62										0,0		3,5	
A1CH63										6,2	6,8	32,6	38,1
A1CH64										0,0		5,7	
A1CH65										5,0	5,6	4,2	3,7
A1CH66										8,1	10,2	17,7	12,3
A1CH67										0,0		0,0	
A1CH68										0,0		0,1	

**Tabla 9. Concentraciones finales CH<sub>4</sub> (%) – Área 1**

CONCENTRACIONES DE METANO (CH <sub>4</sub> %)									
CHIMENEA	FEBRERO DE 2023								
	1/2/23	2/2/23	3/2/23	4/2/23	6/2/23	7/2/23	8/2/23	9/2/23	10/2/23
A1CH07	1,9	0,5	1,1	0,0	0,0	0,0	CLAUSURADA		
A1CH10	1,0	0,9	0,0	0,0	0,0	CLAUSURADA			
A1CH14	1,3	0,0	0,0	0,0	CLAUSURADA				
A1CH21	9,2	2,4	7,3	4,3	1,0	2,3	0,0	0,0	CLAUSURADA
A1CH48	1,3	0,8	0,2	0,0	0,0	0,0	CLAUSURADA		
A1CH54	3,7	5,1	4,3	2,4	1,6	0,6	0,0	0,0	CLAUSURADA
A1CH61	2,6	2,1	1,7	1,0	0,0	0,0	0,0	CLAUSURADA	
A1CH66	4,1	2,9	0,0	1,6	1,0	0,0	0,0	0,0	CLAUSURADA

\* Las chimeneas que no son presentadas, fueron clausuradas en el segundo semestre del 2022 de acuerdo a lo establecido en los lineamientos definidos por esta autoridad ambiental

**Tabla 10. Concentración CH<sub>4</sub> (%) – Área 2**

CHIMENEA	JULIO DE 2022							AGOSTO DE 2022										SEP DE 2022	
	1/7/22	5/7/22	8/7/22	25/7/22	26/7/22	28/7/22	29/7/22	1/8/22	2/8/22	4/8/22	9/8/22	11/8/22	16/8/22	18/8/22	23/8/22	25/8/22	30/8/22	1/9/22	6/9/22
A2CH01	0,0	0,0		0,2		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0			
A2CH02	0,0	0,0		0,1		0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH03	0,0	0,2	3,2	0,2	0,0	0,0		0,0	0,0										
A2CH04	0,0	0,0		0,2		0,0			0,0	0,0		0,0	0,0	0,0					
A2CH05		0,1		0,4		1,2			0,6	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	1,3	0,2	0,0	0,0	0,0
A2CH06	0,0	0,0		0,2		0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH07	0,0	0,1		0,3		0,2			0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH08	0,0	0,0		0,2		0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH09	0,0	0,1		0,2					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH10	0,0	0,1		0,2		0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH11	0,0																		
A2CH12	0,2	0,3																	
A2CH13	0,0																		
A2CH14	0,0	0,1		0,1		0,1			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH15	0,0	0,1																	
A2CH16	0,0	0,1																	
A2CH17	0,0	0,1																	

**Tabla 11. Concentraciones iniciales CH<sub>4</sub> (%) – Área 3**

CHIMENEA	JUNIO DE 2022		JULIO DE 2022							
	24/6/22	28/6/22	17/22	57/22	87/22	257/22	267/22	277/22	287/22	297/22
A3CH01				7,6	1,2	9,0	0,0	0,4	0,3	0,1
A3CH02				8,2	14,0	9,8	13,5	11,1	17,2	10,4
A3CH03				1,8	2,3		0,6		0,6	
A3CH04			0,3	0,3		0,2			0,4	
A3CH05			9,0	7,9	0,5	15,0	0,4	7,9	1,5	0,8
A3CH06			1,1	1,5		0,4			0,2	
A3CH07			0,0	0,1		0,1		0,0	0,0	0,1
A3CH08		0,5	3,6	1,0	6,5	1,0	0,7		1,0	
A3CH09	25,0		20,3	7,8	33,9		23,8	23,9	29,3	14,0
A3CH10			9,0	0,6	4,9		0,6	1,1	1,2	0,2
A3CH11		0,0	0,0	0,1						
A3CH12		0,0	0,0	0,1			0,0		0,1	
A3CH13		0,0	0,0	0,2	0,4		0,2		0,2	
A3CH14	1,2	14,2	0,6	1,7	0,6		0,5		1,0	
A3CH15	2,0	0,8	0,1	3,7	0,2		1,2		1,9	

**Tabla 12. Concentraciones finales CH<sub>4</sub> (%) – Área 3**

CHIMENEA	OCTUBRE DE 2022																		NOVIEMBRE DE 2022												
	3/10/22	4/10/22	5/10/22	6/10/22	7/10/22	10/10/22	11/10/22	12/10/22	13/10/22	14/10/22	18/10/22	19/10/22	20/10/22	21/10/22	22/10/22	24/10/22	25/10/22	26/10/22	27/10/22	28/10/22	31/10/22	1/11/22	2/11/22	3/11/22	4/11/22	5/11/22	8/11/22	10/11/22	15/11/22	17/11/22	19/11/22
A3CH01																															
A3CH02																															
A3CH03		2,8		3,9			1,1	0,0	0,5	3,2	0,0	1,8	7,4	3,4	9,3	0,0	3,7	9,6	10,1	5,8	0,0	0,0		0,8				0,0	0,0	0,0	
A3CH04																															
A3CH05	8,2	2,1	7,6	2,7	3,2	1,0	2,5	2,5	0,0	0,1	3,2	1,7	1,0	2,5	0,0	0,0	0,1	3,6	3,0	0,0	2,2	4,5	2,7	5,2	2,7	0,8	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0
A3CH06																															
A3CH07																															
A3CH08																															
A3CH09																															
A3CH10																															
A3CH11																															
A3CH12																															
A3CH13																															
A3CH14		1,7		3,4			0,9	0,6	0,0	0,0	2,1	0,0	0,3	4,4	0,0	0,0	0,0														
A3CH15	1,4	0,0	1,9	1,6	2,2	2,2	0,7	0,9	1,5	0,0	0,9	2,2	1,4	4,0	0,0	0,0	0,6	0,9	0,0	0,0	0,0										

Ahora bien, en cuanto al caudal medido, se tienen los siguientes registros:

**Tabla 13. Caudal inicial m<sup>3</sup>/seg – Área 1**



CAUDAL MEDIDO EN CHIMENEAS (Q m³/seg)													
CHIMENEA	JUNIO de 2022						JULIO DE 2022						
	11/6/22	15/6/22	17/6/22	21/6/22	24/6/22	28/6/22	1/7/22	5/7/22	8/7/22	26/7/22	27/7/22	28/7/22	29/7/22
A1CH01					4,6E-04	0	8,1E-05	3,8E-04	2,3E-04	0	0	0	0
A1CH02					4,6E-04	0	0	0	0	0		0	
A1CH03					0	0	0	2,7E-05	6,8E-06	0	0	0	
A1CH04					1,1E-04	0	2,4E-04	0	8,8E-05	0	0	0	0
A1CH05					5,7E-04	0	0	8,1E-05	1,6E-04	0	0	0	0
A1CH06					2,7E-05	0	4,1E-04	2,7E-05	1,1E-04	0	0	0	2,7E-05
A1CH07					3,0E-04	1,1E-04	3,0E-04	0	1,8E-04	0	0	0	0
A1CH08					1,4E-04	5,4E-05	2,7E-05	0	5,4E-05	0		0	0
A1CH09				3,0E-04	0	0	0	2,7E-05	6,5E-05	0		0	
A1CH10				3,0E-04	2,7E-04	8,1E-05	2,7E-05	0	1,4E-04	0	0	0	0
A1CH11				2,7E-04	0	2,7E-05	0	2,7E-05	6,5E-05	0	0	0	5,4E-05
A1CH12				1,6E-04	2,7E-04	0	1,1E-04	0	1,1E-04	0	0	0	0
A1CH13				2,4E-04	3,2E-04	2,2E-04	1,9E-04	1,1E-04	2,2E-04	0	0	0	0
A1CH14				2,7E-04	1,5E-03	0	0	8,1E-05	3,7E-04	0		0	
A1CH15				1,9E-04	1,6E-04	2,7E-05	0	5,4E-05	8,6E-05	0		0	
A1CH16			1,1E-04	2,7E-05	1,4E-04	0	0	2,4E-04	8,6E-05	0		0	
A1CH17			5,4E-05	5,4E-05	8,1E-05	0	0	0	3,2E-05	0		0	
A1CH18			0	2,2E-04	6,5E-04	0	0	5,4E-05	1,5E-04	0		0	
A1CH19			1,4E-03	1,4E-04	8,1E-05	3,8E-04	0	2,2E-04	3,7E-04	2,7E-05	0	8,1E-05	0
A1CH20			1,9E-04	2,7E-04	2,2E-04	1,6E-04	1,9E-04	2,7E-05	1,8E-04	0	0	0	0
A1CH21				5,4E-05	1,9E-04	5,1E-04	1,9E-04	1,9E-04	2,3E-04	8,4E-04	9,7E-04	5,4E-04	0
A1CH22				2,4E-04	0	5,4E-05	0	2,7E-05	6,5E-05	0		0	
A1CH23			2,7E-05	1,4E-04	1,1E-04	5,4E-05	0	0	5,4E-05	0		0	
A1CH24			2,7E-05	8,1E-05	2,4E-04	0	0	2,7E-05	6,3E-05	0		0	
A1CH25			5,4E-05	5,4E-05	2,7E-05	7,0E-04	1,4E-04	0	1,6E-04	0		0	
A1CH26			1,4E-04	1,1E-04	0	2,7E-05	1,6E-04	4,1E-04	1,4E-04	0	1,4E-04	0	2,7E-04
A1CH27			0	7,0E-04	0	5,4E-05	0	0	1,3E-04	0	0	0	
A1CH28		1,6E-04	1,6E-04	0	5,4E-05	8,1E-05	0	1,4E-04	8,5E-05	0		0	
A1CH29		1,9E-04	2,7E-04	8,1E-05	2,7E-05	3,2E-04	2,2E-04	2,4E-04	1,9E-04	0	5,4E-05	8,1E-05	0
A1CH30			4,1E-04	8,1E-05	5,4E-05	2,7E-05	0	1,6E-04	1,2E-04	0	8,1E-05	0	0
A1CH31		1,6E-04	4,9E-04	0	5,4E-04	1,9E-04	2,7E-04	2,4E-04	2,7E-04	0	0	0	0
A1CH32		8,1E-05	1,4E-04	0	0	1,4E-04	2,7E-05	0	5,4E-05	0		0	
A1CH33	4,9E-04	1,1E-04	7,6E-04	0	0	5,4E-05	0	1,4E-04	1,9E-04	0		0	
A1CH34		3,0E-04	6,8E-04	3,2E-04	2,7E-05	8,1E-05	0	2,4E-04	2,4E-04	0		0	
A1CH35	2,7E-05	4,3E-04	4,9E-04	2,7E-05	3,0E-04	3,0E-04	0	0	2,0E-04	0	0	0	0
A1CH36		1,6E-04	5,1E-04	5,4E-05	2,4E-04	5,4E-05	0	8,1E-05	1,6E-04	0	0	5,4E-05	0

CAUDAL MEDIDO EN CHIMENEAS (Q m³/seg)													
CHIMENEA	JUNIO de 2022						JULIO DE 2022						
	11/6/22	15/6/22	17/6/22	21/6/22	24/6/22	28/6/22	1/7/22	5/7/22	8/7/22	26/7/22	27/7/22	28/7/22	29/7/22
A1CH37	0	4,9E-04	2,7E-04	0	0	1,1E-04	5,4E-05	5,4E-05	1,2E-04	0		0	
A1CH38	6,5E-04	3,2E-04	6,5E-04	8,1E-05	0	2,7E-05	1,9E-04	2,4E-04	2,7E-04	0	0	8,4E-04	0
A1CH39	4,6E-04	2,2E-04	1,6E-04	5,4E-05	1,1E-04	0	1,1E-04	0	1,4E-04	0		0	
A1CH40	0	5,1E-04	8,1E-05	2,7E-05	1,1E-04	3,0E-04	1,1E-04	2,7E-05	1,5E-04	0		0	
A1CH41	0	9,5E-04	5,4E-04	0	0	0	8,1E-05	0	2,0E-04	0		0	
A1CH42	2,7E-05	1,4E-03	4,6E-04	2,2E-04	1,1E-04	2,2E-04	1,1E-04	8,1E-05		5,4E-04	1,9E-04	0	0
A1CH43	0	6,8E-04	1,6E-04	2,7E-05	0	1,9E-04	2,7E-05	0		0		0	
A1CH44	1,6E-04	9,2E-04	4,6E-04	8,1E-05	0	2,7E-05	1,4E-04	0	2,2E-04	0	0	3,0E-04	0
A1CH45	0	6,5E-04	3,5E-04	1,1E-04	0	0	8,1E-05	0	1,5E-04	0	0	0	0
A1CH46	0	7,0E-04	5,9E-04	0	5,4E-05	2,7E-05	5,4E-05	2,2E-04	2,1E-04	0	0	0	0
A1CH47	2,7E-05	1,1E-03	4,3E-04	4,1E-04	5,4E-05	1,6E-04	1,4E-04	5,4E-05		0	1,6E-04	7,8E-04	0
A1CH48	1,1E-04	2,7E-04	3,5E-04	3,5E-04	5,4E-05	2,7E-04	1,9E-04	8,1E-05		0	1,6E-04	8,1E-05	5,4E-05
A1CH49	8,6E-04	9,7E-04	7,8E-04	4,1E-04	1,4E-04	1,4E-04	5,1E-04	2,2E-04		0	0	0	0
A1CH50	9,2E-04	1,4E-04	5,4E-04	2,4E-04	5,4E-05	3,0E-04	4,3E-04	3,0E-04		0	0	0	1,4E-04
A1CH51	1,9E-04	1,0E-03	6,2E-04	7,3E-04	3,5E-04	2,4E-04	1,9E-04	1,4E-04		0	0	2,4E-04	1,4E-04
A1CH52	0	1,4E-04	8,1E-05		0		0	1,4E-04	5,9E-05	0		0	
A1CH53	1,9E-04	5,4E-05	2,7E-04	3,0E-04	0	0	1,6E-04	1,4E-04		0		0	
A1CH54		1,4E-04	8,1E-05	2,4E-04									
A1CH55		8,1E-05	2,4E-03										
A1CH56	4,6E-04	4,9E-04	1,6E-03	1,6E-04			0	0	4,5E-04	0		0	
A1CH57	2,4E-04	1,9E-04	5,4E-05	8,1E-05	0		2,7E-05	1,4E-04	1,0E-04	0		0	
A1CH58										0		0	
A1CH59										0		0	0
A1CH60										0		0	
A1CH61										0	8,1E-05	9,2E-04	3,8E-04
A1CH62										0		0	
A1CH63										0	0	0	3,0E-04
A1CH64										0		0	
A1CH65										0	0	0	0
A1CH66										0	0	1,1E-04	0
A1CH67										0		0	
A1CH68										0		4,3E-04	

Tabla 14. Caudal final m³/seg – Área 1

CAUDAL MEDIDO EN CHIMENEAS (Q m³/seg)									
CHIMENEA	FEBRERO DE 2023								
	1/2/23	2/2/23	3/2/23	4/2/23	6/2/23	7/2/23	8/2/23	9/2/23	10/2/23
A1CH07	0	0	0	0	0	0	CLAUSURADA		
A1CH10	0	0	0	0	0	CLAUSURADA			
A1CH14	0	0	0	0	CLAUSURADA				
A1CH21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1CH48	0	0	0	0	0	0	CLAUSURADA		
A1CH54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1CH61	0	0	0	0	0	0			
A1CH66	0	0	0	0	0	0	0	0	

\* Las chimeneas que no son presentadas, fueron clausuradas en el segundo semestre del 2022 de acuerdo a lo establecido en los lineamientos definidos por esta autoridad ambiental

**Tabla 15. Caudal m³/seg – Área 2**

CHIMENEA	JULIO DE 2022							AGOSTO DE 2022									SEP DE 2022		
	01/07/22	05/07/22	08/07/22	25/07/22	26/07/22	28/07/22	29/07/22	01/08/22	02/08/22	04/08/22	09/08/22	11/08/22	16/08/22	18/08/22	23/08/22	25/08/22	30/08/22	01/09/22	6/09/22
A2CH01	0	2,7E-05		0		0	0		0	0	0	0	0	0	0	0			
A2CH02	0	0		5,4E-05		0			0	0	0	0	0	0					
A2CH03	0	0	0	0	9,5E-04	0		0	0										
A2CH04	0	2,7E-05		2,7E-05		0			0	0	0	0	0	0					
A2CH05		2,7E-05		5,4E-05		0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2CH06	0	5,4E-05		5,4E-05		0			0	0	0	0	0	0					
A2CH07	0	2,7E-05		5,4E-05		0			0	0	0	0	0	0					
A2CH08	0	0		0		2,7E-05			0	0	0	0	0	0					
A2CH09	0	0		0					0	0	0	0	0	0					
A2CH10	0	5,4E-05		2,7E-05		0			0	0	0	0	0	0					
A2CH11	0																		
A2CH12	0	0																	
A2CH13	0																		
A2CH14	0	0		1,1E-04		0			0	0	0	0	0	0					
A2CH15	0	0																	
A2CH16	0	1,1E-04																	
A2CH17	0	8,1E-05																	

**Tabla 16. Caudal inicial m³/seg – Área 3**

CHIMENEA	JUNIO DE 2022		JULIO DE 2022							
	24/06/22	28/06/22	01/07/22	05/07/22	08/07/22	25/07/22	26/07/22	27/07/22	28/07/22	29/07/22
A3CH01				0	0	5,4E-05	0	0	0	0
A3CH02				0	0	0	0	0	5,1E-04	0
A3CH03				0	0		0		0	
A3CH04			0	0		0			2,7E-04	
A3CH05			0	0	0	2,7E-05	0	0	0	0
A3CH06			0	0		0			0	
A3CH07			0	0		0		0	0	0
A3CH08		8,1E-05	0	4,1E-05	4,1E-05	2,7E-05	0		0	
A3CH09	8,1E-05		1,9E-04	1,4E-04	1,4E-04		8,1E-04	7,0E-04	4,3E-04	0
A3CH10			0	0	0		0	0	0	0
A3CH11		8,1E-05	0	1,6E-04						
A3CH12		2,7E-05	0	0	9,0E-06		0		0	
A3CH13		5,4E-05	2,7E-05	1,6E-04	8,1E-05		0		0	
A3CH14	2,7E-04	2,7E-05	0	2,7E-05	8,1E-05		0		0	
A3CH15	8,1E-05	8,1E-05	0	3,0E-04	1,1E-04		0		0	

**Tabla 17. Caudal final m³/seg – Área 3**

CHIMENEA	NOVIEMBRE DE 2022											
	1/11/22	2/11/22	3/11/22	4/11/22	5/11/22	8/11/22	9/11/22	10/11/22	11/11/22	15/11/22	16/11/22	17/11/22
A3CH01												
A3CH02												
A3CH03	0		0					0		0		0
A3CH04												
A3CH05	0	0	2,7E-05	0	0	0		0		0		0
A3CH06												
A3CH07												
A3CH08												
A3CH09												
A3CH10												
A3CH11												
A3CH12												
A3CH13												
A3CH14												
A3CH15												

De acuerdo a los lineamientos, una vez el caudal medido de gas, así como la concentración de metano se encontraban por debajo del límite de detección del equipo, se desmontaron las estructuras externas de desgasificación, sin embargo, la estructura interna se conserva con un tapón perforado cubierto por grava, lo que permite que la chimenea drene cualquier producción esporádica de gas y no se generen acumulaciones dentro de la masa que puedan ocasionar algún riesgo futuro. Las chimeneas tuvieron el mencionado manejo en las siguientes fechas:

**Tabla 18. Chimeneas desmontadas – Área 1**

Chimenea	Fecha Último Monitoreo	Fecha de Cierre
A1CH01	8/09/2022	11/10/2022
A1CH02	25/08/2022	11/10/2022
A1CH03	25/08/2022	12/10/2022
A1CH04	19/11/2022	6/12/2022
A1CH05	16/09/2022	12/10/2022
A1CH06	6/09/2022	12/10/2022
A1CH07	7/02/2023	10/02/2023
A1CH08	8/09/2022	13/10/2022
A1CH09	15/09/2022	11/10/2022
A1CH10	6/02/2023	10/02/2023
A1CH11	12/10/2022	14/10/2022
A1CH12	6/09/2022	12/10/2022
A1CH13	31/01/2023	10/02/2023
A1CH14	4/02/2023	10/02/2023
A1CH15	2/08/2022	13/10/2022
A1CH16	18/08/2022	11/10/2022
A1CH17	2/08/2022	12/10/2022
A1CH18	25/08/2022	12/10/2022
A1CH19	16/09/2022	12/10/2022
A1CH20	11/10/2022	14/10/2022
A1CH21	10/02/2023	10/02/2023
A1CH22	2/08/2022	13/10/2022
A1CH23	3/08/2022	11/10/2022
A1CH24	4/08/2022	13/10/2022
A1CH25	5/08/2022	12/10/2022
A1CH26	28/12/2022	9/02/2023
A1CH27	25/08/2022	13/10/2022
A1CH28	15/09/2022	13/10/2022
A1CH29	19/11/2022	6/12/2022
A1CH30	16/09/2022	13/10/2022
A1CH31	15/11/2022	6/12/2022
A1CH32	15/09/2022	13/10/2022
A1CH33	15/09/2022	14/10/2022
A1CH34	15/09/2022	13/10/2022
A1CH35	29/09/2022	11/10/2022
A1CH36	17/11/2022	6/12/2022
A1CH37	18/08/2022	14/10/2022
A1CH38	6/09/2022	14/10/2022
A1CH39	6/09/2022	14/10/2022
A1CH40	11/08/2022	14/10/2022
A1CH41	25/08/2022	11/10/2022
A1CH42	25/10/2022	7/12/2022
A1CH43	6/09/2022	14/10/2022
A1CH44	28/09/2022	10/10/2022
A1CH45	18/08/2022	10/10/2022
A1CH46	8/09/2022	10/10/2022
A1CH47	31/01/2022	9/02/2023
A1CH48	7/02/2023	9/02/2023
A1CH49	6/09/2022	11/10/2022

Chimenea	Fecha Último Monitoreo	Fecha de Cierre
A1CH50	28/10/2022	7/12/2022
A1CH51	28/09/2022	10/10/2022
A1CH52	18/08/2022	10/10/2022
A1CH53	2/08/2022	11/10/2022
A1CH54	10/10/2023	10/02/2023
A1CH55	10/10/2022	14/10/2022
A1CH56	18/08/2022	10/10/2022
A1CH57	25/08/2022	9/10/2022
A1CH58	18/08/2022	10/10/2022
A1CH59	2/08/2022	10/10/2022
A1CH60	31/01/2022	9/02/2023
A1CH61	8/02/2023	10/02/2023
A1CH62	23/09/2022	10/10/2022
A1CH63	20/12/2022	9/02/2023
A1CH64	16/09/2022	11/10/2022
A1CH65	24/10/2022	7/12/2022
A1CH66	9/02/2023	10/02/2023
A1CH67	18/08/2022	12/10/2022
A1CH68	19/08/2022	12/10/2022

**Tabla 19. Chimeneas desmontadas – Área 2**

Chimenea	Fecha Último Monitoreo	Fecha de Cierre
A2CH01	25/08/2022	7/10/2022
A2CH02	18/08/2022	7/10/2022
A2CH03	2/08/2022	9/09/2022
A2CH04	18/08/2022	7/10/2022
A2CH05	6/06/2022	7/10/2022
A2CH06	18/08/2022	7/10/2022
A2CH07	18/08/2022	8/10/2022
A2CH08	18/08/2022	8/10/2022
A2CH09	18/08/2022	8/10/2022
A2CH10	18/08/2022	8/10/2022
A2CH11	1/07/2022	10/10/2022
A2CH12	5/07/2022	10/10/2022
A2CH13	1/07/2022	10/10/2022
A2CH14	18/08/2022	8/10/2022
A2CH15	5/07/2022	10/10/2022
A2CH16	5/07/2022	11/10/2022
A2CH17	5/07/2022	12/10/2022

**Tabla 20. Chimeneas desmontadas – Área 3**



Chimenea	Fecha Ultimo Monitoreo	Fecha de Cierre
A3CH01	8/09/2022	8/10/2022
A3CH02	28/09/2022	10/10/2022
A3CH03	17/11/2022	7/12/2022
A3CH04	8/09/2022	10/10/2022
A3CH05	19/11/2022	7/12/2022
A3CH06	25/08/2022	8/10/2022
A3CH07	3/08/2022	9/10/2022
A3CH08	18/08/2022	9/10/2022
A3CH09	8/09/2022	9/10/2022
A3CH10	18/08/2022	14/10/2022
A3CH11	5/07/2022	8/10/2022
A3CH12	18/08/2022	9/10/2022
A3CH13	25/08/2022	13/10/2022
A3CH14	25/10/2022	6/12/2022
A3CH15	31/10/2022	6/12/2022

Finalmente, el informe concluye para el área 1 que se registraron concentraciones entre 0% y 62% con un promedio de concentración de 4,58%. Agrega que "...De acuerdo con los requerimientos establecidos por la SDA 2021, se realizó la extensión de la tubería de desfogue de treinta y ocho (38) de las sesenta y ocho (68) chimeneas instaladas, debido al registro de gas metano superior a 2,5% en dos a más jornadas de monitoreo consecutivas, así mismo se inició el monitoreo diario de estas chimeneas..." En cuanto al caudal, indica que "...En general se observa un aumento de caudal en las primeras jornadas de monitoreo con una disminución gradual en las últimas mediciones presentándose algunas pequeñas fluctuaciones, pero con tendencia a cero como se evidencia en las últimas jornadas de monitoreo...". Por otra parte, con respecto a ácido sulfhídrico, el promedio del área fue de 0,18 ppm con un máximo medido de 29,3 ppm, lo cual se encuentra "...por encima del límite permisible establecido por La OSHA el cual es de 20 ppm en el aire del trabajo, pero se encuentra por debajo del límite de 50 ppm establecido para un periodo máximo de exposición de 10 minutos si no ocurre exposición adicional; por lo que teniendo en cuenta que la actividad de medición en cada chimenea no toma más de 10 minutos y que los valores registrados en el área han ido disminuyendo con el tiempo, este gas no representa riesgo para la salud humana...". "...El valor máximo reportado para el Monóxido de Carbono en el Área 1 fue de 18,3 ppm valor correspondiente a la chimenea A1CH38 en el monitoreo del día 11 de junio de 2022; con una disminución representativa los días posteriores de monitoreo. El límite de exposición recomendada por el NIOSH para el CO es de 50 ppm para TWA y un límite máximo de 200 ppm; por lo que el valor registrado no representa ningún riesgo para la salud humana..."

En cuanto al área 2 "...no se reportaron valores de Ácido Sulfhídrico y los valores de Dióxido de Carbono, Monóxido de Carbono y Oxígeno se encuentran dentro de los límites esperados, con valores para el Dióxido de Carbono que no representan riesgos a la salud humana....

Con respecto al área 3, se indica que "...el valor máximo de concentración de Ácido Sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) fue de 7,7 ppm, correspondiente a la chimenea A3CH14 en el monitoreo del día 23 de agosto de 2022; con una disminución representativa los días posteriores de monitoreo. Aunque el valor reportado es un poco alto, se encuentra por debajo

del límite permisible establecido por La OSHA (20 ppm TWA y 50 ppm EL) por lo que no representan ningún riesgo para la salud humana...". "...El valor máximo reportado para el Monóxido de Carbono en el Área 3 fue de 18,3 ppm, valor correspondiente a la chimenea A3CH14, en el monitoreo del día 24 de junio de 2022; con una disminución representativa los días posteriores de monitoreo. El límite de exposición recomendada por el NIOSH para el CO es de 50 ppm para TWA y un límite máximo de 200 ppm; por lo que el valor registrado no representa ningún riesgo para la salud humana..."

### **Consideraciones por parte de la SDA**

De acuerdo con el proceso de desgasificación del predio Gibraltar, el cual fue acompañado por personal técnico de la SDA, se puede determinar que se adelantó acorde a los lineamientos establecidos mediante memorando 2021IE58504 del 31/03/2021, y teniendo en cuenta los resultados de las mediciones de metano y caudal de gas en las chimeneas, se establece que en el área de interés, se alcanzaron los criterios de finalización del proceso.

**El proceso de desgasificación realizado por la EAAB alcanzó los criterios de finalización, aun así, es posible que se presenten acumulaciones puntuales o “bolsas” de gas que puedan ser identificadas durante las labores constructivas a desarrollarse por parte del Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD, esto debido a la gran cantidad de materia orgánica en descomposición que aún se encuentra dentro del predio.**

### **6.3 GESTIÓN DE RESIDUOS**

Se indica que todos los residuos de perforación fueron empacados en lonas de fibra de polipropileno y reempacados en bolsas plásticas rojas, recolectados y trasladados por la empresa Enlaces Ambientales para disposición final por parte de VEOLIA ASEO NORTE DE SANTANDER S.A.S E.S.P.

**Tabla 21. Disposición de residuos peligrosos**

Fecha de Recolección	Material	Peso (Kg)	Volumen	Certificado de Disposición
10/06/2022	Tierras contaminadas con residuos solidos	1281	1,52 m³	890660
16/06/2022	Tierras contaminadas con residuos solidos	4347,7	5,17 m³	890494
22/06/2022	Tierras contaminadas con residuos solidos	4190	4,98 m³	890496
28/06/2022	Tierras contaminadas con residuos solidos	2930	3,49 m³	897959
5/07/2022	Tierras contaminadas con residuos solidos	2370	2,82 m³	897958
8/07/2022	Tierras contaminadas con residuos solidos	2193,2	2,6 m³	931531
18/07/2022	Tierras contaminadas con residuos solidos	3164,1	3,76 m³	929958

Para un total de 24,34 m³ de RESPEL dispuestos equivalentes a 20,476 Ton.

Se presentan los correspondientes certificados de disposición emitidos por Veolia donde se indica que los residuos fueron dispuestos en celda de seguridad. VEOLIA ASEO NORTE DE SANTANDER S.A.S E.S.P cuenta con licencia

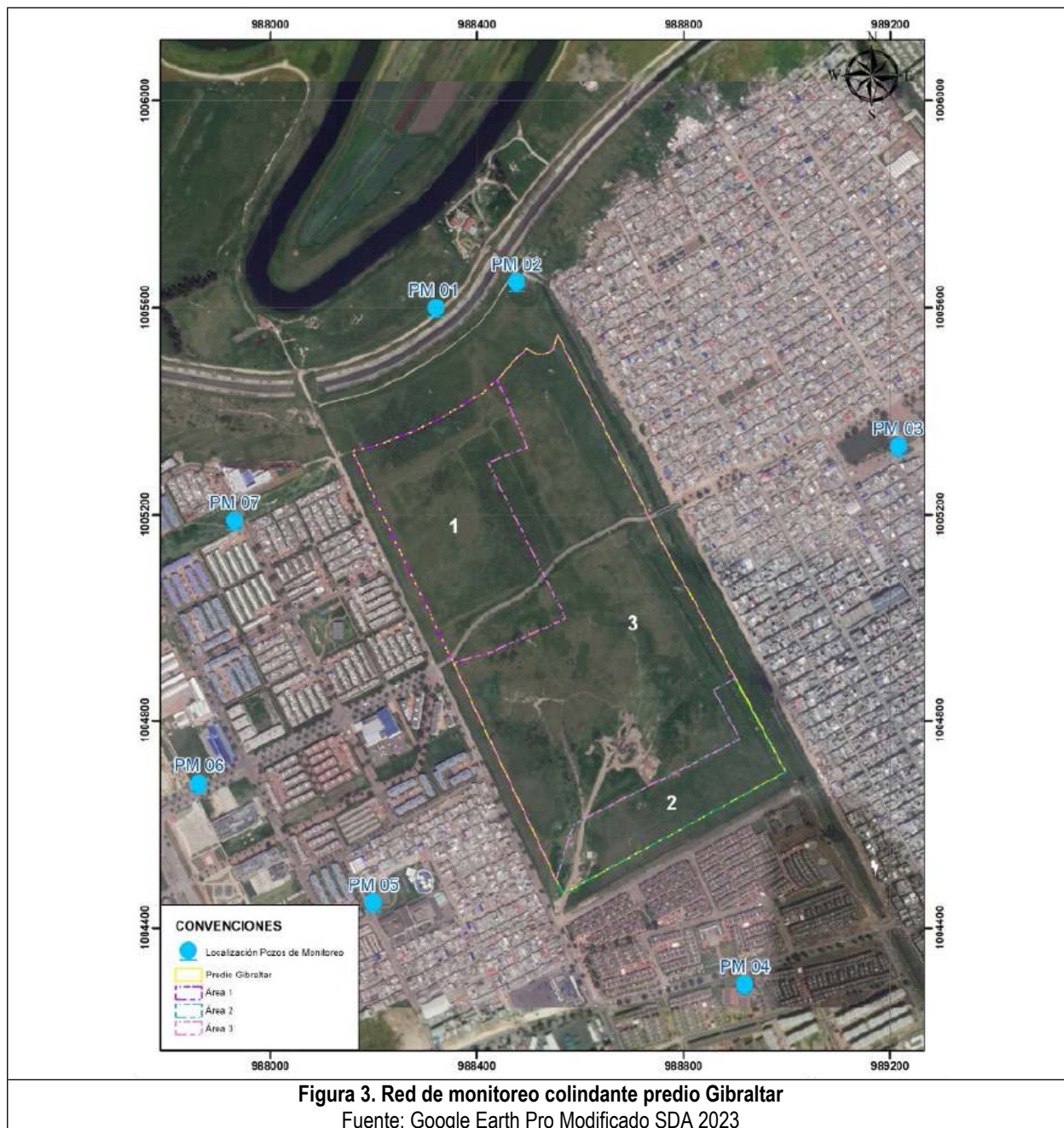
ambiental otorgada mediante Resolución CORPONOR 450 del 24/08/2006 para almacenamiento y disposición final de este tipo de residuos.

#### **Consideraciones por parte de la SDA**

De acuerdo con la información presentada, los residuos generados por las perforaciones fueron dispuestos adecuadamente a la luz del Título 6 del Decreto 1076 de 2015.

#### **6.4 MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**

La red de monitoreo de agua colindante está compuesta por 7 pozos de monitoreo como se muestra en la siguiente figura, los cuales fueron muestreados en dos campañas. La primera el 13 y 14 de junio de 2022 y la segunda 21 y 22 de noviembre de 2022.



TOMA DE MUESTRAS DE AGUA			
Lugar: Zonas Adyacentes – Predio Gibraltar			
Pozo de Monitoreo	Nombre - Muestra	Primera campaña	Segunda campaña
PM 01	PM 01 /17	14/06/2022	21/11/2022
PM 02	PM 02 /17 B	14/06/2022	21/11/2022
PM 03	PM 03 /17	14/06/2022	21/11/2022
PM 04	PM 04 /17	14/06/2022	21/11/2022
PM 05	PM 05 /17	13/06/2022	22/11/2022
PM 06	PM 06 /17	13/06/2022	22/11/2022
PM 07	PM 07 /17	14/06/2022	22/11/2022
Total muestras		7	7
TOTAL			14

Se evaluaron los siguientes parámetros:

- Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos - PAH
- Hidrocarburos Derivados del Petróleo (TPH-GRO y TPH-DRO)
- Compuestos Orgánicos Volátiles — COV incluidos los BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos).
- Compuestos Orgánicos Semi – volátiles -SCOV
- Metales (Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo)

Se realizó purga de los pozos con un mínimo de 72 horas previo el muestreo. Las aguas resultado de la purga y muestreo, fueron almacenadas y dispuestas por medio de Veolia que cuenta con licencia ambiental otorgada mediante Resolución CORPONOR 450 del 24/08/2006 para almacenamiento y disposición final de este tipo de residuos.

Fecha de Recolección	Material	Peso (Kg)	Volumen	Certificado de Disposición
8/07/2022	Líquido de Purgas	156,8	156,8 L	929959
10/12/2022	Líquido de Purgas	86,9	86,9 L	1033234

El muestreo y análisis estuvo a cargo del laboratorio SGS Colombia, acreditado por el IDEAM. Los resultados del primer monitoreo son los siguientes:



Método	Análisis	Unidad	PM 01/17 14/06/22 14:40	PM 02/17B 14/06/22 14:00	PM 03/17 14/06/22 11:15	PM 04/17 14/06/22 10:00	PM 05/17 13/06/22 15:20	PM 06/17 13/06/22 14:16	PM 07/17 14/06/22 13:00
EPA 5030 C	Benceno	mg/L	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	Etilbenceno	mg/L	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	Tolueno	mg/L	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	o-Xileno	mg/L	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	p,m-Xileno	mg/L	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	Totales BTEX	mg/L	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	1,1,-Dicloroetano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	1,1,1-Tricloroetano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	1,1-Dicloroetano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	1,3-Dicloropropano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	2,2-Dicloropropano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Bromodichlorometano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Bromoformo	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Cis-1,3-Dicloropropeno	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Cloroformo	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Disulfuro de Carbono	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Tetracloruro de Carbono	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	COV'sTotales	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Trans-1,2-Dicloroetano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Trans-1,3 Dicloropropeno	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Tricloroetano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 3510 C	1-Metilnaftaleno	mg/L	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037
EPA 3510 C	2-Metilnaftaleno	mg/L	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033
EPA 3510 C	Acenafteño	mg/L	<0.000313	<0.000313	<0.000313	<0.000313	<0.000313	<0.000313	<0.000313
EPA 3510 C	Acenafileno	mg/L	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293
EPA 3510 C	Antraceno	mg/L	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298
EPA 3510 C	Benzo(a)antraceno	mg/L	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304
EPA 3510 C	Benzo(a)pireno	mg/L	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287
EPA 3510 C	Benzo(b)fluoranteno	mg/L	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290
EPA 3510 C	Benzo(g,h,i)perileno	mg/L	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307
EPA 3510 C	Benzo(k)fluoranteno	mg/L	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296
EPA 3510 C	Criseno	mg/L	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291
EPA 3510 C	Dibenzo(a,h)antraseno	mg/L	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296
Método	Análisis	Unidad	PM 01/17 14/06/22 14:40	PM 02/17B 14/06/22 14:00	PM 03/17 14/06/22 11:15	PM 04/17 14/06/22 10:00	PM 05/17 13/06/22 15:20	PM 06/17 13/06/22 14:16	PM 07/17 14/06/22 13:00
EPA 3510 C	Fenantreno	mg/L	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299
EPA 3510 C	Fluoranteno	mg/L	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290
EPA 3510 C	Fluoreno	mg/L	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298
EPA 3510 C	Indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/L	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307
EPA 3510 C	Naftaleno	mg/L	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297
EPA 3510 C	Pireno	mg/L	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030
EPA 3510 C	HAP's Totales	mg/L	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300
EPA 8015 C	Hidrocarburos DRO	mg/L	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
EPA 8015 C	Hidrocarburos GRO	mg/L	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
EPA 200.8	Arsénico Total	mg/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030
EPA 200.8	Cadmio Total	mg/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030
EPA 200.8	Cromo Total	mg/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030
EPA 200.8	Mercurio Total	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
EPA 200.8	Plomo Total	mg/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030



Los resultados del segundo monitoreo son los siguientes:

Método	Análisis	Unidad	PM01/17	PM02/17B	PM03/17	PM04/7	PM05/17	PM06/17	PM07/17
			21/11/22 12:30	21/11/22 13:30	21/11/22 14:30	21/11/22 15:30	22/11/22 11:40	22/11/22 10:40	22/11/22 9:40
EPA 5030 C	Benceno	mg/L	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	Etilbenceno	mg/L	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	Tolueno	mg/L	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	o-Xileno	mg/L	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	p,m-Xileno	mg/L	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	Totales BTEX	mg/L	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	1,1,-Dicloroetano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	1,1,1-Tricloroetano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	1,1-Dicloroetano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	1,3-Dicloropropano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	2,2-Dicloropropano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Bromodichlorometano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Bromoforno	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Cis-1,3-Dicloropropeno	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Cloroformo	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Disulfuro de Carbono	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Tetracloruro de Carbono	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Trans-1,2-Dicloroetano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Trans-1,3 Dicloropropeno	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Tricloroetano	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	COV'sTotales	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 8041 A	2,4,5-Triclorofenol	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	2,4,6-Triclorofenol	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	2,4-Diclorofenol	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	2,4-Dimetilfenol	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	2-Clorofenol	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	2-Metilfenol (o-cresol)	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	2-Nitrofenol	mg/L	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020
EPA 8041 A	4,6-Dinitro-2-Metilfenol	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	4-Metilfenol (p-cresol)	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	4-Nitrofenol	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
EPA 8041 A	Clorofenoles	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	Fenol	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200

Método	Análisis	Unidad	PM01/17	PM02/17B	PM03/17	PM04/7	PM05/17	PM06/17	PM07/17
			21/11/22 12:30	21/11/22 13:30	21/11/22 14:30	21/11/22 15:30	22/11/22 11:40	22/11/22 10:40	22/11/22 9:40
EPA 8041 A	Fenoles Monohidricos	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	Nitrofenoles	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	Pentaclorofenol	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	Fenoles Totales	mg/L	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 3510 C	1-Metilnaftaleno	mg/L	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037
EPA 3510 C	2-Metilnaftaleno	mg/L	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033
EPA 3510 C	Acenafteno	mg/L	<0.000313	<0.000313	<0.000313	<0.000313	<0.000313	<0.000313	<0.000313
EPA 3510 C	Acenaftileno	mg/L	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293
EPA 3510 C	Antraceno	mg/L	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298
EPA 3510 C	Benzo(a)antraceno	mg/L	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304
EPA 3510 C	Benzo(a)pireno	mg/L	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287
EPA 3510 C	Benzo(b)fluoranteno	mg/L	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290
EPA 3510 C	Benzo(g,h,i)perileno	mg/L	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307
EPA 3510 C	Benzo(k)fluoranteno	mg/L	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296
EPA 3510 C	Criseno	mg/L	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291
EPA 3510 C	Dibenzo(a,h)antraceno	mg/L	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296
EPA 3510 C	Fenantreno	mg/L	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299
EPA 3510 C	Fluoranteno	mg/L	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290
EPA 3510 C	Indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/L	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307
EPA 3510 C	Naftaleno	mg/L	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297
EPA 3510 C	Pireno	mg/L	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030
EPA 3510 C	Fluoreno	mg/L	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298
EPA 3510 C	HAP's Totales	mg/L	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300
EPA 8015 C	Hidrocarburos DRO	mg/L	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
EPA 8015 C	Hidrocarburos GRO	mg/L	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
EPA 200.8	Arsénico Total	mg/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	0,01	0,006
EPA 200.8	Cadmio Total	mg/L	0,023	0,011	<0.0030	<0.0030	0,009	<0.0030	<0.0030
EPA 200.8	Cromo Total	mg/L	0,007	0,003	<0.0030	0,004	<0.0030	<0.0030	<0.0030
EPA 200.8	Mercurio Total	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
EPA 200.8	Plomo Total	mg/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030

Se observa que en la primer campaña, todas las sustancias monitoreadas se encuentran en concentraciones menores al límite de cuantificación del método utilizado por el laboratorio. Ahora bien, en cuanto a la segunda campaña, se observan concentraciones detectables de arsénico en PM6 y PM7, cadmio en PM1, PM2 y PM5, y cromo total en PM1 y PM2. Los resultados en los PM1 y PM2, justifica el informe, pueden corresponder a los lixiviados que se han generado a través de los años en el predio Gibraltar, y/o, el río Bogotá que recibe una gran cantidad de residuos peligrosos tanto legales como ilegales desde su nacimiento.

### Consideraciones por parte de la SDA

La mayoría de los compuestos presentaron concentraciones no detectables tanto en la primera como en la segunda campaña. Por otra parte, las concentraciones detectadas en los pozos PM1 y PM2, como se menciona en el informe, pueden provenir del predio o de otras fuentes, como podrían ser el río Bogotá y el canal Cundinamarca.

## 7 ANÁLISIS DE RIESGOS

Con relación al predio Gibraltar, para el proceso de evaluación de riesgo, se ha hecho análisis de hidrocarburos totales de petróleo (TPH), aluminio, arsénico, cadmio, cobalto, cobre, cromo, cromo hexavalente, mercurio, níquel y plomo. Se hace análisis de la información presentada identificando posibles receptores sensibles en el área de influencia del predio en evaluación encontrando lo siguiente:

Se calculan los índices Genéricos Basados en Riesgo IGBR para los receptores sensibles en consideración a su grado de exposición por frecuencia, duración e intensidad principalmente con base en la metodología RBCA por el personal técnico de esta autoridad ambiental, tomando valores de referencia de USEPA o por retrocálculo a partir de estudios toxicológicos para su integración al modelo RBCA.

### Receptores Sensibles

- Ciudadano en actividades recreativas
- Obrero de construcción

### Escenarios De Exposición

#### Receptor recreacional

Este tipo de receptor gasta su tiempo en actividades recreativas desarrolladas en exteriores. Se asume que las vías de exposición del receptor recreacional son la vía oral por ingestión accidental o voluntaria de partículas del suelo, vía dérmica por el contacto directo de la piel expuesta con el suelo posiblemente contaminado y vía inhalatoria por la aspiración de partículas fugitivas del suelo o emanaciones volátiles del mismo.

Dado que a la fecha la SDA no cuenta con información del área destinada a eventual ejercicio de la recreación al aire libre, se considerará que toda el área del predio corresponderá a actividades recreativas.

#### Obrero de la construcción

Exposición plausible de un receptor obrero de construcción por sus actividades características de remoción de tierra por perforación y/o acarreo de la misma, a los contaminantes presentes en el suelo y/o agua subterránea.

Este receptor sensible podría estar vinculado a las actividades de construcción de obras del parque Metropolitano 10 El Porvenir.

Este es un receptor que podría tener una exposición prolongada diariamente por el desarrollo de sus tareas y pasa la mayor parte del tiempo en el desarrollo de actividades exteriores de excavación y mantenimiento. Las actividades de



este tipo de receptor incluyen la excavación moderada o intensiva y adecuación de terrenos, lo que hace que se exponga a los contaminantes presentes en el suelo.

Dado que las tareas características del obrero de la construcción lo ponen en contacto directo con la matriz contaminada, se hacen los cálculos de exposición y riesgo estimado bajo la presunción de exposición a 0 (cero) metros del punto de contaminación, por lo tanto, no se aplican algoritmos de dispersión de contaminación.

### Análisis De La Información

#### Área de influencia de zona de desarrollo

En la imagen a continuación se muestra el área de influencia tanto para la construcción de parte de las líneas del metro para Bogotá, señaladas en color rojo, como las áreas de desarrollo de otro tipo de actividades y servicios en colores verde oscuro, violeta y verde claro que son identificadas como áreas 1, 2 y 3 respectivamente en este documento.

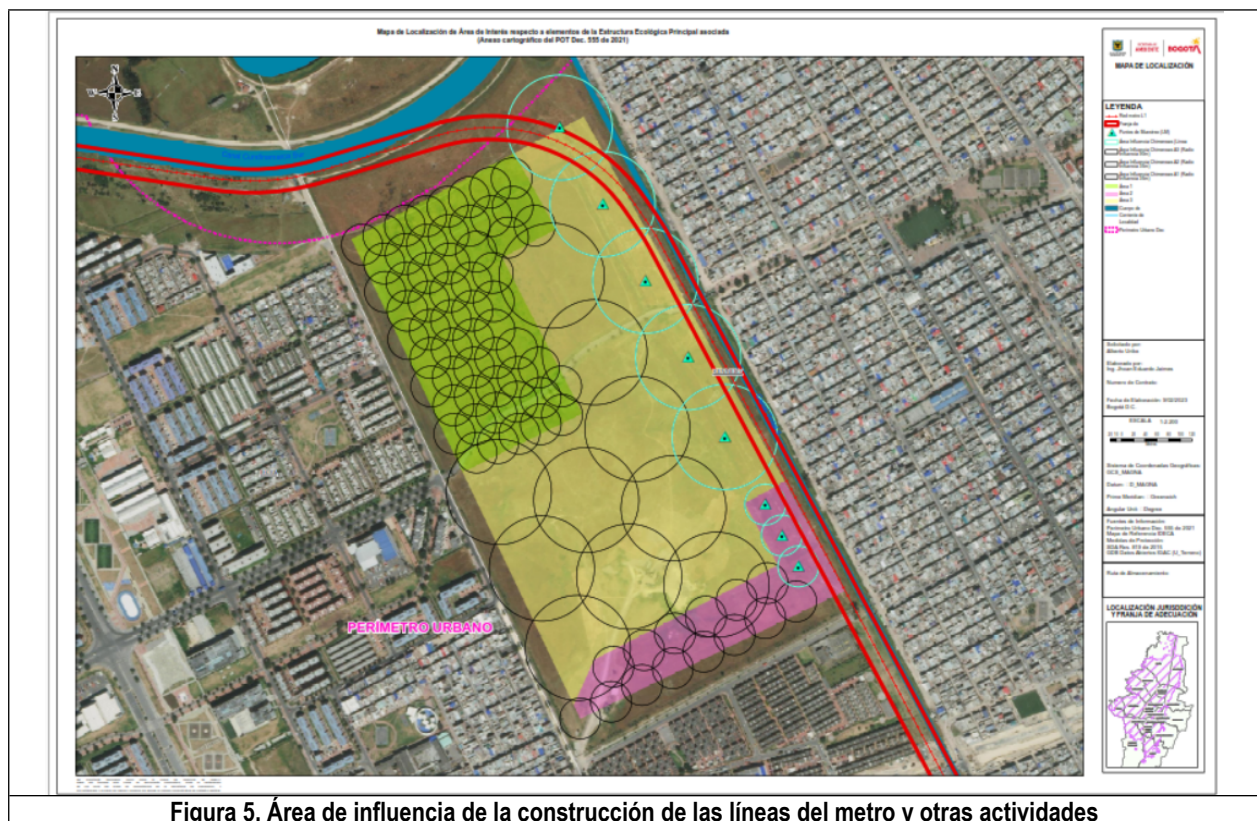


Figura 5. Área de influencia de la construcción de las líneas del metro y otras actividades

Fuente: Google Earth Pro Modificado SDA 2023

La información recabada en campo y reportada por la EAAB para las áreas 1, 2 y 3 cuenta con resultados de análisis de laboratorio que se analiza a continuación.

### 7.1 Análisis Tier 1

La información recabada en campo y reportada por la EAAB divide el área de intervención en tres áreas denominadas área 1, área 2 y área 3 cuyos resultados se muestran en el numeral 6.1 del presente concepto técnico.

En esta etapa del análisis de riesgo, se hace una primera comparación de los valores recabados en campo contra los Índices Genéricos Basados en Riesgo, que han sido calculados con base en la metodología RBCA por el personal técnico de esta autoridad ambiental, tomando valores de referencia de USEPA o por retrocálculo a partir de estudios toxicológicos para su integración al modelo RBCA.

Dentro del set de analitos investigados en campo se tienen sustancias no cancerígenas como TPH, Aluminio, Cobalto, Cobre, Cromo, Mercurio, y plomo; sustancias cancerígenas como Arsénico, Cadmio y Níquel y sustancias cancerígenas mutagénicas como cromo hexavalente.

Para cada uno de esos tipos de sustancias se aplican ecuaciones que derivan, a partir de datos toxicológicos, fisicoquímicos y variables de exposición, en los Índices Genéricos Basados en Riesgo (IGBR); estas ecuaciones se muestran a continuación.

#### Ecuación 1: Ecuación para el cálculo de exposición a sustancias no cancerígenas por vía oral

$$IGBR \left( \frac{mg}{kg} \right) = \frac{THQ * AT * BW}{EF * ED * \frac{RBA}{RfD} * IRS * 10^{-6}}$$

Dónde:

VARIABLE	UNIDADES
IGBR= Screening Level o Índice genérico Basado en Riesgo	mg/kg
THQ= Target Hazard Quotient o coeficiente de peligrosidad	adimensional
AT= Average Time o tiempo promedio	días
BW= Body Weight o peso corporal	kg
EF= Exposure Frequency o frecuencia de la exposición	días/año
ED= Exposure Duration o duración de la exposición	años
RBA= Relative Bioavailability Factor o factor de biodisponibilidad relativa.	Adimensional
RfD= Oral Reference Dose o dosis de referencia oral	mg/(kg*día)
IRS= Soil Ingestion o ingestión de suelo	mg/día
Factor de conversión 10E <sup>-6</sup>	kg/mg

Página 53 de 99

**Ecuación 2: Ecuación para el cálculo de exposición a sustancias no cancerígenas por vía dérmica**

$$IGBR \left( \frac{mg}{kg} \right) = \frac{THQ * AT * BW}{EF * ED * \frac{1}{RfD * GIABS} * SA * AF * ABS * 10^{-6}}$$

Dónde:

VARIABLE	UNIDADES
IGBR = Screening Level o Índice genérico Basado en Riesgo	mg/kg
THQ= Target Hazard Quotient o coeficiente de peligrosidad	adimensional
AT= Average Time o tiempo promedio	Días
BW= Body Weight o peso corporal	kg
EF= Exposure Frequency o frecuencia de la exposición	días/año
ED= Exposure Duration o duración de la exposición	años
GIABS= Fraction of contaminant absorbed in gastrointestinal tract o fracción del contaminante absorbido en el tracto gastrointestinal	Adimensional
RfD= Oral Reference Dose o dosis de referencia oral	mg/(kg*día)
SA= surface area soil o área de piel expuesta al suelo	mg/día
AF= Adherence Factor o factor de adherencia	mg/cm
ABS=Fraction of contaminant absorbed dermally from soil o fracción del contaminante absorbido dérmicamente	Adimensional
Factor de conversión 10E <sup>-6</sup>	kg/mg

**Ecuación 3: Ecuación para el cálculo de exposición a sustancias no cancerígenas por vía inhalatoria**

$$IGBR \left( \frac{mg}{kg} \right) = \frac{THQ * AT}{EF * ED * ET * \frac{1}{24} * \frac{1}{RfC} * \left( \frac{1}{VF} + \frac{1}{PEF} \right)}$$

Dónde:

VARIABLE	UNIDADES
IGBR = Screening Level o Índice genérico Basado en Riesgo	mg/kg
THQ= Target Hazard Quotient o coeficiente de peligrosidad	Adimensional
AT= Average Time o tiempo promedio	días
EF= Exposure Frequency o frecuencia de la exposición	días/año
ED= Exposure Duration o duración de la exposición	años
ET= Exposure Time o tiempo de exposición	Horas/día
RfC= Reference Concentration o concentración de referencia	mg/m <sup>3</sup>
VF= Chronic Volatilization Factor o factor de volatilización	m <sup>3</sup> /kg
PEF= Particulate Emission Factor o factor de emisión de partículas	m <sup>3</sup> /kg



**Ecuación 4: Ecuación para el cálculo de exposición a sustancias cancerígenas por vía oral**

$$IGBR\left(\frac{mg}{kg}\right) = \frac{TR * AT}{CSF * RBA * IFS * 10^{-6}}$$

Dónde:

VARIABLE	UNIDADES
IGBR = Screening Level o Índice genérico Basado en Riesgo	mg/kg
TR= Target Risk o riesgo objetivo	adimensional
AT= Average Time o tiempo promedio	días
CSF= Cancer Slope Factor o factor de pendiente para cáncer	(mg/kg*día) <sup>-1</sup>
RBA= Relative Bioavailability Factor o factor de biodisponibilidad relativa	Adimensional
IFS= Resident Soil Ingestion Rate o tasa de ingestión de suelo	mg/kg
Factor de conversión 10E <sup>-6</sup>	kg/mg

**Ecuación 5: Ecuación para el cálculo de exposición a sustancias cancerígenas por vía dérmica**

$$SL\left(\frac{mg}{kg}\right) = \frac{TR * AT}{\frac{CSF}{GIABS} * DFS * ABS * 10^{-6}}$$

Dónde:

VARIABLE	UNIDADES
IGBR= Screening Level o Índice genérico Basado en Riesgo	mg/kg
TR= Target Risk o riesgo objetivo	adimensional
AT= Average Time o tiempo promedio	días
CSF= Cancer Slope Factor o factor de pendiente de cáncer	(mg/kg*día) <sup>-1</sup>
GIABS= Fraction of contaminant absorbed in gastrointestinal tract o fracción del contaminante absorbido en el tracto gastrointestinal	Adimensional
DFS= Soil Dermal Contact Factor o factor de contacto dérmico al suelo	mg/kg
ABS=Fraction of contaminant absorbed dermally from soil o fracción del contaminante absorbido dérmicamente desde el suelo	Adimensional
Factor de conversión 10 <sup>-6</sup>	kg/mg

**Ecuación 6: Ecuación para el cálculo de exposición a sustancias cancerígenas por vía inhalatoria**

$$SL\left(\frac{mg}{kg}\right) = \frac{TR * AT}{IUR * 1000 * EF * \left(\frac{1}{VF} + \frac{1}{PEF}\right) * ED * ET * \left(\frac{1}{24}\right)}$$

Donde:

VARIABLE	UNIDADES
IGBR= Screening Level o Índice genérico Basado en Riesgo	mg/kg
TR= Target Risk o riesgo objetivo	Adimensional
AT= Average Time o tiempo promedio	días
IUR= Inhalation Unit Risk o unidad de riesgo por inhalación	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) <sup>-1</sup>
1000 es un factor de conversión a mg	$\mu\text{g}/\text{mg}$
EF= Exposure Frequency o frecuencia de la exposición	Días/año
ED= Exposure Duration o duración de la exposición	Años
ET= Exposure Time o tiempo de exposición	Horas/día
VF= Chronic Volatilization Factor	$\text{m}^3/\text{kg}$
PEF= Particulate Emission Factor	$\text{m}^3/\text{kg}$
1/24 es un factor de conversión	Día/hora

#### Ecuación 7: Ecuación para el cálculo de exposición a sustancias mutagénicas por vía oral

$$\text{IGBR} \left( \frac{\text{mg}}{\text{kg}} \right) = \frac{\text{TR} * \text{AT}}{\text{CS} * \text{RBA} * \text{IFSM} * 10^{-6}}$$

Dónde:

VARIABLE	UNIDADES
SL= Screening Level o Índice genérico Basado en Riesgo	mg/kg
TR= Target Risk o riesgo objetivo	adimensional
AT= Average Time o tiempo promedio	días
CSF= Cancer Slope Factor o factor de pendiente para cáncer	( $\text{mg}/\text{kg} * \text{día}$ ) <sup>-1</sup>
RBA= Relative Bioavailability Factor o factor de biodisponibilidad relativa	Adimensional
IFSM= Mutagen Resident Soil Ingestion Rate o tasa de ingestión de suelo para sustancias mutagénicas	mg/kg
Factor de conversión 10 <sup>-6</sup>	kg/mg

Tabla 22. Vías de exposición plausibles para cada compuesto medido en la totalidad del área de interés

ANALITO	VÍA DE EXPOSICIÓN PROBABLE
TPH	Oral y respiratoria
Aluminio	Oral y respiratoria
Arsénico	Oral y dérmica
Cadmio	Oral y respiratoria
Cobalto	Oral y respiratoria
Cobre	Oral
Cromo hexavalente	Oral y respiratoria
Mercurio	Respiratoria
Níquel	Oral y respiratoria

Plomo	Oral
-------	------

En el **área 1** se hicieron mediciones para los analitos TPH, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo total, Cromo hexavalente, Mercurio, Níquel y Plomo, donde se obtuvo diferentes concentraciones que en esta primera etapa son comparadas contra los Índices Genéricos Basados en Riesgo calculados que, de ser superados por las mediciones ambientales, convertirían a estos analitos medidos en compuestos de interés (CDI).

**Tabla 23. Comparación de valores de concentración medidos contra IGBR calculados para determinación de Compuestos de Interés (CDI) en área 1 (Escenario recreacional)**

ANALITO	MEDICIÓN MAS ALTA mg/kg	IGBR RECEPTOR RECREACIONAL mg/kg	CDI
TPH	498,84	4,67E+03	NO
Aluminio	28209,82	1,31E+05	NO
<b>Arsénico</b>	<b>5,9</b>	<b>1,61</b>	<b>SI</b>
Cadmio	8,367	1,9E+03	NO
Cobalto	8,9	3,95E+01	NO
Cobre	276,6	5,26E+03	NO
Cromo total	578,89	No aplica	-
<b>Cromo hexavalente</b>	<b>10</b>	<b>7,08E-01</b>	<b>SI</b>
Mercurio	1,01	4,4E+02	NO
Níquel	61,18	4,56E+04	NO
Plomo	208,19	7,97E+02	NO

**Tabla 24. Comparación de valores de concentración medidos contra IGBR calculados para determinación de Compuestos de Interés (CDI) en área 1 (Escenario obrero construcción)**

ANALITO	MEDICIÓN MAS ALTA mg/kg	IGBR RECEPTOR OBRERO DE CONSTRUCCIÓN (mg/Kg)	CDI
<b>TPH</b>	<b>498,84</b>	<b>2,65E+02</b>	<b>SI</b>
Aluminio	28209,82	3,35E+05	NO
Arsénico	5,9	1,77E+01	NO
Cadmio	8,367	2,2E+02	NO
Cobalto	8,9	1,01E+03	NO
Cobre	276,6	9,97E+03	NO
Cromo total	578,89	No aplica	-
Cromo hexavalente	10	3,69E+01	NO
Mercurio	1,01	8,76E+00	NO
Níquel	61,18	4,98E+03	NO
<b>Plomo</b>	<b>208,19</b>	<b>8,72E+01</b>	<b>SI</b>

En el **área 2** se hicieron mediciones para los analitos TPH, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo total, Cromo hexavalente, Mercurio, Níquel y Plomo, donde se obtuvo diferentes concentraciones que en esta etapa son

comparadas contra los Índices Genéricos Basados en Riesgo calculados que, de ser superados por las mediciones ambientales, convertirían a estos analitos medidos en compuestos de interés (CDI).

**Tabla 25. Comparación de valores de concentración medidos contra IGBR calculados para determinación de Compuestos de Interés (CDI) en área 2 (Escenario recreacional)**

ANALITO	MEDICIÓN MAS ALTA mg/kg	IGBR RECEPTOR RECREACIONAL mg/kg	CDI
TPH	58,94	4,67E+03	NO
Aluminio	30021,5	1,31E+05	NO
<b>Arsénico</b>	<b>9,1</b>	<b>1,61</b>	<b>SI</b>
Cadmio	1,5	1,9E+03	NO
Cobalto	12,6	3,95E+01	NO
Cobre	131,1	5,26E+03	NO
Cromo total	86,7	No aplica	-
<b>Cromo hexavalente</b>	<b>10</b>	<b>7,08E-01</b>	<b>SI</b>
Mercurio	0,15	4,4E+02	NO
Níquel	26,3	4,56E+04	NO
Plomo	52,4	7,97E+02	NO

**Tabla 26. Comparación de valores de concentración medidos contra IGBR calculados para determinación de Compuestos de Interés (CDI) en área 2 (Escenario obrero construcción)**

ANALITO	MEDICIÓN MAS ALTA mg/kg	IGBR RECEPTOR OBRERO DE CONSTRUCCIÓN (mg/Kg)	CDI
TPH	58,94	2,65E+02	NO
Aluminio	30021,5	3,35E+05	NO
Arsénico	9,1	1,77E+01	NO
Cadmio	1,5	2,2E+02	NO
Cobalto	12,6	1,01E+03	NO
Cobre	131,1	9,97E+03	NO
Cromo total	86,7	No aplica	-
Cromo hexavalente	10	3,69E+01	NO
Mercurio	0,15	8,76E+00	NO
Níquel	26,3	4,98E+03	NO
Plomo	52,4	8,72E+01	NO

En **el área 3** se hicieron mediciones para los analitos TPH, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo total, Cromo hexavalente, Mercurio, Níquel y Plomo, donde se obtuvo diferentes concentraciones que en esta etapa son comparadas contra los Índices Genéricos Basados en Riesgo calculados que, de ser superados por las mediciones ambientales, convertirían a estos analitos medidos en compuestos de interés (CDI).

**Tabla 27. Comparación de valores de concentración medidos contra IGBR calculados para determinación de Compuestos de Interés (CDI) en área 3 (Escenario recreacional)**

ANALITO	MEDICIÓN MAS ALTA mg/kg	IGBR RECEPTOR RECREACIONAL mg/kg	CDI
TPH	88,85	4,67E+03	NO
Aluminio	29443,69	1,31E+05	NO
<b>Arsénico</b>	<b>9,02</b>	<b>1,61</b>	<b>SI</b>
Cadmio	4,01	1,9E+03	NO
Cobalto	8	3,95E+01	NO
Cobre	834,49	5,26E+03	NO
Cromo total	580,888	No aplica	-
<b>Cromo hexavalente</b>	<b>10</b>	<b>7,08E-01</b>	<b>SI</b>
Mercurio	0,5	4,4E+02	NO
Níquel	83,7	4,56E+04	NO
Plomo	651,6	7,97E+02	NO

**Tabla 28. Comparación de valores de concentración medidos contra IGBR calculados para determinación de Compuestos de Interés (CDI) en área 3 (Escenario obrero construcción)**

ANALITO	MEDICIÓN MAS ALTA mg/kg	IGBR RECEPTOR OBRERO DE CONSTRUCCIÓN (mg/Kg)	CDI
TPH	88,85	2,65E+02	NO
Aluminio	29443,69	3,35E+05	NO
Arsénico	9,02	1,77E+01	NO
Cadmio	4,01	2,2E+02	NO
Cobalto	8	1,01E+03	NO
Cobre	834,49	9,97E+03	NO
Cromo total	580,888	No aplica	-
Cromo hexavalente	10	3,69E+01	NO
Mercurio	0,5	8,76E+00	NO
Níquel	83,7	4,98E+03	NO
<b>Plomo</b>	<b>651,6</b>	<b>8,72E+01</b>	<b>SI</b>

De acuerdo a lo anterior, teniendo en cuenta los resultados presentados por el laboratorio, frente a los IGBRs calculados por esta autoridad ambiental de acuerdo a la metodología RBCA (ver tablas 23 y 24), es posible determinar que en el **área 1** del predio Gibraltar, las sustancias consideradas como Compuesto de Interés al superar su concentración, el IGBR calculado para el sitio, para proceder a un análisis de riesgos Tier 2, son:

- **Escenario recreacional: Arsénico y Cromo Hexavalente.**
- **Escenario obrero construcción: TPH y Plomo**

Ahora bien, con respecto al área 2 del predio Gibraltar, de acuerdo al análisis adelantado (ver tablas 25 y 26) se establece igualmente que las sustancias consideradas como Compuesto de Interés al superar su concentración, el IGBR calculado para el sitio, para proceder a un análisis de riesgos Tier 2, son:

- **Escenario recreacional: Arsénico y Cromo Hexavalente.**
- **Escenario obrero construcción: Ninguno**

Finalmente, para el área 3 del sitio de interés, de acuerdo al análisis adelantado (ver tablas 27 y 28) se establece también que las sustancias consideradas como Compuesto de Interés al superar su concentración, el IGBR calculado para el sitio, para proceder a un análisis de riesgos Tier 2, son:

- **Escenario recreacional: Arsénico y Cromo Hexavalente.**
- **Escenario obrero construcción: Plomo**

Con base en lo anterior, se establece que los compuestos de interés se resumen en:

Área 1:

- Escenario recreacional: Arsénico y Cromo hexavalente
- Escenario obrero construcción: TPH y Plomo.

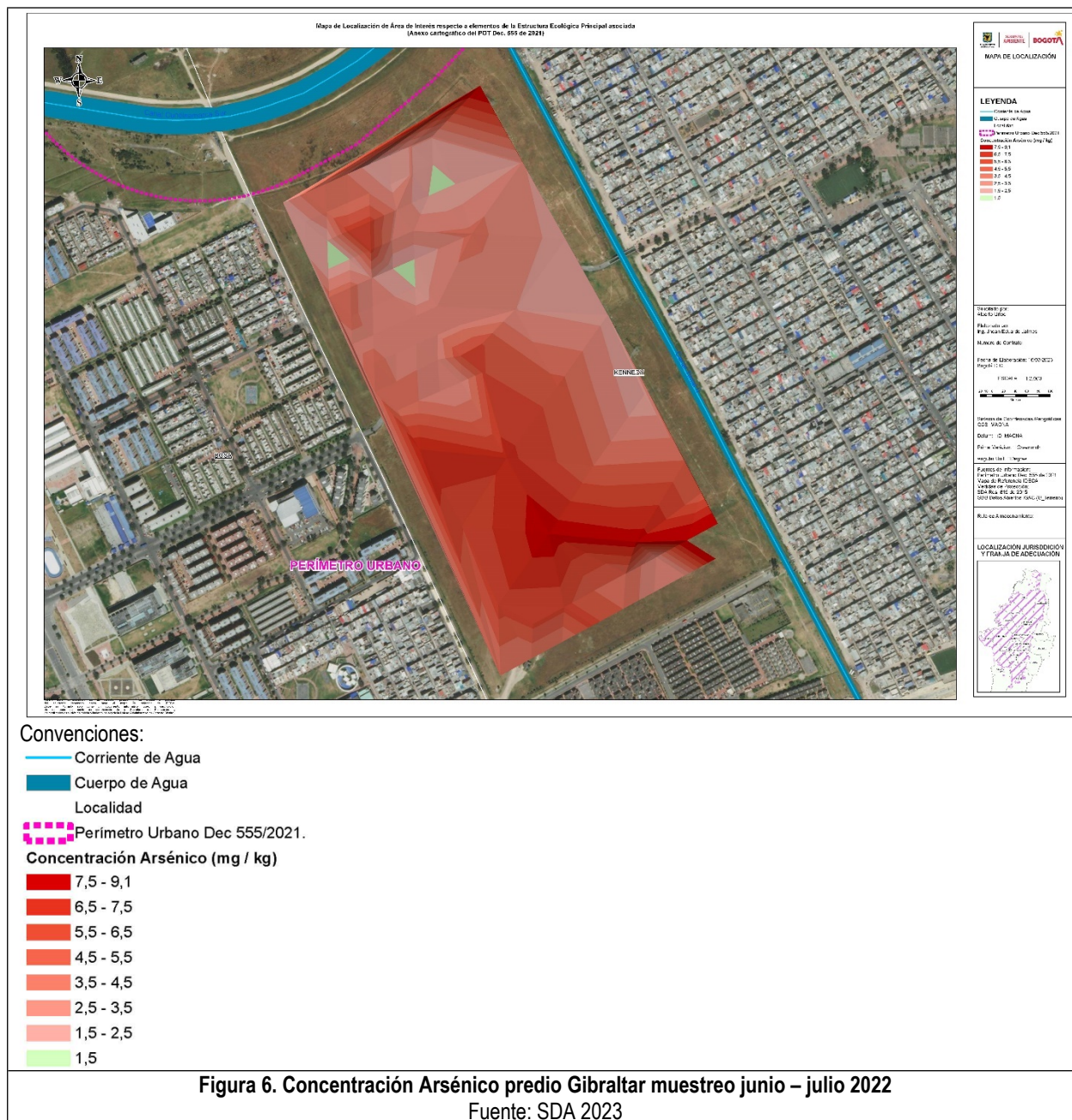
Área 2:

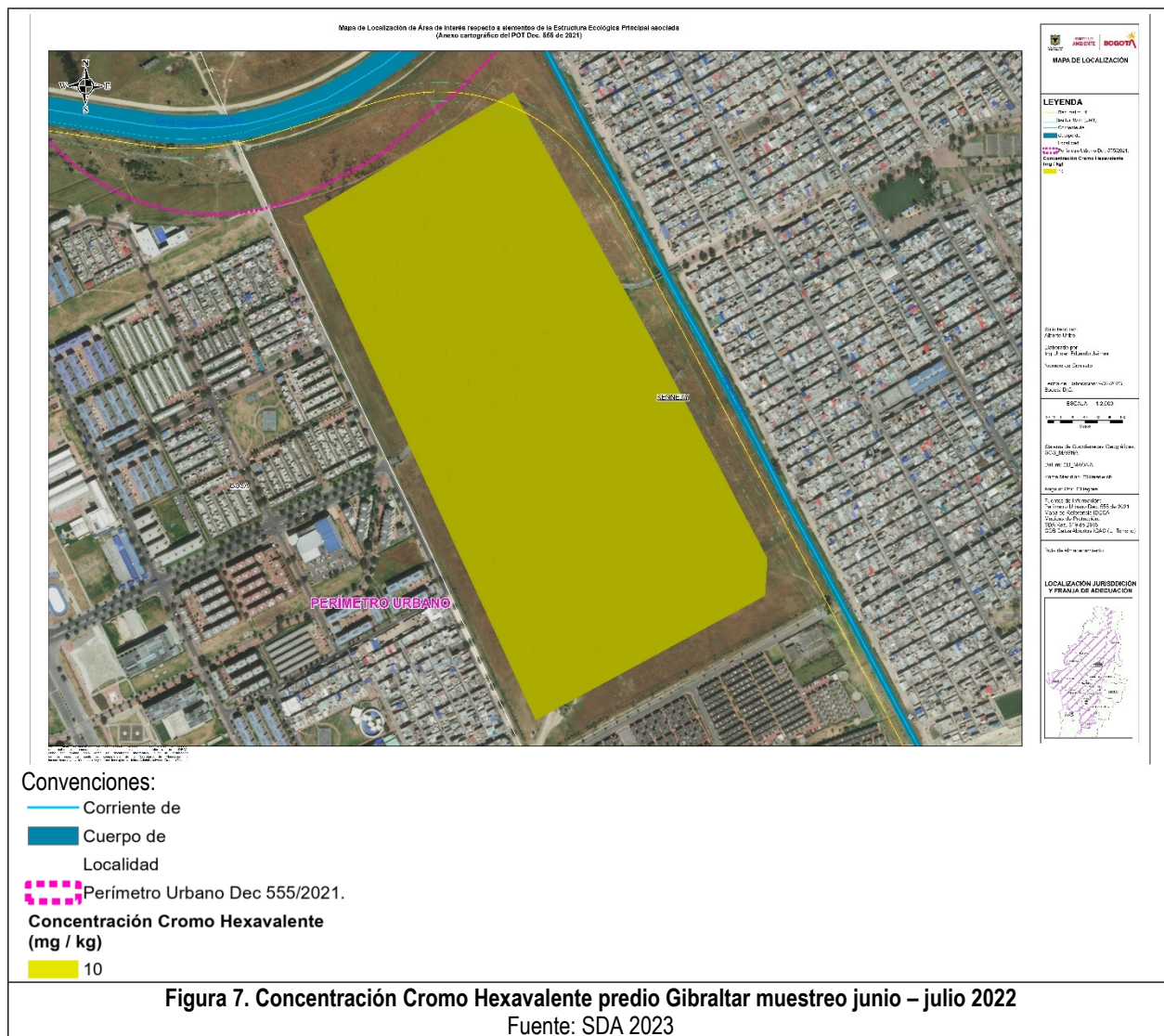
- Escenario recreacional: Arsénico y Cromo hexavalente
- Escenario obrero construcción: Ninguno

Área 3:

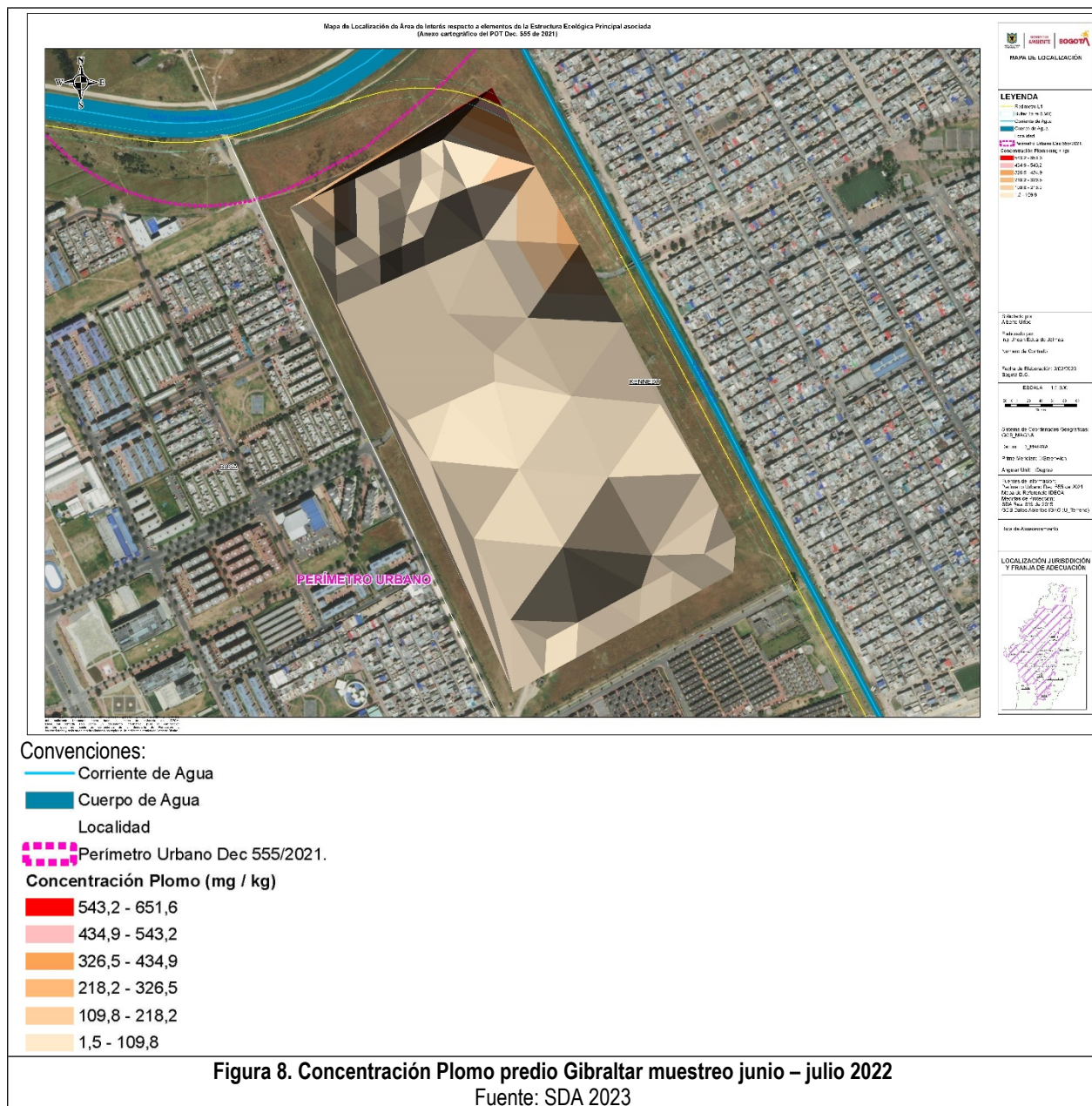
- Escenario recreacional: Arsénico y Cromo hexavalente
- Escenario obrero construcción: Plomo











## 7.2 Análisis Tier 2 escenario recreacional

En esta etapa se parte de los CDI para la estimación del grado de exposición de cada uno de los receptores sensibles en los escenarios definidos; en caso de ser pertinente se deberían aplicar modelos de dispersión de contaminantes desde la zona de alta contaminación.

Dado que el receptor a evaluar es el ciudadano en actividades recreativas, el cual se considera que se mueve por todas las zonas en la ejecución de sus actividades, no se considera pertinente que se apliquen modelos de dispersión de contaminantes, esto es que la distancia del receptor al foco siempre se considerará como 0 m de distancia, asumiendo que la contaminación se encuentra en superficie.

Así las cosas, el paso lógico en la metodología de evaluación de riesgo de RBCA es el cálculo de riesgo de aparición de efectos deletéreos sobre el receptor sensible como consecuencia de la exposición específica a la concentración del compuesto de interés identificado en la etapa previa de evaluación.

Como consecuencia se debe estimar el riesgo por exposición a cada uno de los compuestos de interés en las diferentes zonas en evaluación dentro del predio para el receptor sensible identificado en desarrollo de sus actividades recreativas.

Para el cálculo de este riesgo se usa, a manera de ejemplo, el algoritmo que se muestra a continuación para exposición vía oral a sustancia no cancerígena.

$$THQ = \frac{IGBR \frac{mg}{kg} \times EF \times ED \times \frac{RBA}{RfD} \times IR \times 10^{-6}}{AT \times BW}$$

Donde

IGBR	concentración en suelo mg/kg
EF	Frecuencia de exposición días/año
ED	duración de exposición años
RBA	Biodisponibilidad relativa
RfD mg/(kg*día)	Dosis de referencia oral
IR	Ingesta de suelo mg/día
AT	Tiempo promedio de exposición días
BW	Peso corporal kg

THQ	Coeficiente de peligrosidad
-----	-----------------------------

Es de notar que para cada vía de exposición y cada sustancia de interés se debe usar el algoritmo correspondiente.

Teniendo en cuenta que para las tres áreas fueron establecidos como compuestos de interés arsénico y cromo hexavalente, a continuación se hace un análisis para cada una de estas sustancias:

### Arsénico

Para el caso del arsénico, se toma un riesgo objetivo derivado del tipo de cáncer y vía de exposición específica.

Como se muestra en la siguiente tabla, como consecuencia de la exposición a arsénico, pueden desarrollarse diferentes tipos de cáncer, dependientes de la vía de exposición. Es así que se puede evidenciar que la exposición a arsénico puede generar cáncer de piel o de pulmón, por lo que es necesario entonces, diferenciar la probabilidad de ocurrencia, incorporando al modelo conceptual la vía de exposición a la sustancia.

Una vez revisada la información toxicológica disponible, se encuentra que, para exposición oral a arsénico, el tipo de cáncer desarrollado es cáncer de piel y si la vía es inhalatoria el tipo de cáncer es de pulmón.

List of classifications by cancer sites with <i>sufficient or limited evidence</i> in humans, <i>IARC Monographs Volumes 1–129</i> <sup>a</sup>		
Cancer site	Carcinogenic agents with <i>sufficient evidence</i> in humans	Agents with <i>limited evidence</i> in humans
Skin (melanoma)	Solar radiation Ultraviolet-emitting tanning devices Polychlorinated biphenyls	
Skin (other malignant neoplasms)	Arsenic and inorganic arsenic compounds Azathioprine Coal-tar distillation Coal-tar pitch Cyclosporine Methoxsalen plus ultraviolet A Mineral oils, untreated or mildly treated Shale oils Solar radiation Soot X-radiation, gamma-radiation	Creosotes Human immunodeficiency virus type 1 Human papillomavirus types 5 and 8 (in patients with <i>epidermodysplasia verruciformis</i> ) Hydrochlorothiazide Merkel cell polyomavirus (MCV) Nitrogen mustard Petroleum refining, occupational exposures Ultraviolet-emitting tanning devices



List of classifications by cancer sites with <i>sufficient or limited evidence</i> in humans, <i>IARC Monographs Volumes 1–129<sup>a</sup></i>		
Cancer site	Carcinogenic agents with <i>sufficient evidence</i> in humans	Agents with <i>limited evidence</i> in humans
	Hepatitis C virus <i>Opisthorchis viverrini</i> Plutonium Thorium-232 and its decay products Tobacco smoking (in smokers and in smokers' children) Vinyl chloride	Human immunodeficiency virus type 1 <i>Schistosoma japonicum</i> Trichloroethylene X-radiation, gamma-radiation
Gall bladder	Thorium-232 and its decay products	
Pancreas	Tobacco, smokeless Tobacco smoking	Alcoholic beverages Opium (consumption of) Red meat (consumption of) Thorium-232 and its decay products X-radiation, gamma-radiation
Digestive tract, unspecified		Radioiodines, including Iodine-131
<b>Respiratory organs</b>		
Nasal cavity and paranasal sinus	Isopropyl alcohol production Leather dust Nickel compounds Radium-226 and its decay products Radium-228 and its decay products Tobacco smoking Wood dust	Carpentry and joinery Chromium(VI) compounds Formaldehyde Textile manufacturing
Larynx	Acid mists, strong inorganic Alcoholic beverages Asbestos (all forms) Opium (consumption of) Tobacco smoking	Human papillomavirus type 16 Rubber production industry Sulfur mustard Tobacco smoke, secondhand
Lung	Acheson process, occupational exposures associated with Aluminum production Arsenic and inorganic arsenic compounds Asbestos (all forms) Beryllium and beryllium compounds	Acid mists, strong inorganic Art glass, glass containers and pressed ware (manufacture of) Benzene Biomass fuel (primarily wood), indoor emissions from



Una vez se ha identificado el tipo de cáncer asociado a arsénico y la vía de exposición identificada dentro del mecanismo de daño de dicha sustancia, se consultan las estadísticas de cáncer para hombres y mujeres para Bogotá y Colombia.

En 2005 el Instituto Nacional de Cancerología (INC) empezó a generar estimaciones locales en colaboración con la IARC, las cuales en su primera edición permitieron generar información de incidencia desagregada en el orden departamental; en su segunda edición, ya sin colaboración de la IARC, se generaron las estimaciones de incidencia igualmente con distintos niveles de desagregación, tanto geográfico como por características poblacionales.

En la tercera edición se presenta la información de mortalidad e incidencia desagregada a nivel departamental y según grupos de edad; este es el documento base para el presente análisis.

Una vez analizada la información del documento del INC, se hace una tabla resumen de la incidencia de cáncer en Colombia y Bogotá, expresada en número de casos por cada cien mil habitantes, especificando el tipo de cáncer, ubicación geográfica y sexo, tal como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 29. Prevalencia de Cáncer en Colombia**

<b>PREVALENCIA DE CÁNCER EN COLOMBIA Y BOGOTÁ, CASOS POR CIENT MIL HABITANTES</b>				
<b>TIPO DE CÁNCER</b>	<b>COLOMBIA</b>		<b>BOGOTÁ</b>	
	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
Labio, cavidad oral y faringe	4,0	3,1	4,0	2,8
Esófago	3,0	1,3	3,6	1,2
Estómago	18,5	10,3	20,7	10,8
Colon, recto y ano	12,2	12,3	18,0	15,9
Hígado	2,8	2,6	2,6	2,2
Vesícula biliar	1,4	3,6	1,6	3,3
Páncreas	2,6	3,0	3,1	3,7
Laringe	3,0	0,5	2,1	0,2
<b>Tráquea, bronquios y pulmón</b>	<b>12,9</b>	<b>6,6</b>	<b>9,8</b>	<b>5,3</b>
<b>Melanoma de la piel</b>	<b>3,0</b>	<b>2,7</b>	<b>4,1</b>	<b>4,2</b>
Próstata	46,5	NA	47,9	NA
Mama	NA	33,8	NA	37,2
Testículo	2,2	NA	3,2	NA
Cuello de útero	NA	19,3	NA	14,8
Cuerpo de útero	NA	3,5	NA	6,4
Ovario y otros anexos	NA	5,6	NA	7,5
Riñón	2,7	1,9	3,7	2,2
Vejiga	4,5	1,3	5,4	1,3
Encéfalo y otros del SNC	3,4	2,5	4,4	3,1
Tiroides	1,3	9,4	2,0	10,1
Linfoma Hodgkin	1,0	0,5	1,0	0,6

PREVALENCIA DE CÁNCER EN COLOMBIA Y BOGOTÁ, CASOS POR CIENTO MIL HABITANTES				
TIPO DE CÁNCER	COLOMBIA		BOGOTÁ	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
Linfoma no Hodgkin	7,5	5,3	10,0	7,5
Leucemia	6,0	5,4	6,4	5,7
Otros sitios y los no especificados	13,1	11,0	13,9	12,3

Fuente: Instituto Nacional de Cancerología – 2011

Como se puede observar, se han resaltado los cánceres de pulmón y melanoma para estimación de TR del arsénico para Bogotá.

Para el caso de un escenario de exposición por ingestión de suelo con arsénico, el tipo de cáncer cuya estadística se usa es del cáncer de piel o melanoma, siendo este de 4,1 casos de cáncer por cada cien mil habitantes para Bogotá.

Así las cosas, si se tienen 4 casos de cáncer por cada 100.000 habitantes, el TR o cuantos casos de cáncer quieren ser evitados aparte de los que ya se presentan por diferentes causas en la población objetivo, correspondería a 1 caso de cáncer adicional por cada 100.000 habitantes o lo que es lo mismo un TR de  $1E^{-5}$ .

### **Cromo hexavalente**

El cromo hexavalente es una sustancia con potencial mutagénico y cancerígeno, su riesgo objetivo estimado a partir de la unidad de riesgo inhalatorio IUR de  $1,2E^{-02}$  para cáncer de pulmón se estima en  $1E^{-05}$ .

### **Estimación de riesgo para zona 1**

CDI área 1: Arsénico y Cromo hexavalente

#### Arsénico:

El riesgo estimado, tanto para la exposición vía dérmica y oral por exposición a arsénico corresponde a  $6,79E^{-06}$  y  $1,02E^{-06}$ , para un riesgo acumulado de  $7,81E^{-06}$ , que por comparación con el riesgo objetivo (TR) de  $1E^{-05}$ , da como resultado un riesgo aceptable.

#### Cromo Hexavalente:

El riesgo estimado, tanto para la exposición vía oral como vía inhalatoria por exposición a cromo hexavalente, corresponde a  $1,41E^{-05}$  y  $1,02E^{-06}$ , para un riesgo acumulado de  $1,41E^{-05}$ , que por comparación con el riesgo objetivo (TR) de  $1E^{-05}$ , da como resultado un riesgo inaceptable.

### **Estimación de riesgo para zona 2**

## CDI área 2: Arsénico y cromo hexavalente

### Arsénico:

Para el caso del arsénico, se toma un riesgo objetivo derivado del tipo de cáncer y vía de exposición específica, esto es cáncer de piel o melanoma. El riesgo objetivo calculado es entonces  $1E^{-05}$ .

El riesgo estimado, tanto para la exposición vía dérmica como oral por exposición a arsénico corresponde a  $1,05E^{-05}$  y  $1,57E^{-06}$ , para un riesgo acumulado de  $1,2E^{-05}$ , que por comparación con el riesgo objetivo (TR) de  $1E^{-05}$ , da como resultado un **riesgo inaceptable**.

### Cromo hexavalente:

El riesgo estimado, tanto para la exposición vía oral como vía inhalatoria por exposición a cromo hexavalente, corresponde a  $1,41E^{-05}$  y  $1,02E^{-06}$ , para un riesgo acumulado de  $1,41E^{-05}$ , que por comparación con el riesgo objetivo (TR) de  $1E^{-05}$ , da como resultado un **riesgo inaceptable**.

## **Estimación de riesgo para zona 3**

## CDI área 3: Arsénico y cromo hexavalente

### Arsénico:

Para el caso del arsénico, se toma un riesgo objetivo derivado del tipo de cáncer y vía de exposición específica, esto es cáncer de piel o melanoma. El riesgo objetivo calculado es entonces  $1E^{-05}$ .

El riesgo estimado, tanto para la exposición vía dérmica como oral por exposición a arsénico corresponde a  $1,04E^{-05}$  y  $1,55E^{-06}$ , para un riesgo acumulado de  $1,19E^{-05}$ , que por comparación con el riesgo objetivo (TR) de  $1E^{-05}$ , da como resultado un **riesgo inaceptable**.

### Cromo hexavalente:

El riesgo estimado, tanto para la exposición vía oral como vía inhalatoria por exposición a cromo hexavalente, corresponde a  $1,41E^{-05}$  y  $1,02E^{-06}$ , para un riesgo acumulado de  $1,41E^{-05}$ , que por comparación con el riesgo objetivo (TR) de  $1E^{-05}$ , da como resultado un **riesgo inaceptable**.

De acuerdo a lo anterior se tiene:

RIESGO POR EXPOSICIÓN A CDI ESCENARIO RECREACIONAL		
ÁREA	ARSÉNICO	CROMO HEXAVALENTE
1	ACEPTABLE	INACEPTABLE
2	INACEPTABLE	INACEPTABLE
3	INACEPTABLE	INACEPTABLE

### 7.3 Análisis Tier 2 escenario obrero de la construcción

En esta etapa se parte de los CDI para la estimación del grado de exposición de cada uno de los receptores sensibles en los escenarios definidos; en caso de ser pertinente se deberían aplicar modelos de dispersión de contaminantes desde la zona de alta contaminación.

Dado que el receptor a evaluar es el obrero de la construcción, el cual siempre se considerará que se encuentra en la zona contaminada, no se considera pertinente que se apliquen modelos de dispersión de contaminantes, esto es que la distancia del receptor al foco siempre se considerará como 0 m de distancia.

Así las cosas, el paso lógico en la metodología de evaluación de riesgo de RBCA es el cálculo de riesgo de aparición de efectos deletéreos sobre el receptor sensible como consecuencia de la exposición específica a la concentración del compuesto de interés identificado en la etapa previa de evaluación.

Como consecuencia se debe estimar el riesgo por exposición a plomo del receptor obrero de la construcción.

Para el cálculo de este riesgo se usa el algoritmo que se muestra a continuación

$$THQ = \frac{IGBR \frac{mg}{kg} \times EF \times ED \times \frac{RBA}{RfD} \times IR \times 10^{-6}}{AT \times BW}$$

Donde

IGBR	concentración en suelo mg/kg
EF	Frecuencia de exposición días/año
ED	duración de exposición años
RBA	Biodisponibilidad relativa
RfD mg/(kg*día)	Dosis de referencia oral
IR	Ingesta de suelo mg/día

AT	Tiempo promedio de exposición días
BW	Peso corporal kg
THQ	Coeficiente de peligrosidad

Es de resaltar en este punto del análisis, que los CDI para el receptor obrero de construcción se han identificado para zona 1 como TPH y PLOMO y para zona 3, PLOMO, por lo que se procede a hacer la evaluación de riesgo asociado por exposición a plomo y TPH en el receptor obrero de construcción, como consecuencia de las labores típicas desarrolladas por este receptor y descritas párrafos arriba.

### **Estimación de riesgo para zona 1**

CDI área 1: TPH y Plomo

Obrero de construcción expuesto a plomo

El riesgo estimado, para la exposición vía oral a plomo corresponde a 2,39, que por comparación con el riesgo objetivo interpretado como coeficiente de peligrosidad (THQ) de 1, da como resultado un **riesgo inaceptable**.

Obrero de construcción expuesto a TPH

El riesgo estimado, para la exposición vía oral e inhalatoria a TPH, calculada con base en exposición puntual a FRACCIÓN HC AROMÁTICA EC>8-10, corresponde a  $1.0E^{-01}$  y a  $1.85E^{-00}$  para un riesgo acumulado de  $1.95E+00$ , que por comparación con el riesgo objetivo interpretado como coeficiente de peligrosidad (THQ) de 1, da como resultado un **riesgo inaceptable**.

### **Estimación de riesgo para zona 3**

CDI área 1: Plomo

Obrero de construcción expuesto a plomo

El riesgo estimado, para la exposición vía oral a plomo corresponde a 7,47, que por comparación con el riesgo objetivo interpretado como coeficiente de peligrosidad (THQ) de 1, da como resultado un **riesgo inaceptable**.

De acuerdo a lo anterior se tiene:

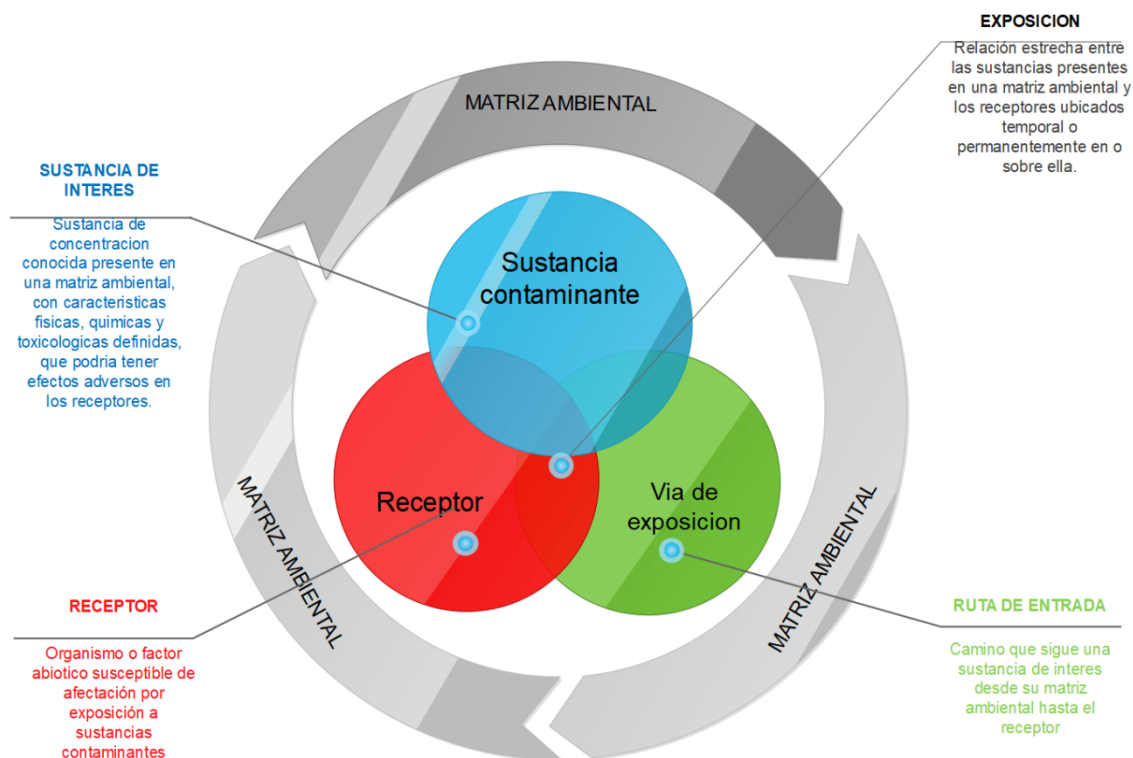
RIESGO POR EXPOSICIÓN A CDI ESCENARIO OBRERO DE LA CONSTRUCCIÓN		
ÁREA	TPH	PLOMO

Página 71 de 99

RIESGO POR EXPOSICIÓN A CDI ESCENARIO OBRERO DE LA CONSTRUCCIÓN		
ÁREA	TPH	PLOMO
1	INACEPTABLE	INACEPTABLE
3	N/A	INACEPTABLE

Con base en lo anterior, desde el punto de vista toxicológico ambiental, se considera necesario que el responsable de las labores constructivas para el proyecto PM-10 El Porvenir, implemente medidas de gestión del riesgo para minimizar o eliminar el riesgo medido.

Es importante recordar que en materia de gestión de riesgo, toda acción enfocada a la minimización de la exposición es plausible y que esta acción puede basarse en la siguiente gráfica:





Como se puede observar, la exposición a una sustancia potencialmente nociva presente en una matriz medioambiental se basa en la interacción de tres componentes a saber: la sustancia contaminante, el receptor y la vía de exposición activa, por lo que es fácil deducir que si se elimina alguna de estas interacciones, no se configura una exposición.

Así las cosas, las acciones de gestión de riesgo pueden contemplar:

Nivel 1: Acciones de reducción de concentración de la sustancia contaminante.

Nivel 2: Retiro o aislamiento de la zona contaminada de los receptores sensibles

Nivel 3: Limitación o eliminación de la vía de exposición.

Como consecuencia lógica, el responsable de las labores constructivas del proyecto Parque Metropolitano El Porvenir – PM 10, podrá usar la(s) medida(s) más costo eficiente(s) que considere como alternativa para la reducción o eliminación del riesgo medido.

En caso de optar por:

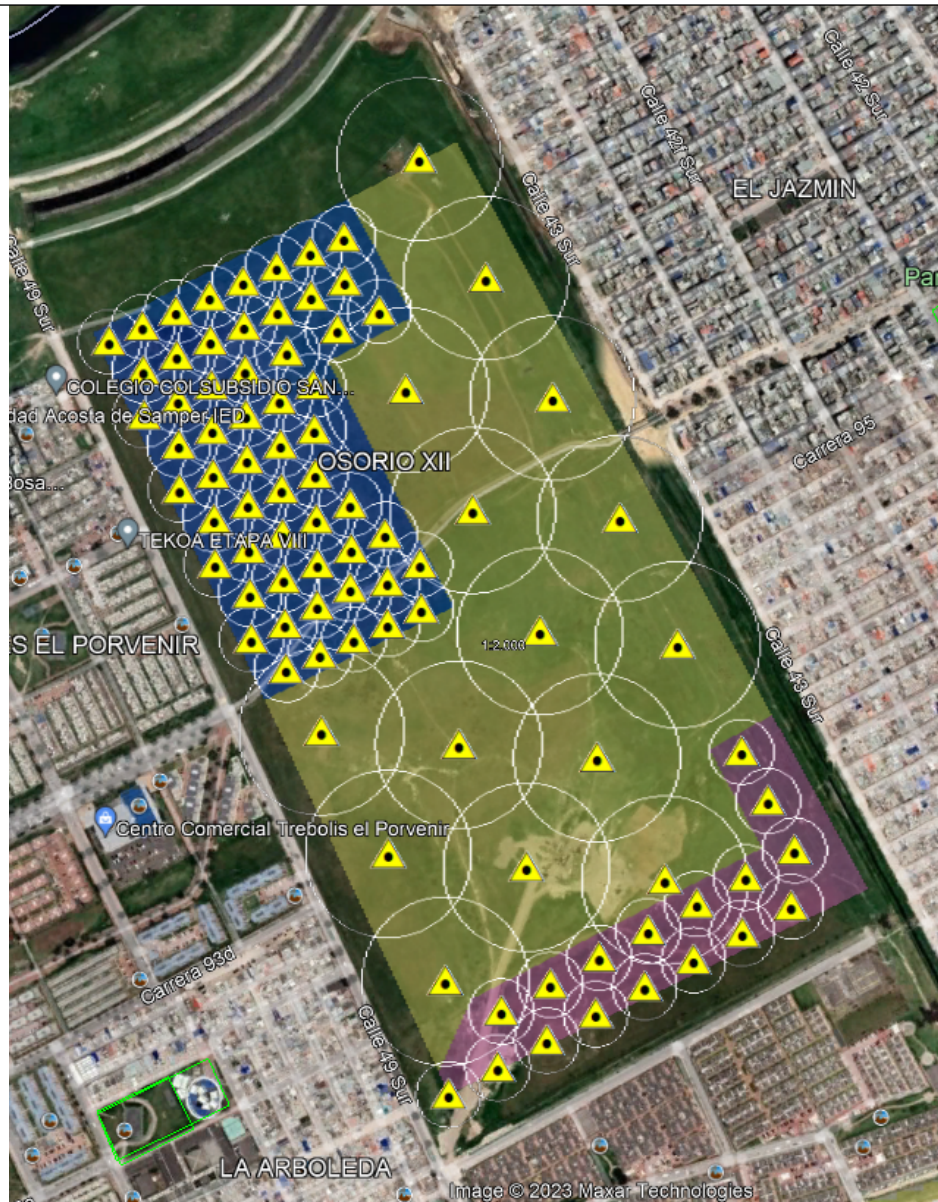
- Nivel 1: El responsable de las labores encaminadas a gestionar el riesgo calculado, deberá solicitar a la Secretaría Distrital de Ambiente, lineamientos técnicos específicos para buscar reducir las concentraciones de las sustancias contaminantes.
- Nivel 2: Esta autoridad ambiental se permite resaltar, que **es necesario el cubrimiento de las zonas en donde, de acuerdo con el diseño final de parque, el usuario recreacional pueda llegar a tener contacto directo con el suelo, de manera que se minimice la exposición de los receptores sensibles por las tres vías de exposición: dérmica, oral e inhalatoria**
- Nivel 3: Esta autoridad ambiental se permite resaltar, que es necesaria la limitación de la exposición vía oral de los receptores sensibles obreros de construcción, mediante el **uso permanente para trabajo en el predio, de elementos de protección personal EPP que cumplan con estándares técnicos internacionales**

**NOTA:** Para las áreas donde los diseños del Parque Metropolitano El Porvenir definan estructuras sobre placa de concreto, se asume como aislada la zona contaminada del receptor recreacional por vía dérmica, oral e inhalatoria, por lo que no será necesario algún cubrimiento adicional.

El responsable de las labores constructivas deberá presentar un plan de gestión del riesgo ante la Secretaría Distrital de Salud para su conocimiento y fines pertinentes, así como copia a esta autoridad ambiental, previo al inicio de actividades en las tres áreas del predio Gibraltar.

## **8 SUELO PARA DISPOSICIÓN COMO RESIDUO PELIGROSO (RESPEL)**

Durante las perforaciones para la construcción de las chimeneas de desgasificación del predio denominado Gibraltar (CHIPs AAA0138ZKFZ, AAA0138ZKBS y AAA0138ZKCN de la localidad de Kennedy), realizadas en los meses de junio y julio de 2022, se realizó la toma de muestras de suelo superficial como establecen los lineamientos técnicos para desgasificación y muestreo de suelo superficial del predio Gibraltar establecidos por esta autoridad ambiental dentro del memorando 2021IE58504 del 31/03/2021 (Muestras compuestas por tres puntos para las áreas 1 y 2, obteniendo 19 y 6 muestras respectivamente, y muestras puntuales para el área 3, completando 15 muestras, para un total en el predio de 40 muestras)



**Figura 4. Muestreos de suelo superficial predio Gibraltar**

Fuente: Google Earth Pro Modificado SDA 2023

El proceso de toma de muestras de suelo permite establecer que los resultados obtenidos representan las condiciones de la capa de suelo superficial desde la superficie hasta 1 m de profundidad, como se evidencia en la planilla de campo allegada por la EAAB:

ENVIRONMENT HEALTH & SAFETY				Código: EHS-OPS-0001		
PLANILLA DE CAMPO MUESTREO SUELOS Y LODOS				Versión: 5		
				Fecha: Agosto 2019		
				Elaborado por: Técnico Ambiental		
				Revisado por: Norma Trujillo		
				Aprobado por: Responsable Técnico		
1. SITIO DE MUESTREO						
OL: 1290	EMPRESA: SIAM S.A.S.	DIRECCIÓN: C/ 27C N° 72-30	CIUDAD: Bogotá - Bosa.			
FECHA DE MUESTREO: 2022-06-28	ENTIDAD AMBIENTAL:		INTERVENTOR:			
2. VARIABLES DE CAMPO						
PUNTO DE MUESTREO	A3-M11	A3-M12	A3-M9	A1-M15	A1-M11	A1-M12
GEOPOSICIÓN	N: 4°38'28.3"	N: 4°38'32.6"	N: 4°38'32.9"	N:	N:	N:
	W: -74°10'42.2"	W: -74°10'44.2"	W: -74°10'49.9"	W:	W:	W:
Hora (local)	12:00	12:30	13:00	13:30	13:50	14:10
Profundidad (m)	1	1	1	1	1	1
Número de Submuestras	1	1	1	3	3	3
Erosión	no	no	no	no	no	no
Cultivos instalados o anteriores	no	no	no	no	no	no
Vegetación	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Color	Negra	Negra	Negra	Negra	Negra-marrón	Negra-marrón
Textura	Lodosa.	Lodosa	Lodosa	Lodosa	Lodosa	Lodosa
Presencia de rocas	Si	Si	Si	Si	Si	Si
OBSERVACIONES	Tierra negra con rocas, raíces y vegetación.	Tierra negra con rocas, raíces y vegetación. Muestra de Potrero.	Tierra negra - marrón, (con raíces) y vegetación tipo Pajaro. Muestra de Potrero.	A1CH2 N: 4°38'39.4" W: -74°11'1.1" A1CH3 N: 4°38'40.1" W: -74°10'59.9" A1CH4 N: 4°38'38.3" W: -74°11'0.0"	A1CH20 N: 4°38'38.6" W: -74°10'56.0" A1CH26 N: 4°38'37.2" W: -74°10'55.1" A1CH23 N: 4°38'36.3" W: -74°10'56.0"	A1CH25 N: 4°38'36.7" W: -74°10'57.3" A1CH18 N: 4°38'37.3" W: -74°10'58.6" A1CH19 N: 4°38'37.9" W: -74°10'57.6"
4. RESPONSABLES DEL MUESTREO						



1. SITIO DE MUESTREO						
OL: 1240	EMPRESA: SIAM S.A.S.	DIRECCIÓN: C/ 27C N° 72-30		CIUDAD: Bogotá - Bosq.		
FECHA DE MUESTREO: 2022-06-28		ENTIDAD AMBIENTAL:		INTERVENTOR:		
3. VARIABLES DE CAMPO						
PUNTO DE MUESTREO	A1-M13	A1-M14	A1-M16	A1-M17	A1-M18	A1-M19
<b>GEOPOSICIÓN</b>	N: W:	N: W:	N: W:	N: W:	N: W:	N: W:
Hora (militar)	15:00	15:20	15:40	16:00	16:20	16:40
Profundidad (m)	1	1	1	1	1	1
Número de Submuestras	3	3	3	3	3	3
Erosión	no	no	no	no	no	no
Cultivos instalados o anteriores	no	no	no	no	no	no
Vegetación	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Color	Negro	Negro	Negro	Negro	Negro	Negro
Textura	lodoso	lodoso	lodoso	lodoso	lodoso	lodoso
Presencia de rocas	Si	Si	Si	Si	Si	Si
<b>OBSERVACIONES</b>	#AICH13 N: 4°38'37,6" W: 74°10'59,3"  #AICH23 N: 4°38'35,2" W: 74°10'59,8"  #AICH14 N: 4°38'35,3" W: 74°10'53,3"	#AICH16 N: 4°38'36,2" W: 74°11'0,9"  #AICH1 N: 4°38'39,0" W: 74°10'12,3"  #AICH9 N: 4°38'37,9" W: 74°10'12,4"	#AICH12 N: 4°38'39,6" W: 74°10'57,6"  #AICH11 N: 4°38'39,0" W: 74°10'58,8"  #AICH4 N: 4°38'40,5" W: 74°10'58,9"	#AICH5 N: 4°38'41,0" W: 74°10'57,6"  #AICH6 N: 4°38'41,6" W: 74°10'56,1"  #AICH13 N: 4°38'40,0" W: 74°10'56,2"	#AICH1 N: 4°38'42,0" W: 74°10'55,3"  #AICH8 N: 4°38'42,6" W: 74°10'53,9"  #AICH19 N: 4°38'40,6" W: 74°10'55,0"	#AICH15 N: 4°38'49,1" W: 74°10'53,9"  #AICH21 N: 4°38'54,3" W: 74°10'56,2"  #AICH22 N: 4°38'59,9" W: 74°10'52,7"

1. SITIO DE MUESTREO						
OL: 1240	EMPRESA: Servicios Etnoecológicos Ambientales	DIRECCIÓN: Pasa Neclio Gibraltar		CIUDAD: Bogotá D.C.		
FECHA DE MUESTREO: 06-07-2022	ENTIDAD AMBIENTAL: SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE	INTERVENTOR: Jhon Luis Alvarado		LADOS: [ ]		
TIPO DE MUESTRA	RESIDUOS [ ] SUELOS [X]					
3. VARIABLES DE CAMPO						
PUNTO DE MUESTREO	A2-M1	A2-M2	A2-M3	A2-M4	A2-M5	A2-M6
<b>GEOPOSICIÓN</b>	N: W:	N: W:	N: W:	N: W:	N: W:	N: W:
Hora (militar)	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Profundidad (m)	1m	1m	1m	1m	1m	1m
Número de Submuestras	3	3	3	3	3	3
Erosión	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Cultivos instalados o anteriores	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Vegetación	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos
Color	Café claro - marrón	Marrón claro - Amarillo	Café Oscuro - Negro	Café Oscuro - Marrón	Café claro - marrón	Café Oscuro - marrón
Textura	Arcilloso - Arcilloso	Arcilloso - Arenoso	Arcilloso - húmedo limoso	Arcilloso - limo	Arcilloso - limoso	Negundo - Arcilloso
Presencia de rocas	Si	Si	Si	Si	Si	Si
<b>OBSERVACIONES</b>	Se compone de los sig. Chumbeas. A2-CH1 - A2-CH2 - A2-CH3 Suelo tomado por el cliente.	Se compone de los sig. Chumbeas. A2-CH3 - A2-CH5 - A2-CH6 Suelo tomado por el cliente.	Se compone de los sig. Chumbeas. A2-CH1 - A2-CH2 - A2-CH3 - A2-CH4 - A2-CH5 - A2-CH6 Esta muestra se observa acastada. Suelo tomado por el cliente.	Se compone de los sig. Chumbeas. A2-CH10 - A2-CH11 - A2-CH12 Suelo tomado por el cliente.	Se compone de los sig. Chumbeas. A2-CH13 - A2-CH14 - A2-CH15 Suelo tomado por el cliente.	Se compone de los sig. Chumbeas. A2-CH16 - A2-CH17 Suelo tomado por el cliente.

1. SITIO DE MUESTREO						
OL: 1240	EMPRESA SERVICIOS E INVESTIGACIONES AMBIENTALES S.A.S. DIRECCIÓN: Bogotá, Pecho Gibraltar				CIUDAD: Bogotá D.C.	
FECHA DE MUESTREO: 06-03-2022	ENTIDAD AMBIENTAL: SECRETARÍA Distrital de Ambiente				INTERVENTOR: José Luis Alvarado	
TIPO DE MUESTRA	RESIDUOS [ ] SUELOS [X]				LADOS [ ]	
2. VARIABLES DE CAMPO						
PUNTO DE MUESTREO	A3-M1	A3-M2	A3-M3	A3-M4	A3-M5	A3-M6
GEOPOSICIÓN	N:	N:	N:	N:	N:	N:
	W:	W:	W:	W:	W:	W:
Hora (militar)	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00
Profundidad (m)	1m	1m	1m	1m	1m	1m
Número de Submuestras	1	1	1	1	1	1
Erosión	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Cultivos instalados o anteriores	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Vegetación	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos
Color	Cafe Oscuro	Cafe Oscuro - marrón	Cafe Oscuro - Gris	Cafe Oscuro	Cafe Oscuro	Cafe claro
Textura	Arenoso	Arenoso - Aglomerado	Arenoso	Arenoso	Arenoso	Arenoso compacto - terrazo
Presencia de rocas	Si	Si	Si	Si	Si	Si
OBSERVACIONES	chimenea A3-M1 Suelo tomado por el cliente	chimenea A3-M2 Suelo tomado por el cliente	chimenea A3-M3 Suelo tomado por el cliente	chimenea A3-M4 Suelo tomado por el cliente	chimenea A3-M5 Suelo tomado por el cliente	chimenea A3-M6 Suelo tomado por el cliente

1. SITIO DE MUESTREO						
OL: 1240	EMPRESA SERVICIOS E INVESTIGACIONES AMBIENTALES S.A.S. DIRECCIÓN: Bogotá, Pecho Gibraltar				CIUDAD: Bogotá D.C.	
FECHA DE MUESTREO: 06-03-2022	ENTIDAD AMBIENTAL: SECRETARÍA Distrital de Ambiente				INTERVENTOR: José Luis Alvarado	
TIPO DE MUESTRA	RESIDUOS [ ] SUELOS [X]				LADOS [ ]	
3. VARIABLES DE CAMPO						
PUNTO DE MUESTREO	A3-M7	A3-M8	A3-M10	A3-M13	A3-M14	A3-M15
GEOPOSICIÓN	N:	N:	N:	N:	N:	N:
	W:	W:	W:	W:	W:	W:
Hora (militar)	16:00	16:30	17:00	17:30	18:00	18:30
Profundidad (m)	1m	1m	1m	1m	1m	1m
Número de Submuestras	1	1	1	1	1	1
Erosión	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Cultivos instalados o anteriores	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Vegetación	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos
Color	Cafe Oscuro	Cafe claro - marrón	Cafe claro - marrón	Cafe Oscuro - Negro	Cafe Oscuro	Cafe Oscuro
Textura	Arenoso - compacto	Arenoso - compacto	Arenoso - compacto	Arenoso - compacto	Arenoso	Arenoso
Presencia de rocas	Si	Si	Si	Si	Si	Si
OBSERVACIONES	chimenea A3-M7 Suelo tomado por el cliente	chimenea A3-M8 Suelo tomado por el cliente	chimenea A3-M10 Suelo tomado por el cliente	chimenea A3-M13 Suelo tomado por el cliente	chimenea A3-M14 Suelo tomado por el cliente	chimenea A3-M15 Suelo tomado por el cliente

Las muestras fueron enviadas a laboratorio para análisis de contenido de las siguientes sustancias: arsénico, metales pesados (plomo, mercurio total, cadmio, cromo total, cromo hexavalente, cobalto, aluminio, níquel y cobre) e hidrocarburos totales del petróleo (fracciones GRO, DRO y ORO), obteniendo los siguientes resultados:

### Área 1:

Página 78 de 99



Analysis	TPH	TPH - DRO	TPH - GRO	TPH - ERO/ORO	Humedad	Aluminio	Arsénico	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Cromo Hexavalente	Mercurio	Níquel	Plomo
Method Name	EHS-LAB-P-148	EPA 8015 C	EPA 8015 C	EPA 8015 C	NTC 1495 A	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 3060/ EPA7196	EPA 200.8	EPA 200.8	EPA 200.8
Unit	mg/kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	%	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
A1 - M1	20,25	<0.1670	<0.1000	86	28,19	7859,82	5,5	<1.500	<1.5	44,2	23,10	<10.000	<0.15	14,06	<1.50
A1 - M2	24,09	<0.1670	<0.1000	25	33,28	8549,88	2,5	<1.500	<1.5	160,97	67,70	<10.000	<0.15	14,54	<1.50
A1 - M3	<20.00	<0.1670	<0.1000	41	22,89	8304,48	3,5	<1.500	<1.5	163,48	61,18	<10.000	<0.15	61,18	<1.50
A1 - M4	<20.00	<0.1670	<0.1000	<5.0	37,2	8657,27	4,0	<1.500	<1.5	32,18	50,78	<10.000	<0.15	12,07	<1.50
A1 - M5	498,84*	<0.1670	<0.1000	49	27,95	8992,55	3,0	<1.500	<1.5	62,62	345,17	<10.000	<0.15	26,05	<1.50
A1 - M6	<20.00	<0.1670	<0.1000	14	31,68	11429,85	3,0	<1.500	<1.5	22,06	28,07	<10.000	<0.15	8,52	<1.50
A1 - M7	<20.00	<0.1670	<0.1000	55	23,63	7579,56	3,0	<1.500	<1.5	27,63	36,17	<10.000	<0.15	12,56	<1.50
A1 - M8	<20.00	<0.1670	<0.1000	10	30,27	9811,31	1,5	<1.500	<1.5	94,16	102,67	<10.000	<0.15	12,52	<1.50
A1 - M9	<20.00	<0.1670	<0.1000	36	26,21	7906,29	2,5	<1.500	<1.5	28,08	33,09	<10.000	<0.15	13,04	<1.50
A1 - M10	<20.00	<0.1670	<0.1000	9	24,18	8463,46	4,0	<1.500	<1.5	26,09	31,11	<10.000	<0.15	12,54	<1.50
A1 - M11	38,94	<0.1670	<0.1000	97	35,83	23487,48	3,3	<1.500	5,3	119,43	54,46	<10.000	0,96	17,20	43
A1 - M12	39,83	<0.1670	<0.1000	323	23,95	28209,82	5,9	<1.500	7,4	114,15	78,73	<10.000	<0.15	21,65	61,01
A1 - M13	<20.00	<0.1670	<0.1000	53	27,37	15020,26	<1.500	<1.500	4,4	35,96	14,29	<10.000	0,49	9,36	15,27
A1 - M14	<20.00	<0.1670	<0.1000	20	28,05	24950,28	2,0	<1.500	6,1	69,08	53,95	<10.000	1,01	13,61	36,81
A1 - M15	<20.00	<0.1670	<0.1000	281	33,94	19905,67	3,9	8,367	8,9	276,6	248,06	<10.000	0,49	53,16	208,19
A1 - M16	265,35	<0.1670	<0.1000	27	32,06	22121,90	3,5	<1.500	4	90,65	44,82	<10.000	<0.15	18,63	60,94
A1 - M17	159,74	<0.1670	<0.1000	659	34,44	21252,12	2,0	<1.500	4	77,38	578,89	<10.000	<0.15	16,87	44,64
A1 - M18	97,21	<0.1670	<0.1000	69	41,55	22862,59	2,5	<1.500	5	80,18	64,15	<10.000	0,5	15,54	35,58
A1 - M19	39,52	<0.1670	<0.1000	168	39,48	16693,38	<1.500	<1.500	4,9	151,6	122,66	<10.000	0,49	19,63	98,61

### Área 2:

Analysis	TPH	TPH - DRO	TPH - GRO	TPH - ERO/ORO	Humedad	Aluminio	Arsénico	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Cromo Hexavalente	Mercurio	Níquel	Plomo
Method Name	EHS-LAB-P-148	EPA 8015 C	EPA 8015 C	EPA 8015 C	NTC 1495 A	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3060/ EPA7196	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8
Unit	mg/kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	%	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
A2 - M1	25,27	<0.1670	<0.1000	63	33,0	12646,5	3,5	<1.500	4	118,2	86,7	<10.000	<0.15	9,0	26,6
A2 - M2	<20.00	<0.1670	<0.1000	130	29,5	9004,6	5,8	<1.500	5,3	64,4	22,7	<10.000	<0.15	10,6	14,0
A2 - M3	<20.00	<0.1670	<0.1000	487	39,1	5206,9	4,5	<1.500	<1.5	64,0	14,6	<10.000	<0.15	6,1	18,2
A2 - M4	<20.00	<0.1670	<0.1000	99	31,9	11200,9	2,5	<1.500	4,5	83,0	27,0	<10.000	<0.15	9,5	21,0
A2 - M5	<20.00	<0.1670	<0.1000	60	31,1	30021,5	9,1	<1.500	12,6	108,3	62,7	<10.000	<0.15	26,3	43,0
A2 - M6	58,94	<0.1670	<0.1000	56	40,6	6094,9	4,6	<1.500	<1.5	131,1	45,1	<10.000	<0.15	11,5	52,4

### Área 3:

Analysis	TPH	TPH - DRO	TPH - GRO	TPH - ERO/ORO	Humedad	Aluminio	Arsénico	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Cromo Hexavalente	Mercurio	Níquel	Plomo
Method Name	EHS-LAB-P-148	EPA 8015 C	EPA 8015 C	EPA 8015 C	NTC 1495 A	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3060/ EPA 7196	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8
Unit	mg/kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	%	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
A3-M1	<20.00	<0.1670	<0.1000	1245	12.04	9605,51	5,99	<1.500	<1.5	75,89	18,972	<10.000	<0.15	3,5	20,5
A3-M2	<20.00	<0.1670	<0.1000	247	14,17	4699,68	5,53	<1.500	<1.5	69,37	8,043	<10.000	<0.15	<1.500	11,1
A3-M3	<20.00	<0.1670	<0.1000	247	31,59	29443,69	7,51	<1.500	3,5	77,1	23,53	<10.000	<0.15	7,0	16,5
A3-M4	<20.00	<0.1670	<0.1000	290	19,7	8068,78	8,29	<1.500	2,3	174,17	82,015	<10.000	<0.15	29,5	94,9
A3-M5	<20.00	<0.1670	<0.1000	265	21,55	10628,59	6,81	<1.500	4,4	113,34	31,133	<10.000	<0.15	11,7	48,2
A3-M6	<20.00	<0.1670	<0.1000	22	32,72	14084,49	8,11	<1.500	4,8	82	57,211	<10.000	<0.15	12,9	22,9
A3-M7	20,41	<0.1670	<0.1000	520	22,14	8625,18	4,52	<1.500	2	99,94	26,114	<10.000	<0.15	6,0	44,2
A3-M8	<20.00	<0.1670	<0.1000	242	29,13	8887,37	4,93	<1.500	2,5	85,29	16,762	<10.000	<0.15	6,4	19,2
A3-M9	88,85	<0.1670	<0.1000	79	34,98	24894,42	2,47	<1.500	4,4	48,87	31,591	<10.000	0,49	15,8	21,7
A3-M10	<20.00	<0.1670	<0.1000	47	22,78	8296,36	3,81	<1.500	7,6	84,31	38,581	<10.000	<0.15	16,2	22,9
A3-M11	36,13	<0.1670	<0.1000	26	48,78	16024,06	<1.500	<1.500	2	49,57	17,349	<10.000	0,5	10,9	13,4
A3-M12	25,93	<0.1670	<0.1000	46	34,44	24167,63	2,01	<1.500	4	51,22	30,629	<10.000	0,5	12,6	19,1
A3-M13	<20.00	<0.1670	<0.1000	334	26,07	15019,49	2,01	<1.500	3,5	276,48	47,253	<10.000	<0.15	17,1	278,0
A3-M14	67,39	<0.1670	<0.1000	178	39,91	14661,75	2,49	<1.500	8	284,16	115,659	<10.000	<0.15	43,9	157,0
A3-M15	23,58	<0.1670	<0.1000	251	38,34	15591,76	9,02	4,01	7	834,49	580,888	<10.000	<0.15	83,7	651,6

Con base en lo cual se puede evidenciar que, con los métodos analíticos implementados por el laboratorio encargado (SGS Colombia), el suelo contiene concentraciones detectables de hidrocarburos, aluminio, cadmio arsénico, cobalto, cobre, cromo total, mercurio, níquel y plomo.

Por otra parte, el artículo 2.2.6.1.2.1. *Clasificación de los residuos o desechos peligrosos* del Título 6 del Decreto 1076 de 2015 (Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible) establece que “Los residuos o desechos incluidos en el Anexo I y Anexo II del presente decreto se considerarán peligrosos a menos que no presenten ninguna de las características de peligrosidad descritas en el Anexo III.” El mencionado Anexo I indica entre otras:

“Y9 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua”

“Y24 Arsénico, compuestos de arsénico”

“Y26 Cadmio, compuestos de cadmio”

“Y29 Mercurio, compuestos de mercurio”

“Y31 Plomo, compuestos de plomo”

Por su parte, el Anexo II incluye entre otras:

“A1010 Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de cualquiera de las sustancias siguientes:

Antimonio.

Arsénico.

*Berilio.*

*Cadmio.*

*Plomo.*

*Mercurio.*

*Selenio.*

*Telurio.*

*Talio.*

*Pero excluidos los desechos que figuran específicamente en la lista B.” (Subrayado fuera del texto)*

Por lo que, de acuerdo a lo anterior, a la luz de la normatividad vigente aplicable, el suelo caracterizado (desde 0,05 m hasta 1 m de profundidad), al momento que se excave y pretenda disponer como residuo, corresponderá a un residuo peligroso. Adicionalmente, teniendo en cuenta los antecedentes del predio, que operó como botadero de basura sin ningún tipo de diseño de ingeniería durante los años 80 y por aproximadamente 10 años, es importante considerar que, **bajo ese primer metro de profundidad caracterizado en los meses de junio y julio de 2022, se presumen mayores concentraciones de los compuestos analizados al encontrarse enterrada la basura que corresponde a la fuente.**

Teniendo en cuenta lo anterior, se reitera lo establecido el 27/08/2021 en el documento “LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR” en el numeral 8.1 que indica:

“(…)

*La totalidad del material antrópico (basuras) deberá ser manejado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005), por lo cual deberá conservar como evidencia, las certificaciones emitidas por el correspondiente gestor autorizado. Por ningún motivo se deberá realizar almacenamiento a cielo abierto de residuos peligrosos, ni facilitar las labores de contaminación cruzada como consecuencia del arrastre por escorrentía. En caso de no gestionar dicho material como residuo peligroso, debe efectuarse la caracterización del mismo de acuerdo con las metodologías indicadas por la Resolución 0062 de 2007 del IDEAM, con fin de descartar la peligrosidad de suelo removido.*

*El transporte del material debe seguir los lineamientos establecidos en el Decreto 1079 de 2015 - Título 1/Capítulo 7 (Decreto 1609 de 2002), para lo cual es necesario disponer de empresas autorizadas que garanticen el traslado del residuo peligroso dando cumplimiento a la normatividad ambiental. Así mismo, como evidencia a conservar, deberá contar con los manifiestos de transporte entregados por la correspondiente empresa.*

(...)"

En resumen, todo el material que se excave del predio denominado Gibraltar para ser dispuesto como residuo deberá ser gestionado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005), sin importar de la profundidad a la cual haya sido excavado.

Aun así, el responsable de las labores constructivas del proyecto Parque Metropolitano El Porvenir – PM 10 podrá contemplar los siguientes escenarios:

1. Escenario No. 1: Gestión de la totalidad del material excavado como residuo, es decir disposición adecuada como RESPEL (Decreto 1076 de 2015 - Título 6).
2. Escenario No. 2: Uso únicamente y sin excepción, del material de suelo superficial (Excavaciones de hasta 1.0 m de profundidad) para ser utilizado dentro del mismo predio como material para reconfiguraciones de terreno; el resto (mayores profundidades) se debe gestionar como RESPEL en todos los casos. En caso de utilizar de esta manera, suelo superficial (primer metro de profundidad), es necesario implementar acciones de gestión de riesgo nivel 1, nivel 2 y/o nivel 3 como se indica en el numeral 7 del presente concepto técnico.

Se reitera, que para la gestión de todos los residuos clasificados como RESPEL (excavaciones entre 0 – 1 m de profundidad que no se usen para reconfiguraciones de terreno dentro del mismo predio, excavaciones mayores a 1 m de profundidad, lixiviados, mezcla de lixiviados-agua, escorrentía proveniente del predio Gibraltar o que entre en contacto con el predio), por ningún motivo se deberá realizar almacenamiento a cielo abierto de residuos peligrosos, ni facilitar las labores de contaminación cruzada como consecuencia del arrastre por escorrentía. En caso de no gestionar dicho material como residuo peligroso, debe efectuarse la caracterización del mismo de acuerdo con las metodologías indicadas por la Resolución 0062 de 2007 del IDEAM, con fin de descartar la peligrosidad de suelo removido. Ahora bien, en cuanto al transporte del material, se debe seguir los lineamientos establecidos en el Decreto 1079 de 2015 - Título 1/Capítulo 7 (Decreto 1609 de 2002), para lo cual es necesario disponer de empresas autorizadas que garanticen el traslado del residuo peligroso dando cumplimiento a la normatividad ambiental.

De esta forma, todo el material que se excave, si se pretende disponer como residuo, debe ser gestionado como RESPEL a menos que, como indica el artículo 2.2.6.1.2.1. *Clasificación de los residuos o desechos peligrosos* del mencionado decreto “*Los residuos o desechos incluidos en el Anexo I y Anexo II del presente decreto se considerarán peligrosos a menos que no presenten ninguna de las características de peligrosidad descritas en el Anexo III.*”, características que deberán ser establecidas de acuerdo a la Resolución 0062 del 2007 “*Por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país*”. Lo anterior, de acuerdo a lo definido en el documento “LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL

Página 82 de 99

PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR" establecido mediante Concepto Técnico 09579 del 27/08/2021.

## 9 CUMPLIMIENTO DE ACTOS ADMINISTRATIVOS, REQUERIMIENTOS Y LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL

De acuerdo con la evaluación de la documentación allegada mediante los radicados 2022ER319200 del 13/12/2022, 2023ER51755 del 09/03/2023 se establece el cumplimiento a lo determinado en los lineamientos Técnicos Muestreo de Suelo Superficial establecidos en el memorando 2021IE58504 del 31/03/2021.

Lineamientos Técnicos para Muestreo de Suelo Superficial del predio Gibraltar		
OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN	CUMPLE
MUESTREO DE SUELOS		
<i>... se considera importante hacer un muestreo de este suelo superficial para determinar las condiciones ambientales del mismo, en términos de contenido de compuestos como arsénico, metales pesados (como mínimo plomo, mercurio total, cadmio, cromo total, cromo hexavalente, cobalto aluminio, níquel y cobre) e hidrocarburos totales del petróleo (fracciones GRO, DRO y ORO)...</i>	Entre los meses de junio y julio de 2022, se realizó muestreo de suelo superficial analizando arsénico, metales pesados (plomo, mercurio total, cadmio, cromo total, cromo hexavalente, cobalto aluminio, níquel y cobre), e hidrocarburos totales de petróleo rangos GRO, DRO y ORO.	<u>SI</u>
<i>...se deberá tomar muestras del suelo de cobertura (primeros 50 cm, descartando suelo de los primeros 5 cm de profundidad por debajo de la cobertura vegetal) para determinación de los parámetros antes mencionados...</i>	Se indica que para envío a laboratorio, se tomó la sección del liner entre 0,05 m y 1 m homogenizando en bandeja metálica para posterior cuarteo y toma de muestra representativa	<u>SI</u>
<p><i>... Área 1: Muestras compuestas tomando el material recuperado de 3 perforaciones contiguas, pudiéndose hacer la composición de éstas de tres formas diferentes, de manera tal que se cubra toda el área y se recupere un total de 19 muestras compuestas.</i></p> <p><i>Área 2: Tomar seis (6) muestras compuestas siguiendo el mismo procedimiento de composición.</i></p> <p><i>Área 3: Las muestras deberán ser puntuales, provenientes de cada una de las perforaciones para las chimeneas de desfogue; es decir, que se deben recuperar 15 muestras simples de esta zona</i></p>	<p>Como se indica en el numeral 5.2.1 del presente concepto técnico, se tomaron las siguientes muestras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Área 1: 19 muestras compuestas</li> <li>- Área 2: 6 muestras compuestas.</li> <li>- Área 3: 15 muestras simples.</li> </ul> <p>El laboratorio SGS Colombia fue el encargado de la toma de muestra y análisis de todos los parámetros a excepción de TPH C28-C40. SGS Colombia S.A.S. que cuenta con acreditación otorgada bajo Resolución IDEAM 0790 del 05/05/2022, vigente del 25/03/2021 al 25/03/2025. TPH C28-C40, fue analizado por AGQ PERÚ SAC acreditado por el Servicio Internacional de</p>	<u>SI</u>



Lineamientos Técnicos para Muestreo de Suelo Superficial del predio Gibraltar		
OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN	CUMPLE
<p><i>En total se deben recuperar un total de 40 muestras de suelo para ser analizadas por un laboratorio acreditado en los parámetros anteriormente estipulados...</i></p> <p><i>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. • La toma de muestras de suelo debe realizarse teniendo en cuenta métodos perforación y muestreo que garanticen que las muestras no sean alteradas y que puedan impedir la contaminación cruzada. • Se deberá identificar exactamente el tramo de muestra que fue recolectado, y la profundidad con relación al nivel del suelo que fue muestreada. • Conforme al Artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015, tanto la toma de muestra como el análisis de los parámetros deberán ser realizados por laboratorios que se encuentren 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. • 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. • Todos los muestreos se deberán 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. • 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 las muestras, en este sentido en la documentación del proceso de muestreo, envío y análisis</i></p>	<p>Acreditación IAS con número TL-502 con vigencia hasta el 01/11/2023.</p> <p>Se dio cumplimiento con cada uno de los requerimientos. Entre otras, la toma de muestra y análisis estuvo a cargo del laboratorio SGS a excepción de TPH C28-C40, que fue analizado por el laboratorio internacional AGQ Perú. El laboratorio SGS Colombia S.A.S se encuentra acreditado mediante Resolución IDEAM 0186 del 08/03/2021 vigente del 25/03/2021 al 25/03/2025 para la toma y análisis de los compuestos presentados. Por su parte, AGQ PERÚ S.A.C. se encuentra acreditado por el Instituto Nacional de Calidad de Perú, vigente del 30/04/2021 al 29/04/2025. Asimismo se envían cadenas de custodia completas.</p> <p>La totalidad del material sobrante de las labores de perforación fue gestionado como RESPEL.</p>	<p><b>SI</b></p>



Lineamientos Técnicos para Muestreo de Suelo Superficial del predio Gibraltar		
OBLIGACIÓN	OBSERVACIÓN	CUMPLE
de las muestras debe figurar este laboratorio (cadenas de custodia, guías de envío, entre otros). • La totalidad del material sobrante de las labores de perforación e instalación de chimeneas de desfogue deberá ser manejado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005), por ningún motivo se deberá realizar almacenamiento a cielo abierto de residuos peligrosos, ni facilitar las labores de contaminación cruzada como consecuencia del arrastre por escorrentía. • El transporte del material afectado debe seguir los lineamientos establecidos en el Decreto 1079 de 2015 - Título 1/Capítulo 7 (Decreto 1609 de 2002), para lo cual es necesario disponer de empresas autorizadas que garanticen el traslado del residuo peligroso dando cumplimiento a la normatividad ambiental. • 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.		
INFORME DE MUESTREO DE SUELOS		
Descripción de actividades de campo y procedimientos implementados para las perforaciones, toma de muestras y mediciones en campo soportados con registro fotográfico.	La EAAB en el documento INFORME MUESTREO Y VALORACIÓN AMBIENTAL EN LOS SUELOS DEL PREDIO GIBALTAR presenta lo requerido.	<u>SI</u>
Resultados de los análisis expedidos por los laboratorios acreditados, con sus respectivas cadenas de custodia.	Se presentan los resultados de laboratorio, así como las respectivas cadenas de custodia tanto por parte del laboratorio SGS Colombia, como AGQ Perú.	<u>SI</u>
Espacialización de los resultados de laboratorio en mapas de la zona. Se deben presentar planos en donde ubiquen las chimeneas de desfogue.	Se presentaron mapas en los que se espacializan los resultados así como planos con la totalidad de las chimeneas de desfogue.	<u>SI</u>
Los certificados que soporten la gestión del material extraído durante las perforaciones e instalación de las chimeneas de desfogue (suelo, mezclas de lixiviado y agua) (residuos peligrosos) en cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al tema, así las cosas, deberá allegar documentos soporte como lista de chequeo para transporte de residuos peligrosos, manifiesto de carga y el certificado de disposición final.	Se presenta certificado emitido por Enlaces Ambientales S.A.S, así como los correspondientes certificados de disposición emitidos por Veolia donde se indica que los residuos fueron dispuestos en celda de seguridad como se indica en el numeral 6.3 del presente documento.	<u>SI</u>

Finalmente, de acuerdo con la revisión de la documentación allegada mediante radicado 2023ER51755 del 09/03/2023, evaluada en el presente Concepto Técnico, a continuación, se presentan las observaciones pertinentes con el fin de evaluar el cumplimiento a los requerimientos establecidos en el oficio 2023EE13828 del 23/01/2023.

OFICIO DE REQUERIMIENTO No. 2023EE13828 del 23/01/2023	
ACTIVIDADES SOLICITADAS	OBSERVACIONES
<b>Proceso de desgasificación</b>	
La SDA, para validar la información presentada, necesita los formatos de mediciones en campo, así como aclaración con respecto a los datos presentados en las tablas, dado que no es claro a que mediciones hace referencia (que compuesto o caudal de gas), como también las unidades de medida. Asimismo, es necesario se aclare porque hay celdas vacías, dado que se entiende que en la fecha relacionada, no se adelantó medición. Es importante que, como se estableció en los lineamientos de desgasificación "...En el evento en que tres (3) instancias de medida consecutivas de caudal de gas se encuentren por debajo del límite de medición del anemómetro y, de la misma manera, estas mismas instancias consecutivas no registren concentraciones de metano por encima del límite de detección del medidor, se puede considerar que la chimenea ha drenado completamente el exceso de gas...", por lo que se debe tener evidencia de las dos condiciones, caudal de gas y concentración de metano.	<p><b>CUMPLE</b></p> <p>Mediante radicado 2023ER29957 del 10/02/2023 presentó Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zonas 2 y 3, que incluye todos los formatos de mediciones en campo, así como información completa de las mediciones realizadas. Asimismo, mediante radicado 2023ER43639 del 28/02/2023 aclara que las celdas vacías en las tablas que relacionan los monitoreos de las chimeneas (tablas 8 a 17, del presente documento), corresponden a días donde no se realizó monitoreo en las chimeneas, dado que se realizaba monitoreo dos veces por semana al no superar las mediciones de metano, el valor de 2,5% en una o varias mediciones consecutivas, en contraste con monitoreos diarios realizados a chimeneas que registraron concentraciones superiores a 2,5% en alguna de las jornadas de monitoreo.</p> <p>El informe de desgasificación presentado por la EAAB demuestra el cumplimiento de las dos condiciones establecidas en los lineamientos de desgasificación para el desmonte de la estructura externa.</p>
<b>Informe de muestreo de suelo superficial</b>	
Con respecto al análisis de TPH C28-C40, debe presentar las cadenas de custodia en donde se evidencie el estado de las muestras, las neveras y temperaturas al momento de la recepción por parte del laboratorio AGQ PERÚ SAC. De igual forma, se deben presentar las correspondientes guías de envío donde se evidencie que ninguna otra compañía o empresa haya intervenido en la logística de envío y entrega de las muestras.	<p><b>CUMPLE</b></p> <p>Mediante radicado 2023ER51755 del 09/03/2023, la EAAB presentó las cadenas de custodia donde se evidencia que las muestras llegaron al laboratorio AGQ Perú en buenas condiciones y cumpliendo con las condiciones de cadena de frío.</p>
Debe presentar todos los certificados de disposición final emitidos por VEOLIA SERVICIOS INDUSTRIALES DE COLOMBIA SAS – ESP (890660, 890494, 890496, 897959, 897958, 931531 y 929958)	<p><b>CUMPLE</b></p> <p>Mediante radicado 2023ER29957 del 10/02/2023 que relaciona el vínculo <a href="https://drive.google.com/drive/folders/12EWs87RKMhK0EaBFGfXazHm1D-KmCfWc?usp=share_link">https://drive.google.com/drive/folders/12EWs87RKMhK0EaBFGfXazHm1D-KmCfWc?usp=share_link</a>, se presentan los</p>

OFICIO DE REQUERIMIENTO No. 2023EE13828 del 23/01/2023	
ACTIVIDADES SOLICITADAS	OBSERVACIONES
	certificados relacionados en el numeral 6.3 del presente documento.

## 10 CONCLUSIONES

La Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo, mediante memorando 2021IE58504 del 31/03/2021, estableció los Lineamientos Técnicos para Desgasificación y Muestreo de Suelo Superficial del predio Gibraltar tomando como base la información allegada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAB ESP mediante los radicados No. 2019ER10484 del 14/05/2019, 2019ER180582 del 09/08/2019 y 2019ER184547 del 13/08/2019.

En respuesta, la Dirección de Saneamiento Ambiental de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, presenta informe final de suelos del predio Gibraltar ubicado en la Kr. 91 # 43-20 Sur de la localidad de Kennedy, mediante radicado 2022ER319200 del 13/12/2022, Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zonas 2 y 3 mediante radicado 2023ER29957 del 10/02/2023, Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zona 1 mediante radicado 2023ER58634 del 17/03/2023, e Informe de monitoreo de pozos colindantes al predio Gibraltar mediante radicado 2023ER35002 del 17/02/2023, documentación que es evaluada en el presente concepto técnico en el marco de la etapa constructiva del Parque Metropolitano 10 El Porvenir (PM-10), con base en lo cual se presentan las siguientes conclusiones:

- El día 27/08/2021, la Secretaría Distrital de Ambiente emitió el concepto técnico 9579, donde se establecen los documentos “LÍNEA BASE AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR” y “LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR”.

El documento LÍNEA BASE AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR, es la hoja de ruta para orientar a cualquier tercero que vaya a intervenir el predio o desarrollar actividades constructivas y, en dado caso, implementar apartes del plan de contingencia, en aspectos técnicos de relevancia ambiental relacionados con el predio, ya que brinda información suficiente para toma de decisiones técnicas responsables en aspectos relacionados con salud y medio ambiente.

El documento LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR, tiene como objeto tomar en consideración situaciones que se pueden presentar durante la ejecución de las labores dentro de la etapa constructiva del proyecto o durante su operación. Las especificaciones allí descritas deberán ser acatadas y adaptadas por todos los actores, tanto durante la construcción como durante la operación del mismo.

## 10.1 MUESTREO DE SUELO SUPERFICIAL

- Teniendo en cuenta los antecedentes de botadero a cielo abierto, actualmente, bajo la superficie, hay presencia de lixiviados y material antrópico (basura de todo tipo) en descomposición.
- Se realizó muestreo de suelo superficial (entre 0,05 m y 1 m) de las perforaciones realizadas para la construcción de las chimeneas para desgasificación, analizando en laboratorio arsénico, metales pesados (plomo, mercurio total, cadmio, cromo total, cromo hexavalente, cobalto aluminio, níquel y cobre), e hidrocarburos totales de petróleo rangos GRO, DRO y ORO.
- Se tomaron las siguientes muestras:
  - Área 1: Diez y nueve (19) muestras compuestas de material recuperado de 3 perforaciones contiguas.
  - Área 2: Seis (6) muestras compuestas de material recuperado de 3 perforaciones contiguas.
  - Área 3: Muestras puntuales, provenientes de cada una de las perforaciones para las chimeneas de desfogues; es decir, 15 muestras simples de esta zona.
- Con los métodos analíticos implementados por el laboratorio encargado (SGS Colombia), se evidencian concentraciones detectables en el suelo al interior del predio, de TPH, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo Total, Mercurio, Níquel y Plomo.

## 10.2 DESGASIFICACIÓN

- En los lineamientos técnicos para desgasificación y muestreo de suelo superficial del predio Gibraltar, comunicados al IDRD mediante oficio 2021EE61146 del 07/04/2021 se indica, entre otras, que “...con el fin de evitar riesgos sobre el medio ambiente, comunidad aledaña y trabajadores, al momento de ejecutarse la etapa de construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir, en el predio Gibraltar (KR 91 43-20 Sur), previo a la ejecución de cualquier actividad constructiva y sin excepción, se deben adelantar los trabajos de desgasificación descritos en el presente documento...”. De acuerdo a lo anterior, la EAAB realizó el proceso de desgasificación alcanzando los criterios de finalización durante el año 2022.
- En el mes de junio de 2022, se da inicio con la instalación de chimeneas entre 1,48 y 10,96 m de profundidad en la totalidad del predio, finalizando en el mes de julio del mismo año con un total de 100 chimeneas (68 área 1, 17 área 2 y 15 área 3). Se hizo constante monitoreo de gases en las chimeneas, iniciando el 1 de junio de 2022. Una vez el caudal medido de gas, así como la concentración de metano se encontraban por debajo del límite de detección del equipo, se desmontaron las estructuras externas de desgasificación.
- Las chimeneas del predio Gibraltar, fueron desmontadas durante los meses de octubre y febrero de 2023.

Página 88 de 99

- El proceso de desgasificación realizado por la EAAB alcanzó los criterios de finalización, aún es posible de que se presenten acumulaciones puntuales o “bolsas” de gas que puedan ser identificadas durante las labores constructivas del Instituto Distrital de Recreación y Deporte -IDRD, esto a razón de la gran cantidad de materia orgánica en descomposición que aún se encuentra dentro del predio donde persiste la actividad biológica.

### 10.3 GESTIÓN DE RESIDUOS

- VEOLIA ASEO NORTE DE SANTANDER S.A.S E.S.P se encargó de disponer 24,34 m³ de RESPEL equivalentes a 20,476 Ton. Se presentaron todos los certificados de disposición de acuerdo a lo dispuesto por la normatividad vigente (Título 6 del Decreto 1076 de 2015).

### 10.4 MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

- Se realizaron dos campañas a los 7 pozos de monitoreo colindantes el 13 y 14 de junio de 2022, y el 21 y 22 de noviembre de 2022.
- La mayoría de los compuestos presentaron concentraciones no detectables tanto en la primer como en la segunda campaña. Se detectaron concentraciones en los pozos PM1 y PM2, que, como se menciona en el informe, pueden provenir tanto del predio como de otras fuentes como podrían ser el río Bogotá y el canal Cundinamarca.

### 10.5 ANÁLISIS DE RIESGOS

- Para un análisis de riesgos se toman como receptores sensibles al ciudadano en actividades recreativas que gasta su tiempo en actividades desarrolladas en exteriores y al obrero de la construcción por sus actividades características de remoción de tierra por perforación y/o acarreo de la misma.

Se asume que las vías de exposición del receptor recreacional son la vía oral por ingestión accidental o voluntaria de partículas del suelo, vía dérmica por el contacto directo de la piel expuesta con el suelo posiblemente contaminado y vía inhalatoria por la aspiración de partículas fugitivas del suelo o emanaciones volátiles del mismo.

El receptor obrero de la construcción podría tener una exposición prolongada diariamente por el desarrollo de sus tareas y pasa la mayor parte del tiempo en el desarrollo de actividades exteriores de excavación y mantenimiento. Las actividades de este tipo de receptor incluyen la excavación moderada o intensiva y adecuación de terrenos, lo que hace que se exponga a los contaminantes presentes en el suelo



- La Secretaría Distrital de Ambiente, realizó el cálculo de Índices Genéricos Basados en Riesgo específicos para las condiciones del sitio de interés, haciendo uso de la metodología RBCA, tomando valores de referencia de USEPA. Al realizar la comparación de los resultados de laboratorio contra los IGBR calculados para determinación de CDI en el predio Gibraltar, se establece que:
  - En el área 1 (Escenario recreacional):
    - El resultado de Arsénico supera el valor de referencia para las muestras M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M9, M10, M11, M12, M14, M15, M16, M17 y M18.
    - El resultado de Cromo hexavalente se considera como compuesto de interés para todas las muestras, dado que el límite de detección utilizado por el laboratorio fue de 10 mg/Kg, mientras que el IGBR calculado para el sitio específico, es de 0,708 mg/Kg, por lo que no es viable realizar una comparación.
  - En el área 1 (Escenario obrero de la construcción):
    - El resultado de TPH supera el valor de referencia para las muestras M5 y M16.
    - El resultado de Plomo supera el valor de referencia para las muestras M15 y M19.
  - En el área 2 (Escenario recreacional):
    - El resultado de Arsénico supera el valor de referencia para todas muestras.
    - El resultado de Cromo hexavalente se considera como compuesto de interés para todas las muestras, dado que el límite de detección utilizado por el laboratorio fue de 10 mg/Kg, mientras que el IGBR calculado para el sitio específico, es de 0,708 mg/Kg, por lo que no es viable realizar una comparación.
  - En el área 2 (Escenario obrero de la construcción): Ninguna concentración medida superó los IGBRs calculados, por lo que ningún compuesto es considerado como compuesto de interés en este escenario, aun así se recomienda el uso de EPPs que cumplan con estándares técnicos internacionales.
  - En el área 3 (Escenario recreacional):
    - El resultado de Arsénico supera el valor de referencia para las muestras M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M12, M13, M14 y M15.
    - El resultado de Cromo hexavalente se considera como compuesto de interés para todas las muestras, dado que el límite de detección utilizado por el laboratorio fue de 10 mg/Kg, mientras que el IGBR calculado para el sitio específico, es de 0,708 mg/Kg, por lo que no es viable realizar una comparación.
  - En el área 3 (Escenario obrero de la construcción):
    - El resultado de Plomo supera el valor de referencia para las muestras M4, M13, M14 y M15.
- Para el caso de un escenario de exposición por ingestión de suelo con arsénico, el tipo de cáncer cuya estadística del Instituto Nacional de Cancerología, se usa es del cáncer de piel o melanoma, siendo este de

4,1 casos de cáncer por cada cien mil habitantes para Bogotá. Por lo que si se tienen 4 casos de cáncer por cada 100.000 habitantes, el TR o cuantos casos de cáncer quieren ser evitados aparte de los que ya se presentan por diferentes causas en la población objetivo, correspondería a 1 caso de cáncer adicional por cada 100.000 habitantes o lo que es lo mismo un TR de  $1E^{-5}$ .

- El cromo hexavalente es una sustancia con potencial mutagénico y cancerígeno, su riesgo objetivo estimado a partir de la unidad de riesgo inhalatorio IUR de  $1,2E^{-02}$  para cáncer de pulmón se estima en  $1E^{-05}$ .
- Al realizar la comparación del riesgo estimado acumulado para cada una de las áreas, con el riesgo objetivo (TR) de cada sustancia en el escenario recreacional, se tiene que:

RIESGO POR EXPOSICIÓN A CDI ESCENARIO RECREACIONAL		
ÁREA	ARSÉNICO	CROMO HEXAVALENTE
1	ACEPTABLE	INACEPTABLE
2	INACEPTABLE	INACEPTABLE
3	INACEPTABLE	INACEPTABLE

- Al realizar la comparación del riesgo estimado acumulado para cada una de las áreas, con el riesgo objetivo interpretado como coeficiente de peligrosidad (THQ) de cada sustancia en el escenario obrero de la construcción, se tiene que:

RIESGO POR EXPOSICIÓN A CDI ESCENARIO OBRERO DE LA CONSTRUCCIÓN		
ÁREA	TPH	PLOMO
1	INACEPTABLE	INACEPTABLE
3	N/A	INACEPTABLE

Con base en lo que, desde el punto de vista toxicológico ambiental, se considera necesario que el responsable de las labores constructivas del proyecto PM-10 El Porvenir, implemente medidas de gestión del riesgo para minimizar o eliminar el riesgo medido.

## 10.6 SUELO PARA DISPOSICIÓN COMO RESIDUO PELIGROSO (RESPEL)

- Teniendo en cuenta los resultados del muestreo de suelo superficial del predio Gibraltar, se tiene que a la luz de la normatividad vigente aplicable, el suelo caracterizado (primer metro) al momento que se excave y pretenda disponer como residuo, corresponderá a un residuo peligroso. Adicionalmente, teniendo en cuenta los antecedentes del predio, que operó como botadero de basura sin ningún tipo de diseño de ingeniería durante los años 80 y por aproximadamente 10 años, es importante considerar que, bajo ese primer metro de profundidad caracterizado en el mes de julio de 2022, se presumen mayores concentraciones de los compuestos analizados al encontrarse enterrada la basura que corresponde a la fuente.

- Todo el material que se excave, si se pretende disponer como residuo, debe ser gestionado como RESPEL a menos que, como indica el artículo 2.2.6.1.2.1. *Clasificación de los residuos o desechos peligrosos* del mencionado decreto “Los residuos o desechos incluidos en el Anexo I y Anexo II del presente decreto se considerarán peligrosos a menos que no presenten ninguna de las características de peligrosidad descritas en el Anexo III.”, características que deberán ser establecidas de acuerdo a la Resolución 0062 del 2007 “Por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país”. Lo anterior, de acuerdo a lo definido en el documento “LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR” establecido mediante Concepto Técnico 09579 del 27/08/2021.
- Todo el material que se excave del predio denominado Gibraltar para ser dispuesto como residuo deberá ser gestionado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005), sin importar de la profundidad a la cual haya sido excavado.
- El responsable de las labores constructivas del proyecto Parque Metropolitano El Porvenir – PM 10 podrá contemplar los siguientes escenarios:
  - Escenario No. 1: Gestión de la totalidad del material excavado como residuo, es decir *disposición adecuada como RESPEL* (Decreto 1076 de 2015 - Título 6).
  - Escenario No. 2: Uso únicamente y sin excepción, del material de suelo superficial (Excavaciones de hasta 1.0 m de profundidad) para ser utilizado dentro del mismo predio como material para re conformaciones de terreno; el resto (mayores profundidades) se debe gestionar como RESPEL en todos los casos. En caso de utilizar de esta manera el *suelo superficial* (primer metro de profundidad), es necesario *implementar acciones de gestión de riesgo nivel 1, nivel 2 y/o nivel 3* como se indica en el numeral 7 del presente concepto técnico
- Para la gestión de todos los residuos clasificados como RESPEL (excavaciones entre 0 – 1 m de profundidad que no se usen para re conformaciones de terreno dentro del mismo predio, excavaciones mayores a 1 m de profundidad, lixiviados, mezcla de lixiviados-agua, escorrentía proveniente del predio Gibraltar o que entre en contacto con el predio), por ningún motivo se deberá realizar almacenamiento a cielo abierto de residuos peligrosos, ni facilitar las labores de contaminación cruzada como consecuencia del arrastre por escorrentía. En caso de no gestionar dicho material como residuo peligroso, debe efectuarse la caracterización del mismo de acuerdo con las metodologías indicadas por la Resolución 0062 de 2007 del IDEAM, con fin de descartar la peligrosidad de suelo removido. Ahora bien, en cuanto al transporte del material, se debe seguir los lineamientos establecidos en el Decreto 1079 de 2015 - Título 1/Capítulo 7 (Decreto 1609 de 2002), para lo cual es necesario disponer de empresas autorizadas que garanticen el traslado del residuo peligroso dando cumplimiento a la normatividad ambiental

Una vez evaluada la información histórica y sobreviviente que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB y el Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDR D han presentado ante la Secretaría Distrital de Ambiente, respecto al predio Gibraltar, esta autoridad ambiental determina que no existe alguna situación ambiental que impida el desarrollo de las actividades constructivas para el proyecto Parque Metropolitano (PM-10) El Porvenir dentro de los predios con CHIP AAA0138ZKFZ, AAA0138ZKBS y AAA0138ZKCN, dado que éstas pueden ser realizadas **siempre y cuando** se dé cumplimiento a lo establecido por esta secretaría el 27/08/2021, mediante concepto técnico 9579, en relación a los “LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR”, que determina “...**Las especificaciones allí descritas deberán ser acatadas y adaptadas por todos los actores, tanto durante la construcción como durante la operación del mismo**...”, dado que tienen como objeto “...**tomar en consideración situaciones que se pueden presentar durante la ejecución de las labores dentro de la etapa constructiva del proyecto o durante su operación**...”

De esta forma, el Instituto Distrital de Recreación y Deporte, como responsable de las actividades constructivas para el proyecto Parque Metropolitano – PM-10 El Porvenir, debe generar el Plan de Contingencia Ambiental que incluya los aspectos establecidos en los mencionados lineamientos, y sea implementado en caso que se presente alguna situación ambiental allí contemplada. De igual forma, en este caso, deberá reportar de manera inmediata la situación ante la Secretaría Distrital de Ambiente para que esta a su vez, realice sus funciones de control y seguimiento.

Así pues, esta autoridad ambiental concluye que, una vez adelantada la evaluación técnica de la información allegada, es posible establecer que la etapa constructiva del proyecto Parque Metropolitano (PM-10) El Porvenir al interior del predio Gibraltar, no se encuentra supeditada a actividades de remediación ambiental, siendo el único requerimiento para iniciar esta etapa, la presentación del Plan de Contingencia Ambiental que debe ajustarse a los lineamientos establecidos por esta Secretaría. De igual forma, se aclara que el Plan de Contingencia Ambiental, no constituye ninguna objeción técnica o ambiental para desarrollar las actividades constructivas del Parque Metropolitano al interior del denominado predio Gibraltar.

Asimismo, se recuerda una vez más que, aun cuando no es objeto de aprobación, el Plan de Contingencia Ambiental que genere el responsable de adelantar la etapa constructiva de obras dentro del predio, basado en los lineamientos mencionados; así como el correspondiente cronograma de actividades, deberán ser allegados de igual forma a esta Entidad para su conocimiento y fines pertinentes.

## 11 RECOMENDACIONES

La Secretaría Distrital de Ambiente, comunicará mediante proceso forest No. 5727464, al Instituto Distrital de Recreación y Deporte, y mediante proceso forest 5740412, al Consorcio Parque El Porvenir, que podrá adelantar las actividades constructivas para el desarrollo del proyecto Parque Metropolitano (PM-10) El Porvenir dentro de los predios con CHIP AAA0138ZKFZ, AAA0138ZKBS y AAA0138ZKCN, **siempre y cuando, previo al inicio de la**

Página 93 de 99

mencionada etapa constructiva, se presente Plan de Contingencia Ambiental (PDCA) para la construcción del proyecto mencionado al interior del predio Gibraltar, documento que debe ser elaborado considerando los Lineamientos Técnicos establecidos por esta Autoridad Ambiental mediante concepto técnico 9579 del 27/08/2022. Asimismo, se comunicarán las conclusiones del presente concepto técnico, junto con las siguientes recomendaciones para la elaboración del mencionado Plan de Contingencia Ambiental, el cual, **si bien no es objeto de aprobación**, deberá ser presentado a la Secretaría Distrital de Ambiente para seguimiento, junto con el correspondiente cronograma de actividades, previo inicio de actividades en el predio Gibraltar.

Así pues, esta autoridad ambiental concluye que,  una vez adelantada la evaluación técnica de la información allegada, se establece necesario que el desarrollador de las actividades constructivas tendientes a la recreación activa y pasiva en el predio, tengan y presenten ante esta Autoridad Ambiental un Plan de Contingencia Ambiental que debe ajustarse a los lineamientos establecidos por esta Secretaría. De igual forma, se aclara que el Plan de Contingencia Ambiental, no constituye ninguna objeción técnica o ambiental para desarrollar las actividades constructivas del Parque Metropolitano al interior del denominado predio Gibraltar.

Es importante resaltar que en consecuencia a la información sobreviniente allegada por la EAAB se hace necesario que se incluyan en la elaboración del mencionado  Plan de Contingencia Ambiental, los aspectos que se enlistan en el presente concepto técnico. Este documento no requiere aprobación por parte de la Autoridad Ambiental, al no corresponder a un trámite ambiental, sin embargo,  deberá ser presentado a la Secretaría Distrital de Ambiente para su conocimiento y fines pertinentes, junto con el correspondiente cronograma de actividades, previo inicio de actividades del proyecto Parque Metropolitano (PM-10) El Porvenir dentro del predio Gibraltar.

El Plan de Contingencia Ambiental que genere el responsable de las actividades constructivas del proyecto PM-10 El Porvenir,  deberá ser implementado en caso que se presente alguna situación ambiental allí contemplada. De igual forma, en este caso, deberá reportar de manera inmediata la situación ante la Secretaría Distrital de Ambiente para que esta a su vez, realice sus funciones de control y seguimiento.

Para la elaboración del PDCA – PM-10 El Porvenir, es altamente recomendable hacer uso del documento “LÍNEA BASE AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR” adjunto al presente concepto técnico, además de  considerar como mínimo, aspectos incluidos en los Lineamientos Técnicos mencionados, relacionados con:

- Gases: El proceso de desgasificación realizado por la EAAB alcanzó los criterios de finalización, aun así, es posible que se presenten acumulaciones puntuales o “bolsas” de gas que puedan ser identificadas durante las labores constructivas del Instituto Distrital de Recreación y Deporte, esto a razón de la gran cantidad de materia orgánica en descomposición que aún se encuentra dentro del predio donde persiste. Por lo anterior, se considera importante tener en cuenta este aspecto en el PDCA – PM-10 El Porvenir.



- Lixiviados: Teniendo en cuenta que el predio se manejó como un botadero sin ningún tipo de diseño de ingeniería durante aproximadamente 10 años (en los años 80's), se han generado lixiviados que durante las excavaciones pueden ser encontrados, por lo que es importante gestionar este tipo de residuos líquido, así como mezclas lixiviado – agua subterránea como residuo peligroso, consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6.
- Escorrentía: Dado que bajo la superficie del predio se ubica una gran cantidad de material antrópico en descomposición (basuras), así como lixiviados, y que el predio no cuenta con canales perimetrales para aguas lluvias, toda la escorrentía proveniente de dicha área debe ser gestionada como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6.
- Material particulado y olores: Teniendo en cuenta que durante las labores constructivas será necesario realizar excavaciones que involucren la capa de relleno artificial antrópico (basuras), es necesario contar con un plan de manejo de olores ofensivos para ser implementado en caso que se evidencien durante las excavaciones, con el fin de evitar al máximo la afectación de la comunidad aledaña al predio.
- Geotecnia: Es importante siempre tener en cuenta que el predio Gibraltar, al haberse usado durante los años 80 como un botadero a cielo abierto sin ningún tipo de diseño de ingeniería, no es un área estable geotécnicamente, además considerando que las basuras ubicadas bajo la superficie continúan en proceso de degradación.

En caso que deban realizarse excavaciones profundas (cimentaciones) se debe impedir a toda costa una posible conectividad hidráulica entre el acuífero somero (comprometido por el contacto con los residuos dispuestos en el sitio) y el subyacente. Se deben utilizar técnicas de cimentación profunda que garanticen que no se produce conexión hidráulica alguna, ya sea intencional o accidental, entre el cuerpo de agua comprometido y el acuífero subyacente natural.

- Manejo de excavaciones: Todo el material que se excave del predio denominado Gibraltar para ser dispuesto como residuo deberá ser gestionado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6 (Decreto 4741 de 2005), sin importar la profundidad a la cual haya sido excavado. De esta forma, se hace muy importante el uso de EPPs adecuados y que cumplan con estándares técnicos internacionales, así como una adecuada gestión del material antrópico (basuras) como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Título 6, o acorde con la tipificación de los residuos que puedan ser encontrados (RAEEs, Riesgo Biológico, Asbesto, RCDs).

Aun así, el responsable de las labores constructivas del proyecto Parque Metropolitano El Porvenir – PM 10 podrá contemplar los siguientes escenarios:

- Escenario No. 1: Gestión de la totalidad del material excavado como residuo, es decir disposición adecuada como RESPEL (Decreto 1076 de 2015 - Título 6).
- Escenario No. 2: Uso únicamente y sin excepción, del material de suelo superficial (Excavaciones de hasta 1.0 m de profundidad) para ser utilizado dentro del mismo predio como material para reconfiguraciones de terreno; el resto (mayores profundidades) se debe gestionar como RESPEL en todos los casos. En caso de utilizar de esta manera, suelo superficial (primer metro de profundidad), es necesario implementar acciones de gestión de riesgo nivel 1, nivel 2 y/o nivel 3 como se indica en el numeral 7 del presente concepto técnico.

Para la gestión de todos los residuos clasificados como RESPEL (excavaciones entre 0 – 1 m de profundidad que no se usen para reconfiguraciones de terreno dentro del mismo predio, excavaciones mayores a 1 m de profundidad, lixiviados, mezcla de lixiviados-agua, escorrentía proveniente del predio Gibraltar o que entre en contacto con el predio), por ningún motivo se deberá realizar almacenamiento a cielo abierto de residuos peligrosos, ni facilitar las labores de contaminación cruzada como consecuencia del arrastre por escorrentía. En caso de no gestionar dicho material como residuo peligroso, debe efectuarse la caracterización del mismo de acuerdo con las metodologías indicadas por la Resolución 0062 de 2007 del IDEAM, con fin de descartar la peligrosidad de suelo removido. Ahora bien, en cuanto al transporte del material, se debe seguir los lineamientos establecidos en el Decreto 1079 de 2015 - Título 1/Capítulo 7 (Decreto 1609 de 2002), para lo cual es necesario disponer de empresas autorizadas que garanticen el traslado del residuo peligroso dando cumplimiento a la normatividad ambiental

- Medidas de HSE: Basado en los resultados del muestreo de suelo superficial realizados por la EAAB, y considerando como ya se mencionó, que las concentraciones evidenciadas tienen una alta posibilidad de aumentar a mayores profundidades, aun cuando escapa a las competencias de esta autoridad ambiental, es imperativo incluir en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, el uso de Elementos de Protección Personal para todos los trabajadores de acuerdo a su labor, que cumplan con estándares técnicos internacionales.

Adicionalmente, teniendo en cuenta la información sobreviniente evaluada en el presente concepto técnico, se evidencia que el suelo tiene presencia de sustancias en concentraciones que representan un riesgo inaceptable, por lo que es necesario adelantar acciones de gestión de riesgo específicas para el predio Gibraltar, considerando e incluyéndose para la elaboración del PDCA – PM-10 El Porvenir:

- **CON RESPECTO A LOS RESULTADOS MUESTREO DE SUELO SUPERFICIAL**

Desde el punto de vista toxicológico ambiental, se considera necesario que el responsable de las labores constructivas implemente medidas de gestión del riesgo para minimizar o eliminar el riesgo medido.

De acuerdo a lo evaluado en el numeral 7 del presente concepto técnico, las acciones de gestión de riesgo pueden contemplar:

*Nivel 1: Acciones de reducción de concentración de la sustancia contaminante.*

*Nivel 2: Retiro o aislamiento de la zona contaminada de los receptores sensibles*

*Nivel 3: Limitación o eliminación de la vía de exposición.*

Como consecuencia lógica, el responsable de las labores constructivas del proyecto Parque Metropolitano – PM 10, podrá usar la medida más costo eficiente que considere como alternativa para la reducción o eliminación del riesgo medido.

En caso de optar por:

- Nivel 1: El responsable de las labores encaminadas a gestionar el riesgo calculado, deberá solicitar a la Secretaría Distrital de Ambiente, lineamientos técnicos específicos para buscar reducir las concentraciones de las sustancias contaminantes.
- Nivel 2: Esta autoridad ambiental se permite resaltar, que **es necesario el cubrimiento de las zonas en donde, de acuerdo con el diseño final de parque, el usuario recreacional pueda llegar a tener contacto directo con el suelo, de manera que se evite la exposición de los receptores sensibles por las tres vías de exposición: dérmica, oral e inhalatoria.**
- Nivel 3: Esta autoridad ambiental se permite resaltar, que es necesaria la limitación de la exposición vía oral de los receptores sensibles obreros de construcción, mediante el **uso permanente para trabajo en el predio, de elementos de protección personal EPP que cumplan con estándares técnicos internacionales**

**NOTA:** Para las áreas donde los diseños del Parque Metropolitano El Porvenir definan estructuras sobre placa de concreto, se asume como aislada la zona contaminada del receptor recreacional por vía dérmica, oral e inhalatoria, por lo que no será necesario algún cubrimiento adicional.

Así pues, el responsable de las labores constructivas deberá presentar un plan de gestión del riesgo ante la Secretaría Distrital de Salud para su conocimiento y fines pertinentes, previo al inicio de actividades en el predio Gibraltar, el cual hará parte del PDCA – PM-10 El Porvenir.

Por otra parte, de acuerdo con lo señalado en el presente documento, desde el área técnica de la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo se emitirá la respectiva comunicación en materia de suelos contaminados a través del

oficio Forest con proceso No 5830039 a la Secretaría Distrital de Salud para dar a conocer el caso y, de acuerdo a sus competencias, se realice el correspondiente seguimiento, teniendo en cuenta además, el plan de gestión del riesgo a presentarse por parte del Instituto Distrital de Recreación y Deporte.

Lo anterior sin perjuicio de que la Secretaría Distrital de Ambiente realice las acciones técnicas y jurídicas por el incumplimiento a la normatividad ambiental vigente, con el fin de que se cumpla con las obligaciones ambientales contempladas en la misma. El incumplimiento de dichas obligaciones dará lugar a la imposición de medidas preventivas, sanciones y medidas compensatorias consagradas en los Artículos 36, 40 y 31, respectivamente de la Ley 1333 de 2009.



**REINALDO GELVEZ GUTIERREZ**  
**SUBDIRECCION DE RECURSO HIDRICO Y DEL SUELO**

*Anexos:* - *Concepto Técnico 9579 del 27/08/2021*  
- *LÍNEA BASE AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR*  
- *Memorando 2021IE58504 del 31/03/2021 (Lineamientos técnicos para desgasificación y muestreo de suelo superficial del predio Gibraltar)*  
- *LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL PARA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO PM 10 EL PORVENIR*

**Elaboró:**

CRISTIAN CAMILO DÍAZ MERCHÁN	CPS:	CONTRATO SDA-CPS-20230559 DE 2023	FECHA EJECUCIÓN:	31/03/2023
ALBERTO URIBE JONGBLOED	CPS:	CONTRATO SDA-CPS-20231250 DE 2023	FECHA EJECUCIÓN:	31/03/2023

**Elaboró:**

JULIO CESAR REYES VARGAS	CPS:	CONTRATO 20230847 DE 2023	FECHA EJECUCION:	31/03/2023
--------------------------	------	---------------------------	------------------	------------

**Revisó:**

JULIO CESAR REYES VARGAS	CPS:	CONTRATO 20230847 DE 2023	FECHA EJECUCION:	31/03/2023
DIANA MILENA RINCON DAVILA	CPS:	CONTRATO 20230453 DE 2023	FECHA EJECUCION:	31/03/2023

Página 98 de 99

REINALDO GELVEZ GUTIERREZ

CPS: FUNCIONARIO

FECHA EJECUCION:

31/03/2023

**Aprobó:**  
**Firmó:**

REINALDO GELVEZ GUTIERREZ

CPS: FUNCIONARIO

FECHA EJECUCION:

31/03/2023