ANEXO 1. CONCEPTO TÉCNICO No.03441, SDA - RADICADO 2023IE70630

INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACION Y DEPORTE
Fecha de firmado: 2024.06.04 15:32:22 COT
Firmado digitalmente desde SGD-OrfeoJADE

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			
CIIU:	Sección F 3900			
DOCUMENTOS EVALUADOS	Radicado Radicado Radicado Radicado Radicado Radicado Radicado Radicado Radicado Radicado	2022ER243402 2022ER317139 2022ER319200 2022ER329328 2022ER333779 2023ER29957 2023ER35002 2023ER43639 2023ER51755 2023ER58634	22/09/2022 09/12/2022 13/12/2022 22/12/2022 28/12/2022 10/02/2023 17/02/2023 28/02/2023 09/03/2023 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 alindera el cuerpo hídrico	RES. 2771 DE 24/03/2010	
Uso del suelo:		Residencial		
REQUIERE ACTUACIÓN DEL GRUPO JURÍDICO DE LA SRHS			***No***	

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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.	Evaluado en el concepto técnico 00325 del 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.	Evaluado en el concepto técnico 00325 del 29/01/2021.
Radicado	184547	13/08/2019	La EAAB allega complemento de Estudio Geotécnico y ambiental de la franja adicional Predio Gibraltar.	Evaluado en el concepto técnico 00325 del 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 (2021IE17142)	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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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 Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial y Dirección de Control Ambiental, los lineamientos técnicos para desgasificación 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 desgasificación 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 Ecourbanismo 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 Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial el concepto técnico 9579 de 2021.	Ninguna

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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:

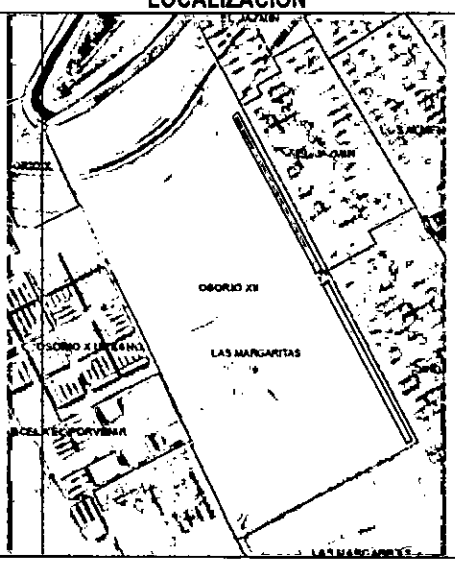
Tabla 1. Información catastral del predio Gibraltar

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

LOCALIZACIÓN	ÍTEM	PREDIO
	CHIP	AAA0138ZKFZ
	ESTRATO	0
	TIPO DE PROPIEDAD	DISTRITAL
	USO ACTUAL	OFICIAL
	DESTINO CATASTRAL	DOTACIONAL PÚBLICO
	ÁREA	613.978,3 m²

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 m²

Fuente: Certificación Catastral (VUC). 2022

LOCALIZACIÓN	ÍTEM	PREDIO
	MATRÍCULA INMOBILIARIA	050S40230107
	PROPIETARIO	EAAB

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

	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 m²

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.

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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 (GIBRALTAR)"

Por lo anterior, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB y el Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD 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 planifica 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 porvenir (GIBRALTAR) – 2018 / 2019.

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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 Ecourbanismo 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.

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

4.2 DESGASIFICACIÓN Y MUESTREO DE SUELO SUPERFICIAL PREDIO GIBRALTAR

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)

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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:

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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. Solicita hacer caso omiso al radicado 2022ER317139 del 09/12/2022 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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

Radicados 2022ER329328 del 22/12/2022 y 2022ER333779 del 28/12/2022
Información remitida
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
Observaciones
Mediante oficio con proceso forest 5740412, se comunica al Consorcio Parque El Porvenir, el presente concepto técnico.

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

Radicado 2023ER35002 del 17/02/2023
Información remitida
La EAAB presenta informe de monitoreo de pozos colindantes al predio Gibraltar.
Observaciones
Se indica que se incluyen las dos campañas realizadas a los 7 pozos adyacentes al predio Gibraltar incluyendo: • Informe de monitoreo • Anexo A Localización General- Pozos de Monitoreo • Anexo B Resultados de Laboratorio • Anexo B1 Cadena de custodias • Anexo B2 Resultados de laboratorio • Anexo B3 Tablas y gráficas • Anexo C Conductividad Hidráulica • Anexo D Evaluación Ambiental de la Zona • Anexo E Certificación de disposición de residuos

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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^3/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.

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

Radicado 2023ER58634 del 17/03/2023
Información remitida
La EAAB presenta Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zona 1.
Observaciones
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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

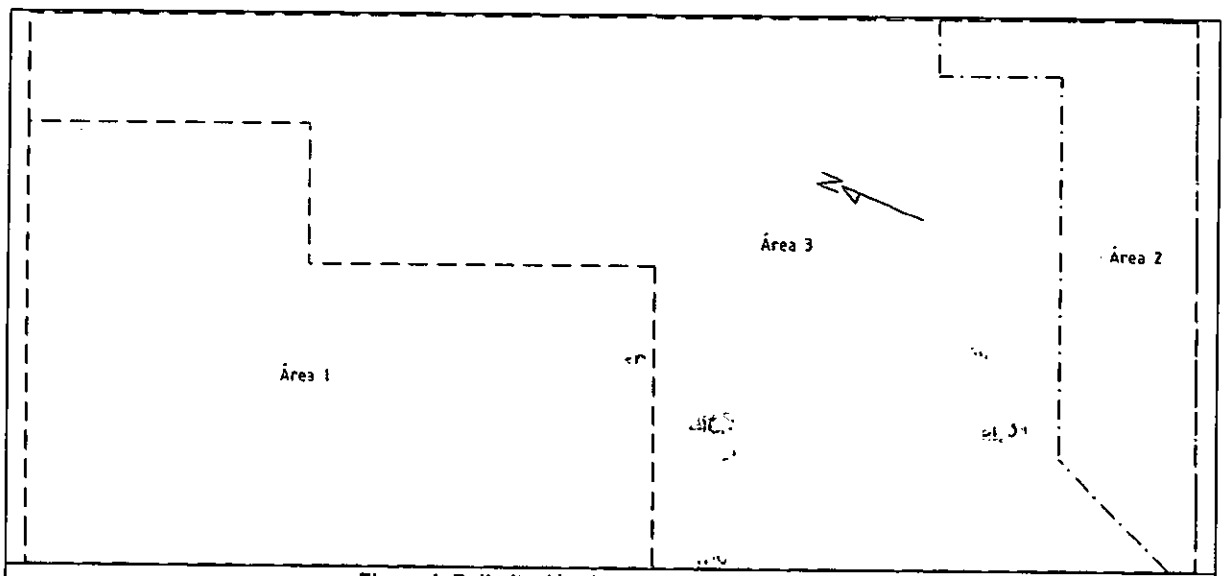


Figura 1. Delimitación de zonas "Predio Gibraltar"
Fuente: Memorando 2021IE58504 del 31/03/2021

Los lineamientos técnicos para desgasificación 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:

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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	

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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	

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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:

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

No. Muestra	Nombre Muestra	Chimenea	Fecha y hora de Muestreo
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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

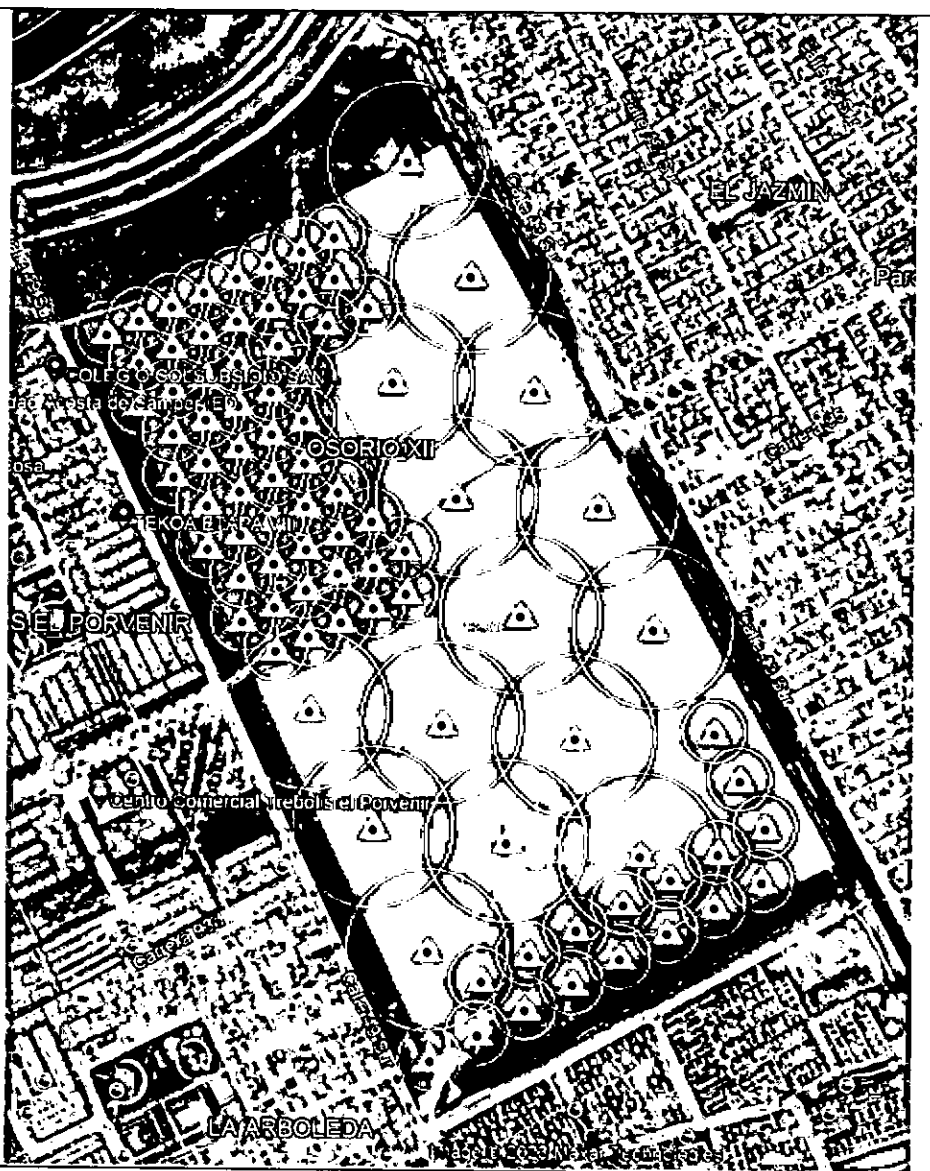


Figura 2. Puntos de toma de muestra de suelo superficial
Fuente: Google Earth Pro Modificado SDA 2023

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

En la anterior figura se observan con un triángulo amarillo, los puntos donde se tomaron muestras de suelo para análisis en laboratorio, mientras el circulo 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	Niquel	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	8463,48	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:

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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:

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

ÁREA 1				
		MAGNA BOGOTÁ 2005		
ORDEN	CHIMENEA	ESTE	NORTE	PROFUNDIDAD APROX PERFORACIÓN EN METROS
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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

ÁREA 1				
MAGNA BOGOTÁ 2005				
ORDEN	CHIMENEA	ESTE	NORTE	PROFUNDIDAD APROX PERFORACIÓN EN METROS
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	88416,42	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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

ÁREA 3				
	MAGNA BOGOTÁ 2005			PROFUNDIDAD APROX
ORDEN	CHIMENEA	ESTE	NORTE	PERFORACIÓN EN METROS
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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

CONCENTRACIONES DE METANO (CH_4 %)													
CHIMENEA	JUNIO 2022						JULIO DE 2022						
	1/6/22	15/6/22	17/6/22	21/6/22	24/6/22	28/6/22	1/7/22	5/7/22	8/7/22	25/7/22	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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

CONCENTRACIONES DE METANO (CH4 %)													
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	25/7/22	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	

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

Tabla 9. Concentraciones finales CH4 (%) – Área 1

CONCENTRACIONES DE METANO (CH4 %)									
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 CH4 (%) – Área 2

CHIMENEA	JULIO DE 2022							AGOSTO DE 2022										SEP DE 2022	
	1/7/22	5/7/22	6/7/22	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	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 CH4 (%) – Área 3

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

CHIMENEA	JUNIO DE 2022		JULIO DE 2022							
	24/6/22	28/6/22	1/7/22	5/7/22	8/7/22	25/7/22	26/7/22	27/7/22	28/7/22	29/7/22
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 CH4 (%) – 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	9/11/22	10/11/22	15/11/22	17/11/22	18/11/22
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 m³/seg – Área 1

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

CAUDAL MEDIDO EN CHIMENEAS (Q m³/seg)													
	JUNIO de 2022						JULIO DE 2022						
CHIMENEA	14/6/22	15/6/22	17/6/22	21/6/22	24/6/22	28/6/22	1/7/22	5/7/22	6/7/22	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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

CAUDAL MEDIDO EN CHIMENEAS (Q m³/seg)													
	JUNIO de 2022						JULIO DE 2022						
CHIMENEA	11/6/22	15/6/22	17/6/22	21/6/22	23/6/22	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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

CAUDAL MEDIDO EN CHIMENEAS (Q m³/seg)									
	FEBRERO DE 2023								
CHIMENEA	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	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

	JULIO DE 2022							AGOSTO DE 2022									SEP. DE 2022	
CHIMENEA	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	06/09/22
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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

CHIMENEA	JUNIO DE 2022		JULIO DE 2022							
	24/06/22	29/06/22	01/07/22	05/07/22	06/07/22	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	o		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	6/11/22	7/11/22	10/11/22	11/11/22	12/11/22	13/11/22	14/11/22	15/11/22	16/11/22
A3CH01														
A3CH02														
A3CH03	0		0					0		0		0		
A3CH04														
A3CH05	0	0	2,7E-05	0	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:

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

Chimenea	Fecha Ultimo 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 Ultimo 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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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, asi 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 sulfhidrico, 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 dia 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 Oxigeno se encuentran dentro de los limites 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 (H2S) 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*

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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.

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

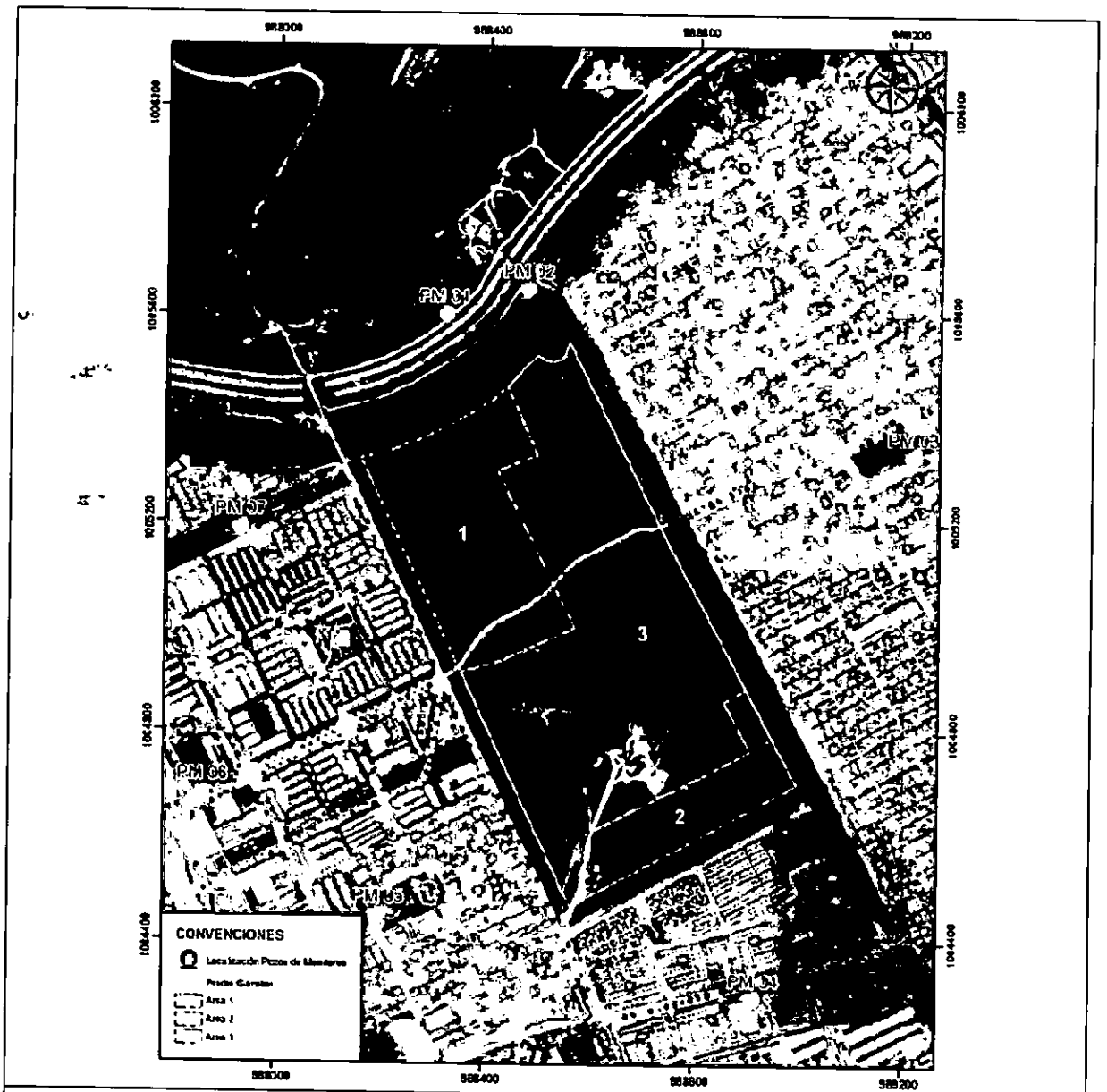


Figura 3. Red de monitoreo colindante predio Gibraltar
Fuente: Google Earth Pro Modificado SDA 2023

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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	Liquido de Purgas	156,8	156,8 L	929959
10/12/2022	Liquido 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:

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

Método	Análisis	Unidad	PM 01/17	PM 02/17B	PM 03/17	PM 04/17	PM 05/17	PM 06/17	PM 07/17
			14/06/22 14:40	14/06/22 14:00	14/06/22 11:15	14/06/22 10:00	13/06/22 15:20	13/06/22 14:16	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-Dicloroeteno	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	Bromodiclorometano	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's Totales	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Trans-1,2-Dicloroeteno	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	Tricloroeteno	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	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)antraseno	mg/L	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296

Método	Análisis	Unidad	PM 01/17	PM 02/17B	PM 03/17	PM 04/17	PM 05/17	PM 06/17	PM 07/17
			14/06/22 14:40	14/06/22 14:00	14/06/22 11:15	14/06/22 10:00	13/06/22 15:20	13/06/22 14:16	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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

Los resultados del segundo monitoreo son los siguientes:

Método	Análisis	Unidad	PM01/17 21/11/22 12:30	PM02/17B 21/11/22 13:30	PM03/17 21/11/22 14:30	PM04/7 21/11/22 15:30	PM05/17 22/11/22 11:40	PM06/17 22/11/22 10:40	PM07/17 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-Dicloroeteno	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	Bromodiclorometano	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	Trans-1,2-Dicloroeteno	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	Tricloroeteno	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	COV's Totales	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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

Método	Análisis	Unidad	PM01/17 21/11/22 12:30	PM02/17B 21/11/22 13:30	PM03/17 21/11/22 14:30	PM04/7 21/11/22 15:30	PM05/17 22/11/22 11:40	PM06/17 22/11/22 10:40	PM07/17 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)antraseno	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.

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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.

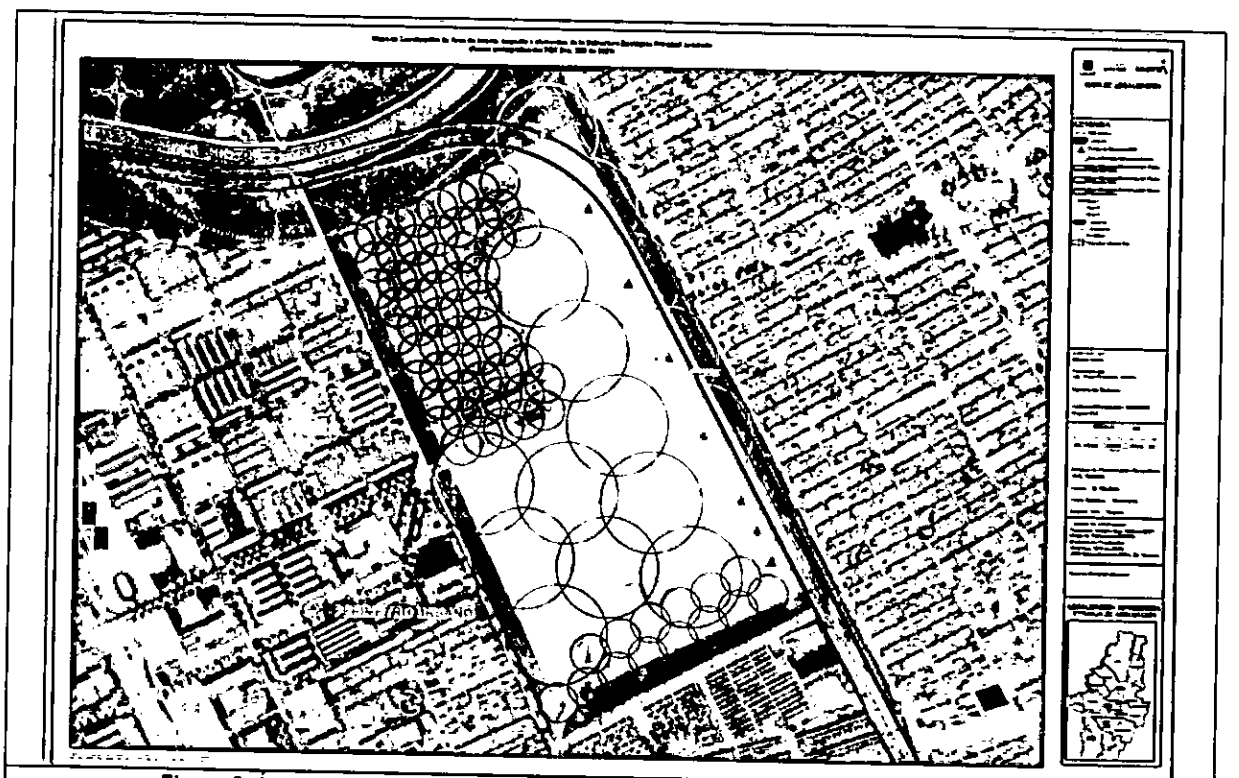


Figura 5. Área de influencia de la construcción de las líneas del metro y otras actividades

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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-6	kg/mg

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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 $10E^{-6}$	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^3
VF= Chronic Volatilization Factor o factor de volatilización	m^3/kg
PEF= Particulate Emission Factor o factor de emisión de partículas	m^3/kg

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

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

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*dia)$^{-1}$
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^{-6}	kg/mg

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

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

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*dia)$^{-1}$
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^{-6}	kg/mg

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

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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	$(\mu g/m^3)^{-1}$
1000 es un factor de conversión a mg	µg/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	m^3/kg
PEF= Particulate Emission Factor	m^3/kg
1/24 es un factor de conversión	Día/hora

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

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

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	$(mg/kg*día)^{-1}$
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^{-6}	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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

Plomo	Oral

En el <u>área 1</u> 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
Arsénico	**5,9**	**1,61**	**SI**
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	-
Cromo hexavalente	**10**	**7,08E-01**	**SI**
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
TPH	**498,84**	**2,65E+02**	**SI**
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
Plomo	**208,19**	**8,72E+01**	**SI**

En <u>el área 2</u> 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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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
Arsénico	**9,1**	**1,61**	**SI**
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	-
Cromo hexavalente	**10**	**7,08E-01**	**SI**
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).

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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
Arsénico	**9,02**	**1,61**	**SI**
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	-
Cromo hexavalente	**10**	**7,08E-01**	**SI**
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
Plomo	**651,6**	**8,72E+01**	**SI**

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**

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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.

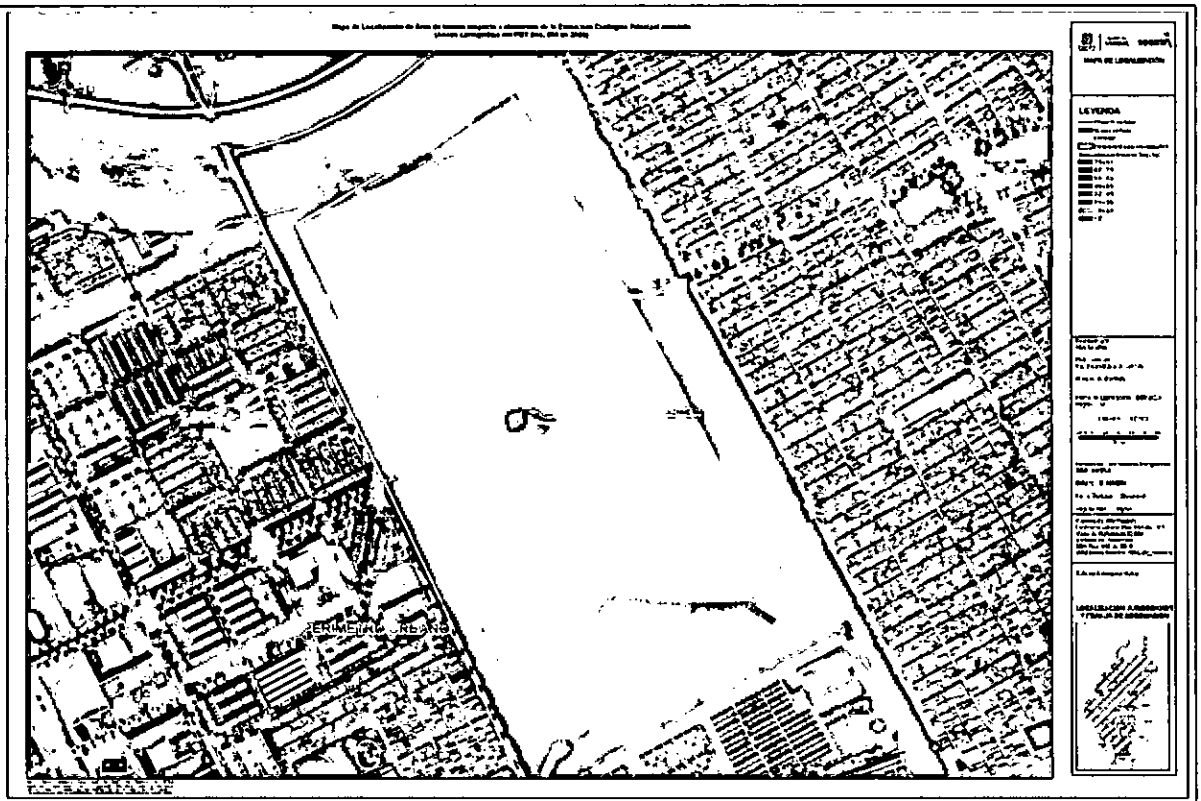
Área 2:

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

Área 3:

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia



Convenciones:

- Corriente de Agua
- Cuerpo de Agua
- Localidad
- Perímetro Urbano Dec 555/2021.

Concentración Arsénico (mg / kg)

- 7,5 - 9,1
- 6,5 - 7,5
- 5,5 - 6,5
- 4,5 - 5,5
- 3,5 - 4,5
- 2,5 - 3,5
- 1,5 - 2,5
- 1,5

Figura 6. Concentración Arsénico predio Gibraltar muestreo junio – julio 2022
Fuente: SDA 2023

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

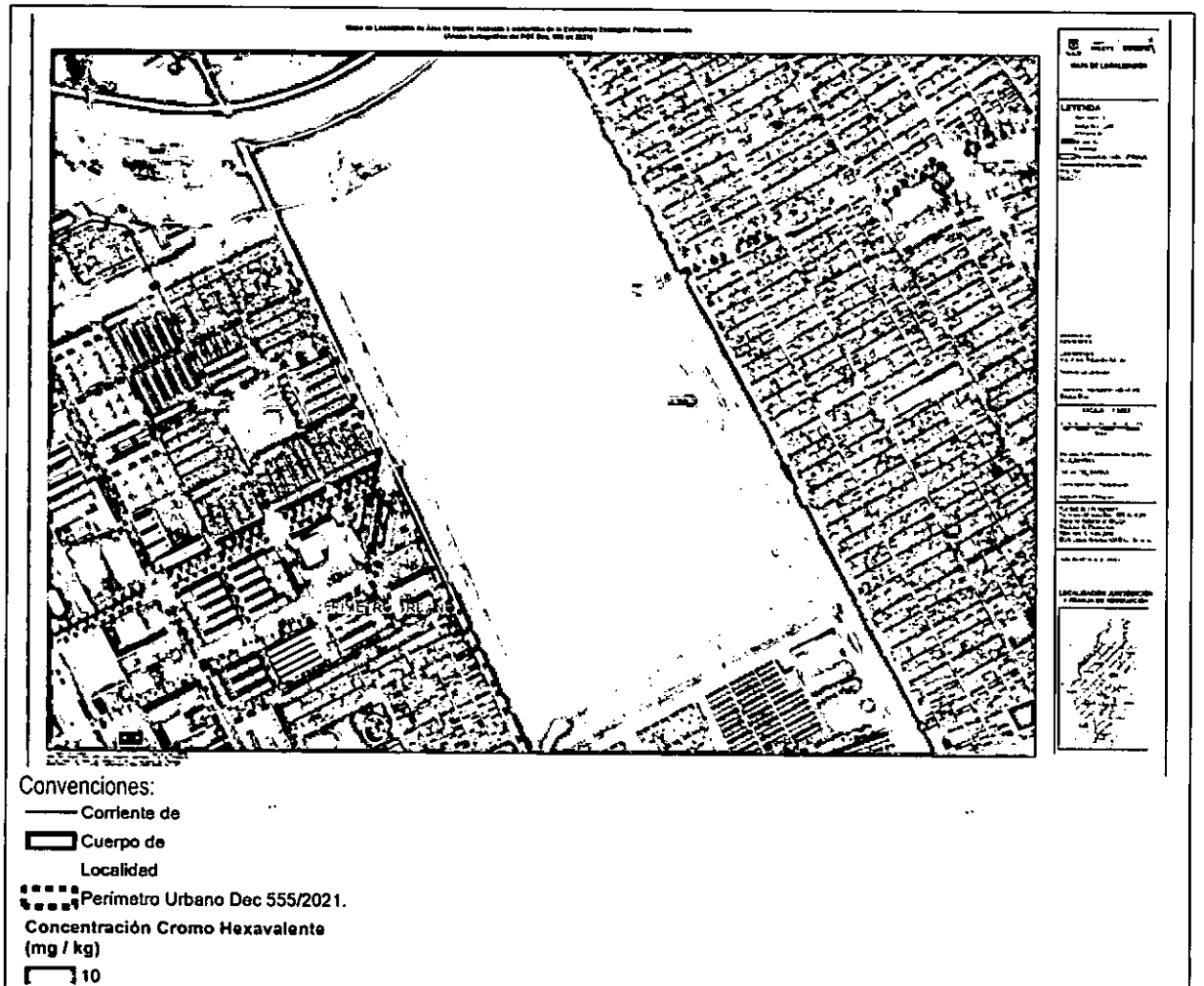


Figura 7. Concentración Cromo Hexavalente predio Gibraltar muestreo junio – julio 2022
Fuente: SDA 2023

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

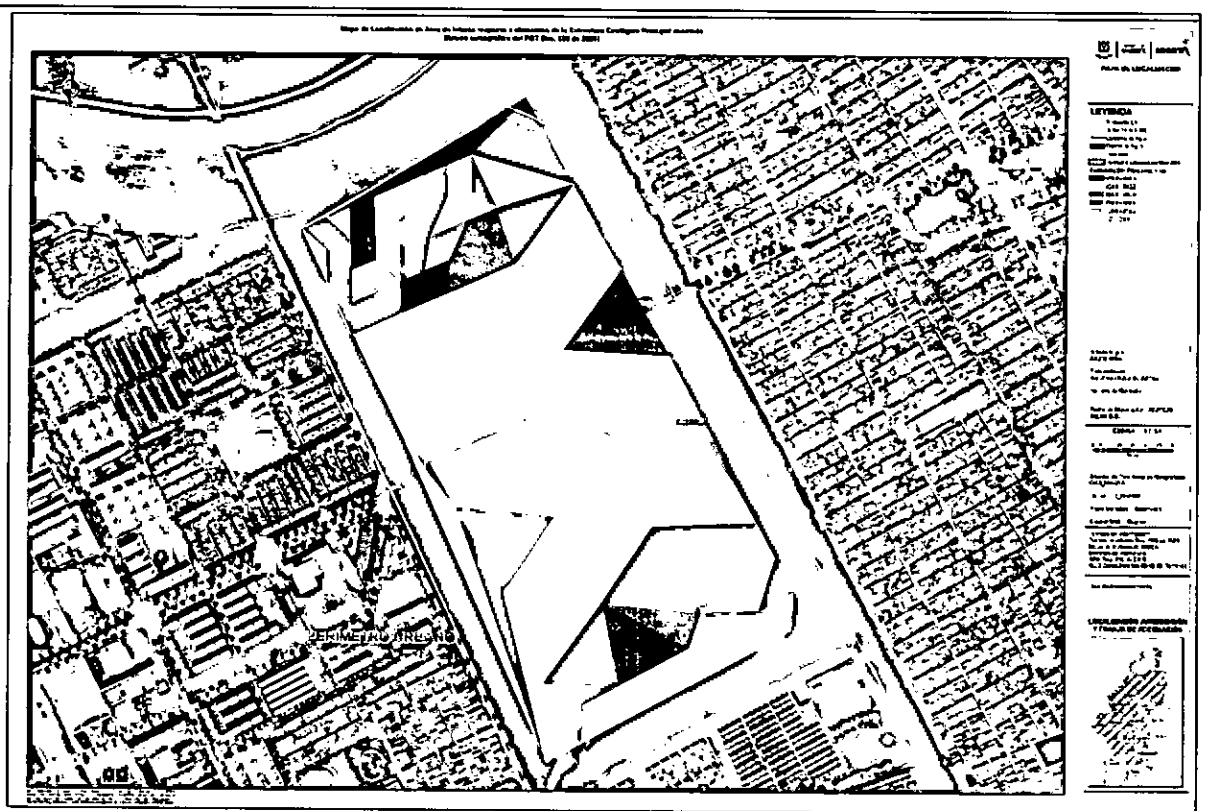


Figura 8. Concentración Plomo predio Gibraltar muestreo junio – julio 2022
Fuente: SDA 2023

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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 especifica 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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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 especifica.

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 *sufficient* or *limited evidence* in humans, *IARC Monographs* Volumes 1–129

Cancer site	Carcinogenic agents with *sufficient evidence* in humans	Agents with *limited evidence* 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 *epidermodysplasia verruciformis*) Hydrochlorothiazide Merkel cell polyomavirus (MCV) Nitrogen mustard Petroleum refining, occupational exposures Ultraviolet-emitting tanning devices

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

List of classifications by cancer sites with *sufficient* or *limited evidence* in humans, *IARC Monographs* Volumes 1–129[a]

Cancer site	Carcinogenic agents with *sufficient evidence* in humans	Agents with *limited evidence* in humans
	Hepatitis C virus *Opisthorchis viverrini* Plutonium Thorium-232 and its decay products Tobacco smoking (in smokers and in smokers' children) Vinyl chloride	Human immunodeficiency virus type 1 *Schistosoma japonicum* 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
Respiratory organs		
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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

PREVALENCIA DE CÁNCER EN COLOMBIA Y BOGOTÁ, CASOS POR CIEN MIL HABITANTES				
TIPO DE CÁNCER	COLOMBIA		BOGOTÁ	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
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
Tráquea, bronquios y pulmón	**12,9**	**6,6**	**9,8**	**5,3**
Melanoma de la piel	**3,0**	**2,7**	**4,1**	**4,2**
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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

PREVALENCIA DE CÁNCER EN COLOMBIA Y BOGOTÁ, CASOS POR CIEN 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 canceres 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 $7,81^{E-06}$, 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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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 especifica, 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 especifica, 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:

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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:

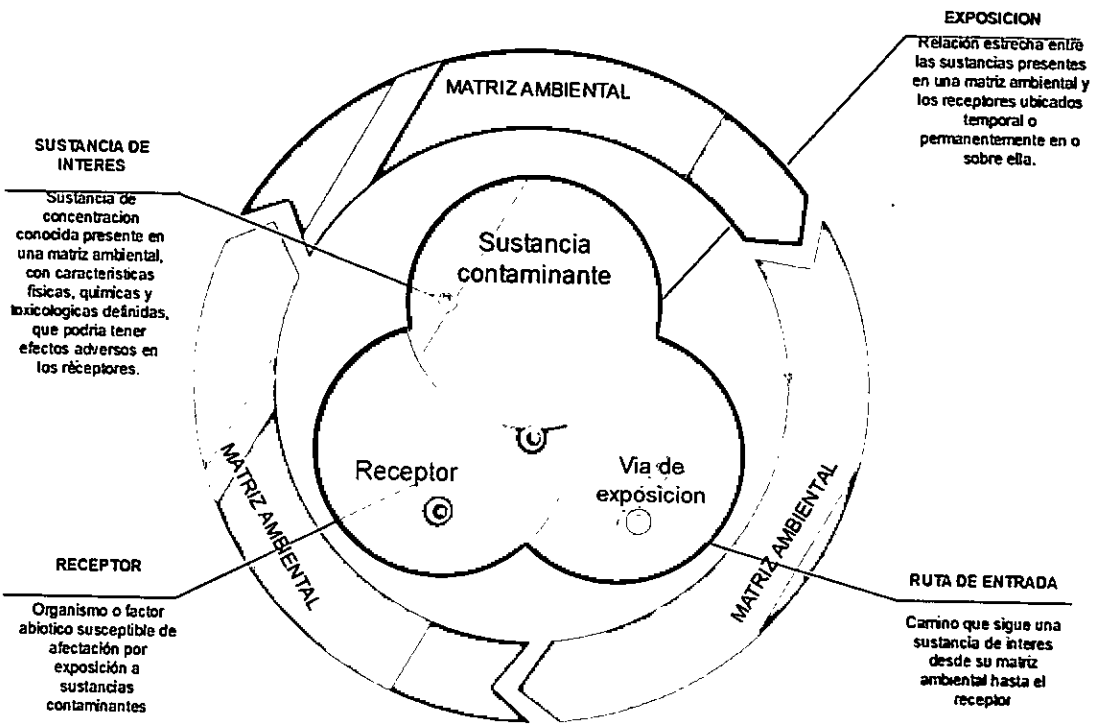
RIESGO POR EXPOSICIÓN A CDI ESCENARIO OBRERO DE LA CONSTRUCCIÓN		
ÁREA	TPH	PLOMO

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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:



Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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)

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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)

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

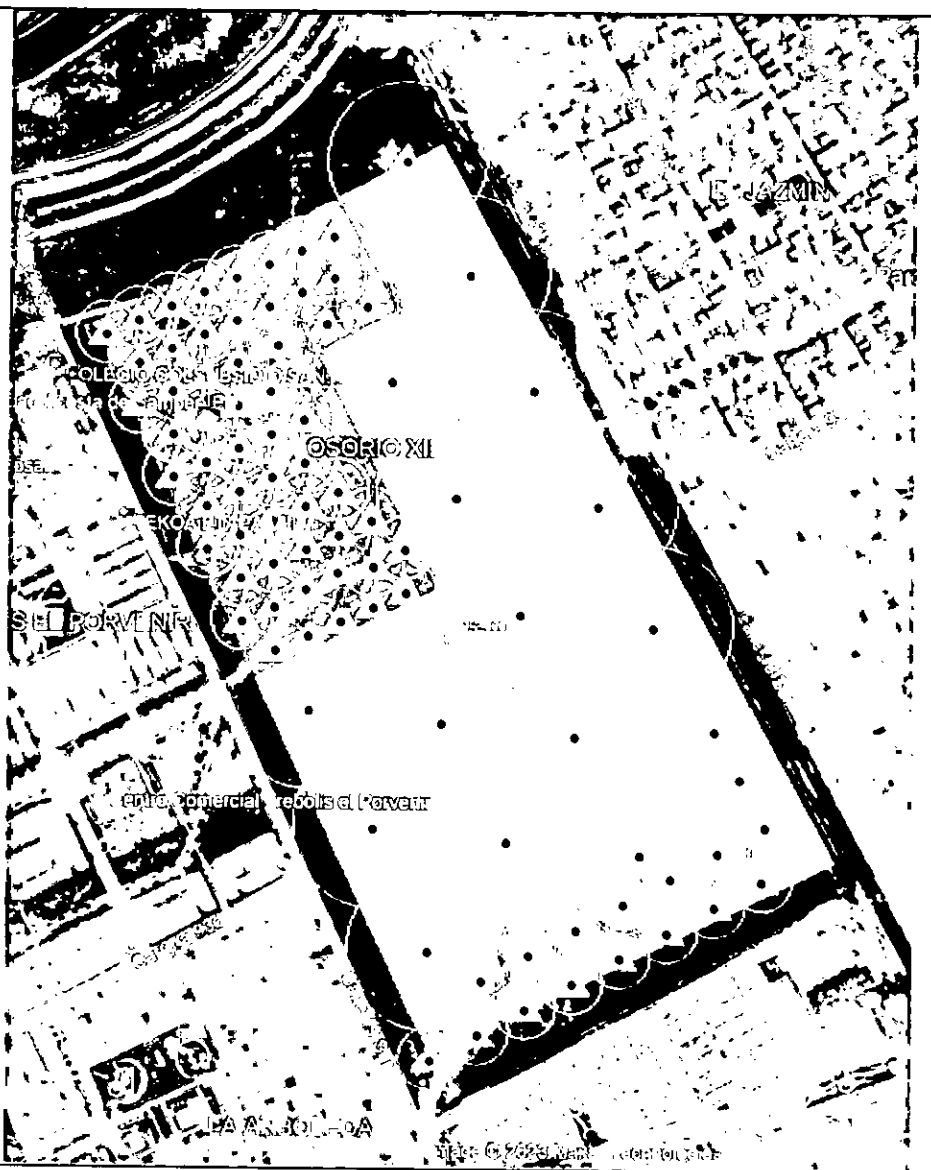


Figura 4. Muestreos de suelo superficial predio Gibraltar
Fuente: Google Earth Pro Modificado SDA 2023

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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:

SGS

PLANILLA DE CAMPO MUESTREO SUELOS Y LODOS

1. SITIO DE MUESTREO

OT: 1290	EMPRESA: SIAM S.A.S.	DIRECCIÓN: Cl 27 C N° 72-30	CIUDAD: Bogota- 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°10'99,1"	W: 74°10'99,9"	W:	W:	W:
Hora (militar)	12:00	12:30	13:00	13:30	13:50	14:10
Profundidad (m)	1	1	1	1	1	1
N° de Submuestras	1	1	1	3	3	3
Grava	no	no	no	no	no	no
Cultivos transitorios o asociados	no	no	no	no	no	no
Vegetación	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Color	Negra	negra	negra	Negra	negra marron	negra-marron
Textura	Lodosa.	Lodosa	Lodosa	Lodosa	Lodoso	Lodoso
Presencia de raíces	Si	Si	Si	Si	Si	Si
OBSERVACIONES	Tierra negra con rocas, raices y vegetacion.	Tierra negra con rocas, raices y vegetacion. muestra de Potrero.	Tierra negra - marron, con raices y vegetacion tipo Pasto. Muestra de Potrero.	A1CH2 N: 4°38'39,9" W: -74°11'4,1" A1CH3 N: 4°38'40,1" W: -74°10'59,9" A1CH10 N: 4°38'38,3" W: -74°11'0,0"	A1CH10 N: 4°38'38,6" W: 74°10'58,0" A1CH24 N: 4°38'33,1" W: 74°10'55,1" A1CH23 N: 4°38'32,1" W: 74°10'56,0"	A1CH11 N: 4°38'34,1" W: 74°10'57,3" A1CH19 N: 4°38'33,3" W: 74°10'58,6" A1CH18 N: 4°38'32,90" W: 74°10'59,6"

4. RESPONSABLES DEL MUESTREO

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

BOGOTÁ

1. SITIO DE MUESTREO			
OL: 1240	EMPRESA: SIAM S.A.S.	DIRECCIÓN: Cl 27c Nº 72-30	CIUDAD: Bogota - Bosa.
FECHA DE MUESTREO: 2022-06-28	ENTIDAD AMBIENTAL:		INTERVENTOR:

2. VARIABLES DE CAMPO

PUNTO DE MUESTREO	A1 - M13	A1 - M14	A1 - M16	A1 - M17	A1 - M18	A1 - M19
DEPOSICIÓN	N:	N:	N:	N:	N:	N:
	W:	W:	W:	W:	W:	W:
Hora (militar)	15:00	15:10	15:40	16:00	16:20	16:40
Profundidad (m)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Número de Submuestras	3	3	3	3	3	3
Tala	No	No	No	No	No	No
Cultivos Indicadores o adventicios	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 roca	Si	Si	Si	Si	Si	Si.
OBSERVACIONES	A AICH13 N: 4°38'32,6" W: 74°10'59,3" A AICH23 N: 4°38'33,1" W: 74°10'59,8" A AICH18 N: 4°38'35,8" W: 74°10'53,3"	A AICH16 N: 4°38'36,1" W: 74°10'0,9" A AICH1 N: 4°38'39,0" W: 74°10'2,3" A AICH9 N: 4°38'31,9" W: 74°10'1,9"	A AICH12 N: 4°38'39,6" W: 74°10'33,6" A AICH11 N: 4°38'39,0" W: 74°10'38,3" A AICH9 N: 4°38'40,3" W: 74°10'58,9"	A AICH5 N: 4°38'41,0" W: 74°10'53,6" A AICH6 N: 4°38'41,6" W: 74°10'56,1" A AICH13 N: 4°38'40,0" W: 74°10'56,3"	A AICH5 N: 4°38'42,0" W: 74°10'55,3" A AICH8 N: 4°38'42,6" W: 74°10'33,9" A AICH19 N: 4°38'40,6" W: 74°10'55,0"	A AICH15 N: 4°38'44,9" W: 74°10'53,9" A AICH1 N: 4°38'39,3" W: 74°10'55,2" A AICH22 N: 4°38'39,9" W: 74°10'52,7"

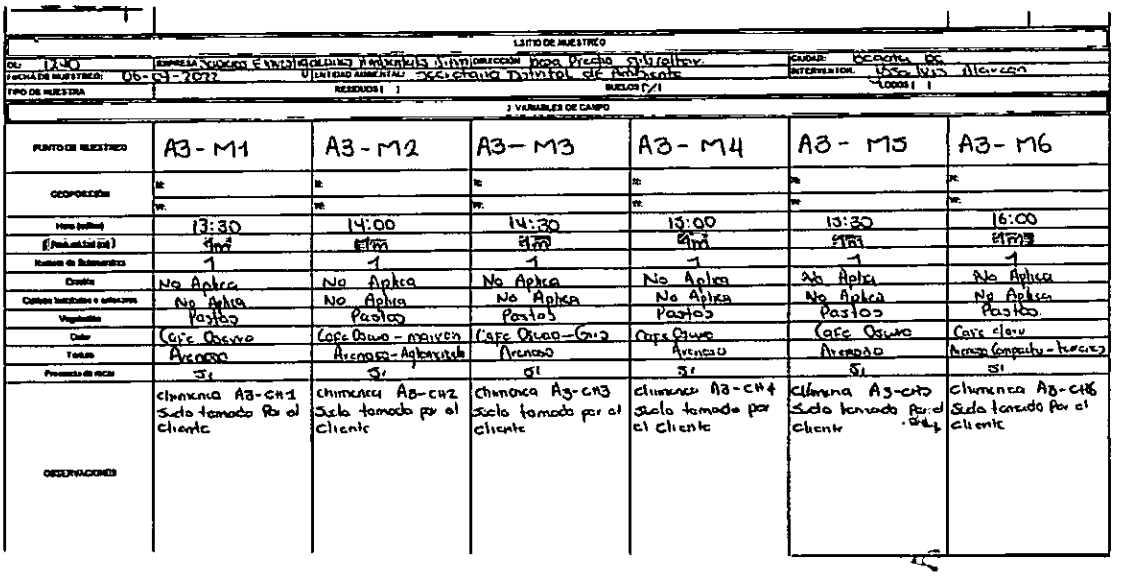
4. RESPONSABLES DEL MUESTREO

1. SITIO DE MUESTREO			
OL: 1240	EMPRESA: Servicios E Ingenieria Ambiental	DIRECCIÓN: Hoya Hacia Gibraltar	CIUDAD: Bogota Dc
FECHA DE MUESTREO: 05-07-2022	ENTIDAD AMBIENTAL: Secretaria Distrital De Ambiente		INTERVENTOR: U. Jean Una Alarcon
TIPO DE MUESTRA	RESIDUOS ( )	SUELOS (X)	LODOS ( )

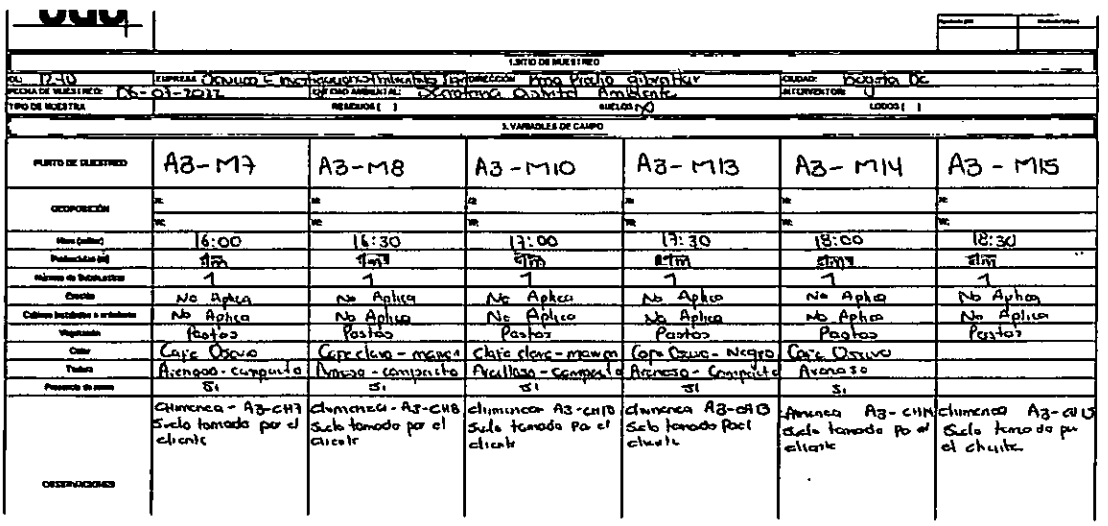
2. VARIABLES DE CAMPO

PUNTO DE MUESTREO	A2 - M1	A2 - M2	A2 - M3	A2 - M4	A2 - M5	A2 - M6
COORDENADAS GEOGRÁFICAS	N:	N:	N:	N:	N:	N:
	W:	W:	W:	W:	W:	W:
Hora (militar)	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00
Profundidad (m)	0.5m	0.5m	0.5m	0.5m	0.5m	0.5m
Número de Submuestras	3	3	3	3	3	3
Tala	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Cultivos indicadores o asociados	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica.
Vegetación	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos.
Color	Cafe claro - marron	Amarillo Claro - Amarillo	Cafe Oscuro - Negro	Cafe Oscuro - marron	Cafe claro - marron	Cafe Claro - Marron
Textura	Arcilloso - Arcilloso	Arcilloso - Arenoso	Arcilloso - Limoso/limoso	Arcilla - limo	Arcilloso - limoso	Arenoso - Arcilloso
Presencia de roca	Si	Si	Si	Si	Si	Si
OBSERVACIONES	Se Compone de los Sig elementos. A2-CH1 - A2CH2 - A2CH3 Suelo tomado por el cliente.	Se Compone de los Sig elementos. A2-CH8 - A2-CH5 - A2-CH6 Suelo tomado por cliente	Se Compone de los Sig elementos A2-CH1 - A2-CH8 - A2-CH9 Esta muestra se observa acidosa Suelo tomado Por el Cliente	Se Compone de los Sig elementos A2-CH10 - A2CH12 Suelo tomado Por el cliente	Se compone de los Sig Elementos A2CH13 A2CH-14 - A2CH15 Suelo tomado por el Cliente	Se compone de dos elementos A2- CH16 - A2-CH 17 Suelo tomado Por el cliente

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia



1.SITIO DE MUESTREO					
OT: 12430	EMPRESA: Químicos E Instrumentos Ambientales Sim	DIRECCIÓN: Kra Pradilla Autopista		CIUDAD: Bogotá DC	
FECHA DE MUESTREO: 06-04-2022	ENTIDAD AMBIENTAL: Secretaría Distrital del Ambiente			INTERVENTOR: Jose Luis Alarcon	
TIPO DE MUESTRA	RESIDUOS [ ]	SUELOS [X]		LODOS [ ]	
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)	0m	0m	0m	0m	0m	0m
Número de Submuestras	1	1	1	1	1	1
Olores	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Cultivos transitorios o anteriores	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Vegetación	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos
Color	Café Oscuro	Café Oscuro - marron	Café Oscuro - Gris	Café Oscuro	Café Oscuro	Café claro
Textura	Arcenoso	Arcenoso - Arenoso	Arcenoso	Arcenoso	Arcenoso	Arenoso Compacto - Arcilloso
Presencia de raices	Si	Si	Si	Si	Si	Si
OBSERVACIONES	Chimenea A3-CH1 Suelo tomado Por el cliente	Chimenea A3-CH2 Suelo tomado por el cliente	Chimenea A3-CH3 Suelo tomado por el cliente	Chimenea A3-CH4 Suelo tomado por el cliente	Chimenea A3-CH5 Suelo tomado por el cliente	Chimenea A3-CH6 Suelo tomado Por el cliente



1.SITIO DE MUESTREO					
OT: 12430	EMPRESA: Químicos E Instrumentos Ambientales	DIRECCIÓN: Kra Pradilla Autopista		CIUDAD: Bogotá DC	
FECHA DE MUESTREO: 06-04-2022	ENTIDAD AMBIENTAL: Secretaría Distrital Ambiente			INTERVENTOR: O	
TIPO DE MUESTRA	RESIDUOS [ ]	SUELOS [X]		LODOS [ ]	
2. 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)	0m	0m	0m	0m	0m	0m
Número de Submuestras	1	1	1	1	1	1
Olores	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Cultivos transitorios o anteriores	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Vegetación	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos	Pastos
Color	Café Oscuro	Café claro - marron	Café claro - marron	Café Oscuro - Negro	Café Oscuro	
Textura	Arenoso - Compacto	Arenoso - compacto	Arcilloso - Compacto	Arenoso - Compacto	Arenoso	
Presencia de raices	Si	Si	Si	Si	Si	
OBSERVACIONES	Chimenea - A3-CH7 Suelo tomado por el cliente	Chimenea - A3-CH8 Suelo tomado por el cliente	chimenea A3-CH10 Suelo tomado Por el cliente	chimenea A3-CH13 Suelo tomado Por el cliente	Chimenea A3-CH14 Suelo tomado Por el cliente	chimenea A3-CH15 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:

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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	10,8	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:

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

Analysis	TPH	TPH DRO	TPH GRO	TPH ERO/ORO	Humedad	Aluminio	Arsénico	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Cromo Hexavalente	Mercurio	Níquel	Plomo
Method Name	SGS-PA-115	EPA 8015 C	EPA 8015 C	EPA 8015C	GTC-PA-114	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	8525,18	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 articulo 2.2.6.1.2.1. *Clasificación de los residuos o desechos peligrosos* del Titulo 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.

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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 - Titulo 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.

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

El transporte del material debe seguir los lineamientos establecidos en el Decreto 1079 de 2015 - Titulo 1/Capitulo7 (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 - Titulo 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 - Titulo 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 reconformaciones 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 reconformaciones 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 - Titulo 1/Capitulo7 (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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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		
... 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)...	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.	**SI**
...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...	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	**SI**
... 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. *Área 2: Tomar seis (6) muestras compuestas siguiendo el mismo procedimiento de composición.* *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*	Como se indica en el numeral 5.2.1 del presente concepto técnico, se tomaron las siguientes muestras: - Área 1: 19 muestras compuestas - Área 2: 6 muestras compuestas. - Área 3: 15 muestras simples. 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	**SI**

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

Lineamientos Técnicos para Muestreo de Suelo Superficial del predio Gibraltar		
OBLIGACIÓN	**OBSERVACIÓN**	**CUMPLE**
En total se deben recuperar un total de 40 muestras de suelo para ser analizadas por un laboratorio acreditado en los parámetros anteriormente estipulados…	Acreditación IAS con número TL-502 con vigencia hasta el 01/11/2023.	
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 liquido 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 envió y entrega de las muestras, en este sentido en la documentación del proceso de muestreo, envió y análisis	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. La totalidad del material sobrante de las labores de perforación fue gestionado como RESPEL.	**SI**

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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 envió, 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 - Titulo 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 - Titulo 1/Capitulo 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 GIBRALTAR presenta lo requerido.	**SI**
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.	**SI**
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.	**SI**
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.	**SI**

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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**
Proceso de desgasificación	
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.	**CUMPLE** 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. 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.
Informe de muestreo de suelo superficial	
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 envió y entrega de las muestras.	**CUMPLE** 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.
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)	**CUMPLE** Mediante radicado 2023ER29957 del 10/02/2023 que relaciona el vínculo https://drive.google.com/drive/folders/12EWs87RKMhK0EaBFGfXazHm1D-KmCfWc?usp=share_link, se presentan los

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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.

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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 desfogue; 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.

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

- **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 m^3 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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

- 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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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.**

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

- 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 - Titulo 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 - Titulo 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 reconformaciones 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 reconformaciones 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 - Titulo 1/Capitulo7 (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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

Una vez evaluada la información histórica y sobreviniente que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB y el Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD 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**

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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 está 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.

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

- 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 - Titulo 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 - Titulo 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 - Titulo 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 - Titulo 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:

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

- Escenario No. 1: Gestión de la totalidad del material excavado como residuo, es decir disposición adecuada como RESPEL (Decreto 1076 de 2015 - Titulo 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 reconformaciones 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 reconformaciones 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 - Titulo 1/Capitulo7 (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 especificas 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.

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

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

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

REINALDO GELVEZ GUTIERREZ	CPS:	FUNCIONARIO	FECHA EJECUCION:	31/03/2023

Aprobó:
Firmó:

REINALDO GELVEZ GUTIERREZ	CPS:	FUNCIONARIO	FECHA EJECUCION:	31/03/2023

Secretaría Distrital de Ambiente
Av. Caracas N° 54-38
PBX: 3778899 / Fax: 3778930
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá, D.C. Colombia

ANEXO 2. PLAN DE CONSTRUCCIÓN Y COORDINACIÓN LOGÍSTICA DEL PROYECTO

CONTRATO IDRD -CTO-3232-2023

"CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ"

PLAN DE CONSTRUCCIÓN Y COORDINACIÓN LOGISTICA

VERSIÓN 3

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONSORCIO INTERVENTORIAS GIBRALTAR

CONTRATO IDRD -CTO-3219-2023

500

ABRIL DE 2024

BOGOTÁ

Control de versiones

Versión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
1	13/03/2024	Versión inicial del documento	23
2	19/03/2024	Ajuste y complemento	40
3	01/04/2024	Ajuste y complemento	49

Firmas Contratista		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Alfonso Peñaranda S. Director técnico de Obra	Ing. José M. Galeano V. Residente	Arq. José Luis Clavijo Representante Legal

Firmas Interventoría		
Revisado por:	Validado por:	Aprobado por:
Ing. Armando Rodriguez Residente	Arq. Adriana Alayón Coordinadora de Interventoría	Arq. Raul Pinzón Representante Legal

301

TABLA DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO 6
1.1 PROPIETARIO DEL PROYECTO 6
1.2 OBJETO DEL PROYECTO 6
1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO: 6
1.4 CONTRATISTA OBRA 6
1.5 CONTRATISTA INTERVENTORIA 6
1.6 DESCRIPCION DEL PROYECTO 6
1.7 LOCALIZACIÓN 7
2. OBJETIVO 8
3. ALCANCE 9
4. CAPITULOS DE OBRA 10
4.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES DEL PROYECTO 10
4.2. PRELIMINARES 11
4.3. RETIROS Y DEMOLICIONES 14
4.4. MOVIMEINTOS DE TIERRA 15
4.5. FUNDACIONES PROFUNDAS 17
4.6. EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL 20
4.7. FUNDACIONES 21
4.8. ESTRUCTURA 22
4.9. ACERO/MALLAS/ESTRUCTURA METÁLICA 28
4.10. ESTRUCTURA DE CUBIERTA 29
4.11. MAMPOSTERÍA 30
4.12. PAÑETE/ENCHAPES/PINTURA 31
4.13. PISOS 32
4.14. APARATOS/GRIFERIA/MUEBLES/MESONES 32
4.15. CARPINTERÍA METÁLICA/MADERA/SISTEMAS LIVIANOS 33

502

4.16. PISTA VELODROMO EN MADERA 36
4.17. CUBIERTA 38
4.18. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 38
4.19. RED HIDRAULICA Y RED CONTRA INCENDIOS 40
4.20. SEÑALETICA 44
4.21. PASARELA 44
4.22. URBANISMO 45
4.23. PARQUEADEROS 47

503

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Localización del proyecto 7
Ilustración 2 – Plano de localización zona de campamentos 11
Ilustración 3 – Imagen de referencia localización y replanteo 12
Ilustración 4 – Imagen de referencia descapote 13
Ilustración 5 – Imagen de referencia cerramiento provisional 14
Ilustración 6 – Imagen de referencia tala de arboles 15
Ilustración 7 – Secuencia constructiva de túneles 16
Ilustración 8 – Imagen de referencia movimiento de tierras 17
Ilustración 9 – Imagen de referencia construcción plataforma 18
Ilustración 10 – Imagen de referencia perforación pilotaje y equipo 19
Ilustración 11 – Imagen de referencia excavaciones mecánicas 20
Ilustración 12 – Imagen de referencia nivel de implantación del proyecto 21
Ilustración 13 – Imagen de referencia fundida de vigas de cimentación 22
Ilustración 14 – Imagen de referencia fundida de muros de contención 23
Ilustración 15 – sentido de ejecución de actividades 24
Ilustración 16 – Imagen de referencia refuerzo y fundida de losas 24
Ilustración 17 – Imagen de referencia localización y fundida de columnas 25
Ilustración 18 – Imagen de referencia camillas placa de entrepiso 26
Ilustración 19 – Imagen de referencia graderías 28
Ilustración 20 – Imagen de referencia instalación refuerzo cimentación 28
Ilustración 21 – Imagen de referencia estructura cubierta 29
Ilustración 22 – Imagen de referencia mampostería 31
Ilustración 23 – Imagen de referencia pisos y sobre-pisos 32
Ilustración 24 – Imagen de referencia accesorios y divisiones 33
Ilustración 25 – Imagen de referencia puerta corta fuego 34
Ilustración 26 – Imagen de referencia pasamanos 35
Ilustración 27 – Imagen de referencia sistema de ventanería 36
Ilustración 28 – Imagen de referencia entramado y acabado de pista 37
Ilustración 29 – Imagen de referencia cubierta en membrana 38
Ilustración 30 – Imagen de referencia instalaciones eléctricas 39
Ilustración 31 – Imagen de referencia tubería a presión 41
Ilustración 32 – Imagen de referencia bombas RCI 42
Ilustración 33 – Imagen de referencia ductería HVAC 43
Ilustración 34 – Imagen de referencia señalética 44

504

Ilustración 35 – Imagen de referencia isométrico pasarela 45
Ilustración 36 – Imagen de referencia bancas y canecas 46
Ilustración 37 – Imagen de referencia bancas y canecas 48

505

1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

1.1 PROPIETARIO DEL PROYECTO

INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE (IDRD)

1.2 OBJETO DEL PROYECTO

"CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ"

1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO:

El parque Metropolitano el Porvenir y el predio donde se construirá el velódromo se localiza en la UPZ 83 – Las Margaritas, de la localidad de Kennedy limitando al sur con la calle 49 sur y al oriente con la carrera 91.

1.4 CONTRATISTA OBRA

Unión Temporal Metropolitano Porvenir Contrato IDRD 3232 de 2023.

1.5 CONTRATISTA INTERVENTORIA

Consorcio Interventores Gibraltar Contrato IDRD 3219 de 2023.

1.6 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR) cuenta con un área construida de edificación de 18.638.41 m2 y áreas exteriores de 25.299,67 m2 (aproximadamente).

El Velódromo está diseñado como un escenario internacional, será uno de los más rápidos de Latinoamérica y un sitio ideal para el entrenamiento en altura, contará con espacios especiales para el comercio relacionado con la economía del deporte y una zona central para hacer eventos culturales y deportivos de alto rendimiento. [1]

1.7 LOCALIZACIÓN

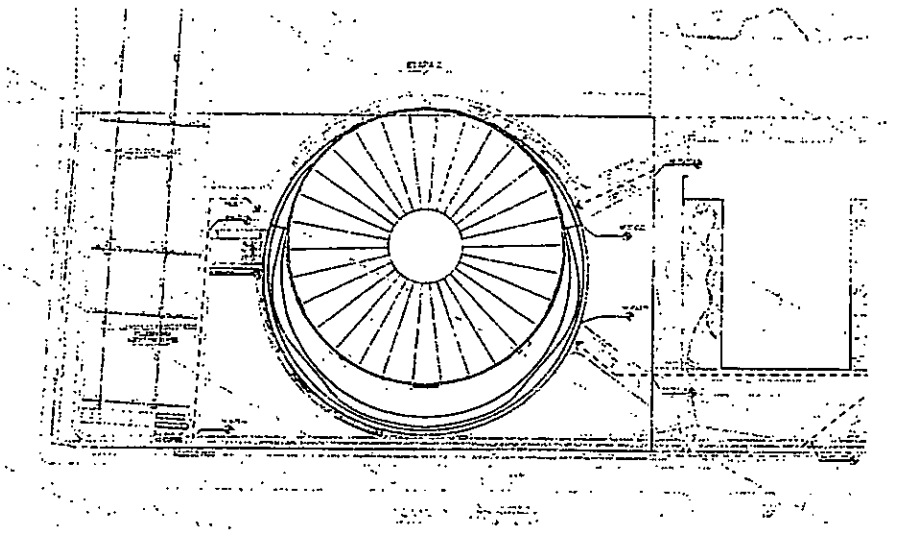


Ilustración 1 - Localización del proyecto

[1] Descripción tomada del Anexo técnico 1 del IDRD Proceso No. IDRD-SG-SAMC-071-2023

2. OBJETIVO

ESPECIFICO

Establecer una línea de tiempo de las actividades constructivas, para la ejecución física proyecto que lleve al cabal cumplimiento del objeto del contrato.

GENERAL

- Identificar la secuencia de actividades constructivas, con el fin de garantizar una correcta adquisición de maquinaria, herramienta y equipo requeridos para la ejecución de la obra.
- Identificar la secuencia de actividades constructivas, con el fin de garantizar una correcta inversión de los recursos requeridos para la ejecución de la obra, de acuerdo con el plan de compras y flujo de caja.

3. ALCANCE

En el presente documento se realizará una descripción detallada de cada una de las actividades que conforman el proceso constructivo, con los respectivos análisis de actividades propias de cada actividad, donde se incluirán los diferentes mecanismos técnicos y de tiempo para la correcta ejecución de cada ítem, así como la respectiva coordinación entre especialidades para dar el manejo adecuado de acuerdo con las características técnicas y ambientales que presenta el terreno.

4. CAPITULOS DE OBRA

4.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES DEL PROYECTO

En relación a las actividades programadas y establecidas en secuencia lógica del proyecto, enmarcadas dentro del documento programación de obra, como capitulo inicial se presenta los PRELIMINARES, del cual se desprenden 3 actividades, a saber, Replanteo, descapote e instalaciones provisionales, sin embargo, previo a estas actividades, se deben desarrollar otra serie de actividades que no están incluidas directamente dentro del presupuesto o la programación, pero que, en definitiva, se deben ejecutar y las cuales están encaminadas a favorecer el proyecto en cuanto a facilidades, organización y operatividad.

- Campamentos de obra.

Estas instalaciones provisionales de bajo impacto de ocupación estarán dispuestas en la cara norte del proyecto, se dispondrá en una franja de 60 metros adicionales a lo largo del costado norte con una longitud de 250 metros aproximadamente, definiendo un área de 15.000 metros cuadrados localizados por fuera del predio donde se desarrollará el proyecto, de tal forma que no se interferirá de ninguna forma con las actividades contractuales en el plazo contractual.

Dentro de esta zona se tendrán dispuestos los siguientes espacios:

- Parqueadero
- Campamentos y baños
- Patio de materiales
- Comedor contratistas
- Baño contratistas
- Campamentos contratistas

En la siguiente imagen se muestra la distribución de las zonas y la localización de los campamentos dentro del proyecto, los cuales serán contenedores de 20 y 40 pies, se dispondrán 6 contenedores de 20 pies para disponerlos a manera de oficinas y 1 contenedor de 40 pies para bodegaje.

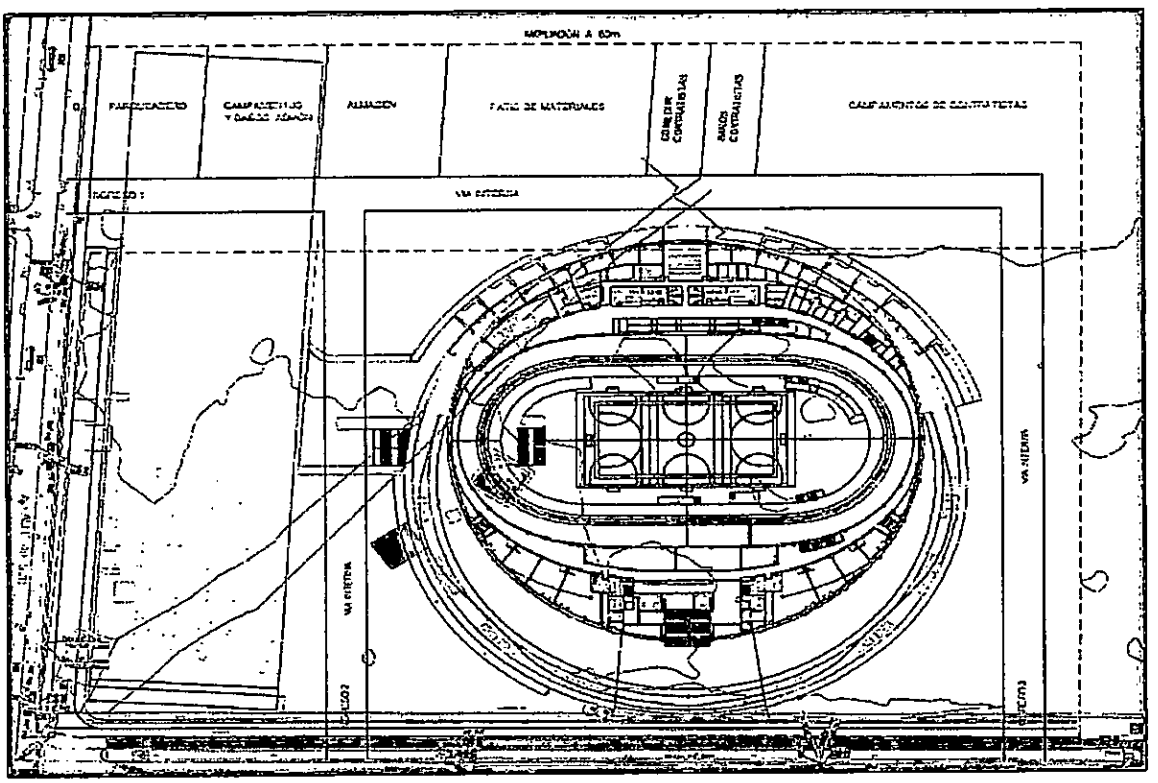


Ilustración 2 – Plano de localización zona de campamentos

4.2. PRELIMINARES

FEHA INICIO: 08/04/2024

FECHA FIN: 06/06/2024

Las actividades preliminares se desglosan en tres grandes actividades, las cuales serán ejecutadas en un periodo de 54 días, inicialmente el replanteo del proyecto en su totalidad con una duración 15 días, descapote con una duración de 20 días y finalmente las instalaciones provisionales con una duración de 15 días.

- Replanteo

Se inicia la actividad al ubicar el terreno de construcción a la red geográfica de la ciudad (MAGNAS-SIRGAS), validando las longitudes reales del terreno con respecto a las medidas del plano. Mediante equipo de topografía calibrado y certificado, se establecerá un punto de referencia, el cual no debe ser movido, ajustado o alterado durante la etapa de obra, conocido como nivel cero (0) del proyecto, de igual forma se establecerá un eje principal de referencia y a partir de allí se trazarán los ejes definitivos los cuales serán referenciados numéricamente en un sentido y literalmente en el sentido ortogonal, el alcance de esta actividad contempla la localización y replanteo de las redes sanitarias y eléctricas.

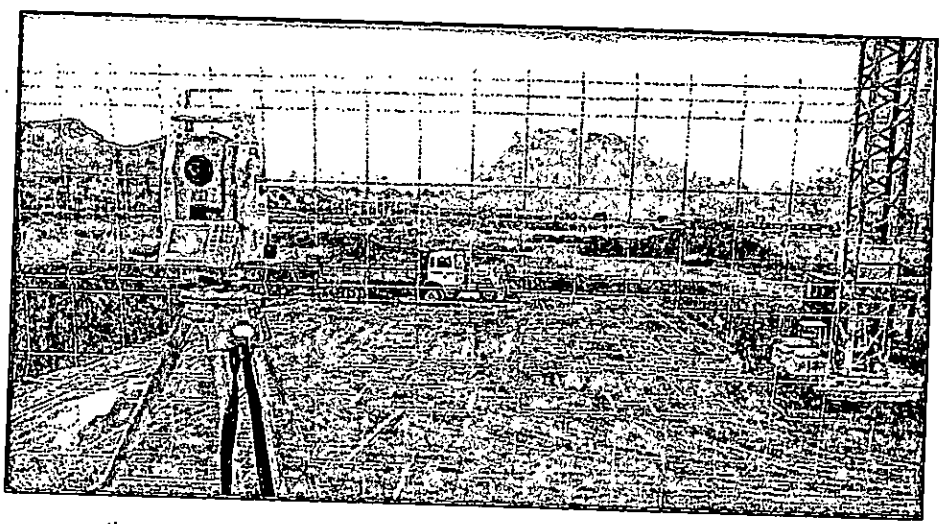


Ilustración 3 – Imagen de referencia localización y replanteo

- Descapote

El descapote del terreno se desarrollará por medios mecánicos, en una combinación de maquinaria pesada de motoniveladora y retroexcavadora, prevalece el acompañamiento permanente de la comisión de topografía controlando los niveles máximos, Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación y exteriores: pequeñas

plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, capa vegetal o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal que se presente, considerando profundidades variables; y serán cuantificadas por carteras topográficas, posterior a esto se deberá carga a volquetas, tema que será tratado más adelante. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

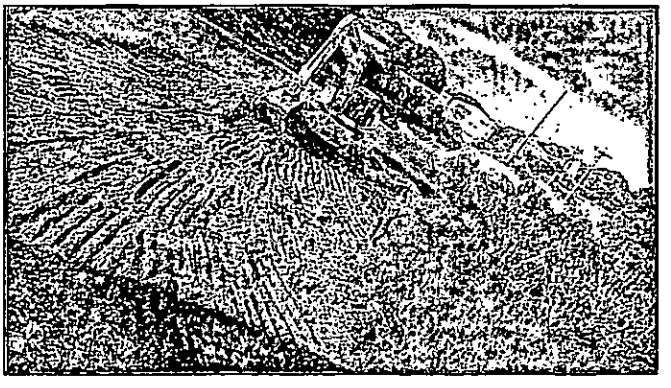


Ilustración 4 – Imagen de referencia descapote

- Instalaciones provisionales de obra

Esta actividad se encuentra desglosada en actividades de tercer orden y comprende la instalación de la valla informativa, la cual será instalada en estructura de soporte rígida con el artes que defina la entidad con una sección de 3mx6m, de tal forma que este expuesta a la comunidad; también se contempla el cerramiento provisional de obra en teja de zinc, que brinde la seguridad y aislamiento de la zona donde se desarrollarán las actividades de obra, actividad que debe realizarse en todo el perímetro del área a intervenir una vez esta sea validada por la comisión de topografía, este cerramiento incluye una puerta metálica para el control de ingreso, también hace parte de este capítulo las instalaciones de red de agua potable, red sanitaria y provisional eléctrica hasta el lindero del predio, de este punto en adelante obedecerá a otro ítem que se desarrollara más adelante.

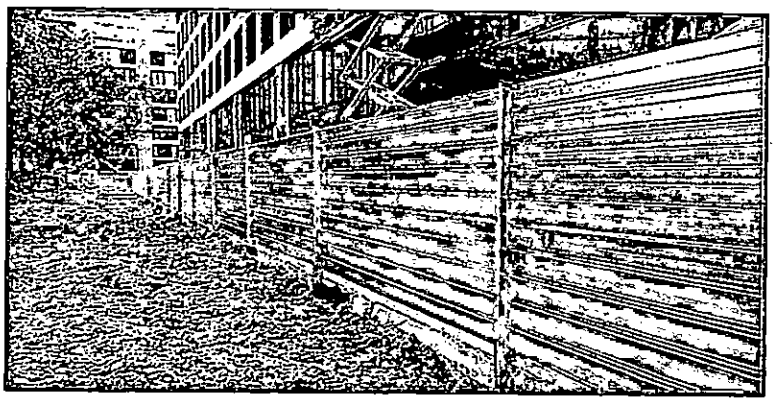


Ilustración 5 – Imagen de referencia cerramiento provisional

4.3. RETIROS Y DEMOLICIONES

FEHA INICIO: 26/04/2024

FECHA FIN: 24/05/2024

- Tala y traslado de arboles

Esta actividad implica la eliminación definitiva del individuo arbóreo dada la interferencia que presenta con la ejecución de la obra, previa evaluación y emisión de autorización por parte de la Autoridad Ambiental. El proceso de intervención se realiza siguiendo el procedimiento de tala del arbolado, establecido en el Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá (2011); para el caso de tala se deberá realizar el cerramiento y señalización para cada uno de los individuos, el seccionamiento consiste en fragmentar el fuste mediante uno o varios cortes, asegurando los troncos con cuerdas para el descenso controlado de cada sección, una vez realizado esto se procede con el trozado, chipiado, retiro de raíces completas, transporte y disposición del material resultante al sitio que indiquen las autoridades competentes, el desarrollo de estas actividades se iniciará de forma paralela con el capítulo anterior ya que para el inicio de las actividades constructivas de debe contar con toda el área a intervenir despejada.



Ilustración 6 – Imagen de referencia tala de arboles

4.4. MOVIMEINTOS DE TIERRA

FEHA INICIO: **16/05/2024**

FECHA FIN: **18/03/2025**

Esta actividad da inicio a las actividades constructivas propiamente dichas, consiste en la preparación del terreno mediante el retiro o incorporación de grandes cantidades de suelo, en el primer caso por no ofrecer las características físicas mínimas para usar como soportes de las estructuras y el segundo caso para el mejoramiento del terreno por remplazo del existente, esta actividad tendrá una duración de 221 días y está distribuida de la siguiente forma:

- Excavación mecánica a nivel cero del terreno

Esta actividad comprende el retiro de terreno natural que se encuentre sobre la línea cero del terreno, dejando el terreno nivelado y es por donde se transitara durante toda la ejecución de la obra, es necesario aclarar que esta excavación a nivel cero, no es símil en ningún momento con la excavación para la conformación de la plataforma de la cimentación o la excavación para túneles que corresponde a ítems diferentes por ser el proceso constructivo o especificación de terreno diferente.

- Excavación túneles

Este proceso se desarrollará de manera mecánica, localizando inicialmente la zona comprendida entre los muros de contención conformando el cajón del túnel, posteriormente se localizará y se excavaran los sobre anchos de los túneles a lo largo de estos conformando taludes a 45º con la horizontal hacia afuera; una vez iniciado este proceso se complementará en la corona de la excavación un dique conformado por el mismos material de la plataforma para el control de agua de escorrentía superficial, toda esta actividad se desarrollara bajo la cubierta plástica previamente instalada, maximizando los controles que se puedan disponer para evitar el ingreso de agua al suelo contaminado, procurando no incrementar el volumen de lixiviados del terreno.

El proceso de excavación se seguirá de acuerdo a lo planteado en el estudio de suelos definido en el numeral 4.1.9.1 Túneles, mediante la secuencia túnel de apoyo, túnel administrativo y túnel principal, sin embargo, se requiere un análisis complementario a las recomendaciones geotécnicas, considerando que este estudio y sus recomendaciones se basaron en una profundidad de 3.5 metros, en las condiciones actualizadas del proyecto, se debe considerar la profundidad de la estructura más desfavorable, la cual sería el túnel de ingreso principal, y que está implantado en el nivel Nv-4.00, esta cota debe considerar la profundidad de la viga la cual está definida en 0.60m y el material de sello de las basuras que es de 20 cm, lo cual da una excavación total de 4.80m.

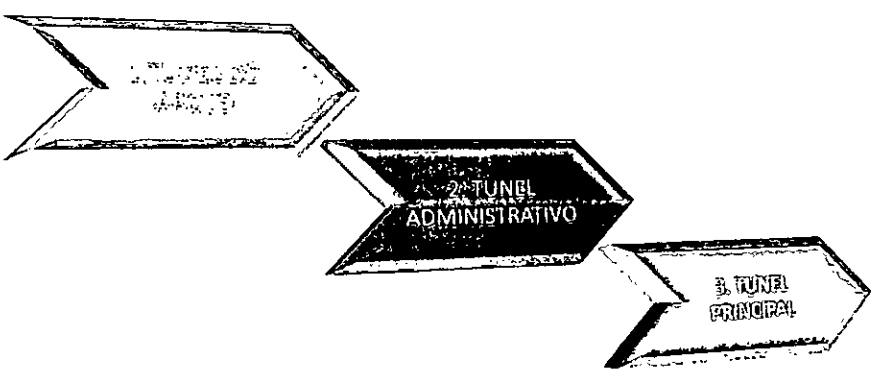


Ilustración 7 – Secuencia constructiva de túneles

Para los túneles de apoyo y administración, esta excavación se realizará hasta una profundidad de Nv-4.40, ya considerando 60 cm de la altura de la viga y 20 cm de material sellante, para el caso del túnel principal se excavará hasta una profundidad de Nv-4.80 considerando 60 cm de la altura de la viga y 20 cm de material sellante.

- Cargue, transporte y botada de material

En la evaluación de subsuelo en la zona donde se ejecutará el proyecto se identificó la presencia de material peligroso, material mixto de tierra mezclado con basuras, contemplando el retiro y disposición final en lugares certificados, esta actividad por los volúmenes a manejar tiene contemplada una duración aproximada de 216 días, y se define iniciar con la zona más retirada de la puerta de acceso, con la intención de que las volquetas transiten sobre terreno firme hacia la salida.

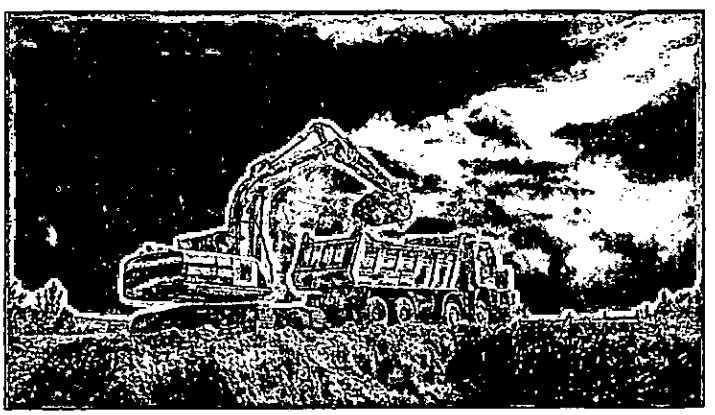


Ilustración 8 – Imagen de referencia movimiento de tierras

4.5. FUNDACIONES PROFUNDAS

FEHA INICIO: 05/06/2024

FECHA FIN: 30/12/2024

- Construcción de plataforma para pilotaje en relleno seleccionado

Una vez se tenga el predio libre de material considerado como peligroso, se plantea inicialmente la incorporación de material seleccionado proveniente de canteras certificadas, para la conformación de una plataforma que garantice la correcta ejecución de la actividad de pilotaje, que será tratada más adelante, que ofrezca estabilidad y soporte a los equipos que se dispondrán para la ejecución, este suministro se desarrollara por medio de volquetas tipo doble troque, en cuanto a la extendida y compactada se realizara por medios mecánicos, implementando maquinaria pesada, esta actividad iniciara una vez se complete el capítulo de RETIROS Y DEMOLICIONES y tiene una duración de 40 días, se realizara desde la zona más cercana al punto de ingreso y se irá extendiendo y compactando hacia el fondo del predio.

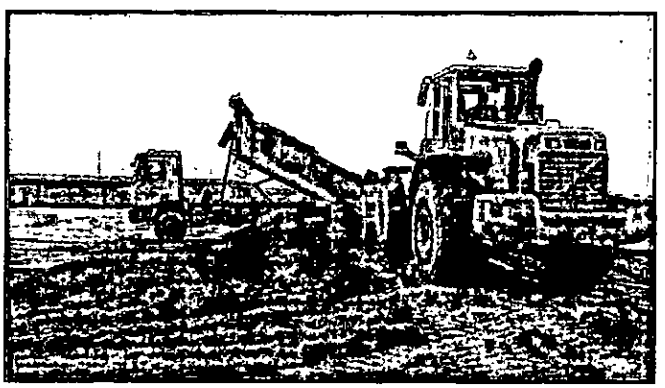


Ilustración 9 – Imagen de referencia construcción plataforma

- Construcción de pilote tipo Kelly

Una vez conformada la plataforma de posicionamiento para el equipo de perforación, se procederá a la ubicación de cada uno de los ejes de los pilotes mediante equipo de precisión de la comisión de topografía, definiendo previamente diámetro y profundidad para cada uno, esto permitirá iniciar con la excavación manual para los pre-huecos donde se posicionara finalmente el equipo e iniciará la perforación, durante la excavación se tomarán controles de profundidad, y una vez se llegue a la

profundidad deseada se liberara la instalación del acero de refuerzo del pilote, el cual debe ser instalado por el equipo auxiliar en las diferentes secciones que esté definido el refuerzo, ya instalado el acero de refuerzo se verterá concreto por medio de tuberías desde el fondo hacia la superficie permitiendo el arrastre de material suelto en el mismo sentido, dejando el concreto limpio y en óptimas condiciones, después se procederá al descabece de los pilotes removiendo el material contaminado y exponiendo el acero que quedara embebido entre los dados, la duración aproximada es de 120 días.

En cuanto a la ejecución de esta actividad, se tiene que, ya conformada la plataforma se procederá con la perforación de los pilotes tipo Kelly, iniciando con la perforación para el túnel de apoyo en el costado norte del predio, mediante replanteo topográfico se excavará hasta una profundidad 1.0m de pre-hueco, La segunda estructura a cimentar será el túnel de administración, que de igual forma se encuentra en el costado sur en la zona posterior del predio donde el procedimiento no interferirá con otras actividades que se estén desarrollando en el momento, esta estructura tiene unas características de menor dimensionamiento lo que define un plazo más corto en su ejecución.

Ya por último se ejecutará la cimentación profunda para el túnel principal que se encuentra ubicado en la zona media de predio hacia la zona de acceso, que permite una organización y manejo logístico adecuado para las actividades complementarias del proyecto.

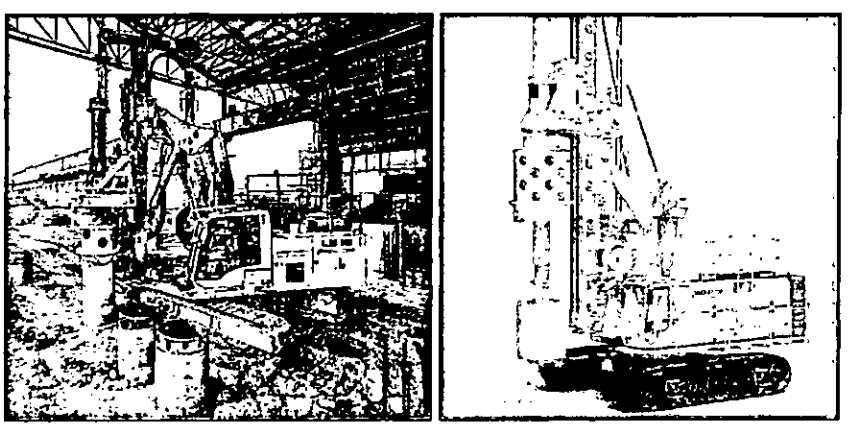


Ilustración 10 – Imagen de referencia perforación pilotaje y equipo

4.6. EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL

FEHA INICIO: 16/05/2024

FECHA FIN: 13/03/2025

Ya conformada la plataforma y se hayan hincado los pilotes tipo Kelly, se podrá ejecutar la excavación mecánica para estructuras, iniciando con la excavación para el túnel de apoyo en el costado norte del predio, mediante replanteo topográfico se excavará hasta una profundidad entre 4.5m y 5.0m contemplando la estructura del túnel, la viga de cimentación y el mejoramiento de suelo que se deba hacer a esta profundidad y el drenaje definido en diseños.

La segunda estructura enterrada a construir será el túnel de administración, que de igual forma se encuentra en el costado sur en la zona posterior del predio donde las excavaciones no interferirán con otras actividades que se estén desarrollando en el momento, esta estructura tiene unas características de menor dimensionamiento lo que define un plazo más corto en su ejecución.

Ya por último se ejecutará el túnel principal que se encuentra ubicado en la zona media de predio hacia la zona de acceso, que permite una organización y manejo logístico adecuado para las actividades complementarias del proyecto.

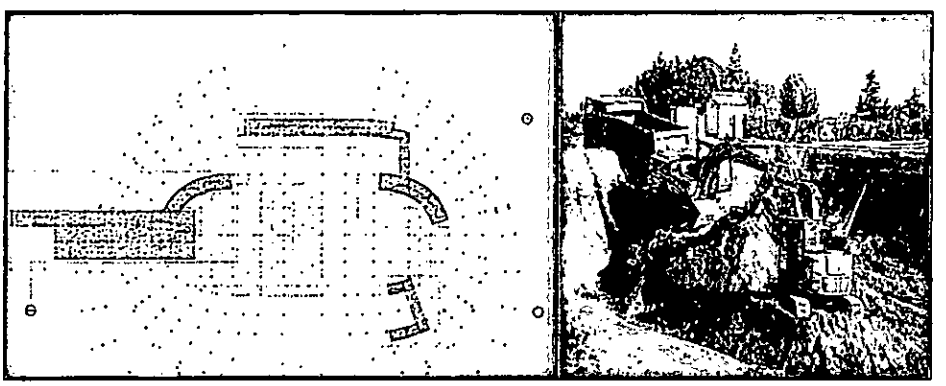


Ilustración 11 – Imagen de referencia excavaciones mecánicas

520

4.7. FUNDACIONES

FEHA INICIO: **05/06/2024**

FECHA FIN: **30/12/2024**

Dadas las limitaciones ofrecidas por el tipo de terreno y las condiciones climáticas de la zona de ejecución de proyecto, se entiende que para las excavaciones a realizar no es conveniente una exposición prolongada a lluvias o aguas de escorrentía superficial, por lo que para cada uno de los túneles y en el orden de ejecución relacionado en el capítulo anterior se deberá:

- Nivel de excavación

Por medio de la comisión de topografía se definirá la profundidad de excavación referenciada en el capítulo anterior, ya que para cada estructura y para cada uno de los tramos la profundidad varia.

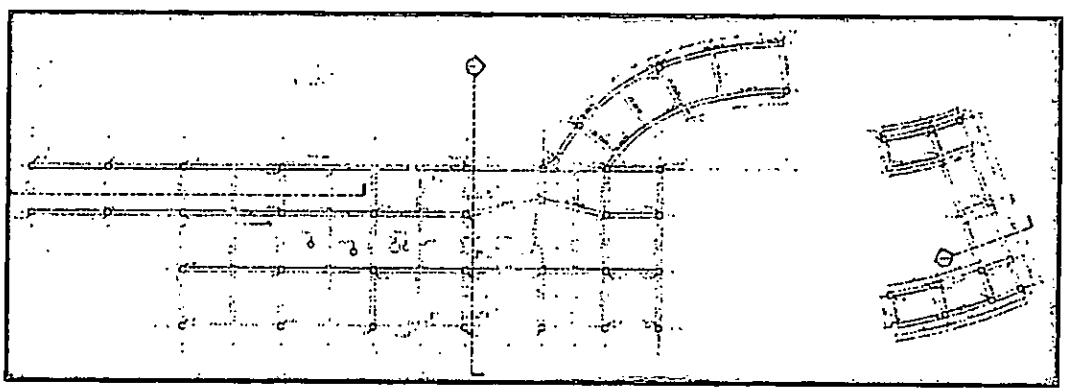


Ilustración 12 – Imagen de referencia nivel de implantación del proyecto

- Recebo

Suministro, extendida y compactada de recebo común para aislamiento de las estructuras en contacto con el suelo, de acuerdo con las indicaciones dadas en los diseños.

- Fundida de vigas de cimentación.

Se deberá hacer la localización y replanteo de cada una de las secciones de vigas de cimentación, mediante la comisión de topografía, posteriormente y de acuerdo con los diseños se deberá instalar el acero de refuerzo para cada elemento, verificando secciones, recubrimiento, resistencia del concreto.

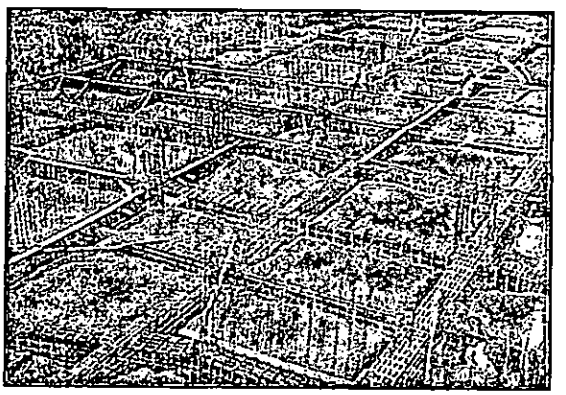


Ilustración 13 – Imagen de referencia fundida de vigas de cimentación

- Fundida de losa de contrapiso

Se deberá hacer la localización y replanteo haciendo especial énfasis en el nivel de acabado mediante la comisión de topografía, posteriormente y de acuerdo con los diseños se deberá instalar la malla electrosoldada y el acero de refuerzo para cada elemento, verificando secciones, recubrimiento, resistencia del concreto y de acuerdo con las cuantías definidas.

4.8. ESTRUCTURA

FEHA INICIO: 16/12/2024

FECHA FIN: 04/04/2026

- Fundida de muros de contención

Estos elementos al ya no tener contacto con el terreno en la parte inferior del elemento, los comenzaremos a catalogar como estructura, son elementos esbeltos que irán apoyados sobre las vigas de fundación, hasta el canto de la viga de entrepiso o viga aérea, con un espesor de 20cm, serán el soporte del empuje del terreno hacia el centro del túnel, el desarrollo de la actividad se mantendrá en la secuencia dada con anterioridad, primero el túnel de apoyo, seguido el túnel administrativo y por último el túnel de principal.

Sin embargo, antes de intervenir la siguiente estructura se deberán realizar las siguientes actividades, instalación de drenajes y llenos en el trasdós de los muros, compactado mecánicamente cumpliendo con los requerimientos de norma que apliquen.

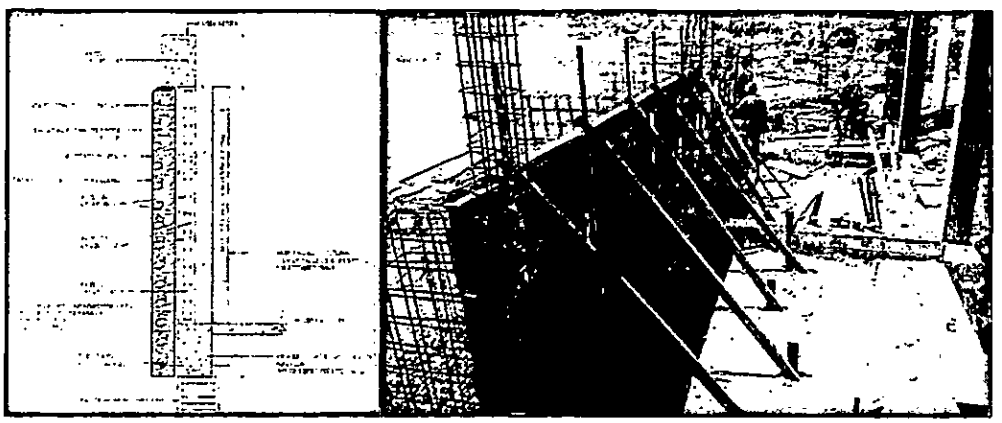


Ilustración 14 – Imagen de referencia fundida de muros de contención

- ZONA CENTRAL, PISTA Y GRADERIAS

Una vez fundidos los pilotes, y construidos los túneles de acceso dentro y fuera del velódromo, se procederá a la ejecución de actividades en la zona central, pista y graderías, siguiendo el orden de las actividades descritas para los túneles de la siguiente forma: definición del nivel, excavación mecánica, suministro, extendida y compactada de recebo, fundida de vigas de cimentación. se resalta que para la ejecución de las actividades se iniciara desde el costado oriental del proyecto hacia el occidente, priorizando la orientación de salida del proyecto.

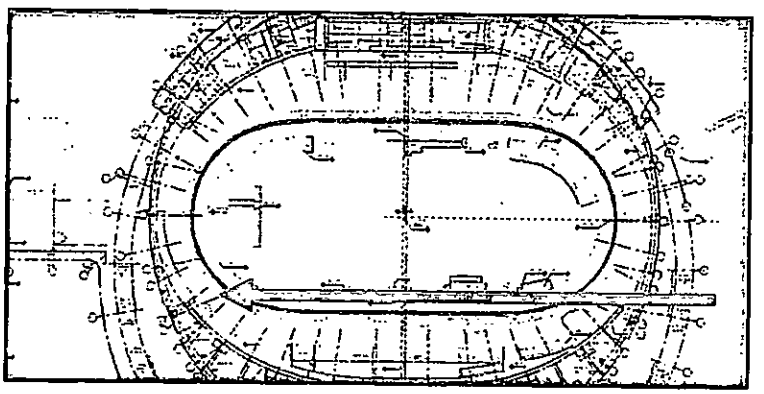


Ilustración 15 – sentido de ejecución de actividades

- LOSAS

Mediante la comisión de topografía se deberá consultar en los planos estructurales, el nivel de excavaciones, identificando así, la cota superior de la placa para garantizar la altura del elemento, el armado de la formaleta garantizara las dimensiones dadas en los planos estructurales, en el momento de la instalación de la malla electro soldada se debe garantizar la ubicación correcta de la malla con sus respectivos traslapos y distanciadores, y validado esto, verter el concreto por medio mecánico (bombeado) y nivelar con boquilleras metálicas de manera que se obtenga una superficie continua y uniforme.

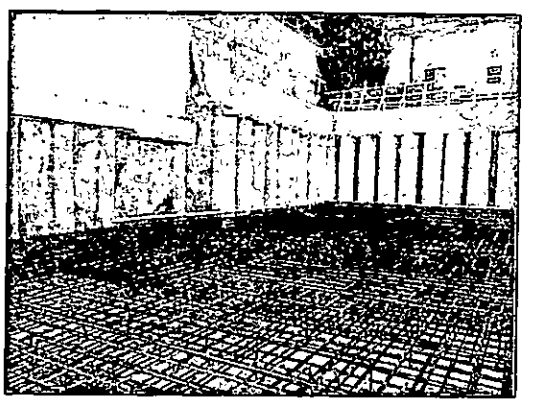


Ilustración 16 – Imagen de referencia refuerzo y fundida de losas

- COLUMNAS

Una vez se encuentre el proyecto uniforme a un solo nivel, se procederá con la fundida de las columnas, estas deberán primero cumplir con la localización y replanteo en sus respectivos ejes, el refuerzo proveniente de los dados debe seguir alineado con la ubicación final de cada elemento cumpliendo con el recubrimiento, plomo, tipo de refuerzo y traslapos, para posteriormente proceder con el vertido de concreto, una vez se esté instalando el concreto se les suministraran golpes y vibrado con el fin de evitar burbujas de aire a lo largo del elemento. Entre la fundida de las columnas entre las fundidas sobre todo para cambio de nivel se tendrá especial atención en los tiempos de fraguado finales que obliga a que la formaleta haga el acompañamiento del elemento hasta que llegue a la resistencia óptima para evitar deformación y demás tengan efecto sobre el elemento. Se tiene previsto continuar con la mismas dirección y sentido de los demás capítulos, iniciando de la zona más alejada hasta la más próxima a la puerta.

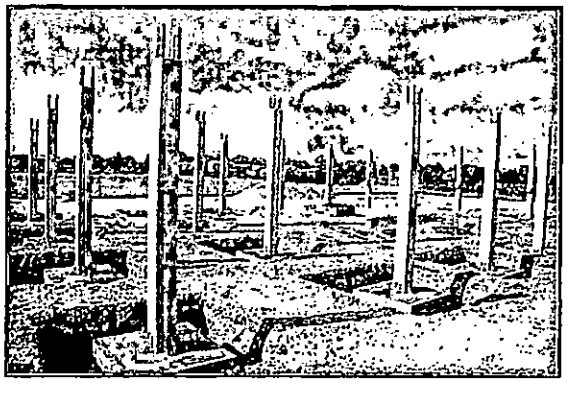


Ilustración 17 – Imagen de referencia localización y fundida de columnas

- VIGAS AEREAS

Una vez validada la información suministrada por la entidad contratante respecto de los planos y memorias estructurales se puede observar que el sistema optado en el diseño es pórticos de concretos resistentes a momentos con capacidad de disipación moderada de energía (DMO),

conformado por vigas columnas y las placas de entrepiso propiamente dichas, están compuestas columnas en concreto de sección circular de 0.80m de diámetro para los módulos centrales y de 0.60m de diámetro para los módulos intermedios y exteriores. Las vigas principales de los módulos centrales son vigas de 0.40x70cm y 0.40x0.60cm, las vigas principales de los módulos intermedios y exteriores son vigas de 0.40x0.60cm. Para las vigas secundarias y de borde se tienen vigas de 0.30x0.60cm y vigas de 0.20x0.60cm. El sistema de losa de entrepiso se compone de una losa en concreto de 12cm de espesor.

Para esta actividad se deberá tener en cuenta previo a su ejecución: lo dispuesto en los planos estructurales, verificación ejes y niveles, cimbrado, correcta instalación de refuerzo según detalles, selección y suministro correcto concreto, la puesta en marcha de buenas prácticas constructivas permitirá la correcta instalación del concreto, curado y el desencofre final de cada elemento,

En relación del proceso constructivo, se iniciará con la instalación de los parales y posteriormente las camillas para conformar los tableros finales, estos se irán ajustando la altura de los parales con el regulador de rosca que posee, sobre este encamado se demarcarán las vigas, viguetas y accesorios, se instalara el acero, posteriormente las tapas laterales de las vigas, finalmente se suministrara el concreto.

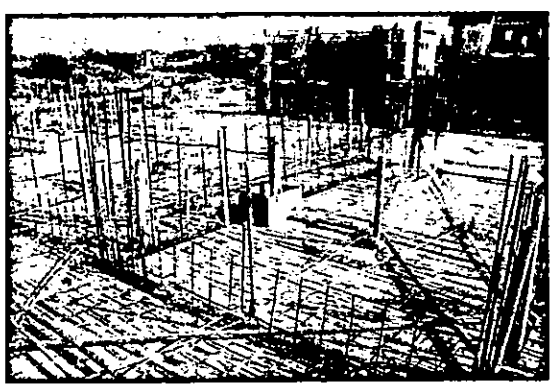


Ilustración 18 – Imagen de referencia camillas placa de entrepiso

- Escaleras/graderías.

Una vez validada la información suministrada por la entidad contratante respecto de los planos y memorias estructurales se puede observar que el sistema optado en el diseño es pórticos de concretos resistentes a momentos con capacidad de disipación moderada de energía (DMO), conformado por vigas columnas y las placas de entrepiso propiamente dichas, están compuestas columnas en concreto de sección circular de 0.80m de diámetro para los módulos centrales y de 0.60m de diámetro para los módulos intermedios y exteriores. Las vigas principales de los módulos centrales son vigas de 0.40x70cm y 0.40x0.60cm, las vigas principales de los módulos intermedios y exteriores son vigas de 0.40x0.60cm. Para las vigas secundarias y de borde se tienen vigas de 0.30x0.60cm y vigas de 0.20x0.60cm. El sistema de losa de entrepiso se compone de una losa en concreto de 12cm de espesor.

La estructura del edificio se divide en 10 módulos de graderías totalmente independientes, los cuales contemplan vigas inclinadas, la placa y los pasos que conforman la grada, esta fundida se hará monolítica, tratando en la mayoría de los casos de no generar juntas de vaciado.

Para esta actividad se deberá tener en cuenta previo a su ejecución: lo dispuesto en los planos estructurales, verificación ejes y niveles, cimbrado, correcta instalación de refuerzo según detalles, selección y suministro correcto concreto, la puesta en marcha de buenas prácticas constructivas permitirá la correcta instalación del concreto, curado y el desencofre final de cada elemento.

En relación del proceso constructivo, se iniciará con la instalación de los parales y posteriormente las camillas para conformar los tableros finales, estos se irán ajustando la altura de los parales con el regulador de rosca que posee, sobre este encamado se demarcarán las vigas, viguetas y accesorios, se instalara el acero, posteriormente las tapas laterales de las vigas, finalmente se suministrara el concreto.

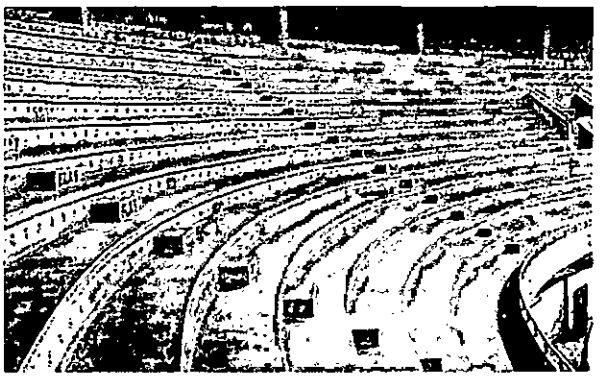


Ilustración 19 – Imagen de referencia graderías

4.9. ACERO/MALLAS/ESTRUCTURA METÁLICA

FEHA INICIO: 05/06/2024

FECHA FIN: 04/04/2026

Esta actividad comprende el suministro e instalación de acero de refuerzo de todas las estructuras en concreto definidas para el proyecto, su inicio está dado desde la primera actividad relacionada con concreto como lo es la cimentación por medio de pilotes, se procederá a su suministro según las indicaciones dadas en planos, actividad que para su ejecución se debe prever su correcto almacenamiento protegiéndolo de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones, se deberá cumplir con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.

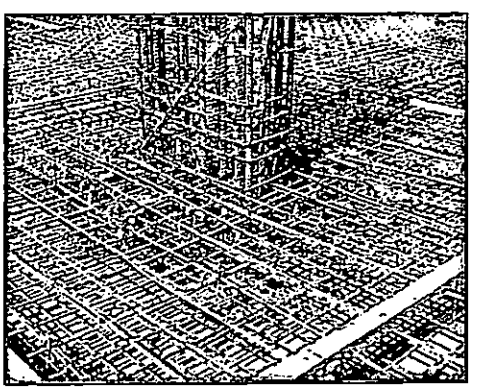


Ilustración 20 – Imagen de referencia instalación refuerzo cimentación

528

4.10. ESTRUCTURA DE CUBIERTA

FEHA INICIO: 05/11/2025

FECHA FIN: 04/04/2026

El suministro de elementos tipo en perfilería tipo IPE, HEA, PHR-C, PTE y su montaje para la conformación de la estructura metálica para la cubierta, está dada una vez finalice con la debida resistencia el concreto de las columnas perimetrales de las cuales se soportará la estructura metálica, se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado, se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en planos estructurales, utilizando las previsiones dadas en planos para su fabricación y soporte, los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. las unidades llegarán marcadas, asegurando un adecuado ensamble e instalación, es una actividad que se desarrollara principalmente fuera de la obra y solo cuando ya se cuente con la estructura de soporte se permitirá el traslado definitivo a obra, por lo que, aunque no sea cuantificable el avance de este insumo en obra, si se dispondrá de los mecanismos para validarlo, de acuerdo con los requerimientos de la interventoría y de la entidad.

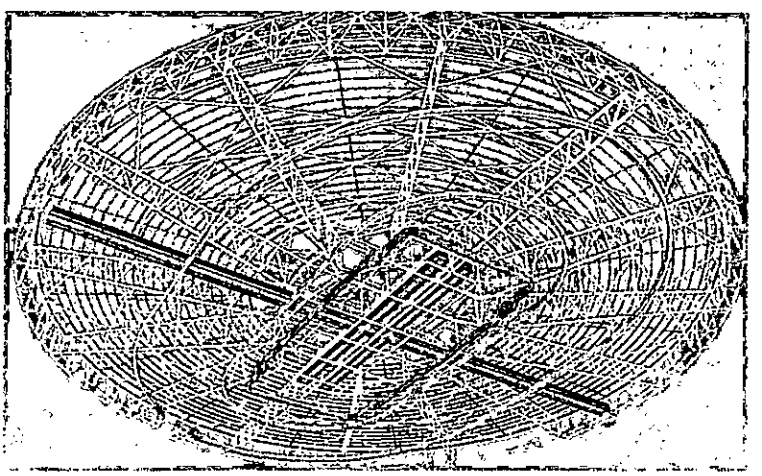


Ilustración 21 – Imagen de referencia estructura cubierta

4.11. MAMPOSTERÍA

FEHA INICIO: 03/07/2025

FECHA FIN: 28/01/2026

La construcción de mampostería en bloque de concreto tolete 9x12x39 cm espesor de 12 cm, y mampostería en bloque de concreto siciliano 6x14x39 cm espesor de 12 cm, se realizara de acuerdo a toda la normatividad técnica aplicable basados en la NSR-10, buscando antes de iniciar la construcción un forme que sea adecuado a los requerimientos arquitectónicos, conservando en todo momento la alineación, plomo y uniformidad de la pega dentro de los parámetros de aceptación y siendo consecuentes con la arquitectura concebida para el proyecto. Esta actividad se desarrollará previo a la instalación de sobre piso apoyándose directamente sobre las placas o cara superior de las vigas.

Según el tipo de unidad de mampostería, se clasifican el muro como muros de cavidad reforzada, en el cual dentro de su cavidad se dispondrá un elemento de refuerzo vertical anclado a la placa o vigas superior e inferior, y se rellenará posteriormente con mortero de relleno, la separación máxima de este relleno de celdas está definido en los planos de elementos no estructurales como S2, sin embargo por requerimientos de norma, se definirá de la siguiente manera: la separación máxima del lleno de celdas será la menor de 35 veces el espesor del muro, 1.5 veces la altura del muro o máximo 4 metros.

En cuanto a las dovelas se tendrá especial cuidado de que tipo de arranque posee el muro, bien sea desde una viga, desde la loseta o si es un muro pasante o continuo entre dos niveles, para cualquiera de los sistemas que se encuentre se deberán hacer reparaciones posteriores a la fundida del anclaje o el suministro de epóxico.

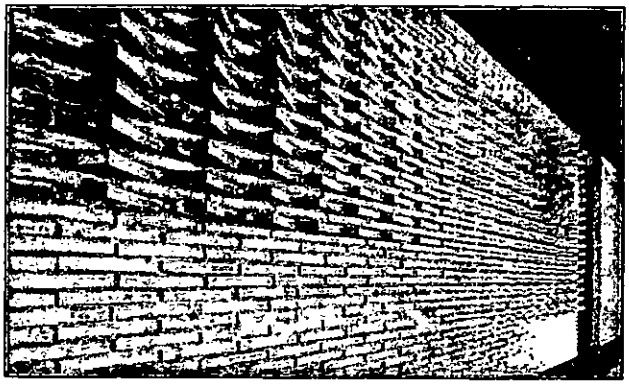


Ilustración 22 – Imagen de referencia mampostería

4.12. PAÑETE/ENCHAPES/PINTURA

FEHA INICIO: 11/08/2025

FECHA FIN: 05/03/2026

Los acabados para los muros en zonas internas y externas, abiertas al Público o de uso exclusivo de los deportista está definido en pintura acrílica o epoxi-poliamida para baños y zona de basuras, para cualquiera de los casos se requiere el alistamiento inicial de la superficie que inicia con la aplicación de pañete sobre los muros divisorios en mampostería, esta actividad solo podrá iniciarse una vez sea liberada la sección o tramo de muro perfectamente plomado y recibido a satisfacción por la interventoría, posterior a esto se aplicara una capa de estuco que homogenice la superficie cierre los poros y puedan ser aplicadas las respectivas capas de pintura.

Para el caso de las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, se opta por dejar la tubería embebida dentro de las celda del muro donde no se encuentre llenos con mortero, en el caso de que esta actividad no pueda desarrollarse de la forma anteriormente mencionada se optara por la apertura de regatas de forma mecánica que no genere afectaciones a la pega entre elementos adyacentes, que afecte una sola cara del mampuesto la cual debe ser posteriormente tratada con mortero, para el caso del refuerzo horizontal este no debe ser interrumpido bajo ninguna condición. Es de aclarar que la tubería ingresara al mampuesto por vía aérea de tal forma que ingrese por ratonera en la parte superior o en la ratonera inferior embebido entre el mortero de nivelación.

4.13. PISOS

FEHA INICIO: 24/07/2025

FECHA FIN: 18/02/2026

- Sobre pisos

Consiste en la nivelación y preparación de las superficies irregulares y bruscas de las losas estructurales o placas de contrapiso, con mortero de espesor indicado en planos arquitectónicos, para recibir los diferentes acabados de pisos en los niveles señalados en los planos, la superficie terminada del mortero afinado tendrá las pendientes necesarias para asegurar el flujo rápido y directo del agua desde cualquier punto hacia los desagües, esta actividad deberá desarrollarse para cada uno de los diferentes acabados y pisos planteados para el proyecto.

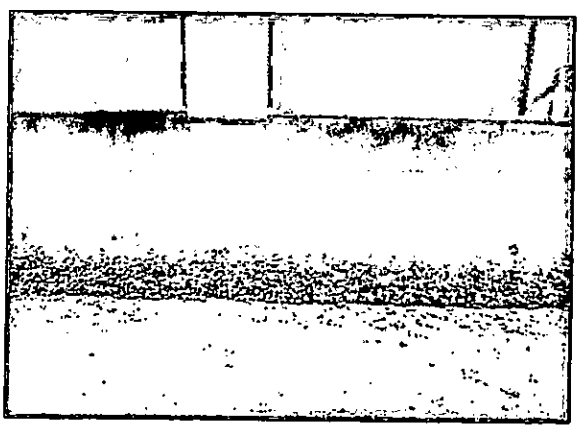


Ilustración 23 – Imagen de referencia pisos y sobre-pisos

4.14. APARATOS/GRIFERIA/MUEBLES/MESONES

FEHA INICIO: 19/01/2026

FECHA FIN: 04/04/2026

Esta actividad comprende el suministro e instalación de sanitarios, lavamanos, orinales y duchas, que incluyen accesorios, sifones y rejillas, los cuales están definidos en los planos técnicos y arquitectónicos, y su instalación se llevara a cabo conforme lo estipulen los planos hidráulicos y sanitarios, es relevante mencionar que más que la individualidad de esta actividad se encuentran actividades predecesoras las cueles serán contempladas para el correcto funcionamiento de los aparatos, entre esta se encuentra la localización de los sifones sobre las placas, la correcta selección de la tubería, la definición correcta de la pendiente y el acoplamiento correcto de todo el sistema Hidrosanitario, estas actividades predecesoras están contempladas inclusive desde el inicio del proyecto en las etapas más tempranas como la excavación y conformación del terreno, ya que existen partes de estructuras que interfieren con sistema y que van por debajo de la cota de acabados de pisos de primer nivel o el caso más crítico niveles de acabados de los túneles.

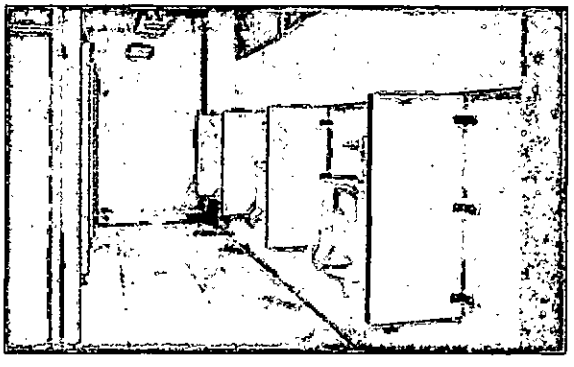


Ilustración 24 – Imagen de referencia accesorios y divisiones

4.15. CARPINTERÍA METÁLICA/MADERA/SISTEMAS LIVIANOS

FEHA INICIO: 05/11/2025

FECHA FIN: 04/04/2026

Dentro de este gran ítem se encuentran contemplados el suministro de instalación de varios subgrupos de actividades de tercer nivel, entre las cuales se encuentran principalmente: Suministro e instalación de puertas, pasamanos, muros y cielos en drywall/fibrocemento, divisiones en acero inoxidables, Suministro e instalación ventanería en aluminio/PVC.

- Suministro e instalación de puertas

Dentro del presupuesto contractual existen 10 tipos de puerta a instalarse dentro del proyecto bien sean: puertas corta fuego certificadas 120min, puerta corrediza - P02, puerta abatible entamborada - P03, puerta abatible entamborada - P04, puerta metálica en celosía 2 hojas - P05, puerta abatible entamborada vaivén - P06, puerta enrollable comercial - P07, suministro, transporte y colocación de reja - P08, puerta abatible entamborada - P09 y suministro, transporte y colocación de puerta - P10 - enrollable comercial, pese a la variedad de puerta a instalar el procedimiento de instalación a seguir es el mismo, donde básicamente se deberán definir las dimensiones mediante acta de vanos para proceder con la elaboración en planta de las puertas según especificaciones y trasladarlas al proyecto para ser instaladas; una vez instalada se validara el plomo en ambos sentidos y que la puerta no golpee en el recorrido el piso, solo así, se dará como correcta la instalación del elemento.



Ilustración 25 – Imagen de referencia puerta corta fuego

- Pasamanos

Tanto los pasamanos como las barandas, están definidas como elemento de mobiliario interno o externo, instalados de forma continua para el apoyo, seguridad y protección de transeúntes, por senderos que acompaña la dirección de una circulación en rampas o escaleras, entre otros, deben obedecer a reglamentos técnicos definidos en Colombia, como en sección, material y sujeción, unas vez sean revisadas estas cualidades en los planos suministrados se procederá con la elaboración de

planos taller que serán entregados a la interventoría, para su liberación para fabricación, una vez en obra se procederá con la ubicación e instalación definitiva.

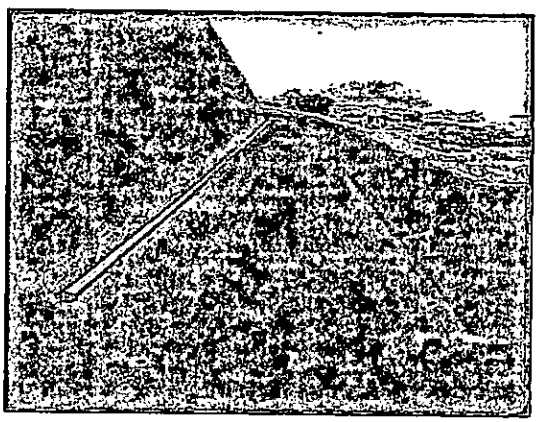


Ilustración 26 – Imagen de referencia pasamanos

- divisiones en acero inoxidables, Suministro e instalación ventanería en aluminio/PVC

Esta actividad corresponde al suministro, transporte e instalación de divisiones lisas, ente las cuales se incluyen: puertas de dimensiones variables según los diseños, correspondiente cualquier acero inoxidable AISI 304, calibre 20 acabado satinado, para divisiones de baños, paneles entamborados con un espesor de 30 mm, calidad Socoda o equivalente. incluye zócalo en acero inoxidable, estructura interna de los paneles en tubería cuadrada galvanizada de 25 mm, con un espesor de 0.9 mm, bisagras pivotantes con apertura de 110º, elementos de anclaje a 90º y pasadores en acero inoxidable, tornillo de ensamble antivandálico tipo ONE WAY y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, según diseño.

- Suministro e instalación ventanería en aluminio/PVC

Dentro del concepto arquitectónico se cuenta con divisiones de espacios por medio de puerta ventana, definida para varios espacios del proyecto, tanto internos como externos, como equipamiento comunal, baños, oficinas, salón de reuniones, oficinas administrativas, gimnasios,

consultorios, entre otros, este sistema está contemplado VIDRIERA - MPV- 15P_ Puerta Vitrina Tipo B Ubicaciones varias- Puerta sencilla incorporada en MPV-15: Cristal N. 2 DIM= 1.2 x 2.52 / AREA variables e incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.



Ilustración 27 – Imagen de referencia sistema de ventanería

- Fachada

De acuerdo a la definición arquitectónica, las fachadas se encuentran definidas como fachada en madera plástica tipo EKOWOOD o similar, en listones h150-50 WPC blanco 0.15m x 0.05m x 5.60m, h180-80 WPC blanco 0.18m x 0.08m x 5.60m, h200-60 WPC blanco 0.20m x 0.06m x 5.60m, tapa EKOWOOD h150-50 WPC blanco, tapa EKOWOOD h180-80 WPC blanco, tapa EKOWOOD h200-60 WPC blanco se debe tener previa aprobación de los diseñadores, supervisión e interventoría. Esta estructura va desarrollada sobre toda la superficie exterior del proyecto, permitiendo a su acabado final tipo madera, sistema de fijación tipo click, los hace fácil de instalar, Brinda a los espacios una apariencia natural.

4.16. PISTA VELODROMO EN MADERA

FEHA INICIO: 28/01/2026

FECHA FIN: 04/04/2026

586

El desarrollo de la actividad consiste en diversas actividades, inicialmente se prevé el suministro, transporte e instalación de madera para pista importada para certificación UCI, la longitud para el cumplimiento de la normatividad debe ser de 250 metros sobre la línea negra, con una desviación de no más de 5 cm por cada kilómetro que se recorre sobre la pista. El ancho definido para la pista es de 8 metros y costa azul de 0.95 metros para la transición al hormigón en la zona de seguridad. esta superficie está cubierta con madera en tiras tipo LVL de abeto finlandés o equivalente incluye estructura de soporte, pintura y pasamanos perimetral se debe tener previa aprobación de los diseñadores, supervisión e interventoría, estas actividades están dentro del plan de compras ampliamente identificada, por el tiempo estimado en la adquisición transporte y llegada a Colombia de estos insumos.

Sin embargo, esta actividad por sí sola no constituye la pista en sí, bajo este acabado se desarrolla toda una estructura para soportar el laminado y su entramado.

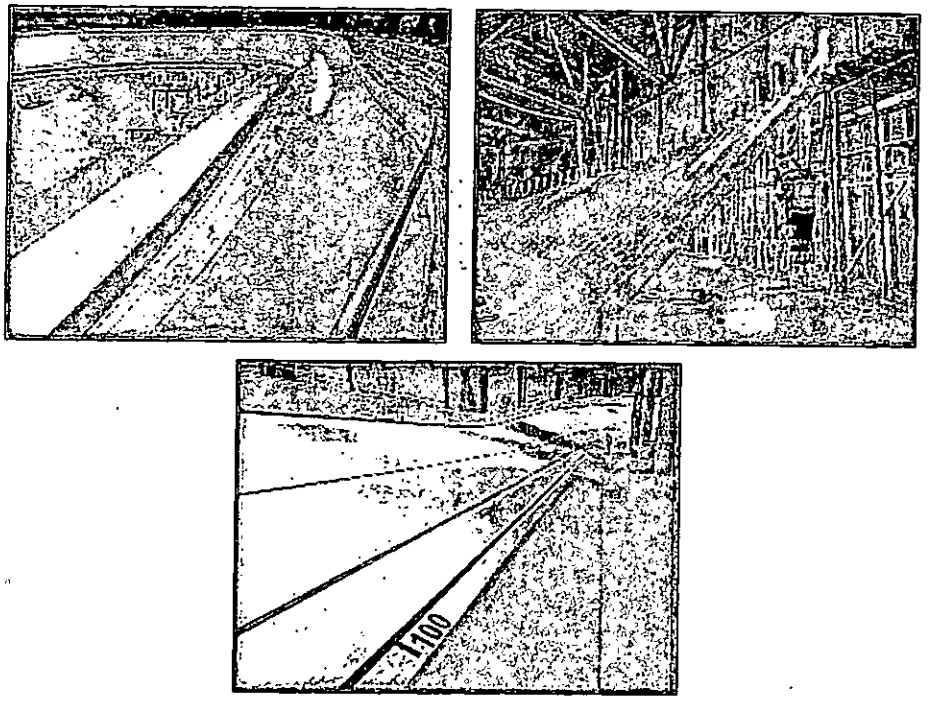


Ilustración 28 – Imagen de referencia entramado y acabado de pista

537

4.17. CUBIERTA

FEHA INICIO: 07/02/2026

FECHA FIN: 11/03/2026

El suministro e instalación de membrana Flexlight Xtrem TX30-II esta adoptado para el proyecto, ya que es una membrana de muy altas prestaciones gracias a su tecnología Crosslink. Este material es ideal para los proyectos más exigentes de cubiertas translúcidas, Adaptada a climas severos y tropicales y alta aportación de luz natural, esta membrana está instalada cubriendo toda la edificación con un diámetro de 36 metros, en este caso para la construcción de las cubiertas con doble curvatura, es necesario hacer un corte de lona con la forma adecuada (patrones) para que al unirlos, se consiga la geometría 3D del formfinding, estos serán propuestos previo a la instalación y deberán ser aprobados por la interventoría.

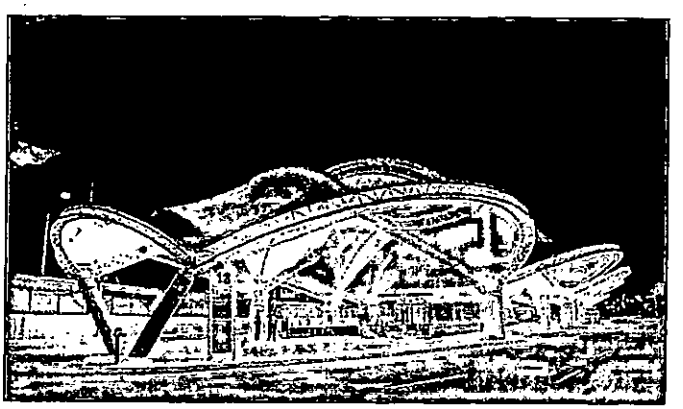


Ilustración 29 – Imagen de referencia cubierta en membrana

4.18. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FEHA INICIO: 06/03/2025

FECHA FIN: 16/01/2026

La ejecución de las actividades tendientes al suministro, instalación y pruebas de las instalaciones eléctricas se desarrollara cumpliendo lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE- y el Código Eléctrico Colombiano, NTC 2050 y su ejecución se hará de acuerdo a las especificaciones de los planos eléctricos y las normas técnicas mencionadas, la localización y trayectoria general de las canalizaciones para las diferentes salidas y acometidas, se ejecutaran conforme a los planos aprobados, por lo tanto, de estos se desprenden, materiales, localización y demás detalles requeridos para cada actividad.

En los diseños está definida la capacidad del transformador que para nuestro caso será de 300 Kva, la puesta a tierra y el apantallamiento, la localización de las salidas eléctricas para tomacorriente o salidas luminarias, la ductería bien sea por tubería o bandeja, conductores, tableros y protecciones que energizarán el proyecto.

Estas actividades se desarrollarán para: iluminación zona central y pista, iluminación y salidas para oficinas, comercio y otras zonas administrativas como taquillas, oficinas de seguridad y CCTV, salas de juntas, accesos, baños, planta eléctrica y RCI, bodegas, consultorios y enfermerías, salas de entrenadores, gimnasios, camerinos.

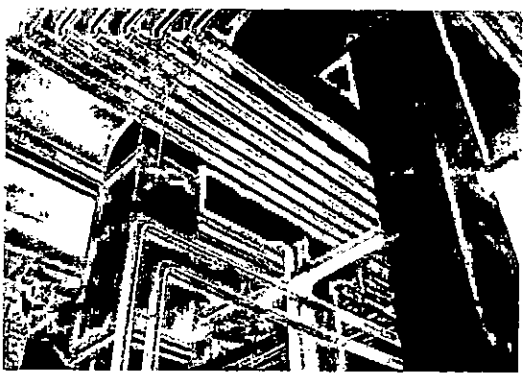


Ilustración 30 – Imagen de referencia instalaciones eléctricas

Adicionalmente y como aporte a los requerimientos de inclusión de energía renovable para el proyecto, se incorpora al proyecto el suministro e instalación de sistema fotovoltaico de 50 KW, propuesto para suplir o complementar, la demanda para fuerza regulada, iluminación general, bombas, iluminación pista y ascensores.

- Red de sonido

El sistema de sonido se ejecutará conforme a los diseños presentados por la consultoría, dentro de los diseños está contemplada la implementación de cableado y salida altavoces para pista y graderías, cableado y salida altavoces para zona VIP, cableado para antenas y micrófonos inalámbricos, desde una matriz de audio digital de 128 canales. 12 preamplificadores micrófono, 8 salidas de línea, interfaz redundante dante 64x64, GUI personalizada para pc, la cual incluye programación y la puesta en funcionamiento final en el escenario.

- Redes de video

Las salidas para el sistema de video propuestas para el velódromo estarán dadas mediante monitores de 65", soportadas técnicamente mediante sistemas de reproducción digital SIGNAGE, también se contará con el suministro e instalación de procesador de video 4k, soporte de múltiples resoluciones de entrada y salida, ubicación de ventana píxel a píxel, orientaciones de fuente y pantalla, contará con controladores de video, codificadores de video.

4.19. RED HIDRAULICA Y RED CONTRA INCENDIOS

FEHA INICIO: 26/12/2024

FECHA FIN: 04/04/2026

- Redes internas agua potable

El proyecto se proveerá de la red de acueducto proyectada sobre la carrera 91 con un diámetro de 3", la acometida se realizará mediante tubería CPVC de diámetro 1-1/2" enterrada, hasta el totalizador, desde allí, esta red suministrara continuamente los tanques de almacenamiento de agua potable, tanque de almacenamiento de RCI y tanque de aguas lluvias, desde estos tanques se distribuirá a los tres niveles, el primero es el acceso, el segundo es plataforma, el tercero un mezzanine llamado VIP, el proyecto contempla uso de agua potable en locales, lavamanos y duchas en todos los niveles.

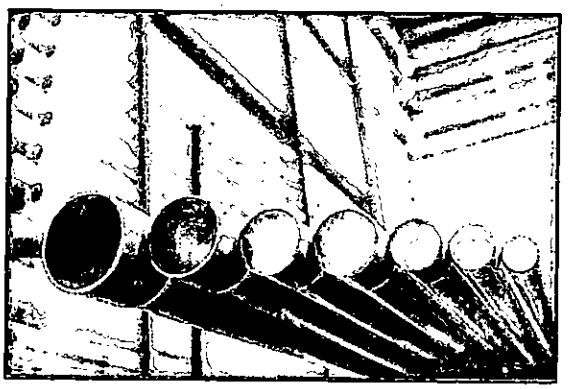


Ilustración 31 – Imagen de referencia tubería a presión

- Sistema RCI

Las redes de abastecimiento del sistema de extinción de incendios con agua incluyen la totalidad de las redes de distribución de agua desde el cuarto de bombas hasta estaciones de control y rociadores, conexiones y gabinetes de mangueras, cabezal de pruebas y siamesa. incluye el suministro, transporte, instalación, pruebas y puesta en servicio de la tubería de acero negro ranurado según lo indicado en planos del diseño del sistema.

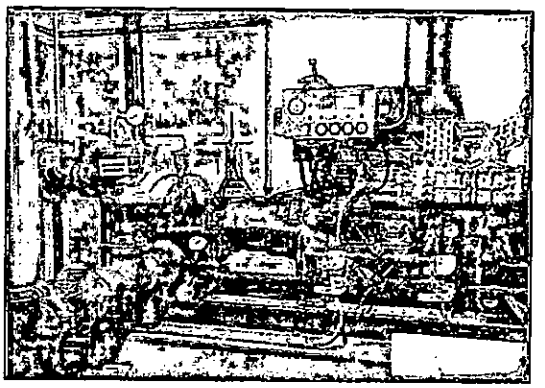


Ilustración 32 – Imagen de referencia bombas RCI

- Redes aguas lluvias y sanitarias

Contempla capación de aguas lluvias, con un tratamiento para uso de sanitarios y orinales, las redes de aguas lluvias no tratadas se envían a la conexión domiciliaria, y el tanque de almacenamiento de aguas lluvias tiene un rebose hacia la misma conexión domiciliaria, las aguas residuales se entregan a un pozo existente de conexión domiciliaria, las aguas grasas tienen unos colectores independientes que finaliza en una trampa de grasas que posteriormente se conecta a las aguas residuales.

Las aguas lluvias de zonas verdes y duras exteriores entregan a SUDS para hacer una amortiguación y posteriormente se descargan a la conexión domiciliaria de aguas lluvias.

El nivel freático el proyecto es alto debido a que antes el predio era un relleno sanitario, por lo que las aguas freáticas son contaminadas y serán recolectada por lechos filtrantes y encaminadas por tubería sanitaria, distribuidas bajo las placas de los túneles, y se eyectan de los túneles a través de bombas eyectoras que entregan a la red de aguas residuales.

- Sistema HVAC

542

El sistema HVAC busca en los lugares que experimentan cambios de temperatura mínimos brindando confort a los usuarios de cada área. Los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) funcionan principalmente para controlar el clima de la zona en la que se encuentran. No sólo funcionan para calentar y refrigerar, sino que también garantizan que la calidad del aire interior contenga cantidades adecuadas de oxígeno y carezca de gases tóxicos. Esta tubería se muestra en lo diseños descolgada y de igual forma, el diseño entregado por la consultoría está aplicando para los espacios relacionados a continuación:

- Pista velódromo.
- salón de reunión de entrenadores.
- Enfermería.
- Consultorio médico.
- Gimnasio.
- Vestidores.
- Fisioterapia.
- Baños de diferentes plantas.
- Sala de juntas.
- Administración.
- Oficinas.
- Taquilla.
- Locales comerciales.

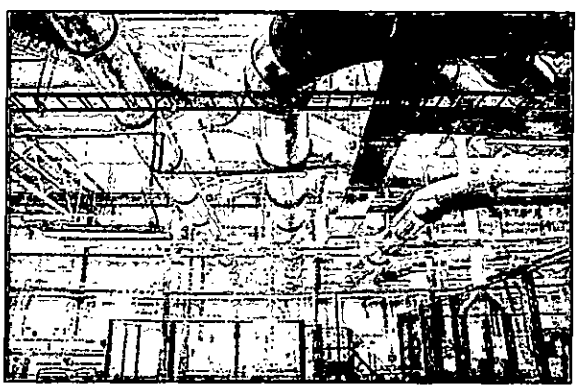


Ilustración 33 – Imagen de referencia ductería HVAC

543

4.20. SEÑALETICA

FEHA INICIO: **11/10/2025**

FECHA FIN: **26/03/2026**

Estas actividades están enfocadas a brindar la información necesaria en lo que respecta a ubicación, desplazamiento, rutas de evacuación, protección y servicios generales.

Esta actividad se desarrollara ante todo, basados en el manual de señalética de la entidad, este debe ante todo asegurar una comunicación rápida y efectiva con el usuario, a fin de que este pueda orientarse en el espacio; es por ello que se ejecutara esta actividad mediante el uso de la iconografía universal, se busca cumplir a cabalidad con la normatividad actualmente aplicable que tiene por objeto establecer los colores y señales de seguridad utilizados para la prevención de accidentes y riesgos contra la salud y situaciones de emergencia, inclusiva, ergonómica y mínimo 2 lenguajes.

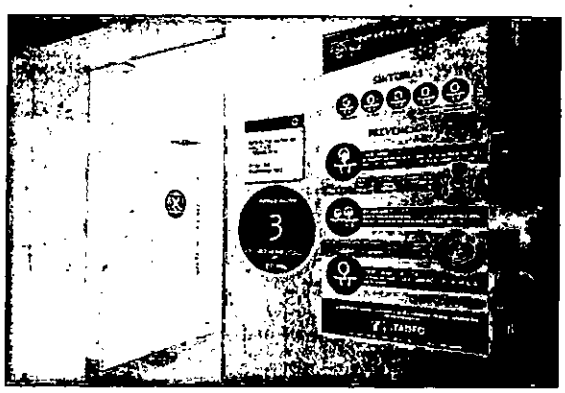


Ilustración 34 – Imagen de referencia señalética

4.21. PASARELA

FEHA INICIO: **18/04/2025**

FECHA FIN: **15/11/2025**

La pasarela es una estructura en concreto. separada e independiente a la estructura de la edificación del velódromo, mediante columnas circulares y una losa aligerada de 60cm de espesor, su desarrollo está concebido paralelo a la carrera 91 de occidente a oriente del predio, al tratarse de una estructura se parada para esta se desarrollarán los capítulos 4.1 al 4.9 de este documento, mantiene durante su recorrido un solo nivel N+6.79, estructuralmente está conformada por 5 módulos, numerados dentro del proyecto del módulo 12 al módulo 16, sin embargo, y pese a que son estructuras diseñadas y concebidas de forma totalmente independiente, se replican las actividades de excavación, movimientos de tierra, cimentación entre otros, previamente definidos para la estructura da la edificación.

Esta estructura está acompañada de una rampa que salva la diferencia de altura desde el nivel N+0.00 al N+6.79, y se conecta con la pasarela, que de igual forma esta definida estructuralmente mediante columnas circulares y placa aligerada.

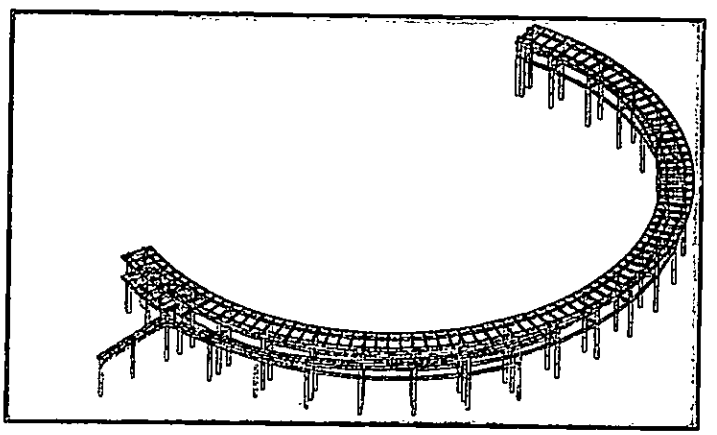


Ilustración 35 – Imagen de referencia isométrico pasarela

4.22. URBANISMO

FEHA INICIO: **16/01/2026**

FECHA FIN: **01/04/2026**

En el entendido de que el proyecto se encuentra dentro de un predio con unas características del terreno definidas como peligrosas, se hace necesario para este capitulo la excavación, movimiento de tierras, disposición de residuos peligrosos y mejoramiento para todas las zonas verdes definidas en la arquitectura del proyecto, sin embargo, el concepto de cimentación definido para el urbanismo en el estudio de suelos varia considerablemente, esta cimentación está definida mediante columnas de estabilización de cimentación ø 0.20 en material heterogéneo (hasta 12.0 m) en concreto de resistencia 1500 PSI, posteriormente se hará el relleno con material de subbase y base granular.

Una vez se cuente con el nivel arquitectónico adecuado se dispondrá del suministro, transporte y colocación adoquín de 10x20x6 cm, color oliva, marrón, chocolate, ocre, tojo y terracota, tipo peatonal. incluye suministro y transporte de los materiales, capa de asiento de arena gruesa y limpia de 5 cm de espesor, sello de arena fina en las juntas, como acabado final del urbanismo.

Ya como equipamiento se definió el suministro e instalación de bolardos, banca prefabricada y el suministro e instalación de basureras m-120.

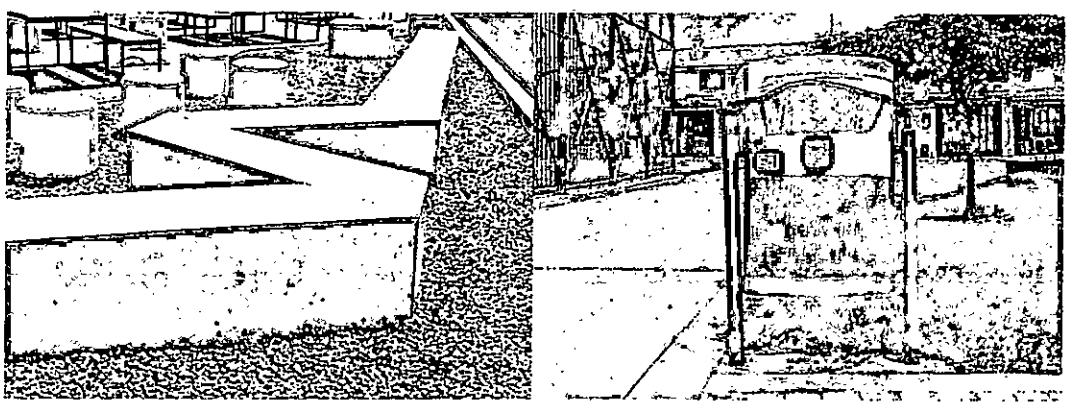


Ilustración 36 – Imagen de referencia bancas y canecas

596

4.23. PARQUEADEROS

FEHA INICIO: **18/03/2026**

FECHA FIN: **04/04/2026**

En el entendido de que el proyecto se encuentra dentro de un predio con unas características del terreno definidas como peligrosas, se hace necesario para este capítulo la excavación, movimiento de tierras, disposición de residuos peligrosos y mejoramiento para todas las zonas verdes definidas en la arquitectura del proyecto, se mantiene el concepto de cimentación definido para el urbanismo en el estudio de suelos, esta cimentación está definida mediante columnas de estabilización de cimentación ø 0.20 en material heterogéneo (hasta 12.0 m) en concreto de resistencia 1500 PSI, posteriormente se hará el relleno con material de subbase y base granular.

Una vez se cuente con el nivel arquitectónico adecuado se dispondrá del suministro, transporte y colocación adoquín de 10 X 20 X 8 cm, color gris, tipo vehicular, incluye suministro y transporte de los materiales, capa de asiento de arena gruesa y limpia de 5 cm de espesor, sello de arena fina en las juntas, como acabado final del urbanismo.

Se dispondrá de un cerramiento para el proyecto metálico tipo m-71, según cartilla de manual de espacio público de Bogotá, dentro del los parqueaderos se definirán las áreas de parqueo y señalización con pintura de alta visibilidad, de gran adherencia y resistencia tipo tráfico para línea de paso de cebra con ancho min= 0.50 m y máx.=0.70 m, color amarillo o blanco.

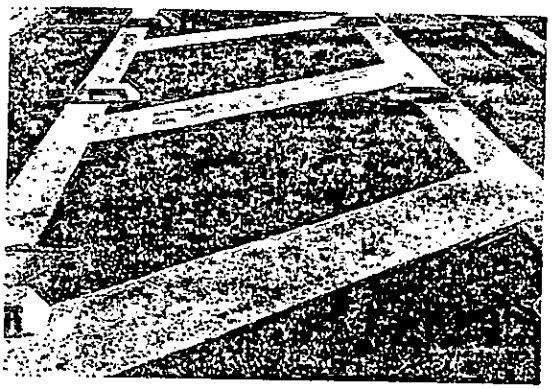
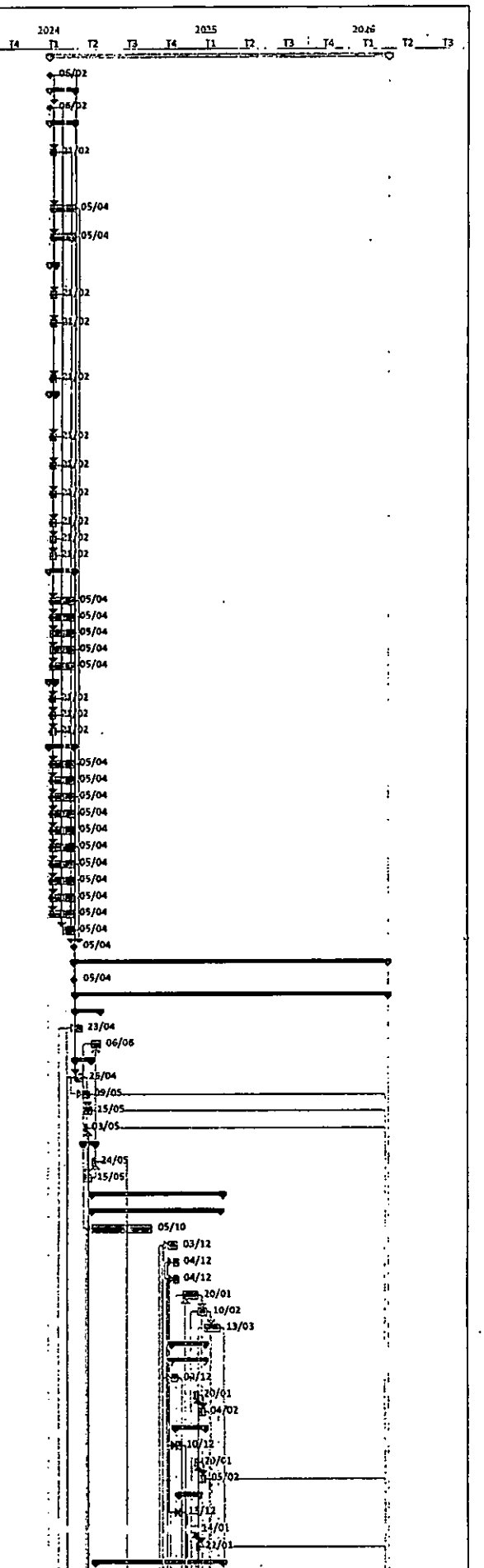


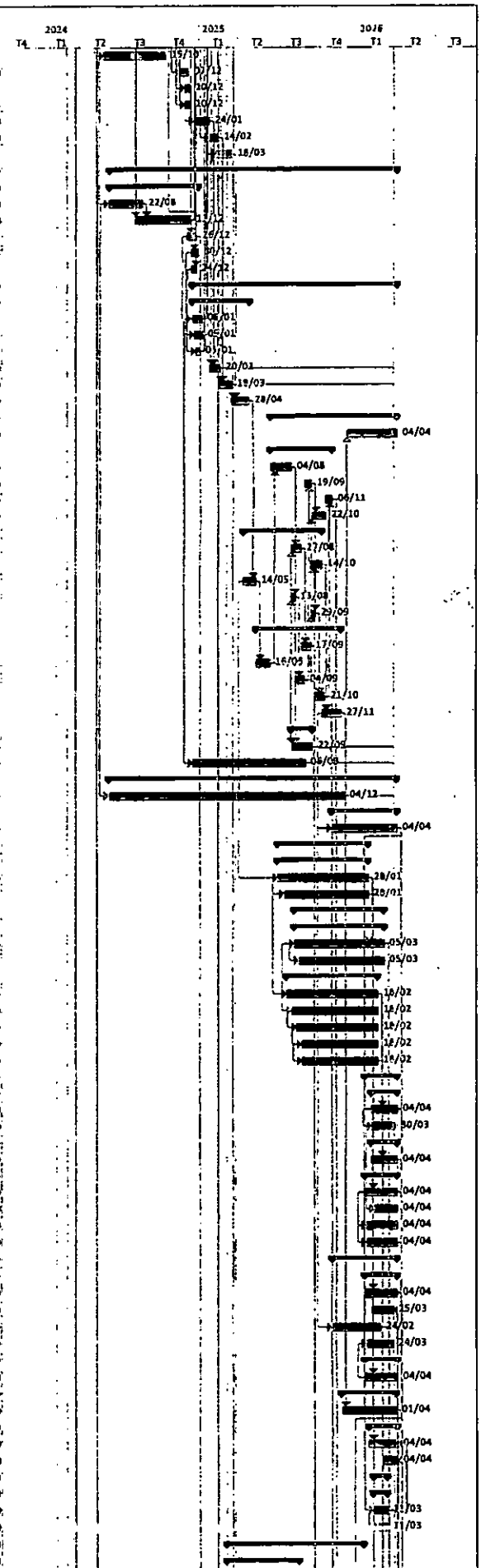
Ilustración 37 – Imagen de referencia bancas y canecas

Id	Modo de tarea	Item	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	Costo
0								
1			Acta de inicio del proyecto	0 días	mar 06/02/24	mar 06/02/24		$ 0.00
2			Etapa Inicial	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24		$ 0.00
3			Inicio	0 días	mar 06/02/24	mar 06/02/24	1	$ 0.00
4			1. Entregables para legalización previo inicio	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24		$ 0.00
5	✓		1.1. APROBACIÓN DE LA PÓLIZA DE BUEN MANEJO Y CORRECTA INVERSIÓN DEL	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
6			1.2. PLAN DETALLADO DE INVERSIÓN DEL	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
7			1.3. CONSTITUCIÓN DE UN PATRIMONIO	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
8			2. Entregables DESPUES ACTA DE INICIO 10-15 DIAS	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24		$ 0.00
9			2.1 HOJA DE VIDA DEL PERSONAL	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
10			2.3 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CORRESPONDIENTE A LA PROPUESTA	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
11			2.4 PROGRAMA DE OBRA	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
12			LOS DEMÁS QUE PUEDAN EXIGIRSE EN EL PLIEGO DE	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24		$ 0.00
13			a. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
14			b. PLAN GESTIÓN DEL RIESGO	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
15			c. PROGRAMA MANEJO AMBIENTAL	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
16	✓		d. VALLA DE OBRA	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
17			e. Elaboración del Plar	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
18			f. Elaboración del Org	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
19			3. Entregables 2 MESES ANEXO TECNICO TABLA 03	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24		$ 0.00
20			3.1 PLAN DE CONSTRUCC	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
21			3.2 Elaboración del Progr	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
22			3.3 Elaboración del Infor	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
23			3.4 Elaboración del Plan	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
24	✓		3.5 ELABORACIÓN DE PL	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
25			3.6 ENTREGABLES TABLA	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24		$ 0.00
26	✓		a.PLAN GESTION SOCI	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
27	✓		b.PLAN SST	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
28			c.PLAN DE CALIDAD	15 días	mar 06/02/24	mié 21/02/24	3	$ 0.00
29			3.7 ENTREGABLES TABLA	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24		$ 0.00
30			a.CIMENTACIÓN Y EST	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
31			b.HVAC	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
32			c.ELECTRICO	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
33			d.VOZ Y DATOS	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
34			e.HIDRAULICO	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
35			f.SEGURIDAD Y CONTF	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
36			g. ARQUITECTURA	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
37			i.GEOTECNIA INFORMI	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
38			j.FORESTAL Y FAUNA II	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
39			k.PAISAJISMO	54 días	mar 06/02/24	vie 05/04/24	3	$ 0.00
40			l. ACTAS DE VECINDAD	24 días	vie 04/03/24	vie 05/04/24	3FC+30 día	$ 0.00
41			Fin	0 días	vie 05/04/24	vie 05/04/24	9,10,11,13,	$ 0.00
42			Etapa de Construcción	662 días	vie 05/04/24	sáb 04/04/26		$ 132,509,719,286.00
43			Inicio	0 días	vie 05/04/24	vie 05/04/24		$ 0.00
44		01 EI	EDIFICACION	661 días	lun 08/04/24	sáb 04/04/26		$ 100,064,744,650.00
45		E.1.0	PRELIMINARES	54 días	lun 08/04/24	jue 06/06/24		$ 398,169,799.00
46		E.1.1	REPLANTEO	15 días	lun 08/04/24	mar 23/04/24	49CC	$ 138,102,801.00
47		E.1.2	DESCAPOTE	20 días	mié 15/05/24	jue 06/06/24	55	$ 137,998,894.00
48		E.1.3	INSTALACIONES PROV	34 días	lun 08/04/24	mié 15/05/24		$ 72,068,104.00
49			Construcción de cer	19 días	lun 08/04/24	vie 26/04/24	1FC+55 día	$ 69,191,750.00
50			Instalación del camp	15 días	mar 23/04/24	jue 09/05/24	49CC+15 dí	$ 0.00
51			Provisionales de ob	15 días	vie 26/04/24	mié 15/05/24	49	$ 933,745.00
52			Instalación de Valla	5 días	sáb 27/04/24	vie 03/05/24	262	$ 1,743,109.00
53		E.2.0	RETIROS Y DEMOLICIONI	25 días	vie 26/04/24	vie 24/05/24		$ 141,178,151.00
54		E.2.1	RETIROS Y DEMOLICIO	10 días	mié 15/05/24	vie 24/05/24	55	$ 58,687,275.00
55		E.2.2	TALA Y TRASPLANTE D	15 días	vie 26/04/24	mié 15/05/24	49	$ 82,488,876.00
56		E.3.0	MOVIMIENTOS DE TIERR	280 días	jue 16/05/24	mar 18/03/25		$ 19,483,670,086.00
57		E.3.1	EXCAVACIÓN Y RETIRI	175 días	jue 16/05/24	jue 13/03/25		$ 2,515,564,821.00
58		E.2.1	Excavación mecánic	130 días	jue 16/05/24	sáb 05/10/24	47CC+2 día	$ 330,447,687.35
59		E.3.1	Excavación mecánic	20 días	mar 12/11/24	mar 03/12/24	89FC-30 dí	$ 158,430,583.72
60		E.3.1	Excavación mecánic	12 días	vie 22/11/24	mié 04/12/24	59CC+10 dí	$ 75,466,944.63
61		E.3.1	Excavación mecánic	12 días	vie 22/11/24	mié 04/12/24	60CC	$ 17,608,853.75
62		E.3.1	Excavación mecánic	30 días	lun 16/12/24	lun 20/01/25	89FC+3 día	$ 503,112,964.20
63		E.3.1	Excavación mecánic	20 días	lun 20/01/25	lun 10/02/25	62	$ 251,556,482.10
64		E.3.1	Excavación mecánic	35 días	mié 05/02/25	jue 13/03/25	63FC-5 días	$ 628,891,205.25
65		E.3.2	LLENOS	71 días	mar 19/11/24	mié 05/02/25		$ 487,975,600.00
66			Tunel de acceso pri	70 días	mar 19/11/24	mar 04/02/25		$ 307,046,528.00
67		E.3.2	Suministro e Instl	15 días	mar 19/11/24	mié 04/12/24	59CC+2 día	$ 245,637,302.00
68		E 13.	Suministro e Instl	10 días	mié 08/01/25	lun 20/01/25	95	$ 30,704,663.00
69		E.3.2	Suministro e inst	15 días	lun 20/01/25	mar 04/02/25	68	$ 30,704,663.00
70			Tunel de apoyo a o	63 días	mié 27/11/24	mié 05/02/25		$ 146,212,680.00
71		E 3.2	Suministro e Instl	12 días	mié 27/11/24	mar 10/12/24	60CC,81CC	$ 116,970,144.00
72		E 13.	Suministro e Instl	10 días	jue 09/01/25	lun 20/01/25	96	$ 14,621,268.00
73		E 3.2	Suministro e inst	15 días	lun 20/01/25	mié 05/02/25	72	$ 14,621,268.00
74			Tunel administrativ	42 días	jue 05/12/24	mié 22/01/25		$ 34,116,292.00
75		E 3.2	Suministro e Instl	8 días	jue 05/12/24	vie 13/12/24	61CC+8 día	$ 27,293,034.00
76		E 13.	Suministro e Instl	5 días	vie 03/01/25	mar 14/01/25	97	$ 3,411,629.00
77		E 3.2	Suministro e inst	5 días	mar 14/01/25	mié 22/01/25	76	$ 3,411,629.00
78		E.3.3	CARGUE, TRANSPORT	273 días	vie 24/05/24	mar 18/03/25		$ 16,480,679,665.00



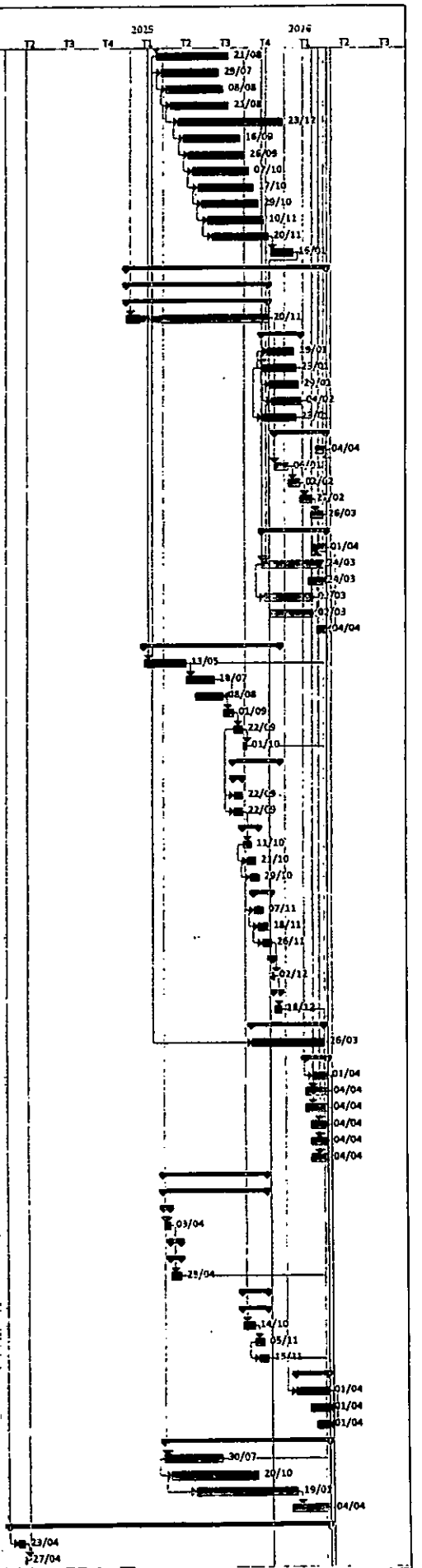
055

Id	Modo de tarea	Item	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	Costo
79		E.2.1	Cargue de material	130 días	vie 24/05/24	mar 15/10/25	58CC+7 día	$ 5,368,237,832.74
80		E.3.1	Cargue de material	20 días	lun 18/11/24	sáb 07/12/24	59CC+5 día	$ 1,038,787,818.90
81		E.3.1	Cargue de material	12 días	mié 27/11/24	mar 10/12/24	60CC+5 día	$ 694,420,339.95
82		E.3.1	Cargue de material	12 días	mié 27/11/24	mar 10/12/24	61CC+5 día	$ 315,364,757.66
83		E.3.1	Cargue de material	30 días	vie 20/12/24	vie 24/01/25	62CC+5 día	$ 3,296,135,433.00
84		E.3.1	Cargue de material	20 días	vie 24/01/25	vie 14/02/25	63CC+5 día	$ 1,648,067,966.50
85		E.3.1	Cargue de material	35 días	lun 10/02/25	mar 18/03/25	64CC+5 día	$ 4,120,169,916.25
86		E.4.0	CONCRETOS	608 días	mié 05/06/24	sáb 04/04/26		$ 13,872,531,462.00
87		E.4.1	FUNDACIONES	190 días	mié 05/06/24	lun 30/12/24		$ 9,069,666,454.00
88			Construcción de pla	70 días	mié 05/06/24	jue 22/08/24	58CC+10 dí	$ 2,264,916,613.50
89		E.3.1	Suministro y const	120 días	lun 05/08/24	jue 12/12/24	88FC-15 dí	$ 4,076,849,904.30
90		E.4.1	Construcción de Cir	20 días	mié 04/12/24	jue 26/12/24	67	$ 1,630,739,961.72
91		E.4.1	Construcción de Cir	15 días	jue 12/12/24	lun 30/12/24	71FC+3 día	$ 815,369,980.86
92		E.4.1	Construcción de Cir	10 días	vie 13/12/24	mar 24/12/24	75	$ 271,789,993.62
93		E.4.2	ESTRUCTURA	431 días	lun 16/12/24	sáb 04/04/26		$ 4,812,865,008.00
94		E.4.2	MUROS DE CONCRI	121 días	lun 16/12/24	lun 28/04/25		$ 321,748,293.00
95			Construcción de	20 días	lun 16/12/24	mié 08/01/25	90CC+10 dí	$ 35,392,312.23
96			Construcción de	15 días	vie 20/12/24	jue 09/01/25	91CC+8 día	$ 16,087,414.65
97			Construcción de	10 días	lun 23/12/24	vie 03/01/25	92CC+8 día	$ 3,217,482.92
98			Construcción de	25 días	vie 24/01/25	jue 20/02/25	62,83	$ 96,524,487.90
99			Construcción de	30 días	vie 14/02/25	mar 18/03/25	63,84	$ 64,349,658.60
100			Construcción de	35 días	mar 18/03/25	lun 28/04/25	64,85	$ 106,176,936.70
101		E.4.2	LOSAS	265 días	lun 16/06/25	sáb 04/04/26		$ 971,651,459.00
102		E.4.2	LOSA SOBRE STE	104 días	mié 10/12/25	sáb 04/04/26	106FC+30 d	$ 14,072,855.00
103		E.4.2	CONSTRUCCIÓN	131 días	lun 16/06/25	jue 06/11/25		$ 876,998,450.00
104			Construcción	45 días	lun 16/06/25	lun 04/08/25	116	$ 219,249,112.50
105			Construcción	15 días	jue 04/09/25	vie 19/09/25	117	$ 438,498,225.00
106			Construcción	15 días	mar 21/10/25	jue 06/11/25	118	$ 219,249,113.00
107		E.4.2	CONSTRUCCIÓN	30 días	vie 19/09/25	mié 22/10/25	105,117	$ 80,672,154.00
108		E.4.2	COLUMNAS	165 días	mar 15/04/25	mar 14/10/25		$ 764,449,671.00
109		E.4.2	Construcción de	20 días	lun 04/08/25	mié 27/08/25	104,116	$ 168,178,927.62
110		E.4.2	Construcción de	25 días	mié 17/09/25	mar 14/10/25	115	$ 206,401,411.17
111		E.4.2	Construcción de	25 días	mar 15/04/25	mié 14/05/25	100FC-10 d	$ 129,956,444.07
112		E.4.2	Construcción de	8 días	lun 04/08/25	mié 13/08/25	104,116	$ 129,956,444.07
113		E.4.2	Construcción de	8 días	vie 19/09/25	lun 29/09/25	105,117	$ 129,956,444.07
114		E.4.2	VIGAS AEREAS	180 días	mié 14/05/25	jue 27/11/25		$ 1,761,530,870.00
115		E.4.2	Construcción de	20 días	mié 27/08/25	mié 17/09/25	109	$ 704,612,348.00
116			Construcción vig	30 días	mié 14/05/25	lun 16/06/25	111	$ 314,229,630.50
117			Construcción de	20 días	mié 13/08/25	jue 04/09/25	112	$ 314,779,630.50
118			Construcción de	20 días	lun 29/09/25	mar 21/10/25	113	$ 252,306,174.00
119		E.4.2	Construcción de	40 días	mar 14/10/25	jue 27/11/25	110	$ 176,151,087.00
120		E.4.2	ESCALERAS/GRADE	45 días	lun 04/08/25	lun 22/09/25		$ 932,304,658.00
121		E.4.2	Construcción de	45 días	lun 04/08/25	lun 22/09/25	104,116	$ 932,304,658.00
122		E.4.3	CONCRETOS VARIO	240 días	lun 16/12/24	sáb 06/09/25	95CC+1 día	$ 61,180,057.00
123		E.5.0	ACERO/MALLAS/ESTRUC	608 días	mié 05/06/24	sáb 04/04/26		$ 23,854,059,710.00
124		E.5.1	ACEROS Y MALLA ELEC	500 días	mié 05/06/24	jue 04/12/25	58CC	$ 10,419,764,210.00
125		E.5.2	ESTRUCTURA DE CUBI	135 días	mié 05/11/25	sáb 04/04/26		$ 13,434,795,000.00
126		E.5.2	Suministro y monte	135 días	mié 05/11/25	sáb 04/04/26	119CC+20 d	$ 13,434,795,000.00
127		E.6.0	MAMPOSTERÍA	190 días	jue 03/07/25	mié 28/01/26		$ 1,601,368,349.00
128		E.6.1	MURO EN BLOQUE	190 días	jue 03/07/25	mié 28/01/26		$ 799,019,349.00
129		E.6.0	Suministro e instala	190 días	jue 03/07/25	mié 28/01/26	111CC+70 d	$ 799,019,349.00
130		E.6.2	VARIOS MAMPOSTERI	175 días	vie 18/07/25	mié 28/01/26	129CC+15 d	$ 802,349,000.00
131		E.7.0	PAÑETE/ENCHAPES/PINT	190 días	lun 11/08/25	jue 05/03/26		$ 207,868,908.00
132		E.7.1	PAÑETE INTERIOR	190 días	lun 11/08/25	jue 05/03/26		$ 121,672,251.00
133		E.7.0	Suministro e instala	190 días	lun 11/08/25	jue 05/03/26	136CC+15 d	$ 121,672,251.00
134		E.7.3	PINTURA	180 días	jue 21/08/25	jue 05/03/26	133CC-10 d	$ 86,196,657.00
135		E.8.0	PISOS	190 días	jue 24/07/25	mié 18/02/26		$ 1,679,827,083.00
136		E.8.1	PISOS EN CONCRETO	190 días	jue 24/07/25	mié 18/02/26	129CC+20 d	$ 542,821,798.00
137		E.8.2	PISOS EN CERÁMICA	180 días	lun 04/08/25	mié 18/02/26	136CC+10 d	$ 46,364,967.00
138		E.8.3	PISOS EN GRANO	170 días	vie 15/08/25	mié 18/02/26	137CC+10 d	$ 197,821,444.00
139		E.8.4	PISOS VARIOS	160 días	mié 27/08/25	mié 18/02/26	138CC+10 d	$ 152,111,193.00
140		E.8.5	JUNTAS DE DILATACIÓ	160 días	mié 27/08/25	mié 18/02/26	139CC	$ 745,707,681.00
141		E.9.0	APARATOS/GRIFERIA/M	70 días	lun 19/01/26	sáb 04/04/26		$ 390,532,777.00
142		E.9.1	APARATOS SANITARIC	55 días	mar 03/02/26	sáb 04/04/26		$ 141,663,272.00
143		E.9.0	Suministro e instala	55 días	mar 03/02/26	sáb 04/04/26	136FC-15 d	$ 141,663,272.00
144		E.9.2	LAVAMANOS	50 días	mié 04/02/26	lun 30/03/26	143CC+2 dí	$ 80,270,160.00
145		E.9.3	MESONES	55 días	mar 03/02/26	sáb 04/04/26		$ 21,890,946.00
146		E.9.0	Suministro e instala	55 días	mar 03/02/26	sáb 04/04/26	136FC-15 d	$ 21,890,946.00
147		E.9.4	INCRUSTACIONES/AC	70 días	lun 19/01/26	sáb 04/04/26		$ 78,080,715.00
148		E.6.0	INCRUSTACIONES Y	70 días	lun 19/01/26	sáb 04/04/26	129FC-10 d	$ 78,080,715.00
149		E.9.5	ESPEJOS	48 días	mar 10/02/26	sáb 04/04/26	144CC+5 dí	$ 18,013,107.00
150		E.9.6	GRIFERIAS	65 días	vie 23/01/26	sáb 04/04/26	148CC+5 dí	$ 49,355,547.00
151		E.9.7	REJILLAS DE PISO	65 días	vie 23/01/26	sáb 04/04/26	150CC	$ 1,248,870.00
152		E.10.	CARPINTERÍA METÁLICA,	135 días	mié 05/11/25	sáb 04/04/26		$ 17,349,088,449.00
153		E.10.	MARCOS Y PUERTAS I	70 días	lun 19/01/26	sáb 04/04/26		$ 1,681,309,158.00
154		E.10.	Suministro e instala	70 días	lun 19/01/26	sáb 04/04/26	129FC-10 d	$ 1,681,309,158.00
155		E.10.	PASAMANOS	45 días	mié 04/03/26	mié 25/03/26	157FF+1 dí	$ 468,751,505.00
156		E.10.	MUROS Y CIELOS EN D	100 días	mié 05/11/25	mar 24/02/26	119CC+20 d	$ 475,852,309.00
157		E.10.	DIVISIONES EN ACERO	55 días	vie 23/01/26	mar 24/03/26	159CC+6 dí	$ 550,177,080.00
158		E.10.	VENTANERIA EN ALUI	70 días	lun 19/01/26	sáb 04/04/26		$ 3,037,007,925.00
159		E.10.	Suministro e instala	70 días	lun 19/01/26	sáb 04/04/26	129FC-10 d	$ 3,037,007,925.00
160		E.10.	FACHADA	114 días	jue 27/11/25	mié 01/04/26		$ 2,675,718,208.00
161		E.10.	Suministro e instala	114 días	jue 27/11/25	mié 01/04/26	119	$ 2,675,718,208.00
162		E.10.	PISTA VELODROMO EI	60 días	mié 28/01/26	sáb 04/04/26		$ 6,709,477,840.00
163		E.10.	Suministro e instala	60 días	mié 28/01/26	sáb 04/04/26	167FF+15 d	$ 6,709,477,840.00
164		E.10.	MODULOS	30 días	sáb 21/02/26	sáb 04/04/26	163FF	$ 1,750,599,424.00
165		E.11.	CUBIERTA	30 días	sáb 07/02/26	mié 11/03/26		$ 7,909,811,667.00
166		E.11.	CUBIERTA EN MEMBR	30 días	sáb 07/02/26	mié 11/03/26		$ 7,595,310,567.00
167		E.11.	Suministro e instlac	30 días	sáb 07/02/26	mié 11/03/26	126FC-50 d	$ 7,595,310,567.00
168		E.11.	CANOAS/RUANAS	20 días	mié 18/02/26	mié 11/03/26	167CC+10 d	$ 314,501,080.00
169		E.12.	INSTALACIONES ELÉCTR	285 días	jue 06/03/25	vie 16/01/26		$ 7,451,932,009.00
170		E.12.	DUCTOS	150 días	jue 06/03/25	jue 21/08/25		$ 414,336,927.00

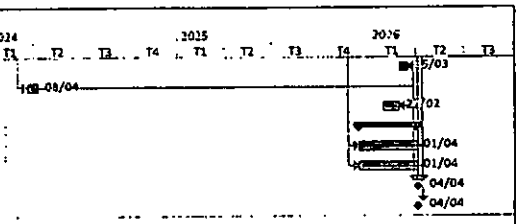


550

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
171		Suministro e Instala	150 días	jue 06/03/25	jue 21/08/25	69FC+30 d	$ 414,116,927.00
172		E 12. CAJAS Y TABLEROS	120 días	lun 17/03/25	mar 29/07/25	171CC+10	$ 322,611,559.00
173		E 12. SALIDA DE ENERGÍA	120 días	vie 28/03/25	vie 08/08/25	172CC+10	$ 338,361,891.00
174		E 12. PROTECCIONES ELÉCT	120 días	mar 08/04/25	jue 21/08/25	173CC+10	$ 5,835,384.00
175		E 12. ACOMETIDAS Y ALIME	220 días	vie 25/04/25	mar 23/12/25	174CC+15	$ 1,915,334,314.00
176		E 12. CONTROL DE ILUMINA	120 días	jue 08/05/25	mar 16/09/25	175CC+10	$ 218,900,830.00
177		E 12. PANELES SOLARES Y C	120 días	lun 19/05/25	vie 26/09/25	176CC+10	$ 381,409,349.00
178		E 12. PUESTA A TIERRA	120 días	mié 28/05/25	mar 07/10/25	177CC+10	$ 19,458,971.00
179		E 12. APANTALLAMIENTO	120 días	mar 10/06/25	vie 17/10/25	178CC+10	$ 64,873,070.00
180		E 12. TELECOMUNICACIONE	120 días	jue 19/06/25	mié 29/10/25	179CC+10	$ 257,046,523.00
181		E 12. REDES EXTERIORES, SI	120 días	mié 02/07/25	lun 10/11/25	180CC+10	$ 678,904,937.00
182		E 12. ALUMBRADO PÚBLICO	120 días	lun 14/07/25	jue 20/11/25	181CC+10	$ 554,620,455.00
183		E 12. CONTROL DE ACCESO	45 días	mié 26/11/25	vie 16/01/26	182FC+5 d	$ 2,140,238,399.00
184		E.13. RED HIDRAULICA Y RED	421 días	jue 26/12/24	sáb 04/04/26		$ 3,237,957,734.00
185		E 13. REDES INTERNAS AGU	300 días	jue 26/12/24	jue 20/11/25		$ 2,339,235,970.00
186		E 13. ACOMETIDA AGUA	300 días	jue 26/12/24	jue 20/11/25		$ 2,339,235,970.00
187		E.13. Redes Hidrosanit	300 días	jue 26/12/24	jue 20/11/25	90	$ 2,339,235,970.00
188		E 13. REDES INTERIORES CC	80 días	jue 06/11/25	mié 04/03/26		$ 537,084,136.00
189		E 13. ROCIADORES	55 días	mar 18/11/25	lun 19/01/26	190CC+10	$ 37,679,794.00
190		E 13. TUBERÍA EXPUESTA	70 días	jue 06/11/25	vie 23/01/26	106,118	$ 182,286,862.00
191		E 13. ACCESORIOS	60 días	lun 24/11/25	jue 29/01/26	189CC+5 d	$ 93,847,523.00
192		E 13. VÁLVULAS Y EQUIPO	60 días	vie 28/11/25	mié 04/02/26	191CC+5 d	$ 84,318,424.00
193		E 13. SOPORTERÍA	70 días	jue 06/11/25	vie 23/01/26	190CC	$ 138,851,533.00
194		E 13. SISTEMA DE BOMBEO	106 días	sáb 06/12/25	sáb 04/04/26		$ 361,637,628.00
195		E 13. BOMBAS	21 días	mar 10/03/26	sáb 04/04/26	199FC+15 d	$ 335,376,098.00
196		E 13. TUBERÍA	25 días	sáb 06/12/25	mar 06/01/26	187FC+15 c	$ 6,777,283.00
197		E 13. ACCESORIOS	25 días	mar 06/01/26	lun 02/02/26	196	$ 5,113,223.00
198		E 13. VÁLVULAS Y EQUIPO	25 días	lun 02/02/26	vie 27/02/26	197	$ 13,407,314.00
199		E 13. SOPORTERÍA	25 días	vie 27/02/26	jue 26/03/26	198	$ 858,710.00
200		E.14. RED HVAC	134 días	jue 06/11/25	sáb 04/04/26		$ 953,993,678.00
201		E 14. EQUIPOS	28 días	lun 02/03/26	mié 01/04/26	205	$ 739,736,043.00
202		E 14. CONDUCTOS	125 días	jue 06/11/25	mar 24/03/26	106,118	$ 63,507,451.00
203		E 14. REJILLAS	30 días	jue 19/02/26	mar 24/03/26	202FF	$ 23,990,738.00
204		E 14. RED DE TUBERÍA Y ACI	100 días	mar 11/11/25	lun 02/03/26	202CC+5 d	$ 16,679,564.00
205		E 14. ACCESORIOS DE TUBE	90 días	lun 24/11/25	lun 02/03/26	204FF	$ 1,270,785.00
206		E 14. BALANCEO Y PRUEBAS	20 días	mié 11/03/26	sáb 04/04/26	201FF+1 d	$ 110,314,097.00
207		E 15. RED SONIDO	290 días	mar 04/02/25	jue 18/12/25		$ 867,509,155.00
208		E 15. CABLEADO ALTAVOCE	90 días	mar 04/02/25	mar 13/05/25	69	$ 256,445,000.00
209		E 15. CABLEADO ALTAVOCE	60 días	mar 13/05/25	vie 18/07/25	208	$ 8,442,000.00
210		E 15. CABLEADO ANTENAS I	60 días	mié 04/06/25	vie 08/08/25	209FF+20 c	$ 15,600,000.00
211		E 15. GABINETE RACK 44U	20 días	vie 08/08/25	lun 01/09/25	210	$ 13,517,119.00
212		E 15. CAJA DE TERMINACIÓN	70 días	lun 01/09/25	lun 22/09/25	211	$ 9,447,374.00
213		E 15. CAJA DE TERMINACIÓN	10 días	lun 22/09/25	mié 01/10/25	212	$ 15,356,424.00
214		E 15. VIDEO	100 días	lun 01/09/25	jue 18/12/25		$ 550,701,238.00
215		E 15. PANTALLA LED INTI	20 días	lun 01/09/25	lun 22/09/25		$ 99,011,428.00
216		E 15. CONTROLADOR I	20 días	lun 01/09/25	lun 22/09/25	212CC	$ 49,505,714.00
217		E 15. CONTROLADOR I	20 días	lun 01/09/25	lun 22/09/25	216CC	$ 49,505,714.00
218		E 15. RED DE VIDEO	38 días	lun 22/09/25	mié 29/10/25		$ 196,787,495.00
219		E 15. CODIFICADOR DI	20 días	lun 22/09/25	sáb 11/10/25	217	$ 47,195,864.00
220		E 15. DECODIFICADOR	20 días	mar 30/09/25	mar 21/10/25	219CC+8 di	$ 117,989,660.00
221		E 15. MATRIZ DE VIDE	20 días	mié 08/10/25	mié 29/10/25	220CC+8 di	$ 31,601,971.00
222		E 15. PROCESAMIENTO D	36 días	vie 17/10/25	mié 26/11/25		$ 128,776,562.00
223		E 15. PROCESADOR DE	20 días	vie 17/10/25	vie 07/11/25	221CC+8 di	$ 89,818,847.00
224		E 15. REPRODUCTOR D	20 días	sáb 25/10/25	mar 18/11/25	223CC+9 di	$ 18,860,576.00
225		E 15. EQUIPO DE COM	20 días	mar 04/11/25	mié 26/11/25	224CC+9 di	$ 20,097,139.00
226		E 15. MONITORES	5 días	mié 26/11/25	mar 02/12/25		$ 95,479,416.00
227		E 15. MONITOR 65"	5 días	mié 26/11/25	mar 02/12/25	225	$ 95,479,416.00
228		E 15. CONTROL	15 días	mar 02/12/25	jue 18/12/25		$ 30,646,337.00
229		E 15. CEREBRO DE CO	15 días	mar 02/12/25	jue 18/12/25	227	$ 30,646,337.00
230		E.16. SEÑALETICA	150 días	sáb 11/10/25	jue 26/03/26		$ 214,362,881.00
231		E 16. SEÑAL OPERATIVA	150 días	sáb 11/10/25	jue 26/03/26	171CC+20C	$ 214,362,881.00
232		E.17. DOTACIONES	47 días	mié 11/02/26	sáb 04/04/26		$ 450,945,252.00
233		E.17. Suministro e Instalació	30 días	vie 27/02/26	mié 01/04/26	161FC-30 d	$ 211,944,763.44
234		E.9.1 Suministro e Instalació	47 días	mié 11/02/26	sáb 04/04/26	136FC-7 dí	$ 112,736,313.00
235		E.9.3 Suministro e Instalació	47 días	mié 11/02/26	sáb 04/04/26	136FC-7 dí	$ 58,672,852.76
236		U 2.2 Suministro e Instalació	35 días	mar 24/02/26	sáb 04/04/26	133FC-10 d	$ 22,547,262.60
237		U 2.1 Suministro e Instalació	35 días	mar 24/02/26	sáb 04/04/26	133FC-10 d	$ 22,547,262.60
238		U 2.3 Suministro de bancas	35 días	mar 24/02/26	sáb 04/04/26	133FC-10 d	$ 22,547,262.60
239		02 P/ PASARELA	220 días	mar 18/03/25	sáb 15/11/25		$ 7,420,435,244.00
240		PRELIMINARES	220 días	mar 18/03/25	sáb 15/11/25		$ 7,420,435,244.00
241		Movimiento de tierra	15 días	mar 18/03/25	jue 03/04/25		$ 1,855,108,811.00
242		E 3.1 Excavación mecánic	15 días	mar 18/03/25	jue 03/04/25	64,85	$ 1,855,108,811.00
243		Cimentación	20 días	jue 03/04/25	lun 28/04/25		$ 2,226,130,573.20
244		Zona de pasarelas	20 días	jue 03/04/25	lun 28/04/25		$ 2,226,130,573.20
245		E.4.1 Construcción de	20 días	jue 03/04/25	lun 28/04/25	242	$ 2,226,130,573.20
246		Estructura	55 días	mié 17/09/25	sáb 15/11/25		$ 3,339,195,859.80
247		Estructura para Pas	55 días	mié 17/09/25	sáb 15/11/25		$ 3,339,195,859.80
248		E 4.2 Construcción de	25 días	mié 17/09/25	mar 14/10/25	115	$ 1,335,678,343.92
249		E 4.2 Construcción de	20 días	mar 14/10/25	mié 05/11/25	248	$ 1,251,473,991.48
250		E 4.2 Construcción de	20 días	vie 24/10/25	sáb 15/11/25	249CC+10	$ 752,043,524.40
251		03 UI URBANISMO - ANDENES	70 días	vie 16/01/26	mié 01/04/26		$ 17,572,254,582.00
252		U 1.C PISOS	70 días	vie 16/01/26	mié 01/04/26	161FC-70 d	$ 15,850,173,609.00
253		U 2.C EQUIPAMIENTO URBANO	40 días	mar 17/02/26	mié 01/04/26	252FF	$ 26,508,638.00
254		U 3.C SILVICULTURA	25 días	mié 04/03/26	mié 01/04/26	253FF	$ 1,695,572,335.00
255		04 P/ PARQUEADERO	345 días	mar 18/03/25	sáb 04/04/26		$ 7,452,284,810.00
256		PRELIMINARES	120 días	mar 18/03/25	mié 30/07/25	64,85	$ 74,336,934.00
257		MOVIMIENTOS DE TIERR	180 días	jue 03/04/25	lun 20/10/25	256CC+15	$ 4,632,295,427.00
258		ESTRUCTURA Y ADOQUIN	210 días	jue 29/05/25	lun 19/01/26	257CC+50	$ 1,615,974,693.00
259		CERRAMIENTO Y PINTUR	80 días	mar 06/01/26	sáb 04/04/26	258FC-10 d	$ 1,129,677,756.00
260		REEMBOLSABLES	675 días	mar 19/03/24	mié 01/04/26		$ 311,927,320.00
261		PERMISO PARA PUBLICIDAD	15 días	lun 08/04/24	mar 23/04/24	46CC	$ 120,000.00
262		VALLA INFORMATIVA DE OB	5 días	mar 23/04/24	sáb 27/04/24	261	$ 6,078,522.00



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	Costo
263		COSTO COMPENSACION SIL	15 días	vie 27/02/26	lun 16/03/26	254FF-15 d	$ 159,226,708.00
264		COSTO PMT	15 días	mar 19/03/24	lun 08/04/24	56CC-15 dí	$ 593,768.00
265		COSTO DE MONITOREOS DE	30 días	mar 27/01/26	vie 27/02/26	253FF-30 d	$ 96,000,000.00
266		Entrega de Redes Eléctricas	100 días	vie 12/12/25	mié 01/04/26		$ 49,908,332.00
267		Certificado de RETIE	100 días	vie 12/12/25	mié 01/04/26	183FC-30 d	$ 28,703,132.00
268		Certificado de RETILAP	100 días	vie 12/12/25	mié 01/04/26	183FC-30 d	$ 21,205,190.00
269		Fin	0 días	sáb 04/04/26	sáb 04/04/26	98,99,745,2	$ 0.00
270		Fin del Proyecto	0 días	sáb 04/04/26	sáb 04/04/26	269	$ 0.00



ANEXO 3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

CONTRATO IDRD -CTO-3232-2023

"CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ"

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONTRATO DE INTERVENTORÍA IDRD N° 3219 DE 2023

CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

MAYO DE 2024
BOGOTÁ

554

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Control de versiones Consultoría- Interventoría

Versión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
0	17/02/2024	Versión inicial del documento	157
1	04/03/2024	Atención observaciones comunicado CIG-IDRD-VEL-051-2024	118
2	09/03/2024	Alcance comunicado CE-206-125-096	139
3	01/04/2024	Versión presentada mediante radicado CE-206-125-187	187
4	11/04/2024	Versión presentada mediante radicado CE-206-125-243	233
5	26/04/2024	Versión presentada mediante radicado CE-206-125-277	253
6	02/05/2024	Versión presentada mediante radicado CE-206-125-296	253

Control de versiones Interventoría IDRD

Versión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
1	11/03/2024	Versión inicial del documento	139
2	11/04/2024	Segunda versión del documento	233
3	26/04/2024	Tercera versión del documento	253
4	02/05/2024	Cuarta versión del documento	253

555

Control de firmas Contratista

	Nombre/ Cargo	Firma
Elaborado por:	**Ing. Paula Blanco** Residente ambiental	
	Ing. César Fernández Profesional ambiental en manejo de suelos contaminados	
	Ing. Johana Barrientos Profesional en Gestión del Riesgo de Desastres	
	Ing. Sara Chaparro Profesional Hidrogeóloga	
	Ing. Juan Espinel Profesional forestal	
	Claudia Infante Profesional bióloga	
Revisado por:	**Ing. Alfonso Peñaranda** Director del Proyecto PMP	
Aprobado por:	**Arq. José Luis Clavijo** Representante legal	

556

Control de firmas Interventoría

	Nombre/ Cargo	Firma
Elaborado por:	**Ing. Julián Agudelo** Residente ambiental	
	Ing. Walter López Coordinador ambiental	
	Ing. Edwin Castillo Profesional en Gestión del Riesgo de Desastres	
	Ing. James Otálvaro Profesional Hidrogeóloga	
	Ing. Oscar Casas Profesional forestal	
	Mauricio Cano Profesional biólogo	
Revisado por:	**Arq. Raúl Pinzón** Director del Proyecto	
Aprobado por:	**Arq. Andrés Martínez** Representante legal	

557

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 17
1. ALCANCE 18
2. OBJETIVOS 27
2.1 OBJETIVO GENERAL 27
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 27
3. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO 28
3.1 INFORMACIÓN ENTIDAD CONTRATANTE 28
3.2 INFORMACIÓN CONTRATISTA 28
3.3 INFORMACIÓN INTERVENTORÍA 29
4. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 30
4.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 30
5. NORMATIVIDAD APLICABLE 32
6. ETAPAS DEL PROYECTO 38
6.1 ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS 38
6.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 40
6.2.2 Tratamiento silvicultural 40
6.2.3 Descapote y retiro de material 41
6.2.4 Excavación mecánica a nivel cero del terreno 42
6.2.5 Cimentación 42
6.2.6 Estructuras 43
6.2.7 Arquitectura- cubierta 44
6.2.8 Redes 45
6.2.9 Urbanismo 45
6.2.10 Paisajismo 46
6.2.11 Desmantelamiento y retiro de instalaciones temporales 51
7. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 52

558

7.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA-AID 52
7.2 CARACTERIZACIÓN COMPONENTE ABIÓTICO 55
7.2.1 Área de influencia indirecta componente abiótico 55
7.2.2 Perfil estratigráfico 57
7.2.3 Modelo geotécnico 59
7.2.4 Hidrogeología 60
7.2.5 Hidrología 90
7.3 Condiciones climáticas 92
7.3.4 Viento 93
7.3.5 Ruido 94
7.3.6 Red de gases 95
7.4 Contexto del proceso de gestión del riesgo 98
7.4.1 Identificación del riesgo 99
7.4.2 Levantamiento Histórico de Eventos 100
7.4.3 Amenazas de Origen Natural 102
7.4.4 Identificación de Amenazas de Origen Socionatural 112
7.4.5 Identificación de Amènazas Tecnológicas 127
7.4.6 Identificación de Amenazas Asociadas a los Procesos Constructivos del Proyecto Velódromo 152
7.4.7 Identificación de Amenazas de Origen Antrópico Intencional 171
7.4.8 Identificación de Amenazas de Origen Biológico 171
7.4.9 Identificación y Priorización de Escenarios de Riesgo para el Proyecto 198
7.5 CARACTERIZACIÓN COMPONENTE BIÓTICO 200
7.5.1. Fauna 201
7.5.2. Flora 214
7.6 CARACTERIZACIÓN COMPONENTE SOCIOECONÓMICO 216
3.3.1 Cartografía social área de influencia directa del proyecto (Numerales 6.2.2 y 6.2.3). 216

3.3.2 Caracterización socio territorial, descripción del área de influencia y georeferenciación (Numeral 7) 218

3.3.3 Mapa de actores del área de influencia del proyecto (Numeral 8) Directorios del Área de Influencia Directa 219

3.3.4 Beneficios sociales del proyecto 221

3.3.5 Cartografía social parque Gibraltar Plan director Parque Metropolitano El Porvenir 221

3.3.6 Caracterización área de influencia indirecta componente socioeconómico 222

3.4 Caracterización área de influencia directa/ indirecta 223

8. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES 224

7.7 AGUA 224

7.8 VERTIMIENTOS 224

7.9 OCUPACIÓN DE CAUCE 225

7.10 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 225

7.11 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 226

8 . IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 228

8.5 METODOLOGÍA 228

8.6 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES. 229

8.6.1 Localización, trazado y replanteo 229

8.6.2 Instalaciones Provisionales 230

8.6.3 Tala de individuos arbóreos 230

8.6.4 Desmonte, descapote y limpieza 230

8.6.5 Excavación mecánica del relleno antrópico 230

8.6.6 Cargue, transporte, disposición final de material de excavación 231

8.6.7 Adecuación del terreno para el pilotaje 232

8.6.8 Cimentación Pilotaje Kelly 232

8.6.9 Concretos (preparación y vaciado) /Estructura (muros, pilas, vigas, bancas) 233

8.6.10 Actividades de acabados 234

8.6.11 Instalación de cubierta 234
8.6.12 Instalación Alcantarillado externo residuales y lluvias 235
8.6.13 Suministro, transporte, instalación de tuberías, válvulas, cajas, cilindros, sumideros, etc. 235
8.6.14 Instalación de alumbrado público 235
8.6.15 Instalación de redes externas (gas) 235
8.6.16 Conformación vías internas de acceso y construcción del parqueadero 236
8.6.17 Suministro, transporte e instalación de coberturas vegetales 236
8.6.18 Siembra de árboles, arbustos y/o palmas 236
8.6.19 Desmantelamiento de campamentos y acopios temporales 237
9 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL EN OBRA 243
10 PERMISOS AMBIENTALES 245
11 BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE 247
12 PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO 248
13 BIBLIOGRAFÍA 249

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. TRAZABILIDAD DOCUMENTOS SDA CT 03441. 18
TABLA 2 – ENTIDAD CONTRATANTE 28
TABLA 3 – INFORMACIÓN CONTRATISTA 28
TABLA 4 – INFORMACIÓN INTERVENTORÍA 29
TABLA 5. COORDENADAS DEL PREDIO DE INTERVENCIÓN 30
TABLA 6. NORMATIVIDAD APLICABLE AL PROYECTO 32
TABLA 7 RESUMEN CUADRO DE ÁREAS 39
TABLA 8 ESPACIOS VELÓDROMO 39
TABLA 9. DISTRIBUCIÓN DE ZONAS 46
TABLA 10. ÁRBOLES PROPUESTOS VELODROMO GIBRALTAR 49
TABLA 11. VEGETACIÓN EN PRADERAS SILVESTRES, CUBIERTA VERDE Y SUDS: 50
TABLA 12 ÁREAS PREDIO GIBRALTAR. 53
TABLA 13 PERFIL ESTRATIGRÁFICO, ÁREA PARA CONSTRUCCIÓN VELÓDROMO. 57
TABLA 14 NIVELES DE AGUA ENCONTRADOS, PREDIO GIBRALTAR, ZONA VELÓDROMO. 58
TABLA 15 MODELO GEOTÉCNICO PREDIO GIBRALTAR – ZONA VELÓDROMO 59
TABLA 16. HISTORICO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA ASOCIADOS AL PREDIO GIBRALTAR 61
TABLA 17. HISTORICO DE NIVELES FREÁTICOS MEDIDOS EN EL PREDIO GIBRALTAR . 61
TABLA 18. NIVELES PROMEDIO Y VARIACIÓN MÁXIMA NIVEL DE AGUA 62
TABLA 19. NIVELES PROMEDIO Y VARIACIÓN MÁXIMA NIVEL DE LIXIVIADO (POZOS INSTALADOS) 63
TABLA 20. REGISTRO EL SEGUIMIENTO DE NIVELES ESTÁTICOS A LOS POZOS DE MONITOREO DE LIXIVIADOS 63
TABLA 21. RESULTADOS DE PARÁMETROS EVALUADOS EN AGUA SUBTERRÁNEA EN EL AÑO 2017 64
TABLA 22. MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA Y LIXIVIADOS 65
TABLA 23. CARACTERIZACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA PM1 66
TABLA 24. RESULTADOS DE CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA CALCULADA 68
TABLA 25. RELACIÓN ENTRE CADA POZO Y EL GRADO DE RECUPERACIÓN DEL NIVEL FREÁTICO 69
TABLA 26. RELACIÓN ENTRE EL VALOR DE K Y EL MATERIAL CON EL QUE SE CORRELACIONAN. 70
TABLA 27. INTERPRETACIÓN DE LOS VALORES RESISTIVOS ENCONTRADOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA 71

TABLA 28. RELACIÓN ENTRE EL VALOR DE K Y EL MATERIAL CON EL QUE SE CORRELACIONAN. 74
TABLA 29. PARÁMETROS MEDIDOS IN SITU – PRIMER MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. * CONDUCTIVIDAD EN µS/CM 75
TABLA 30. RESULTADOS PARÁMETROS DE AGUA SUBTERRÁNEAS EN POZOS – PRIMER MONITOREO 75
TABLA 31. PARÁMETROS MEDIDOS IN SITU – SEGUNDO MONITOREO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. * CONDUCTIVIDAD EN µS/CM 78
TABLA 32. RESULTADOS PARÁMETROS DE AGUA SUBTERRÁNEAS EN POZOS – SEGUNDO MONITOREO 78
TABLA 33.PLANTEAMIENTO MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA - HIDROGEOLÓGICO, FRECUENCIA Y CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO 84
TABLA 34. PARÁMETROS IN- SITU POR MONITOREAR PARA EL SEGUIMIENTO DEL VELÓDROMO 85
TABLA 35. PARÁMETROS POR MONITOREAR PARA EL SEGUIMIENTO DEL VELÓDROMO 85
TABLA 36 PARÁMETROS POR MONITOREAR PARA EL SEGUIMIENTO DEL VELÓDROMO, DADO LOS PARÁMETROS EVALUADOS POR LA EAAB EN EL AÑO 2022 86
TABLA 37. PARÁMETROS POR MONITOREAR PARA EL SEGUIMIENTO DEL VELÓDROMO, DADO LOS PARÁMETROS EVALUADOS POR LA SDA EN EL AÑO 2018 PARA EL POZO DE AGUA SUBTERRÁNEA PM1. 87
TABLA 38. CONSOLIDADO DE PARÁMETROS SELECCIONADOS PARA EL MONITOREO 2024 88
TABLA 39. RELACIÓN ACTOS ADMINITRATIVOS CUERPOS DE AGUA AII PROYECTO 92
TABLA 40 DATOS CALIDAD DEL AIRE ESTACIÓN KENNEDY 92
TABLA 41 DATOS METEREOLÓGICOS ESTACIÓN KENNEDY 93
TABLA 42. RELACIÓN DE CIERRE DE CHIMENEAS – ÁREA 2 PREDIO GIBRALTAR/ ZONA VELÓDROMO 97
TABLA 43. FENÓMENOS AMENAZANTES IDENTIFICADOS. 99
TABLA 44. REGISTROS HISTORIAS DE EMERGENCIAS OCURRIDAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 100
TABLA 45. RANGOS DE AMENAZA EN RELACIÓN A LA VELOCIDAD DEL VIENTO. 107
TABLA 46. VARIABLES ANALIZADAS PARA LA AMENAZA POR CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS. 142
TABLA 47. DATOS INCLUIDOS EN EL MODELO. 154
TABLA 48. ESCENARIO PLANTEADO PARA MODELACIÓN. 154
TABLA 49. VÍAS DE EXPOSICIÓN PLAUSIBLES PARA CADA COMPUESTO MEDIDO EN LA TOTALIDAD DEL ÁREA DE INTERÉS. 173

TABLA 50. VÍAS DE EXPOSICIÓN PLAUSIBLES PARA CADA COMPUESTO MEDIDO EN LA TOTALIDAD DEL ÁREA DE INTERÉS. 175
TABLA 51. DEFINICIÓN DE PESOS DE LOS COMPUESTOS MEDIDOS EN LA TOTALIDAD DEL ÁREA DE INFLUENCIA 187
TABLA 52. NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES CRITERIO EN EL AIRE 189
TABLA 49. ESCENARIOS DE RIESGO PRIORIZADOS PARA EL PROYECTO. 199
TABLA 54. ESPECIES ENDÉMICAS DE ANFIBIOS Y REPTILES PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 203
TABLA 55. ESPECIES DE AVES REGISTRADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO VELÓDROMO GIBRALTAR 204
TABLA 56. REGISTROS DE AVES DEL PREDIO EL PORVENIR REALIZADOS Y DEL ÁREA DE INTERÉS DEL PROYECTO 205
TABLA 57. ESPECIES DE AVES AMENAZADAS CON REPORTES PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 211
TABLA 58. ESPECIES CASI ENDÉMICAS DEL PREDIO EL PORVENIR 212
TABLA 59. DIRECTORIO LÍDERES COMUNITARIOS 219
TABLA 60. DIRECTORIO DE CONJUNTOS RESIDENCIALES COLINDANTES CON EL PROYECTO 220
TABLA 61. PROVEEDORES DE MATERIALES A UTILIZAR EN EL PROYECTO. 225
TABLA 62 VALORACIÓN DE CRITERIOS 228
TABLA 63 CALIFICACIÓN DE IMPACTOS – METODOLOGÍA CONESA 229
TABLA 64 RESULTADOS VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 238
TABLA 65 ESTRUCTURA Y PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. 243
TABLA 66 TRÁMITES Y PERMISOS AMBIENTALES 245

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 30
ILUSTRACIÓN 2 RENDER DEL PROYECTO 31
ILUSTRACIÓN 3 RENDER ILUSTRATIVO DE INTERVENCIÓN DEL PREDIO 38
ILUSTRACIÓN 4. ZONA DE UBICACIÓN DEL PRIMER NIVEL DEL SUELO 41
ILUSTRACIÓN 5. ESQUEMA PILOTAJE PREEXCAVADO TIPO KELLY 43
LUSTRACIÓN 6. ZONAS VERDES DEL PROYECTO 47
ILUSTRACIÓN 7. DISEÑO PAISAJÍSTICO 48
ILUSTRACIÓN 8 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA 54
ILUSTRACIÓN 9. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA COMPONENTE ABIÓTICO 56
ILUSTRACIÓN 10 ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA DEL PROYECTO. 60
ILUSTRACIÓN 11. EQUIPOTENCIALES Y DIRECCIONES DE FLUJO DEL AGUA SUBTERRÁNEA 71
ILUSTRACIÓN 12. EQUIPOTENCIALES Y DIRECCIONES DE FLUJO DEL LIXIVIADOS 72
ILUSTRACIÓN 13. LOCALIZACIÓN DE LA RED DE MONITOREO ADYACENTE 73
ILUSTRACIÓN 14. RECOMENDACIONES DE MUESTREO PARA CONTROL DE CALIDAD (QA/QC) 90
ILUSTRACIÓN 15 HIDROLOGÍA ÁREA VELÓDROMO 91
ILUSTRACIÓN 16. ROSA DE VIENTOS ESTACIÓN KENNEDY FEBRERO 2024 93
ILUSTRACIÓN 17. MER DIURNO ORDINARIO DB (A) 94
ILUSTRACIÓN 18. CHIMENEAS IDENTIFICADAS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 96
ILUSTRACIÓN 19. MAPA DE RESPUESTA SÍSMICA PARA EL PROYECTO. 103
ILUSTRACIÓN 20. MAPA DE ZONIFICACIÓN SÍSMICA PARA EL PROYECTO. 104
ILUSTRACIÓN 21. AMENAZA POR GRANIZADAS PARA EL PROYECTO 106
ILUSTRACIÓN 22. RANGOS DE VELOCIDAD DEL VIENTO PARA EL PROYECTO. 107
ILUSTRACIÓN 23. AMENAZA POR FUERTES VIENTOS O VENDAVALES PARA EL PROYECTO. 108
ILUSTRACIÓN 24. MAPA DE ISO-NIVELES CERAUNICOS PARA COLOMBIA (ÁREA DE 30 KM X30 KM) – 1999. 109
ILUSTRACIÓN 25. DDT COLOMBIA 1999 (ÁREAS 300 KM^2 X 300 KM^2). 110
ILUSTRACIÓN 26. MAPA DE AMENAZA CERAÚNICA PARA EL PROYECTO. 111
ILUSTRACIÓN 27. MAPA DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA 112
ILUSTRACIÓN 28. MAPA DE AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES PARA EL PROYECTO. 114
ILUSTRACIÓN 29. CONTEXTO DE INTERVENCIÓN DEL PREDIO. 116

ILUSTRACIÓN 30. MAPA DE AMENAZA POR ROMPIMIENTO DEL JARILLÓN PARA EL PROYECTO. 118
ILUSTRACIÓN 31. MAPA DE AMENAZA POR DESBORDAMIENTO PARA EL PROYECTO. 119
ILUSTRACIÓN 32. MAPA DE AMENAZA POR ENCHARCAMIENTO PARA EL ÁREA DEL PARQUE EL PORVENIR (GIBRALTAR). 121
ILUSTRACIÓN 33. MAPA DE CONDICIÓN DE AMENAZA POR ENCHARCAMIENTO PARA EL PROYECTO. 122
ILUSTRACIÓN 34. MAPA DE AMENAZA POR INCENDIOS FORESTALES PARA EL PROYECTO. 124
ILUSTRACIÓN 35. MAPA DEL MODELO DE SUBSIDENCIA PARA BOGOTÁ, DESDE EL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2011 HASTA EL 17 DE OCTUBRE DE 2017, OBTENIDO UTILIZANDO IMÁGENES TERRASAR–X. 126
ILUSTRACIÓN 36. UBICACIÓN DE HIDRATANTES CERCANA AL ÁREA DEL PROYECTO. 128
ILUSTRACIÓN 37. EQUIPOTENCIALES Y PRINCIPALES VECTORES DE FLUJO DEL LIXIVIADO 130
ILUSTRACIÓN 38. CONDICIÓN TOPOGRÁFICA DEL PREDIO GIBRALTAR (VISTA NORTE-SUR Y VISTA ESTE-OESTE). 131
ILUSTRACIÓN 39. MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEPTUAL-MH. 132
ILUSTRACIÓN 40. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA EN ZONAS ADYACENTES AL PREDIO. 134
ILUSTRACIÓN 41. VALORES DE PERMEABILIDAD O CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA. 135
ILUSTRACIÓN 42. DEFINICIÓN PRÁCTICA DE LAS CLASES DE VULNERABILIDAD. 135
ILUSTRACIÓN 43. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA PARA EL PROYECTO 136
ILUSTRACIÓN 44. DEFINICIÓN PRÁCTICA DE LAS CLASES DE VULNERABILIDAD. 137
ILUSTRACIÓN 45. VULNERABILIDAD INTRÍNSECA DEL ACUÍFERO 138
ILUSTRACIÓN 46. CONTENIDO DE CADMIO TOTAL (MG/L) EN MUESTRAS DE AGUA SUBTERRÁNEA PARA EL PROYECTO. 139
ILUSTRACIÓN 47. CONTENIDO DE ARSÉNICO TOTAL (MG/L) EN MUESTRAS DE AGUA SUBTERRÁNEA PARA EL PROYECTO. 140
ILUSTRACIÓN 48. CONTENIDO DE CROMO TOTAL (MG/L) EN MUESTRAS DE AGUA SUBTERRÁNEA PARA EL PROYECTO. 141
ILUSTRACIÓN 49. MAPA DE AMENAZA POR CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS PARA EL PROYECTO. 143

ILUSTRACIÓN 50. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL PARA EL ÁREA URBANA, CON BASE EN 47 ESTACIONES UBICADAS EN LA CAPITAL - PERIODO DE LAS SERIES 2000-2015 144
ILUSTRACIÓN 51. RANGOS DE PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL PARA EL PROYECTO. 145
ILUSTRACIÓN 52. LOCALIZACIÓN GENERAL CHIMENEAS ÁREA 2 Y ÁREA 3 – PREDIO GIBRALTAR. 149
ILUSTRACIÓN 53. CONCENTRACIÓN DE METANO (CH_4 %) JULIO Y AGOSTO DE 2022 – ÁREA 2. 150
ILUSTRACIÓN 54. CONCENTRACIONES DE METANO (CH_4 %) JUNIO Y JULIO DE 2022 – ÁREA 3. 151
ILUSTRACIÓN 55. NIVELES DE PREOCUPACIÓN INFLAMABLE. 155
ILUSTRACIÓN 56. NIVELES DE PREOCUPACIÓN POR SOBREPRESIÓN. 157
ILUSTRACIÓN 57. NIVELES TÓXICOS DE PREOCUPACIÓN. 158
ILUSTRACIÓN 58. MAPA DE AMENAZA POR ACUMULACIÓN DE GASES PARA EL PROYECTO. 159
ILUSTRACIÓN 59. MODELO DE ISO-CONCENTRACIONES DE CLORUROS. 162
ILUSTRACIÓN 60. MODELO DE ISO-CONCENTRACIONES DE CR. 163
ILUSTRACIÓN 61. MODELO DE ISO-CONCENTRACIONES DE DQO. 163
ILUSTRACIÓN 52. MODELO DE ISO-CONCENTRACIONES DE PB. 164
ILUSTRACIÓN 63. SISTEMA DE ACUEDUCTO Y SISTEMA DE ALCANTARILLADO COLINDANTE AL PROYECTO. 170
ILUSTRACIÓN 64. NIVELES DE EXPOSICIÓN PARA ARSÉNICO, CROMO HEXAVALENTE, TPH Y PLOMO PARA EL PROYECTO. 174
ILUSTRACIÓN 65. CONTENIDO DE TPH DE MUESTRAS DE SUELO PARA EL PROYECTO. 176
ILUSTRACIÓN 66. CONTENIDO DE TPH ERO/ORO DE MUESTRAS DE SUELO PARA EL PROYECTO. 177
ILUSTRACIÓN 67. CONTENIDO DE ARSÉNICO DE MUESTRAS DE SUELO PARA EL PROYECTO. 178
ILUSTRACIÓN 68. CONCENTRACIÓN DE CROMO EN MUESTRAS DE SUELO PARA EL PROYECTO. 179
ILUSTRACIÓN 69. CONCENTRACIÓN DE NÍQUEL EN MUESTRAS DE SUELO PARA EL PROYECTO. 180
ILUSTRACIÓN 70. CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN MUESTRAS DE SUELO PARA EL PROYECTO. 181
ILUSTRACIÓN 71. CONCENTRACIÓN DE MERCURIO EN MUESTRAS DE SUELO PARA EL PROYECTO. 182

ILUSTRACIÓN 72. CONCENTRACIÓN DE COBRE EN MUESTRAS DE SUELO PARA EL PROYECTO. 183
ILUSTRACIÓN 73. CONCENTRACIÓN DE CADMIO EN MUESTRAS DE SUELO PARA EL PROYECTO. 184
ILUSTRACIÓN 74. CONCENTRACIÓN DE COBALTO EN MUESTRAS DE SUELO PARA EL PROYECTO. 185
ILUSTRACIÓN 75. CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO EN MUESTRAS DE SUELO PARA EL PROYECTO. 186
ILUSTRACIÓN 76. MAPA AMENAZA POR CONTACTO CON RESPEL 188
ILUSTRACIÓN 77. CONCENTRACIÓN DE PM 10 PROMEDIO ANUAL PARA EL PROYECTO. 190
ILUSTRACIÓN 78. CONCENTRACIÓN DE PM 2,5 PROMEDIO ANUAL PARA EL PROYECTO. 191
ILUSTRACIÓN 79. MAPA DE AMENAZA DE AFECTACIÓN A LA SALUD POR MATERIAL PARTICULADO PARA EL PROYECTO. 193
ILUSTRACIÓN 80. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE CONCENTRACIÓN DE ÁCIDO SULFHÍDRICO (H_2S PPM) MESES DE JULIO Y AGOSTO 2022. 195
ILUSTRACIÓN 81. MAPA DE VULNERABILIDAD INTEGRAL PARA EL PROYECTO. 197
ILUSTRACIÓN 82. MAPA DE CAPACIDAD ADAPTATIVA PARA EL PROYECTO. 198
ILUSTRACIÓN 83 RECORRIDOS LIBRES PARA EL REGISTRO DE FAUNA SILVESTRE POR EL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO VELÓDROMO GIBRALTAR 202
ILUSTRACIÓN 84. ESPECIES DE AVES MÁS ABUNDANTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL VELÓDROMO GIBRALTAR: A: ZONOTRICHIA CAPENSIS, B: MIMUS GILVUS, C: TURDUS FUSCATER, D: ZENAIDA AURICULATA. 205
ILUSTRACIÓN 85. RIQUEZA A NIVEL DE ÓRDENES DE LAS AVES REGISTRADAS EN EL PREDIO EL PORVENIR 208
ILUSTRACIÓN 86. RIQUEZA A NIVEL DE FAMILIA DE LAS AVES REGISTRADAS EN EL PREDIO EL PORVENIR 209
ILUSTRACIÓN 87. GREMIOS TRÓFICOS DE AVES DEL ÁREA DE INTERÉS DEL PROYECTO VELÓDROMO GIBRALTAR 210
ILUSTRACIÓN 88. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA COMPONENTE BIÓTICO- FAUNA 213
ILUSTRACIÓN 89. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA COMPONENTE BIÓTICO-FORESTAL 216
ILUSTRACIÓN 90. PLANO CARTOGRAFIADO SOCIAL 218
ILUSTRACIÓN 91. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA COMPONENTE SOCIOECONÓMICO 222
ILUSTRACIÓN 92. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA/INDIRECTA 223

ÍNDICE DE ANEXOS

1. *Radicado 2023EE70895 del 31/03/2023*
2. *Plan de Trabajo –PDT-.*
3. *Información componente forestal*
4. *Planimetría cimentación*
5. *Planimetría estructura*
6. *Planimetría arquitectónica*
7. *Planimetría Urbanismo*
8. *Acta WR*
9. *Paisajismo*
10. *Planimetría Caracterización ambiental*
11. *Resultados desgasificación EAAB*
12. *Matriz de identificación de riesgos*
13. *Planos PMT*
14. *Plan de Manejo de Fauna Silvestre*
15. *Plan de Manejo de Vegetación*
16. *Componente social*
17. *Documentos Metroplus S.A.S*
18. *Baterías sanitarias*
19. *Notificación y registro de proveedores*
20. *Documentos ambientales RESPEL*
21. *Recuperador específico*
22. *Matriz Evaluación Impactos Ambientales EIA*
23. *Programas de manejo*
24. *Trámites ambientales*
25. *Bogotá Construcción Sostenible*

INTRODUCCIÓN

El presente documento desarrolla las medidas de manejo ambiental en el marco del contrato IDRD 3232 de 2023, cuyo objeto es "CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ.", se presenta tomando como referencia la información reportada desde la etapa de estudios y diseños en el contrato IDRD N° 2758 de 2021, la información de la línea base ambiental emitida por la Secretaría Distrital de Ambiente, los lineamientos de las determinantes Ambientales para formulación del Plan Director del Parque Metropolitano El Porvenir (Gibraltar),

Se presenta la caracterización de las áreas de influencia directa e indirecta, la valoración de aspectos e impactos ambientales y los programas de manejo ambiental que se proponen para la etapa constructiva, los cuales fueron estructurados con la información previa de la etapa de estudios y diseños realizada en el marco del contrato IDRD N° 2758 de 2021, realizado por la empresa de Consultoría Paralelo 621.

Se aclara que el predio en el que se desarrollará la actividad constructiva ha sido objeto de análisis mediante los convenios interadministrativos No. 340 IDRD – EAAB, en el año 2017 y el contrato de Consultoría No. 1-02- 24200-0721-2018 EAAB –SDA, entre los años 2018 y 2021, el contrato de consultoría IDRD 2758 de 2021 y finalmente por el proceso adjudicado en la licitación pública IDRD-SG-SAMC-071-2023, a la Unión temporal Metropolitano Porvenir Para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, se recupera la información de los estudios realizados, entre los que se destaca las determinantes ambientales para la formulación del Plan director del Parque Metropolitano Porvenir (Gibraltar), la línea base ambiental y los lineamientos técnicos para el Plan de Contingencia para la construcción del parque Metropolitano Porvenir (Gibraltar), lo anterior descrito ampliamente en el Concepto técnico SDA 03441 de 2023, presentado en el capítulo de alcance.

1. ALCANCE

El Plan de Manejo Ambiental, aplica para el proyecto IDRD-3232 de 2023, cuyo objeto es "CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ.", se presenta de acuerdo con los parámetros establecidos en el apéndice ambiental: Lineamientos técnicos de la gestión ambiental y el marco normativo vigente.

El Plan de Manejo Ambiental propone una serie de programas y acciones a seguir con el fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos o afectaciones que se puedan generar sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico durante la ejecución de las actividades constructivas del proyecto y así poder garantizar la sostenibilidad económica, financiera, social y ambiental del mismo.

A continuación, se presentan los antecedentes tomados del concepto técnico 03441 del 31-03-2023, radicado SDA 2023IE7060, y el comunicado SDA 202370895 de la misma fecha.

TABLA 1. TRAZABILIDAD DOCUMENTOS SDA CT 03441.

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
Radicado	104814	14/05/2	La EAAB presenta informe de diagnóstico ambiental del predio Gibraltar en el marco de	Evaluado en el concepto técnico

571

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
		019	convenio interinstitucional suscrito entre la EAAB- ESP y el IDRD.	00325 del 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.	Evaluado en el concepto técnico 00325 del 29/01/2021.
Radicado	184547	13/08/2019	La EAAB allega complemento de Estudio Geotécnico y ambiental de la franja adicional Predio Gibraltar.	Evaluado en el concepto técnico 00325 del 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 (2021IE1 7142)	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	Se allega oficio 2021ER173789 del 19/08/2021 en

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
			(Gibraltar) de acuerdo al Concepto Técnico 00325 del 29/01/2021	respuesta
Memorando	58504	31/03/2021	La Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo presenta a la Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial y Dirección de Control Ambiental, los lineamientos técnicos para desgasificación 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 desgasificación 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 Ecourbanismo 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	28/08/2	La Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo comunica a la Subdirección de	Ninguna

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
		021	Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial el concepto técnico 9579 de 2021.	
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	Evaluado en el concepto técnico 05372 del 17/05/2022

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
			03/05/2022	
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
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	28/07/2	La defensoría del pueblo trasladada por competencia queja de la comunidad	Se da respuesta mediante

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
		022		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
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	EAAB presenta respuesta mediante

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
			para realizar el reemplazo de las correspondientes chimeneas de desgasificación vandalizadas	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.	Evaluado en el concepto técnico 031441 de 2023
Radicado	254593	04/10/2022	La EAAB presenta cronograma de actividades actualizado.	Atendido en el oficio 2023EE13828 del 23/01/2023
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 concepto técnico 031441 de 2023
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 concepto técnico 031441 de 2023
Radicado	333779	28/12/2022		Evaluado en el concepto técnico 031441 de 2023
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		La EAAB presenta Informe Final de	Evaluado en el

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
		10/02/2023	Desgasificación del Predio Gibraltar Zonas 2 y 3.	concepto técnico 031441 de 2023
Radicado	35002	17/02/2023	La EAAB presenta informe de monitoreo de pozos colindantes predio Gibraltar	Evaluado en el concepto técnico 031441 de 2023
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
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-- concepto técnico 031441 de 2023
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 concepto técnico 031441 de 2023
Radicado	58634	17/03/2023	La EAAB presenta Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zona 1.	Evaluado en el concepto técnico 031441 de 2023

Nota: *Datos tomados del concepto técnico 03441 (2023)*

Con el fin de realizar una contextualización del alcance de los resultados descritos en la tabla anterior, se requiere presentar los documentos más relevantes con los que se cuenta para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, estos estudios han permitido emitir conceptos sobre los impactos de mayor importancia y magnitud basados en su materialidad y

contexto del predio, son una información relevante de línea base para el diagnóstico ambiental inicial, para la identificación y evaluación de impactos y para establecer las medidas del plan de manejo ambiental en concordancia. Por ende, se presenta como ***Anexo 1. Radicado 2023EE70895 del 31/03/2023,*** que incluye los siguientes documentos:

- *Concepto técnico 03441 del 31/03/2023*
- *Concepto Técnico No. 09579 del 27/08/2021*
- *Línea base ambiental para construcción del parque metropolitano PM 10 El Porvenir*
- *Lineamientos técnicos para el plan de contingencia ambiental para construcción del parque metropolitano PM 10 El Porvenir*
- *Radicado 2021IE58504 del 31/03/2021 que presenta los memorandos 2019IE111766 del 22/05/2019 y 2019IE120199 del 31/05/2019 y da alcance a Concepto técnico 00325 del 29/01/2021 (2021IE17142).*

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las medidas de manejo ambiental que se llevarán a cabo en las diferentes actividades de obra, que permitan prevenir, mitigar, controlar y compensar los impactos y riesgos que puedan generarse sobre el medio ambiente, los trabajadores y la comunidad, durante la ejecución de las actividades para el desarrollo del Contrato IDRD 3232 de 2023, cuyo objeto es "*CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ*".

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- *Identificar la normatividad ambiental específica por componente aplicable al contrato.*
- *Dar cumplimiento a las obligaciones ambientales contractuales.*
- *Presentar la descripción del proyecto: Incluye localización, alcance, actividades generales de obra a desarrollar, localización, áreas de influencia directa e indirecta, caracterización (medio biótico y abiótico)*
- *Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales.*
- *Definir y ejecutar las medidas de manejo ambiental, que permitan prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo del proyecto.*
- *Establecer los programas ambientales para el manejo de los diferentes impactos que se generarán con las actividades de obra.*
- *Realizar seguimiento y cumplimiento específico a los lineamientos establecidos en el Concepto técnico SDA 03441 del 31 de marzo de 2023.*

580

3. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO

3.1 INFORMACIÓN ENTIDAD CONTRATANTE

TABLA 2 – ENTIDAD CONTRATANTE

NOMBRE	INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE
DIRECCIÓN	CALLE 63 Nro. 59 A – 06
DIRECTOR GENERAL	DANIEL ANDRÉS GARCÍA CAÑÓN
SUPERVISOR ETAPA DE OBRA	OSCAR RICARDO TAMAYO TAMAYO
APOYO A LA SUPERVISIÓN	FRANCY MURILLO AGUDELO
	DIEGO ABRIL PEÑA
	NANCY HERNÁNDEZ
SUPERVISIÓN AMBIENTAL Y DE RIESGOS	GISSELLE ALEJANDRA RAMÍREZ
SUPERVISIÓN FORESTAL Y DE FAUNA	SANDRA BALLÉN

Fuente: *Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024*

3.2 INFORMACIÓN CONTRATISTA

TABLA 3 – INFORMACIÓN CONTRATISTA

NOMBRE	UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR
REPRESENTANTE LEGAL	JOSÉ LUIS CLAVIJO OLMOS C.C. 79.685.757
DIRECCIÓN	CARRERA 7 NO.75 – 51 OFICINA 602, BOGOTÁ D.C.
TELÉFONO	(+57) 601 6401500
N° DE CONTRATO	3232 DEL 2023
OBJETO DE CONTRATO	CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ
VALOR DEL CONTRATO	$ 132.821.646.606
PLAZO DEL CONTRATO	26 MESES (2 MESES PRELIMINARES Y 24 MESES COSNTRUCCIÓN)
FECHA DE INICIO	6 DE FEBRERO DE 2024
FECHA DE TERMINACIÓN	05 DE ABRIL DE 2026

Fuente: *Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024*

3.3 INFORMACIÓN INTERVENTORÍA

TABLA 4 – INFORMACIÓN INTERVENTORÍA

NOMBRE	CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR
REPRESENTANTE LEGAL	ANDRES HUMBERTO MARTINEZ VESGA C.C. 79.780.393
DIRECCIÓN	CALLE 120 A # 7- 36 OFI. 802
TELÉFONO	(601) 2456144
N° DE CONTRATO	3219-2023
OBJETO DE CONTRATO	"REALIZAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, CONTABLE, FINANCIERA, SOCIAL, AMBIENTAL, SST Y JURÍDICA A LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DE LOS PROYECTOS 1 Y 2 A CARGO DE LA SUBDIRECCIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIONES - STC DEL IDRD PARA EL PREDIO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ"
VALOR DEL CONTRATO	$ 7'607.817.556
PLAZO DEL CONTRATO	27 MESES (2 MESES PRELIMINARES, 24 MESES CONSTRUCCIÓN Y 1 MES LIQUIDACIÓN)
FECHA DE INICIO	6 DE FEBRERO DE 2024
FECHA DE TERMINACIÓN	05 DE MAYO DE 2026

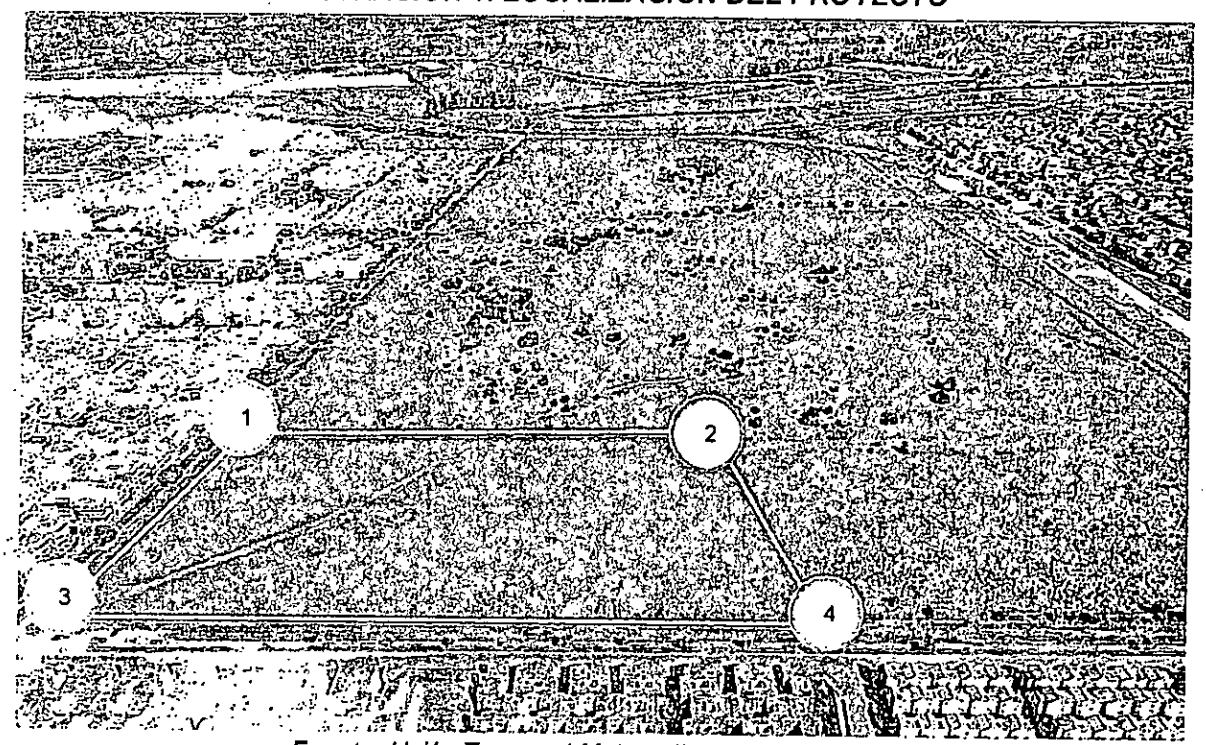
Fuente: *Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024*

4. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

4.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en la localidad de Kennedy, en la UPL Patio Bonito, en el barrio Osorio XII, en la dirección Calle 49 Sur N° 98B-76, en el parque Estructurante El Porvenir (Gibraltar).

ILUSTRACIÓN 1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



***Fuente:** Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024*

Se presenta la siguiente tabla con la relación de coordenadas de los vértices del polígono de intervención.

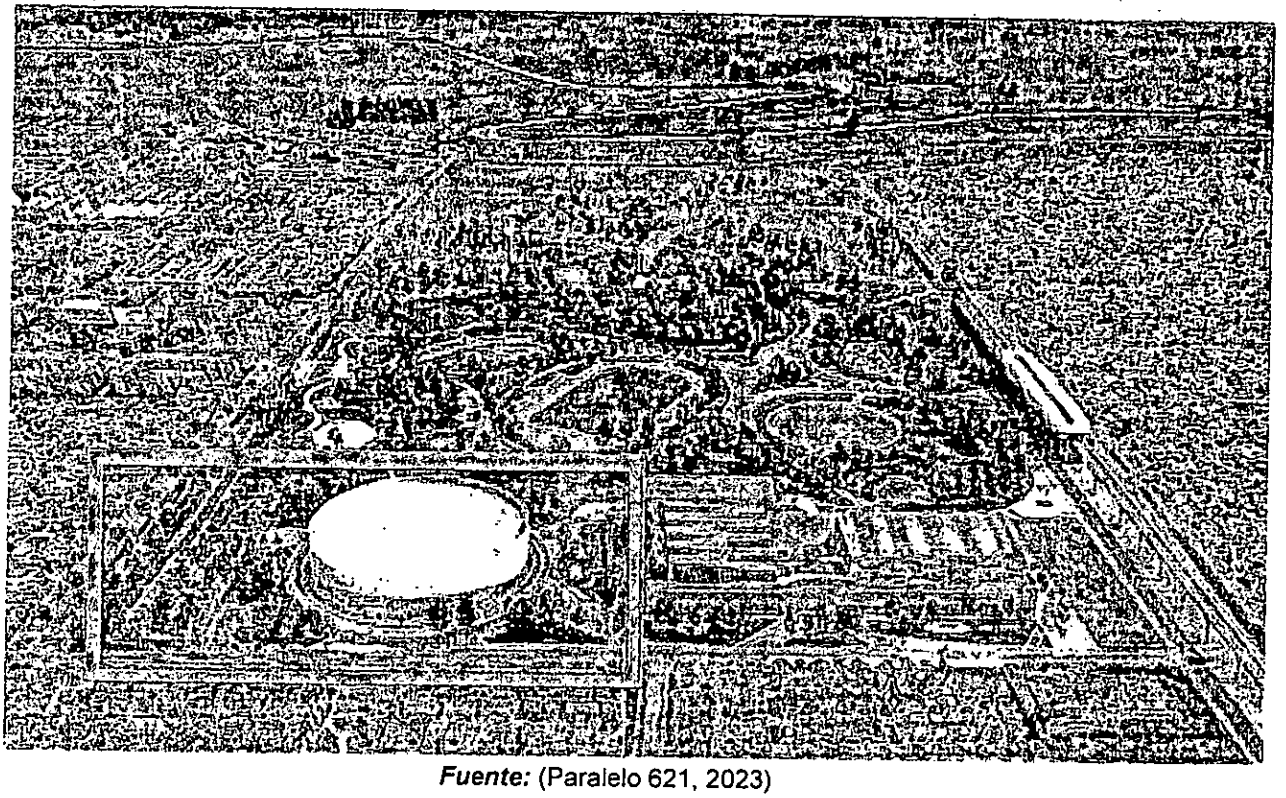
TABLA 5. COORDENADAS DEL PREDIO DE INTERVENCIÓN

Vértice	COORDENADAS	
	Este	Norte
1	88495,9143	104547,8428
2	88713,7309	104666,3430

Vértice	COORDENADAS	
	Este	Norte
3	88555,0140	104418,2531
4	88782,5386	104540,2686

Fuente: *Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024*

ILUSTRACIÓN 2 RENDER DEL PROYECTO



Fuente: (Paralelo 621, 2023)

5. NORMATIVIDAD APLICABLE

A continuación, se relaciona la legislación aplicable al proyecto referente al componente ambiental:

TABLA 6. NORMATIVIDAD APLICABLE AL PROYECTO

NOMBRE	TÍTULO
GENERALES	
Ley 99 de 1993	Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional, donde se establecen los procedimientos y medidas para legislar, regular y controlar las descargas de los residuos y materiales. Indica, además los parámetros para controlar las actividades que afecten el medio ambiente.
Decreto Ley 2811 de 1974	Código de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Resolución 01138 de 2013	Por la cual se adopta la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de La Construcción y se toman otras determinaciones
Acuerdo 761 de 2020	Por medio del cual se adopta el Plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas del Distrito Capital 2020- 2024 "Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI" (O la normatividad vigente).
Decreto 0555 de 2021	Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. (O la normatividad vigente).
RECURSO HÍDRICO	
Decreto 1541 de 1978	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.
Decreto 4742 de 2005	Por el cual se modifica el artículo 12 del Decreto 155 de 2004 mediante el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas.
Decreto 1323 de 2007	Por el cual se crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico, SIRH.
Resolución 0493 de 2010	Por la cual se adoptan medidas para promover el uso eficiente y ahorro del agua potable y desincentivar su consumo excesivo.
Resolución 0955 de 2012	Por la cual se adopta el Formato con su respectivo instructivo para el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico.
Decreto 3930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones
Decreto 4728 de 2010	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.

NOMBRE	TÍTULO
Resolución 0631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1256 de 2021	Desliga los conceptos de recirculación y reúso y elimina un permiso.
CALIDAD DEL AIRE	
Resolución 1541 de 2013	Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1931 de 2018	Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático
Ley 1844 de 2017	Por medio de la cual se aprueba el "Acuerdo de París", adoptado el 12 de diciembre de 2015, en París, Francia.
Decreto 926 de 2017	Por el cual se modifica el epígrafe de la Parte 5 y se adiciona el Título 5 a la Parte 5 del Libro 1 del Decreto 1625 de 2016 Único Reglamentario en Materia Tributaria y el Título 11 de la Parte 2 de Libro 2 al Decreto 1076 de 2015 Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, para reglamentar el parágrafo 3° del artículo 221 y el parágrafo 2° del artículo 222 de la Ley 1819 de 2016.
Resolución 0601 de 2006	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia
Resolución 610 de 2010	Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006.
Resolución 619 de 1997	Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.
Resolución 909 de 2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1541 de 2013	Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones.
Resolución 0762 de 2022	Por la cual se reglamentan los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres.
RUIDO	
Resolución 627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Resolución 6918 de 2010	Por la cual se establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones (inmisión) generados por la incidencia de fuentes fijas de ruido.
OLORES OFENSIVOS	
Resolución 1541 de 2013	Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores

NOMBRE	TÍTULO
	ofensivos y se dictan otras disposiciones
Resolución 2087 de 2014	Por la cual se adopta el protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos.
PUBLICIDAD EXTERIOR VISUAL	
Decreto 506 de 2003	Por el cual se reglamentan los Acuerdos 01 de 1998 y 12 de 2000, compilados en el Decreto 959 de 2000"
Resolución 931 de 2008	Por la cual se reglamenta el procedimiento para el registro, el manejo de arbolado urbano de elementos de publicidad exterior visual y el procedimiento sancionatorio correspondiente en el Distrito Capital.
Acuerdo 610 de 2015	Por el cual se dictan disposiciones generales y ambientales sobre la publicidad exterior visual en el distrito capital
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	
Ley 23 de 1973	Por medio de esta ley se establece el control de la contaminación del medio ambiente y se establecen alternativas y estrategias para la conservación y recuperación de los recursos naturales, para la salud y el bienestar de la población.
Decreto 357 de 1997	Por el cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.
Decreto 265 de 2016	Por medio del cual se modifica el Decreto Distrital 442 de 2015 y se adoptan otras disposiciones.
Decreto 442 de 2015	Por el cual se crea el Programa de aprovechamiento y/o valorización de llantas usadas en el Distrito Capital y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.
Resolución 1257 de 2021	Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y se adoptan otras disposiciones.
Decreto 507 de 2023	Por el cual se adopta el modelo y los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición - RCD en Bogotá D.C., y se dictan otras disposiciones
RESIDUOS CONVENCIONALES	
Resolución 132 de 2004	Por medio de la cual se adopta el plan de gestión integral de residuos sólidos de Bogotá, D.C., PGIRS
Resolución 668 de 2016	Por la cual se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 2184 de 2019:	Por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.
RESIDUOS PELIGROSOS	
Ley 253 de 1996	Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los

NOMBRE	TÍTULO
	movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.
Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Decreto 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Resolución 1362 de 2007	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS- RAEE	
Ley 1672 del 2013	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones
NA	Política nacional - Gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), 2017.
Decreto 284 de 2018	Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE Y se dictan otras disposiciones.
Acuerdo 322 de 2008	Por el cual se ordena diseñar la Estrategia de Gestión Integral para los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE
RECURSO FAUNA	
Ley 84 de 1989	Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.
Ley 611 de 2000	Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática.
Ley 1774 de 2016	"Por medio de la cual se modifican el Código Civil, la Ley 84 de 1989, el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal y se dictan otras disposiciones" en lo relacionado a las sanciones contra el maltrato animal.
Decreto 607 de 2011	Por medio del cual se adopta la Política Pública para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital
Resolución 1912 de 2017	Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino-costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones.
RECURSO FORESTAL	
Decreto 1791 de	Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.

588

NOMBRE	TÍTULO
1996	
Decreto Distrital 472 de 2003	Por el cual se reglamenta la arborización, aprovechamiento, tala, poda, trasplante o reubicación del arbolado urbano y se definen las responsabilidades de las entidades distritales en relación con el tema
Decreto 531 de 2010	Por el cual se reglamenta la silvicultura urbana, zonas verdes y la jardinería en Bogotá y se definen responsabilidades de las Entidades Distritales en relación con el tema y se dictan otras disposiciones.
Decreto 383 de 2018	Por medio del cual se modifica y adiciona el Decreto Distrital 531 de 2010, y se toman otras determinaciones.
Resolución 4090 de 2007	Por la cual se adopta el Manual de Arborización para Bogotá D.C.
Resolución 359 de 2012	Por la cual se revoca parcialmente la Resolución No 7132 de 2011.
Acuerdo 327 de 2008	Por medio cual se dictan normas para la planeación, generación y sostenimiento de zonas verdes denominadas "Pulmones Verdes" en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.
Resolución 6971 de 2011:	Por la cual se declaran árboles patrimoniales y de interés público en Bogotá D.C.
Resolución 7132 de 2011	Por la cual se establece la compensación por aprovechamiento de arbolado urbano y jardinería en jurisdicción de la Secretaría Distrital de Ambiente.
NA	Manual de Silvicultura Urbana Para Bogotá Jardín Botánico 2008.
Resolución 3158 de 2021	Por la cual se actualizan e incluyen nuevos factores para el cálculo de la compensación por manejo de arbolado urbano de árboles aislados en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá D.C. y se adoptan otras determinaciones"
Resolución 1909 de 2017	Por la cual se establece el Salvoconducto Único Nacional en Línea para la movilización de especímenes de la diversidad biológica.
Resolución 438 de 2001	Por el cual se establece el Salvoconducto Único Nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica.
Resolución 619 de 2002	Por la cual se establece el Salvoconducto Nacional para la movilización de productos primarios provenientes de plantaciones forestales, se modifican las Resoluciones números 0438 y 1029 de 2001 del Ministerio del Medio Ambiente, y se adoptan.
Resolución 6563 de 2011	Por la cual se dictan disposiciones para la racionalización y el mejoramiento de trámites de arbolado urbano.
Acuerdo 435 de 2010	Por medio del cual se dictan lineamientos para ampliar la cobertura arbórea en parques y zonas verdes de equipamientos urbanos públicos.
ATENCIÓN Y PREVENCIÓN DE DESASTRES	
Ley 1523 de 2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan

NOMBRE	TÍTULO
	otras disposiciones.
Decreto 2157 de 2017	Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012

Fuente: *Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024*

6. ETAPAS DEL PROYECTO

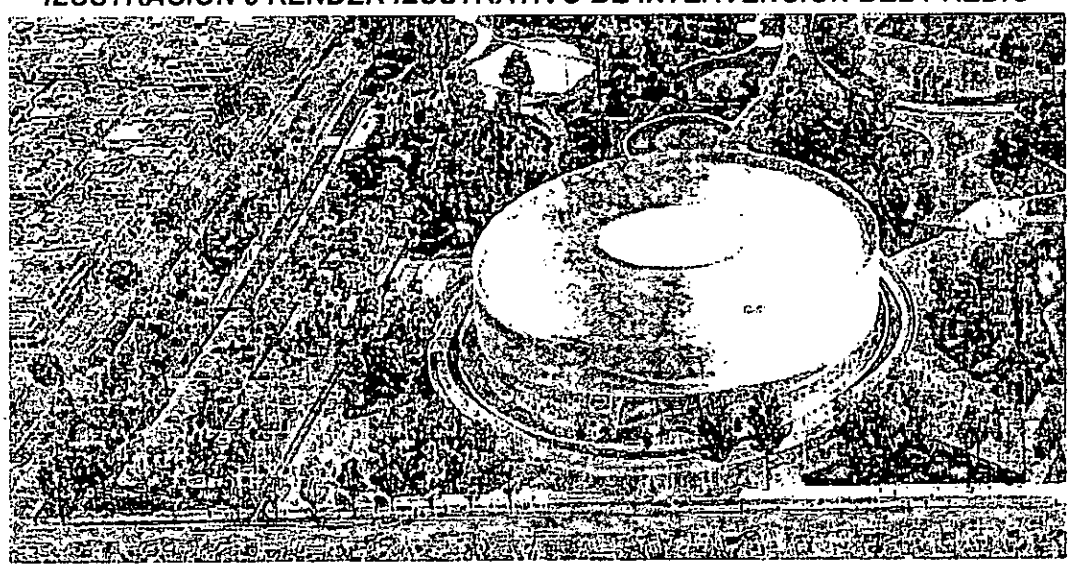
6.1 ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

Esta etapa fue realizada en el contrato de Consultoría IDRD N° 2758 de 2021, en la cual se desarrollaron los documentos base para la elaboración de este Plan de Manejo Ambiental, se toman las especificaciones técnicas inicialmente planteadas para la etapa constructiva, la cual se encuentra en revisión por parte de las diferentes especialidades que conforman la etapa de obra.

Como resultado de esta etapa se obtiene el diseño del Velódromo con las siguientes características:

El VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR) cuenta con un área construida de edificación de 18.638.41 m2 y áreas exteriores de 25.299,67 m2 (aproximadamente).

ILUSTRACIÓN 3 RENDER ILUSTRATIVO DE INTERVENCIÓN DEL PREDIO



Fuente: *Anexo técnico Proceso No. IDRD-SG-SAMC-071-2023*

El Velódromo está diseñado como un escenario internacional, será uno de los más rápidos de Latinoamérica y un sitio ideal para el entrenamiento en altura, contará con espacios especiales para el comercio relacionado con la economía del deporte y una zona central para hacer eventos culturales y deportivos de alto rendimiento.

TABLA 7 RESUMEN CUADRO DE ÁREAS

CUADRO DE ÁREAS	
ÁREA BRUTA PARQUE GIBRALTAR (M2)	681275.00
ÁREA TOTAL A CONSTRUIR (M2)	18638.41
ÁREA TOTAL ZONAS EXTERIORES (M2	25299.67

Fuente: *Anexo técnico Proceso No. IDRD-SG-SAMC-071-2023*

La construcción de la edificación del VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR). La edificación tiene los siguientes espacios:

TABLA 8 ESPACIOS VELÓDROMO

Zona central Velódromo:	Zona de juzgamientos
• Área construir en ovalo central (zona calentamiento y mixta) • Área en rampas y escaleras de acceso ovalo central	• Vestier Jueces • Baños Jueces
Zona de apoyo a la competición:	Zona VIP, prensa:
• Área box equipos (24box) • Sala de reuniones entrenador / formación • Área información • Área baños hombres • Área baños mujeres • Unidades sanitarias PMR • Lockers • Vestier • Bodegas materiales IDRD • Catering • Taller de bicicletas • Circulación primer piso	• Consultorio médico • Enfermerías deportistas • Control antidoping • Gimnasia • Fisioterapia • Hidromasaje
Gradería y servicios de gradería:	Zona administrativa:
• Graderías generales • Graderías PMR • Circulaciones acceso graderías • Hall acceso graderías • Baños públicos graderías • Taquillas • Ampliación futura gradería	• Oficina federación • Oficina administrativa • Sala de reuniones • Baños mujeres y hombre • Hall de espera
Zona técnica	Zona para servicios complementarios graderías:

• Zona técnica: • Cuarto eléctrico • Cuarto hidrosanitario y RCI • Cuarto técnico de reserva • Cuarto seguridad + cuarto Rak+ cuarto CCTV	• Locales de comidas • Zona de mesas y sillas
Zona cubierta verde	Zona para servicios complementarios primer piso cubiertos
Zona pasarela externa verde	• Locales de comidas • Baños hombre y dama • Locales comerciales debajo de cubierta verde primer piso • Espacio cubierto futura ampliación comercial
Zona exterior	
• Estacionamientos descubiertos • Área temporal para boxes • Acceso descubierto ambulancia y centro de pista • Área para ferias de eventos descubierto • Andenes + Ciclorruta + Pista De Marcha • Zonas verdes	

Fuente: *Anexo técnico Proceso No. IDRD-SG-SAMC-071-2023*

6.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Se presenta la descripción de las actividades constructivas, en el ***Anexo 2. PDT- Plan Detallado de Trabajo***, se establecen las fechas en las que se realizará cada actividad.

6.2.1 Actividades previas

Debido a la duración de las actividades constructivas, se hace necesario la adecuación de instalaciones temporales para oficinas, almacén, campamento para personal de obra, sanitarios y zona de lavado, lavaderos de llantas, acopios para residuos sólidos comunes tanto reciclables como ordinarios, especiales, bolsas de mortero y/o cemento, peligrosos, pétreos, químicos y combustibles y elementos constructivos en general.

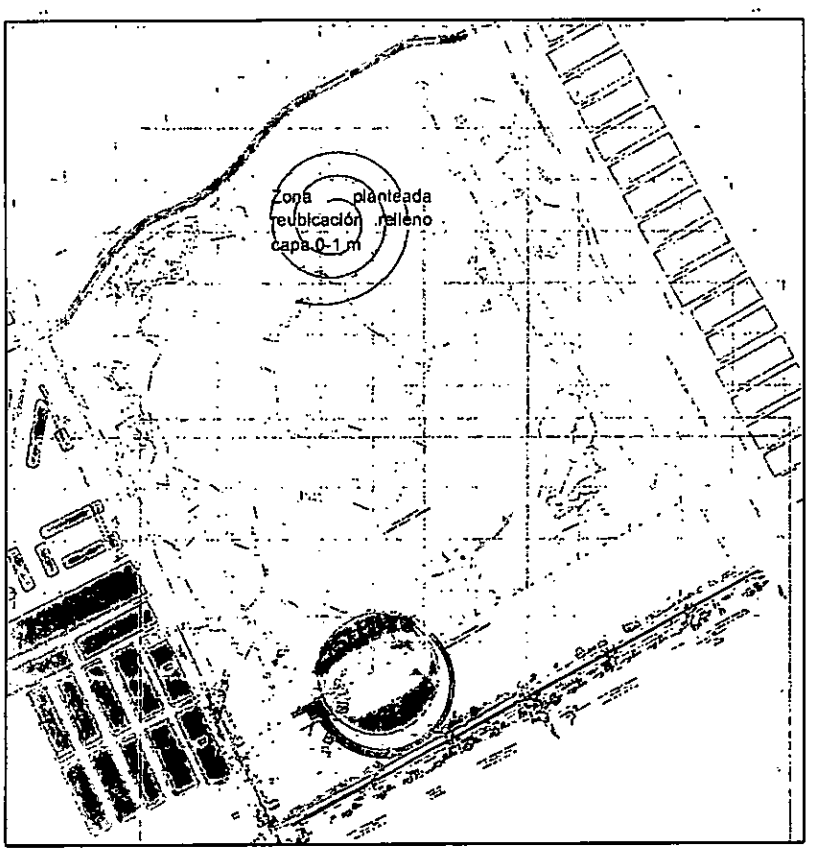
6.2.2 Tratamiento silvicultural

En esta etapa se ejecutarán los tratamientos silviculturales autorizados en la Resolución SDA 01639 del 07 de septiembre de 2023, mediante la cual se autorizan ciento ochenta y un (181) talas y la conservación de ocho (8) individuos arbóreos. Se incluye como ***Anexo 3. Información componente forestal***, elaborada en la etapa de estudios y diseños del proyecto.

6.2.3 Descapote y retiro de material

El descapote y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos, comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando una capa de no más de 30 cm. El material sobrante será remitido a un Centro de Disposición final avalado para tal fin, se recuperará el material que cumpla las condiciones técnicas para la empradización en la zona donde se plantea realizar el aprovechamiento del primer metro del suelo (Ver Ilustración 4), lo anterior si cumple con los lineamientos del concepto técnico 03441 del 31/03/2023 (Página 82)-

ILUSTRACIÓN 4. ZONA DE UBICACIÓN DEL PRIMER NIVEL DEL SUELO



Fuente: *Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024*

6.2.4 Excavación mecánica a nivel cero del terreno

Esta actividad incluye las excavaciones requeridas para alcanzar el nivel 0 de acuerdo a las condiciones de cimentación, incluye la instalación de un sello en base o subbase granular, con el fin de limitar el área de intervención y exposición con el suelo contaminado.

Según el concepto técnico 03441 del 31 de marzo de 2023 - radicado 2023EE70895 por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente, donde se aclara que se plantean dos escenarios así para el manejo del material de excavación:

> ***Escenario No. 1**: Gestión de la totalidad del material excavado como residuo, es decir disposición adecuada como RESPEL (Decreto 1076 de 2015 - Titulo 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 reconformaciones 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 concepto técnico.*

Las acciones de gestión de riesgo se presentan en el Plan de Contingencia ambiental, articulado a este documento.

En el momento de realizar las excavaciones se evaluarán visualmente las condiciones del primer metro de suelo, con el fin de confirmar si cumple para la reconformación de terreno.

6.2.5 Cimentación

En la etapa de estudios y diseños se concluyó que la cimentación de estas edificaciones estará conformada por pilotes pre excavados y fundidos in situ, la profundidad de la punta será de 38 m bajo la superficie y será necesario utilizar una camisa metálica perdida en la altura de los rellenos que tendrá una longitud de 10 m con el fin de evitar la afectación del concreto por los lixiviados de los rellenos y previendo que dicha camisa empotrará 2 m en suelo natural.

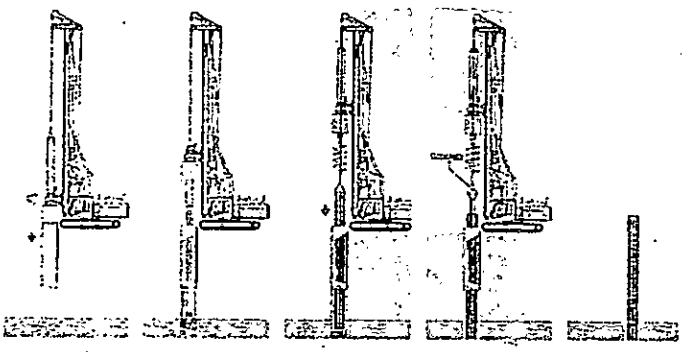
De acuerdo a los planos y diseños realizados por la consultoría contratada por el IDRD para este proyecto, se encuentra que se optó por los pilotes pre excavados y fundidos in situ con un concreto de 4000psi.

El proyecto tiene una gran complejidad técnica en las cimentaciones debido a que se tiene un suelo con rellenos contaminados desde el nivel 0,0 y hasta los 3.5 a 8.0 m de profundidad de acuerdo con los expuesto en el estudio de suelos. De acuerdo con lo enunciado anteriormente

se presenta un resumen del proceso constructivo para realizar pilotes preexcavados y fundidos in situ:

1. *Se realiza una plataforma adecuada y nivelada para resistir el peso de la máquina y su desplazamiento sobre todo el lote.*
2. *El pilote se ubica con la topografía y se realiza su respectivo pre hueco*
3. *Se posiciona la máquina de Kelly y se excava hasta la profundidad diseñada*
4. *Al tiempo que la maquina excava se llena de agua con polímero o bentonita para evitar que las paredes se derrumben a lo largo de toda la excavación.*
5. *Cuando la excavación se ha terminado y estabilizado con agua mezclada con polímero o bentonita se instala la canasta de acero diseñada para el pilote.*
6. *Se instala la tubería tremie por la cual se funde desde el fondo del pilote empujando el concreto hacia la superficie sacando el agua y lodo existente en el pilote.*
7. *Cuando se llega a la cota necesaria se saca la tubería y fragua el concreto*

ILUSTRACIÓN 5. ESQUEMA PILOTAJE PREEXCAVADO TIPO KELLY



Fuente: *tomado del Análisis técnico-ambiental de pilotaje, Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024*

Se presenta como ***Anexo 4. Planimetría cimentación***, los siguientes planos:

- *EP-103 PLANTA CIMENTACIÓN PASARELA Y RAMPA EXTERIOR*
- *ET-101 - PLANTA GENERAL DE CIMENTACIÓN CIRCULACIÓN TÚNELES*
- *EZ-101 - PLANTA CIMENTACIÓN MÓDULO PISTA*
- *EZ-102 - PLANTA CIMENTACIÓN MÓDULO ZONA CENTRAL*

6.2.6 Estructuras

A nivel de la superestructura se ha divido en dos módulos por el momento, graderías y cubierta; la primera para tener un análisis dinámico con una estructura mucho más regular se tomó la

gradería completa, se plantean 10 módulos de graderías contemplando 2 módulos en la zona central, 4 módulos en la zona intermedia y 4 módulos en la zona exterior.

A nivel de la cubierta, las estructuras están compuestas por columnas en concreto de sección circular de 1.00m de diámetro y un amarre radial con vigas en concreto de 70x70cm, estos cómo elementos principales que hacen parte del sistema de resistencia sísmica; las vigas de amarre radial están ubicadas a los 6.8 m a nivel de plataforma y a los 15.6 m a nivel de cubierta, en la zona de techo se tienen cerchas que conforman la cubierta de la siguiente forma:

- *Cuerdas superiores e inferiores compuestas por elementos circulares metálicos tipo PTE12"X10mm y diagonales PT6"X6mm.*
- *El domo central se compone de una retícula conformada por elementos circulares metálicos tipo PTE10"X9mm.*
- *Las correas de cubierta se componen de elementos laminados en frio PHR dobles 355X110X3mm y PHR dobles 305X80X2mm. Adicionalmente se plantean riostras de cubierta compuestas por perfiles circulares PT6"X6mm.*

Se presenta como ***Anexo 5. Planimetría estructura***, los siguientes planos:

- *EF-101 - PLANTA GENERAL SUBESTRUCTURA FACHADA*
- *EF-102 - ELEVACIONES DE FACHADA*
- *EG-112 - PLANTA GENERAL ESTRUCTURA PLATAFORMA*
- *EG-117 - PLANTA COLUMNAS Y SECCIÓN VIP*
- *OA-E-VELODROMO_-Plano- - EC-101 - PLANTA GENERAL Y ELEMENTOS DE CUBIERTA*

6.2.7 Arquitectura- cubierta

Se plantea un escenario deportivo a la altura de competencias de alto estándar, donde al igual que el avance tecnológico que viene teniendo las bicicletas, para que esto se vea reflejado en los edificios donde se desarrolla este importante deporte para el país. Basados en características de las bicicletas como son su simpleza y funcionalidad con materiales duraderos y de consecución a nivel regional de bajo mantenimiento, se plantea un edificio circular similar a las ruedas de la bicicleta que permita generar varios anillos que a su vez promover espacios exteriores interiores y de transición, proporcionado al escenario la posibilidad de adaptación a eventos propios del ciclismo y de uso para la comunidad.

Esta simplicidad y estandarización se ve reflejado cada uno de sus componentes:

- *La estructura que conforma la cubierta del escenario, compuesta por elementos*

estandarizados, generando una arquitectura limpia y funcional.

- *La implantación de la edificación es uno de los elementos más importantes, ya que su aro exterior permite la generación de un espacio público que genera el acceso de grandes volúmenes de personas de forma incluyente, personas con movilidad reducida; este anillo además de generar este parque lineal con vegetación y amoblamiento urbano, alojará los accesos exterior y locales comerciales que atenderían al interior y al exterior del escenario potenciando el uso del espacio público para que siempre contemple actividad aunque no haya un evento especifico y que así, se integre con la malla urbana de la ciudad y la comunidad.*

Este anillo es también un elemento con una plazoleta interna que sirve como antesala de ingreso a los eventos que se desarrollan al interior; esta plazoleta permite activar otras actividades al aire libre con un escenario para conciertos, exposiciones etc., de los que podrían hacer uso la administración y la comunidad.

Se presenta como ***Anexo 6. Planimetría arquitectónica,*** los siguientes planos:

- *A-02 - PLANO POR ETAPAS*
- *A-03 - TUNELES DE ACCESO*
- *A-04 - PLANTA NIVEL PISTA.*
- *A-05 - PLANTA NIVEL PLATAFORMA*
- *A-06 - PLANTA CUBIERTA - Z- VIP*

6.2.8 Redes

Esta actividad comprende la instalación y adecuación de redes de acueducto, alcantarillado, energía entre otras, necesarias para el funcionamiento y operación del escenario deportivo y obras complementarias.

6.2.9 Urbanismo

En cuanto al urbanismo del parque metropolitano Gibraltar , se propone un edificio que responde las necesidades programáticas planteadas, pero aún más importante se hace aparte de los espacios que generan integración con la comunidad, dando respuesta mediante la ubicación del programa comercial en su primer piso , para que siempre se tenga actividad, no solo cuando hayan eventos sino que se convierta en un espacio público vivo y habitado, que sirva a diferentes escalas desde el nivel metropolitano como barrial.

El edificio urbanamente genera espacio público circundante de calidad con nuevo amoblamiento y arborización apoyando las actividades comerciales propuestas. El proyecto

responde al flujo de la futura estación del Metro de Bogotá, mediante la generación de una plazoleta que sirve de integrador.

A continuación, se presenta la distribución de zonas acorde al Plan director en el predio del proyecto

TABLA 9. DISTRIBUCIÓN DE ZONAS

PLAN DIRECTOR	ZONAS VERDES		ZONAS DURAS				AREA DTS (m2)	
	70%		30%				552248,97	100%
	ZONAS VERDES		ZONAS PERMEABLES		ZONAS DURAS	EDIFICACIONES		
VELODROMO	10253,35	1,9%	5712	0,0%	2227,87	0,4%	18086,78	3,3%	36279,00	6,6%
	28%				56,0%			

Fuente: Acta WR 1388 del 23/10/2023

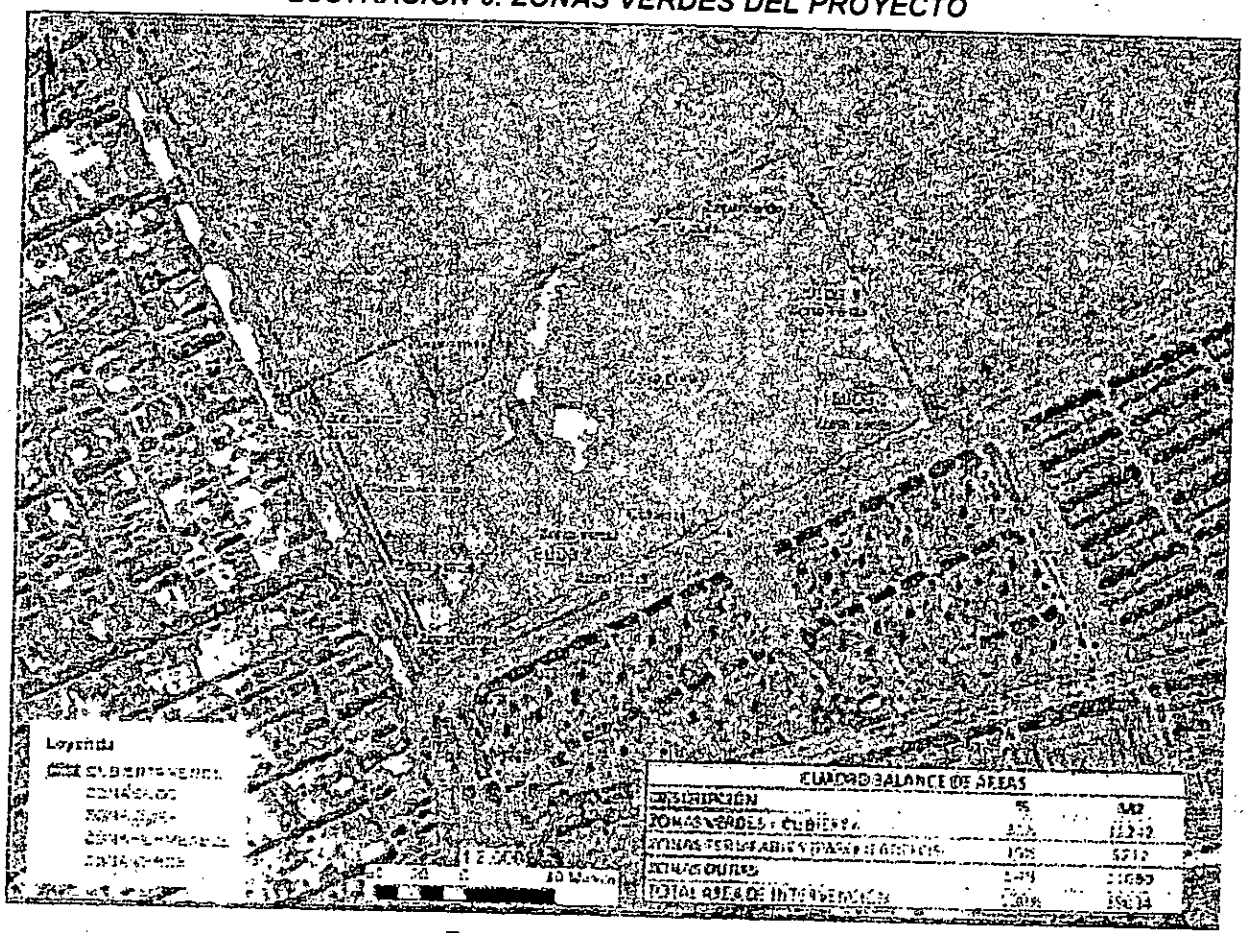
Se presenta como ***Anexo 7. Planimetría urbanismo**, el siguiente plano:*

- *U101 -URBANISMO GENERAL*

6.2.10 Paisajismo

En la información elaborada en la etapa de estudios y diseños se tienen proyectadas para paisajismo, 5 zonas verdes, las cuales tendrán una composición arbórea densa en cuanto al establecimiento de especies arbóreas y de jardines y pastos. El proyecto cuenta con el Acta WR1388 de 2023, elaborada en la mesa de trabajo en conjunto con el Jardín Botánico de Bogotá y la Secretaría Distrital de Ambiente, la cual se presenta como ***Anexo 8 Acta WR***. En la carpeta se incluye el balance de áreas y los shapefiles respectivos.

LUSTRACIÓN 6. ZONAS VERDES DEL PROYECTO



Fuente: *Paralelo 621, 2023.*

En el acta WR 1388 de 2023 se contempla desarrollar (5) núcleos verdes como estrategia urbana-paisajística las cuales contendrán múltiples especies arbóreas que se acoplan a las condiciones técnicas y ambientales de la zona. Complementariamente se propone especies herbáceas y un sistema de SUDS de bio-retención los cuales ayudaran para el manejo y la recolección del agua lluvia en estos grandes núcleos.

Para la zona de parqueaderos designada por el plan director y contemplada en los diseños del Velódromo se plantea una superficie permeable por medio de gramoquín, además de unas franjas verdes las cuales contendrán (14) especies arbóreas, cabe resaltar que las especies que se van a sembrar en el parqueadero al interior como perimetral a este se realizaran dentro de alcorques secos.