ETAPA	TIPO DE RCD	CANTIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN VALORIZADOS DE RCD A USAR EN OBRA (Toneladas)	CANTIDAD PROYECTA DE RCD A GENERAR (Toneladas)	TIPO DE GESTIÓN (Marque con una X la gestión que se adelantara para los RCD)				
				Disposición n Final	Reutilización	Reciclaje	Otros	Lugar de Disposición Final
EXCAVACIÓN	01 03 08 Residuos de material asfáltico	0	0					
	01 03 09 Bases y sub bases granulares	0	0					
	01 03 10 Otros residuos pétreos	0	0					
	01 04 No pétreos	0	0					
	01 04 01 Madera	0	0					
	01 04 02 Plásticos	0	0					
	01 04 03 Vidrio	0	0					
	01 04 04 Papel y Cartón	0	0					
	01 04 05 Gomas y cauchos	0	0					
	01 04 06 Cartón yeso (drywall)	0	0					
	01 04 07 Acrílico	0	0					
	01 04 08 Mezclas bituminosas y alquitrán	0	0					
	01 04 09 Materiales a base fibrocemento	0	0					
	01 04 10 Otros residuos no pétreos	0	0					
	01 05 Metales	0	0					
	01 05 01 Acero y hierro	0	0					
	01 05 02 Zinc	0	0					
	01 05 03 Cobre	0	0					
EXCAVACIÓN	01 05 04 Aluminio	0	0					
	01 05 05 Otros metales	0	0					
	02 RCD - No susceptibles de aprovechamiento	0	0					
	02 01 Los que por su estado no pueden ser aprovechados	0	0					
	02 02 Los que tengan características	0	0					

IDRD
INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACION Y DEPORTE
Fecha de firmado: 2024.06.04 13:03:51 COT
Firmado digitalmente desde SGD-OrfeoJADE

ETAPA	TIPO DE RCD	CANTIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN VALORIZADOS DE RCD A USAR EN OBRA (Toneladas)	CANTIDAD PROYECTA DE RCD A GENERAR (Toneladas)	TIPO DE GESTIÓN (Marque con una X la gestión que se adelantara para los RCD)				
				Disposición n Final	Reutilización	Reciclaje	Otros	Lugar de Disposición Final
	de peligrosidad							
	02 02 01 Residuos con contenido de asbesto o amiantos y productos que lo contengan	0	0					
	02 02 02 Otros residuos con características de peligrosidad.	**0**	18.076,70	X				VEOLIA S.A
	Nota: La generación proyectada de RCD deberá ser diligenciada para cada etapa constructiva.							

202

ETAPA CIMENTACIÓN

ETAPA	TIPO DE RCD	CANTIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN VALORIZADOS DE RCD A USAR EN OBRA (Toneladas)	CANTIDAD PROYECTA DE RCD A GENERAR (Toneladas)	TIPO DE GESTIÓN (Marque con una X la gestión que se adelantara para los RCD)				
				Disposición n Final	Reutilización	Reciclaje	Otros	Lugar de Disposición Final
CIMENTACIÓN	**01 Residuos de Construcción y Demolición susceptibles de aprovechamiento**	0	0					
	01 01 Excavación	0	0					
	01 01 01 Coberturas vegetales	0	0					
	01 01 02 Tierras limpias de excavación	0	0					
	01 01 03 Limos	0	0					
	01 01 04 Materiales pétreos productos de la excavación	0	0					
	01 01 05 Otros residuos de excavación	0	0					
	01 02 Productos de Cimentación y Pilotaje	0	0					
	01 02 01 Arcillas	0	0					
	01 02 02 Bentonitas	0	0					
	01 02 03 Otros residuos de cimentación y pilotaje	0	18735,7	X				VEOLIA Y/O CENTRO GESTIÓN SOSTENIBLE
	01 03 Pétreos	0	0					
	01 03 01 Concretos	0	0					
	01 03 02 Gravas	0	0					
	01 03 03 Cantos	0	0					
	01 03 04 Ladrillos	0	0					
	01 03 05 Arenas	0	0					
	01 03 06 Morteros	0	0					
	01 03 07 Materiales Cerámicos	0	0					

ETAPA	TIPO DE RCD	CANTIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN VALORIZADOS DE RCD A USAR EN OBRA (Toneladas)	CANTIDAD PROYECTA DE RCD A GENERAR (Toneladas)	TIPO DE GESTIÓN (Marque con una X la gestión que se adelantara para los RCD)				
				Disposición n Final	Reutilización	Reciclaje	Otros	Lugar de Disposición Final
CIMENTACIÓN	01 03 08 Residuos de material asfáltico	0	0					
	01 03 09 Bases y sub bases granulares	0	0					
	01 03 10 Otros residuos pétreos	0	0					
	01 04 No pétreos	0	0					
	01 04 01 Madera	0	0					
	01 04 02 Plásticos	0	0					
	01 04 03 Vidrio	0	0					
	01 04 04 Papel y Cartón	0	0					
	01 04 05 Gomas y cauchos	0	0					
	01 04 06 Cartón yeso (drywall)	0	0					
	01 04 07 Acrílico	0	0					
	01 04 08 Mezclas bituminosas y alquitrán	0	0					
	01 04 09 Materiales a base fibrocemento	0	0					
	01 04 10 Otros residuos no pétreos	0	0					
	01 05 Metales	0	0					
	01 05 01 Acero y hierro	0	0					
	01 05 02 Zinc	0	0					
	01 05 03 Cobre	0	0					
CIMENTACIÓN	01 05 04 Aluminio	0	0					
	01 05 05 Otros metales	0	0					
	02 RCD - No susceptibles de aprovechamiento	0	0					
	02 01 Los que por su estado no pueden ser aprovechados	0	0					
	02 02 Los que tengan características	0	0					

2004

ETAPA	TIPO DE RCD	CANTIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN VALORIZADOS DE RCD A USAR EN OBRA (Toneladas)	CANTIDAD PROYECTA DE RCD A GENERAR (Toneladas)	TIPO DE GESTIÓN (Marque con una X la gestión que se adelantara para los RCD)				
				Disposición n Final	Reutilización	Reciclaje	Otros	Lugar de Disposición Final
	de peligrosidad							
	02 02 01 Residuos con contenido de asbesto o amiantos y productos que lo contengan	0	0					
	02 02 02 Otros residuos con características de peligrosidad.	**0**	0					
	Nota: La generación proyectada de RCD deberá ser diligenciada para cada etapa constructiva.							

ETAPA CONSTRUCCIÓN

ETAPA	TIPO DE RCD	CANTIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN VALORIZADOS DE RCD A USAR EN OBRA (Toneladas)	CANTIDAD PROYECTA DE RCD A GENERAR (Toneladas)	TIPO DE GESTIÓN (Marque con una X la gestión que se adelantara para los RCD)				
				Disposición n Final	Reutilización	Reciclaje	Otros	Lugar de Disposición Final
CONSTRUCCIÓN	**01 Residuos de Construcción y Demolición susceptibles de aprovechamiento**	0	0					
	01 01 Excavación	0	0					
	01 01 01 Coberturas vegetales	0	0					
	01 01 02 Tierras limpias de excavación	0	0					
	01 01 03 Limos	0	0					
	01 01 04 Materiales pétreos productos de la excavación	0	0					
	01 01 05 Otros residuos de excavación	0	0					
	01 02 Productos de Cimentación y Pilotaje	0	0					
	01 02 01 Arcillas	0	0					
	01 02 02 Bentonitas	0	0					
	01 02 03 Otros residuos de cimentación y pilotaje	0	0					
	01 03 Pétreos	0	0					
	01 03 01 Concretos		1,58		X			In situ
	01 03 02 Gravas		0					
	01 03 03 Cantos	0	0					
	01 03 04 Ladrillos	250	0,75					GRECO
	01 03 05 Arenas		0					
	01 03 06 Morteros	0	0					

ETAPA	TIPO DE RCD	CANTIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN VALORIZADOS DE RCD A USAR EN OBRA (Toneladas)	CANTIDAD PROYECTA DE RCD A GENERAR (Toneladas)	TIPO DE GESTIÓN (Marque con una X la gestión que se adelantara para los RCD)				
				Disposición n Final	Reutilización	Reciclaje	Otros	Lugar de Disposición Final
CONSTRUCCIÓN	01 03 07 Materiales Cerámicos		0					
	01 03 08 Residuos de material asfáltico	0	0					
	01 03 09 Bases y sub bases granulares	1062,93	6,9					GRECO
	01 03 10 Otros residuos pétreos	0	0					
	01 04 No pétreos	0	0					
	01 04 01 Madera	0	0,1			X		SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S
	01 04 02 Plásticos	0	0,1			X		SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S
	01 04 03 Vidrio	0	0,01			X		SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S
	01 04 04 Papel y Cartón	0	0,1			X		SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S
	01 04 05 Gomas y cauchos	0	0					
	01 04 06 Cartón yeso (drywall)	0	0,01			X		SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S
	01 04 07 Acrílico	0	0					
	01 04 08 Mezclas bituminosas y alquitrán	0	0					
	01 04 09 Materiales a base fibrocemento	0	0					
	01 04 10 Otros residuos no pétreos	0	0					
	01 05 Metales	0	0					
	01 05 01 Acero y hierro	0	2,8			X		SOLUCIONES EMPRESARIA

ETAPA	TIPO DE RCD	CANTIDAD DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN VALORIZADOS DE RCD A USAR EN OBRA (Toneladas)	CANTIDAD PROYECTA DE RCD A GENERAR (Toneladas)	TIPO DE GESTIÓN (Marque con una X la gestión que se adelantara para los RCD)				
				Disposición n Final	Reutilización	Reciclaje	Otros	Lugar de Disposición Final
								LES S.A.S
CONSTRUCCIÓN	01 05 02 Zinc	0	0					
	01 05 03 Cobre	0	0					
	01 05 04 Aluminio	0	0					
	01 05 05 Otros metales	0	0					
	02 RCD - No susceptibles de aprovechamiento	0	0					
	02 01 Los que por su estado no pueden ser aprovechados	0	0					
	02 02 Los que tengan características de peligrosidad	0	0					
	02 02 01 Residuos con contenido de asbesto o amiantos y productos que lo contengan	0	0					
	02 02 02 Otros residuos con características de peligrosidad.	0	0,2	X				VEOLIA Y/O CENTRO GESTIÓN SOSTENIBLE

Nota: La generación proyectada de RCD deberá ser diligenciada para cada etapa constructiva.

4. Declaración del generador

Adjuntar al PGRCD la declaración responsable del generador de RCD debidamente diligenciada y firmada por la persona natural catalogada como grande o pequeños generadores de RCD que requieren alguna licencia urbanística, o el representante legal de la persona jurídica catalogada como gran generador de RCD, o a quien éste último delegue. La declaración juramentada debe contener la siguiente información:

DECLARO:

1. *Que soy conocedor y doy cumplimiento a las determinaciones establecidas en la normatividad Nacional y Distrital que regula la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición.*
2. *Que el Programa de Manejo Ambiental de RCD para grandes generadores presentado, contiene las obligaciones que se adelantarán en obra, de acuerdo con lo establecido en la Normatividad específica que regula la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición.*
3. *Que dando cumplimiento a la Normatividad Distrital, en cuanto a la gestión de los residuos de construcción y demolición, presentó el Programa de Manejo Ambiental de RCD para grandes generadores, el cual está aprobado por el director del proyecto, para que sea evaluado y aprobado por la Secretaría Distrital de Ambiente.*
4. *Mientras que los residuos estén en la obra, los mantendré en condiciones adecuadas de higiene y seguridad industrial, evitando la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte la posterior revalorización o disposición final.*
5. *Como generador de los RCD, asumo los costos de gestión y mantendré la documentación que demuestre el tratamiento y disposición final correspondiente a cada año como mínimo, durante los cinco años siguientes a la terminación de la obra. En caso de utilizar los residuos generados en la misma obra, éstos cumplirán los requisitos técnicos y legales para el uso que se destinen, y se aprobará y documentará por la dirección de la obra. En el caso particular de que se prevea la reutilización de tierras extraídas de la obra, daré cumplimiento a la normatividad vigente.*
6. *Que el Programa de Manejo Ambiental de RCD para grandes generadores da cumplimiento a la Normatividad Distrital que regula la gestión de estos residuos. Para todos los efectos legales, certifico que los datos por mi señalados en el presente manual son veraces (artículo 5° de la Ley 190/95).*

REPRESENTANTE LEGAL

Elaboró: Paula Alejandra Blanco Alarcón
Residente Ambiental
Unión temporal Metropolitano Porvenir

7. SEPARACIÓN, ALMACENAMIENTO, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

2010

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	CONTRATO N° 3232 DE 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	IDRD | BOGOTÁ

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN APROVECHABLES Y NO APROVECHABLES	**7. SEPARACIÓN, ALMACENAMIENTO, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS**

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Establecer las medidas necesarias para el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos en la etapa constructiva del Velódromo Gibraltar.

TIPO DE MEDIDA

Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	

ETAPA DE OBRA

Preliminares	X	Excavación	X	Cimentación	X	Estructuras	X
Acabados	X	Urbanismo		Paisajismo		Desmantelamiento temporales	X

IMPACTOS POR MANEJAR

1. Generación de residuos peligrosos
2. Emisión de gases
3. Emisión de olores
4. Incremento de la exposición a agentes contaminantes
5. Pérdida de confort de la población
6. Incremento del riesgo de enfermedades transmisibles por vectores

ACCIONES POR EJECUTAR

RESPEL CONVENCIONAL PRODUCTO ACTIVIDADES DE OBRA

De acuerdo con la regulación ambiental (Decreto 1076/2015), se define un residuo o desecho peligroso como aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos, a la salud humana y al ambiente. Así mismo, se considerará residuo peligroso los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos. Durante el desarrollo del proyecto se prevé la potencial generación de Residuos Peligrosos (RESPEL) de acuerdo con, pero no limitada a la siguiente lista:

- Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua. (Mantenimiento de maquinaria)
- Solventes orgánicos. (Bentónitas, cimentación)
- Desechos resultantes del uso de pinturas, lacas o barnices. (Acabados)
- Desechos resultantes de la utilización de resinas adhesivos. (Acabados)
- Elemento de Protección Personal contaminados.
- Material producto de la excavación durante el peroceso de pilotaje y cimentación.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

a) Se procurará que los residuos no estén almacenados por periodos mayores a 30 días, estos serán trasladados directamente por el Centro de Gestión Sostenible S.A.S E.S.P.
b) Se identificarán/etiquetarán los RESPEL y se comunicarán los peligros asociados. En el área de almacenamiento y de forma accesible y visible, se mantendrán las hojas de seguridad correspondientes a los componentes peligrosos del Residuo las cuales deben estar claras por el personal encargado del manejo de estos.
c) Se capacitará al personal autorizado, en la identificación y uso de los EPP requeridos para la manipulación de RESPEL.
d) Se realizará un acopio independiente para los residuos peligrosos convencionales a generar en la obra, sus dimensiones serán máximas de 4 por 3 metros, debidamente techado, ventilado y con superficie impermeable. Se mantendrá con la rotulación y demarcación respectiva y contará con dique de contención con capacidad de almacenamiento del 150%. Inicialmente, se propondrá que este acopio se ubique cerca al acopio de combustibles.
e) Se evitará el almacenamiento conjunto de residuos peligrosos que puedan ser no compatibles de acuerdo con la matriz respectiva.
f) Se señalizará el área de RESPEL de acuerdo con los peligros potenciales identificados.
g) Se contará con dispositivos de seguridad dentro del sitio de almacenamiento (extintor de fuego, botiquín de primeros auxilios, kit de derrames).

RESPEL- SOBRANTES DE EXCAVACIÓN RELLENO ANTRÓPICO

Estos residuos serán generados en las excavaciones requeridas para alcanzar el nivel 0 de acuerdo a las condiciones de cimentación.

Según el concepto técnico 03441 del 31 de marzo de 2023 - radicado 2023EE70895 de la Secretaría Distrital de Ambiente, se aclara que se plantean dos escenarios para el manejo del material de excavación, siendo este considerado como un Residuo Peligroso en el momento de intervenir el área:
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.

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.

Todo el relleno antrópico que sea excavado a una profundidad mayor a un metro, deberá ser considerado residuo peligroso, por lo que se procederá a realizar el cargue y carpado inmediato para el retiro al Sitio de Disposición Final con tratamiento de celda de seguridad. De acuerdo a los valores de referencia del presupuesto oficial del proyecto, se empleará una densidad de 1750 kg/m3, sin embargo, este ítem será cuantificado según el peso que se reporte en los sitios de disposición final VEOLIA S.A.S y Centro de Gestión Sostenible S.A.S.

El retiro de los residuos peligrosos provenientes de la excavación se realizará de forma inmediata mediante el cargue en volquetas adaptadas para su almacenamiento, las cuales en contarán con un sello hermético en el volco para evitar el derrame de lixiviado en el transporte, en caso de cualquier eventualidad se deberá definir un área cubierta, con manejo de filtración para evitar contaminación cruzada y se procederá a realizar el retiro en la siguiente volqueta.

La disposición final de los RESPEL provenientes de la excavación se gestionará a través del Centro de Gestión Sostenible S.A.S E.S.P y VEOLIA S.A.S E.S.P, en celda de seguridad

Se realizará el respectivo seguimiento de esta disposición final en la planilla de control de retiro de material, y se corroborará la información mediante el certificado de disposición final oficial.

PROTOCOLOS DE INGRESO Y SALIDA ZONAS CONTACTO RELLENO ANTRÓPICO

Se presentan como anexo: 1. PROTOCOLO DE INGRESO A AREAS ESPECIFICAS, 2. PROTOCOLO DE LIMPIEZA DEL PERSONAL AL SALIR DE PROYECTO y 3. PROCEDIMIENTO MANEJO SEGURO EN SUELOS CONTAMINADOS, los tres elaborados en el marco del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad del Trabajo.

En cuanto a las medidas de limpieza de las herramientas se realizará según corresponda en la zona de lavado de llantas o zona de recirculación de agua, en cuanto a la maquinaria, se realizará la limpieza una vez al mes y previo al retiro de la maquinaria del proyecto. Los sedimentos que se generen en esta zona durante la etapa de excavación y cimentación, se gestionarán como residuos peligrosos.

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	CONTRATO N° 3232 DE 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	IDRD | BOGOTÁ

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN APROVECHABLES Y NO APROVECHABLES	**7. SEPARACIÓN, ALMACENAMIENTO, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS**

RESPEL - LÍQUIDOS

El almacenamiento de líquidos clasificados como RESPEL tendrá un sistema de contención secundaria o contención de derrames; para esto se adecuará una superficie impermeable para controlar de forma inmediata cualquier derrame de dicho líquido y evitar la contaminación directa al suelo. Se adecuarán diques de contención en la zona de almacenamiento para tener controlada cualquier eventualidad. Los elementos estarán en superficies seguras donde no se presente riesgo de deslizarse y caer.

El mandejo de los lixiviados producidos como afloramiento es descrito en la ficha de manejo ambiental N° 9

TRANSPORTE RESPEL

Se tendrán en cuenta las recomendaciones para el almacenamiento de RESPEL descritas en las GUÍAS AMBIENTALES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE POR CARRETERA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS Y RESIDUOS PELIGROSOS, vigentes a nivel nacional. Algunas son:

1. Responsabilidad: Remitente o propietario, destinatario de la carga, empresa transportadora, conductor del vehículo y propietario o tenedor del vehículo.
2. Requisitos del vehículo: rotulos de identificación, placa UN, equipos de emergencia, requisitos técnicos
3. Medidas operación y transporte
4. Fichas de medidas ambientales

LUGAR DE APLICACIÓN

Predio Gibraltar, área de construcción Velódromo.

Responsables de la Aplicación

Residente de obra, Profesional SG–SST, Residente ambiental.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de
Disposición final de	Kg Residuos peligrosos convencionales entregados/Kg de residuos peligrosos	Cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico Certificados de disposición
Disposición final de RESPEL de excavación	Kg Residuos peligrosos de excavación certificados en Sitio de Disposición Final/ Kg de residuos peligrosos de excavación generados en obra) x 100	Cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico Certificados de disposición

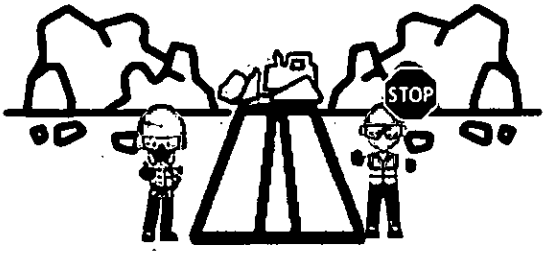
COSTOS

Incluidos dentro del AU y presupuesto del proyecto.

2013

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	PROTOCOLO DE INGRESO A AREAS ESPECIFICAS

REQUERIMIENTOS QUE SE DEBEN TENER PRESENTE PARA EL INGRESO AL AREA DE TRABAJO O PREOYECTO CONSTRUCCION DEL VELODROMO.



1. • Los trabajadores NO deben asistir a laborar con sintomas de enfermedad que impidan realizar sus actividades laborales con normalidad. Si los presenta asista a su EPS o informe al profesional SST o jefe inmediato.

2. • Los trabajadores del proyecto de la construccion del velodromo deben almacenar su ropa y calzado personal o de calle en las areas designados para estas prendas. Posteriomente hacer uso de su ropa de trabajo y EPP establecidos segun la actividad a realizar

3. • Antes de proceder a las areas especificas, es importante asegurarse de usar los EPP adecuados y necesarios para proteger su salud.

4. • Antes de iniciar las actividades en zonas de excavación donde se presenten lixivados o suelos contaminados, es necesarios verificar las condiciones de la operacion. si se identifican peligros que dificulten el inicio de actividade, informe de inmediato al profesional de SST o al inspector SST del proyecto, o jefe inmediato

2014

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	PROTOCOLO DE INGRESO A AREAS ESPECIFICAS

Equipo de protección obligatorio:



Nota: Para el personal administrativo y visitantes que requieran ingresar al área donde se esté realizando excavaciones o movimiento de tierras; es obligatorio el uso de gafas, casco, respirador medio cara, botas y chaqueta institucional o chaleco reflectivo.

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	PROTOCOLO DE LIMPIEZA DEL PERSONAL AL SALIR DE PROYECTO

PROTOCOLO DE LIMPIEZA DE PERSONAL DE LA OBRA, ESPECÍFICAMENTE DEL ÁREA CONTAMINA

Requerimientos que se deben tener en cuenta al finalizar las labores en el proyecto

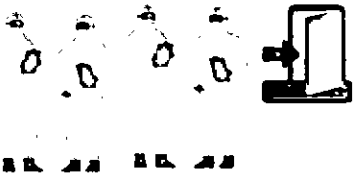


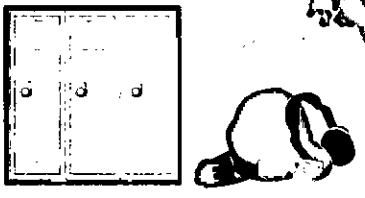
Primer Paso

Antes de retirarse de su área de trabajo verifique que las herramientas, maquinaria, materiales y equipo están ubicados 1 en el sitio destinado para tal fin.

Segundo Paso

No se retire los elementos de protección personal hasta que abandone completamente las áreas





Tercer Paso

Dirijase a la zona de casilleros, retirese los epp (realice la desinfección correspondiente por lo menos dos veces a la semana); guárdelos en el casillero correspondiente.

Cuarto Paso

Retirese el uniforme, depositelo en el contenedor especificado para lavado.





Quinto Paso

Dirijase a la zona de duchas para continuar con el protocolo de desinfección corporal.

Sexto Paso

Una vez finalizado el paso anterior, proceda a vestirse con su ropa y calzado de calle. (Los elementos usados durante esta actividad, guárdelos según corresponda).





Septimo Paso

Finalice el protocolo lavándose las manos con agua y jabón.

¡Recuerde que en su casa su familia lo espera!



2016

1 OBJETIVO

Evaluar las condiciones seguras en las actividades operativas del proceso constructivo que puedan representar un riesgo por contaminación al personal humano y al ambiente por contacto con suelos contaminados por metales pesados e HC, rellenos antrópicos, RESPEL y lixiviados, con el fin de determinar las medidas preventivas y correctivas necesarias para la protección de la salud del personal expuesto.

2 ALCANCE

Aplica a todas las actividades de remoción de coberturas, excavaciones manuales o mecánicas hechas en la superficie de los suelos, en los frentes de obra del proyecto de la construcción del Velódromo Gibraltar ejecutado por la Unión Temporal Metropolitano Porvenir.

3 GLOSARIO

A continuación, se relacionan las definiciones en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.

- ***Generador:*** Cualquier persona natural o jurídica cuya actividad produzca propietaria o administradora del bien público o privado en el que se desarrollen obras de excavación, construcción, demolición y/o remodelación o entidades responsables de la ejecución de obras públicas. *Artículo 2.2.6.1. 1.3. Definiciones Decreto 1076 de 2015.*
- ***Grandes Generadores:*** Son los usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen superior a un metro cúbico mensual. También se considera gran generador las personas jurídicas de derecho público que realizan obras públicas, tales como redes urbanísticas de acueducto, alcantarillado, energía, teléfono, vías, puentee, túneles, canales e interceptores hidráulicos, entre otros.
- ***Gestor Integral:*** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas,

2017

de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención en la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región. *Artículo 2.2.6.1. 1.3. Definiciones Decreto 1076 de 2015.*

- ***Gestor o Receptor:*** Persona natural o jurídica que presta los servicios de recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento o disposición final de residuos peligrosos dentro del marco de la gestión integral y cumpliendo con los requerimientos de la normativa vigente. *Artículo 2.2.6.1. 1.3. Definiciones Decreto 1076 de 2015.*
- ***Residuo o desecho:*** Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado solido o semisólido, o es un liquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega por que sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo genero o porque la legislación o la normatividad así lo estipula. *Artículo 2.2.6.1. 1.3. Definiciones Decreto 1076 de 2015.*
- ***Residuo Peligroso:*** Es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, toxicas, inflamables, infecciosas o radioactivas, pueden causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos o indirectos, a la salud humana y el ambiente. Asi mismo, se considera residuos peligrosos los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos. *Artículo 2.2.6.1. 1.3. Definiciones Decreto 1076 de 2015.*
- ***Riesgo:*** Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuos, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente. *Artículo 2.2.6.1. 1.3. Definiciones Decreto 1076 de 2015.*
- **Hidrocarburos:** Son compuestos orgánicos derivados del petróleo como lo son el metano, el etano, el butano, el propano, el pentano, el benceno, el etileno, el fenol, el alquitrán o el petróleo.
- **Lixiviados:** Son los líquidos formados por los residuos, ya sea por la descomposición de desechos orgánicos, el derrame de los líquidos que están dentro de envases, o la mezcla de la lluvia con residuos solventes y claro, la mayoría de las veces una mezcla de todos los anteriores.

2018

- **Metales pesados:** Elementos químicos más conocidos son el mercurio, el plomo, el cadmio, arsénico, cromo hexavalente y en raras ocasiones, algún no metal como el selenio.
- **Rellenos antrópicos:** Son todos aquellos materiales que han sido depositados por el hombre, también llamados rellenos o llenos; están integrados por: basuras y/o escombros y/o suelos removidos o por la mezcla de estos.
- **RESPEL:** Se entiende por residuos peligrosos debido que pueden ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, pueden causar daños o efectos indeseados a la salud o al ambiente.
- **Sitio de disposición final:** Lugar autorizado destinado para recibir y acopiar de forma definitiva el material residual del aprovechamiento en las plantas y todo aquel RCD pétreo que por sus características físicas no pudo ser objeto de aprovechamiento.

4 RESPONSABILIDADES

Director de obra: Verificar la implementación del presente procedimiento y suministrar los recursos logísticos y económicos para la implementación del presente procedimiento igualmente designar el personal competente y responsable para que acompañe las actividades.

Especialista de suelos contaminados: Brindar el acompañamiento profesional en el proceso de formulación de los instrumentos de planificación de gestión del riesgo de desastres y la gestión ambiental con relación al manejo de los residuos peligrosos y suelos contaminados, garantizando en la etapa constructiva la ejecución de las medidas de contingencias para mitigar los impactos generados al recurso humano, medio ambiente y la infraestructura.

Residente de Obra: Verificar la implementación del presente procedimiento y suministrar los recursos logísticos para la implementación del presente procedimiento igualmente designar el personal competente y responsable para que acompañe las actividades.

2014

Residente Ambiental: Coordinar las labores en campo para el desarrollo de las actividades ambientales en cada uno de los sitios designados para el manejo de los residuos que llegaran a producirse.

Residente SST: Brindar la protección adecuada para las personas que ejecuten este tipo de procedimiento, asegurando la implementación de equipos de protección personal y capacitación respectiva del riesgo y los efectos nocivos que genera la manipulación de estos productos.

Inspectores de obra:

- Verificar en campo el cumplimiento del presente procedimiento.
- Reportar las desviaciones e incumplimiento frente a lo exigido en este procedimiento.
- Intervenir los comportamientos inseguros por parte de los trabajadores al manipular este producto.

5 MANEJO DE SUELOS CONTAMINADOS POR METALES PESADOS E HC, RELLENOS ANTRÓPICOS, RESPEL Y LIXIVIADOS

En este contexto, la EAAB subraya la relevancia de conocer la zonificación de las diversas estructuras que se desarrollarán en el área del predio. Asimismo, es crucial considerar los lineamientos técnicos establecidos por la Secretaría, como se detalla en el memorando 2021IE58504 del 31/03/2021, para el muestreo de suelo superficial en todo el predio. Estos procedimientos fueron comunicados al IDRD a través del oficio 2021EE61146 del 07/04/2021. Los resultados de estos muestreos fueron fundamentales para determinar el manejo adecuado del suelo superficial durante la fase de construcción, así como para definir las características de diseño de cada una de las distintas estructuras que se llevarán a cabo en el futuro Parque Metropolitano.

Según el Concepto Técnico 03441 del 31/03/2023 emitido por la secretaria Distrital de ambiente se referencia el análisis elaborado por la autoridad ambiental, sobre los niveles de exposición según las áreas de intervención que se aplicarán en el proyecto de la Construcción del Velódromo Gibraltar.

2020

Como lo muestra la ilustración 1. la distribución de las áreas serán las siguientes:

- ✓ AREA 2: A2CH áreas de principal intervención, Zona de construcción
- ✓ AREA 3: A3CH colindante A3M1 Zona donde se ubicarán los contenedores

En el análisis de riesgos se evaluaron los compuestos de hidrocarburos totales, de petróleo (TPH), aluminio, arsénico, cadmio, cobalto, cobre, cromo, cromo hexavalente, mercurio, níquel y plomo, los cuales se determinan unas vías de exposición ya sea por vía oral, por ingestión accidental o voluntaria de partículas del suelo, vía dérmica por el contacto directo en la piel expuesta de parte del receptor recreacional y por las actividades de excavación una exposición prolongada de los trabajadores en la fase de construcción.

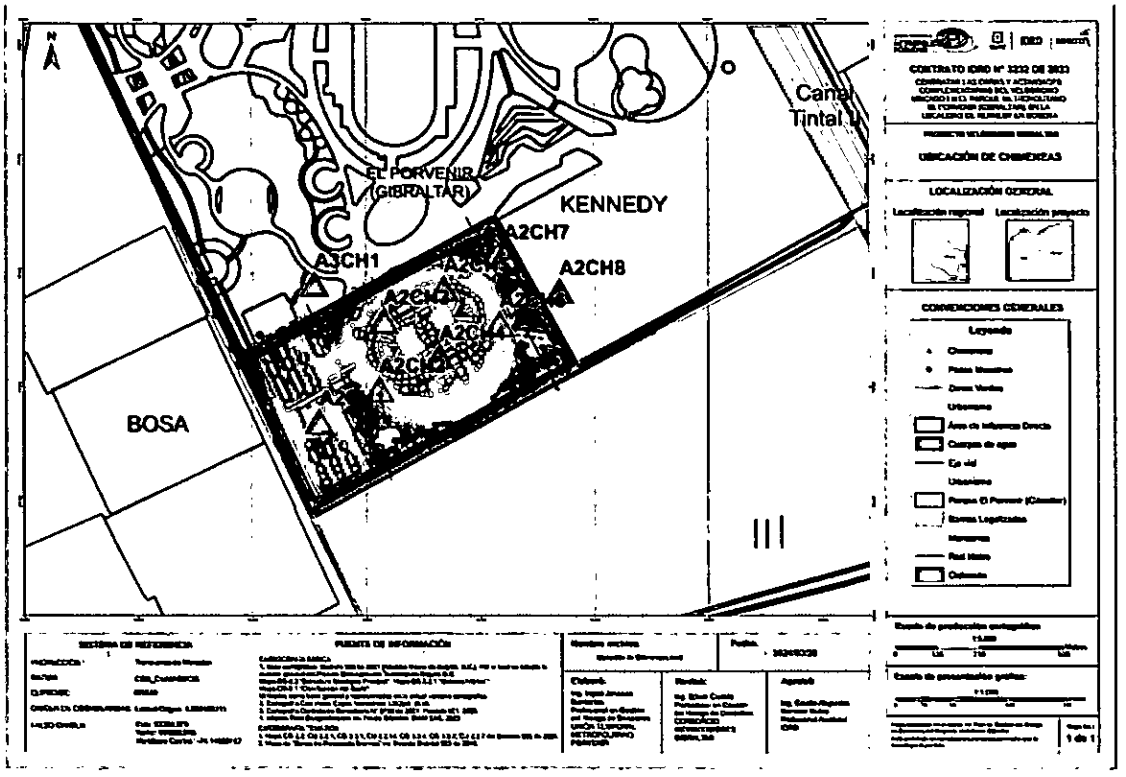


Ilustración 1. Ubicación de chimeneas

Fuente: *Propia UTMP plan de gestión del riesgo de desastres*

2021

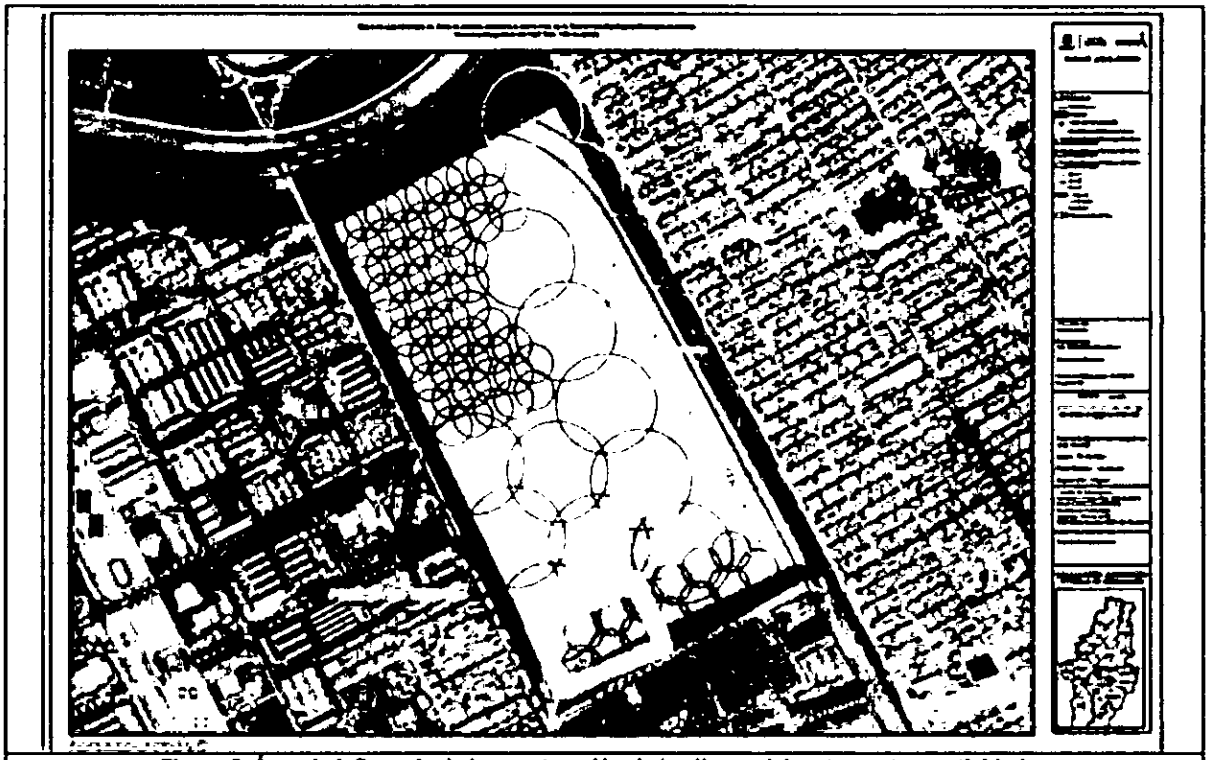


Figura 5. Área de influencia de la construcción de las líneas del metro y otras actividades

Fuente: Figura 5 Área de influencia de la construcción de las líneas del metro y otras actividades, CTE 03441 del 31/03/2023.

Imagen No 1. Figura 5 Área de influencia de la construcción de las líneas del metro y otras actividades, Concepto 03441 del 31/03/2023. De acuerdo con lo anterior se tendrá en cuenta los análisis de riesgo generados por parte de la autoridad ambiental donde fueron tomados valores de referencia de USEPA, o por retro cálculo de los estudios toxicológicos para su integración.

- Muestreo de Suelo superficial:

2022

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
Niquel	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
Niquel	83,7	4,98E+03	NO
Plomo	651,6	8,72E+01	SI

Finalmente, para el área 3 del sitio de interés, de acuerdo al análisis adelantado se establece también que las sustancias son consideradas como Compuesto de Interés debido a que superan su concentración, el IGBR calculado para el sitio, para proceder a un análisis de riesgos Tier 2, son:

a) Escenario recreacional: Arsénico y Cromo Hexavalente.
b) Escenario obrero construcción: Plomo

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

2023

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.

ÁREA	ARSÉNICO	CROMO HEXAVALENTE
1	ACEPTABLE	INACEPTABLE
2	INACEPTABLE	INACEPTABLE
3	INACEPTABLE	INACEPTABLE

ÁREA	ARSÉNICO	CROMO HEXAVALENTE
1	ACEPTABLE	INACEPTABLE
2	INACEPTABLE	INACEPTABLE
3	INACEPTABLE	INACEPTABLE

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
1	INACEPTABLE	INACEPTABLE
3	N/A	INACEPTABLE

Acorde el proceso de excavación de material 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.
Lo anterior debe tener en cuenta los niveles o 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 zona 3 donde se desarrollará el proyecto Velódromo.

- **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

5.1 SUELOS CONTAMINADOS POR METALES PESADOS E HIDROCARBUROS Y RESPEL

La operación y puesta en marcha de los procesos de disposición final de residuos tanto sólidos urbanos como hospitalarios y el aprovechamiento de los que tienen este potencial, generan una serie de materiales peligrosos - MATPEL que revisten interés y demanda un debido tratamiento entre las que se cuentan los lixiviados y gases generados en la descomposición de los residuos.

Por otro lado, se tienen los lodos provenientes de los rellenos sanitarios para su disposición, toda vez que en el marco de la Resolución 362 de 2001, el Ministerio de Ambiente autorizó al Distrito Capital y/o a la Alcaldía Mayor de Bogotá, la disposición con carácter de investigación sobre los

biosólidos como material de cobertura de las celdas de residuos sólidos convencionales en el Relleno Sanitarios Esto con el objetivo de analizar el proceso de lixiviación del material biosólidos y los efectos que podría generar sobre la población y el ambiente del área de influencia del relleno.

Se llevo a cabo un análisis de hidrocarburos totales de petróleo (TPH), así como de aluminio, arsénico, cadmio, cobalto, cobre, cromo, cromo hexavalente, mercurio, níquel y plomo como parte del proceso de evaluación de riesgo. Se ha examinado la información para identificar posibles receptores sensibles en el área circundante al terreno en evaluación, y se han calculado los Índices Genéricos Basados en Riesgo (IGBR) para estos receptores, considerando su grado de exposición por frecuencia, duración e intensidad, principalmente mediante la metodología RBCA empleada por el personal técnico de la autoridad ambiental. Los valores de referencia utilizados provienen de la USEPA o se derivan de estudios toxicológicos (Concepto Técnico No. 03441, SDA – 2023).

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

Tabla 2. Vías de exposición plausibles para cada compuesto medido en la totalidad del área de interés.

Fuente: SDA, 2023.

Los receptores sensibles identificados son ciudadanos participando en actividades recreativas y trabajadores de la construcción. Para cada tipo de receptor se han delineado escenarios de

exposición. Los ciudadanos recreacionales pueden estar expuestos por ingestión accidental o voluntaria de partículas del suelo, contacto dérmico directo con el suelo contaminado, o inhalación de partículas fugitivas del suelo o emanaciones volátiles. Por otro lado, los trabajadores de la construcción podrían estar expuestos durante la remoción de tierra y el manejo de contaminantes presentes en el suelo o agua subterránea.

Como resultado, se debe estimar el riesgo de exposición al plomo para el receptor obrero de la construcción. Es importante destacar que los CDI para este receptor en la zona 1 son TPH y PLOMO, mientras que en la zona 3 es solo PLOMO. Por lo tanto, se procede a evaluar el riesgo asociado con la exposición al plomo y al TPH en el receptor obrero de la construcción, teniendo en cuenta las labores típicas descritas anteriormente Concepto Técnico No. 03441, SDA – 2023).

Así las cosas, es posible el contacto con sustancias tóxicas reactivos y/o radioactivos y/o corrosivos presentes que superan los valores límites permisibles y se encuentran clasificadas como INACEPTABLES de acuerdo a los resultados de medición presentados en el Concepto 03441 del 31 de marzo de 2023 emitidos por la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA, durante el desarrollo del proyecto.

Se tomaron muestras que fueron enviadas a laboratorio para análisis de contenido de las siguientes sustancias y obteniendo los siguientes resultados:

- ✓ 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 que se evidencian en la siguiente tabla:

2022

Analysis	TPH	TPH - DRO	TPH - GRO	TPH - ERO ORO	Humedad	Aluminio	Arsenico	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Cromo Hexavalente	Mercurio	Niquel	Plomo
Method Name	EHS-LAB-P-145	EPA 8015 C	EPA 8015 C	EPA 8015 C	NTC 1495 A	EPA 3051 A EPA 200.8	EPA 3051 A EPA 200.8	EPA 3051 A EPA 200.8	EPA 3051 A EPA 200.8	EPA 3051 A EPA 200.8	EPA 3051 A EPA 200.8	EPA 3060 EPA 7196	EPA 3051 A EPA 200.8	EPA 3051 A EPA 200.8	EPA 3051 A EPA 200.8
Unit	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	%	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
A3-M1	<20.00	<0.1670	<0.1000	1245	12,04	9606,51	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	250	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	255	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	8867,37	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	24394,42	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	45	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	580,688	<10.000	<0.15	83,7	651,6

Tabla 3. Área 3
Fuente: CT 03441 SDA año, 2023.

Algunos de los tipos de residuos peligrosos que pueden generarse durante el desarrollo de la Obra, con base en lo que se puede evidenciar que, con los métodos analíticos implementados por laboratorios encargados de (SGS Colombia), el suelo contaminado contiene concentraciones detectables de hidrocarburos, aluminio, cadmio arsénico, cobalto, cobre, cromo total, mercurio, níquel y plomo.

Como referencia del CT 03441 de la SDA en el año 2023, considera en el artículo 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."*.

A) 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"

B) el Anexo II incluye entre otras:

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

- Antimonio.
- Arsénico,
- Berilio.
- Cadmio.
- Plomo.
- Mercurio.
- Selenio.
- Telurio.
- Talio.

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

El área de SST, determina considerar los siguientes elementos adicionales a los relacionados con el anterior concepto como son;

- Y6 disolventes orgánicos
- Y8 desechos de aceites minerales

2024

- Y15 desechos de carácter explosivos
- Y18 eliminación de residuos industriales

Este tipo de residuos deben manejarse de acuerdo con las estipulaciones normativas y a lo establecido en el componente ambiental.

5.2 RELLENOS ANTRÓPICOS

De acuerdo con el Concepto Técnico 03441 emitido por la Secretaría Ambiental del 31 de marzo de 2023, donde se conceptúa que la totalidad del material antrópico (basuras) deber ser manejado como residuo peligroso. Por tal razón todos los trabajadores que se encuentren expuestos a este tipo de material deberán aplicar todas las medidas de control requeridas tanto en este documento como en otros como:

- Procedimiento de selección, uso, cambio y disposición final de EPP
- Matriz de EPP
- Profesiograma
- Matriz IPERV.

Todos los trabajadores recibirán inducción por parte del área de SST frente a los riesgos y peligros a los cuales estarán expuestos durante la ejecución de las actividades y por parte del área ambiental recibirán inducción acerca del manejo que darán a los residuos que se origen y a los que están expuestos, bien sea RESPEL o no.

Consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 - Titulo 6 (Decreto 4741 de 2005) a continuación, se presentan la siguientes sustancias o residuos RESPEL encontrados en un relleno sanitario.

GRUPO CÓDIGO	DECRETO 1076 DE 2015	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO
Patógeno	A4020 Desechos clínicos y afines; es decir desechos resultantes de prácticas médicas, de enfermería, dentales, veterinarias o actividades similares, y desechos generados en hospitales u otras instalaciones durante actividades de investigación o el tratamiento de pacientes, o de proyectos de investigación.	Residuos biosanitarios y cortopunzantes generados en las actividades desarrolladas en la enfermería.
Patógeno		Residuos de atención veterinaria a los animales del refugio temporal canino.
Corrosivos	A4090 Desechos de soluciones acidas o básicas.	Residuos de soluciones acidas generadas en el laboratorio.
Inflamables	A4070 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	Residuos de pinturas (en solvente orgánico, vinílicas, resinas, acrílicas, epóxico), impermeabilizantes.
Inflamables	Y9 Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	Residuos de hidrocarburos o residuos sólidos contaminados con hidrocarburos.
Inflamables	A4060 Desechos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.	Desechos de mezclas de agua con aceite o hidrocarburos.
Tóxicos	A1010 Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de cualquiera de las sustancias siguientes: Antimonio, Arsénico, Berilio, Cadmio, Plomo, Mercurio, Selenio y Teluro.	Colillas de soldadura generadas en mantenimientos de maquinaria y equipos o mantenimientos locativos.
Tóxicos	A1020 Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las sustancias siguientes: Antimonio; compuestos de antimonio, Berilio; compuestos de berilio Cadmio; compuestos de cadmio Plomo; compuestos de plomo Selenio; compuestos de selenio Teluro; compuestos de teluro.	Soluciones acuosas con metales pesados generadas en el laboratorio.
Tóxicos	A1170 Acumuladores de desecho sin seleccionar excluidas mezclas de acumuladores.	Pilas y baterías
Corrosivos		Baterías Plomo-ácido generadas en el mantenimiento a vehículos.
Tóxicos	A3150 Desechos de disolventes orgánicos halogenados.	Residuos de solventes orgánicos generados en el laboratorio.
Tóxicos	A4030 Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos Fito farmacéuticos, con inclusión de desechos de plaguicidas y herbicidas que no respondan a las especificaciones,	Residuos de plaguicidas fuera de las especificaciones, envases y embalajes de plaguicidas generados en el control de vectores.

GRUPO CÓDIGO	DECRETO 1076 DE 2015	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO
	caducados, en desuso o no aptos para el uso previsto originalmente.	
Tóxicos	A4140 Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados.	Productos químicos caducados o fuera de las especificaciones, sólidos impregnados con sustancias químicas, residuos cortopunzantes generados en el laboratorio.
Tóxicos	A1180 Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de estos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidas en la lista A, interruptores de mercurio, vidrio de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB.	Equipos eléctricos y electrónicos en desuso.
		Luminarias y tubos Fluorescentes.
		Cartuchos, tintas y tóneres.

Tabla 4. Relación de sustancias encontradas en un relleno sanitario

2021

5.3 LIXIVIADOS

Teniendo en cuenta la determinación de los mecanismos de extracción y tratamiento de lixiviados definidos en el PMA a continuación se presentan las medidas de control que se deben tener en caso de entrar en contacto directo con lixiviados o según lo planteado en la ficha 9 de la consultoría en su PMA.

En caso de un afloramiento de lixiviados, se debe tener en cuenta:

La supervisión de esta actividad debe estar acompañada por el personal SST del proyecto quien debe encargarse además de realizar las respectivas mediciones de LEL y COV's de manera permanente durante este procedimiento, de manera preventiva.	Quienes trabajen en la zona dirigiendo el lixiviado hacia el lugar de acopio o acopiando suelo contaminado deben usar los EPP's correspondientes como son: gafas de seguridad, escafandra, overol impermeable, botas de seguridad, guantes de nitrilo largo y en caso de ser necesario usar guantes de cuero arriba de éstos y máscara de protección respiratoria para gases, o de acuerdo a lo establecido en la matriz de EPP
En la zona de almacenamiento debe haber equipos para el control de incendio como ser extintores debidamente recargados y certificados según corresponda.	No se deben almacenar en el lugar, elementos incompatibles con este tipo de residuos.

6 MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL Y DE PROTECCIÓN

ESCENARIO 1: Los EPP's a usar por el personal de obra para trabajos contemplando este escenario serán:

- Overol
- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes de nitrilo y/o cuero (carnaza o baqueta)

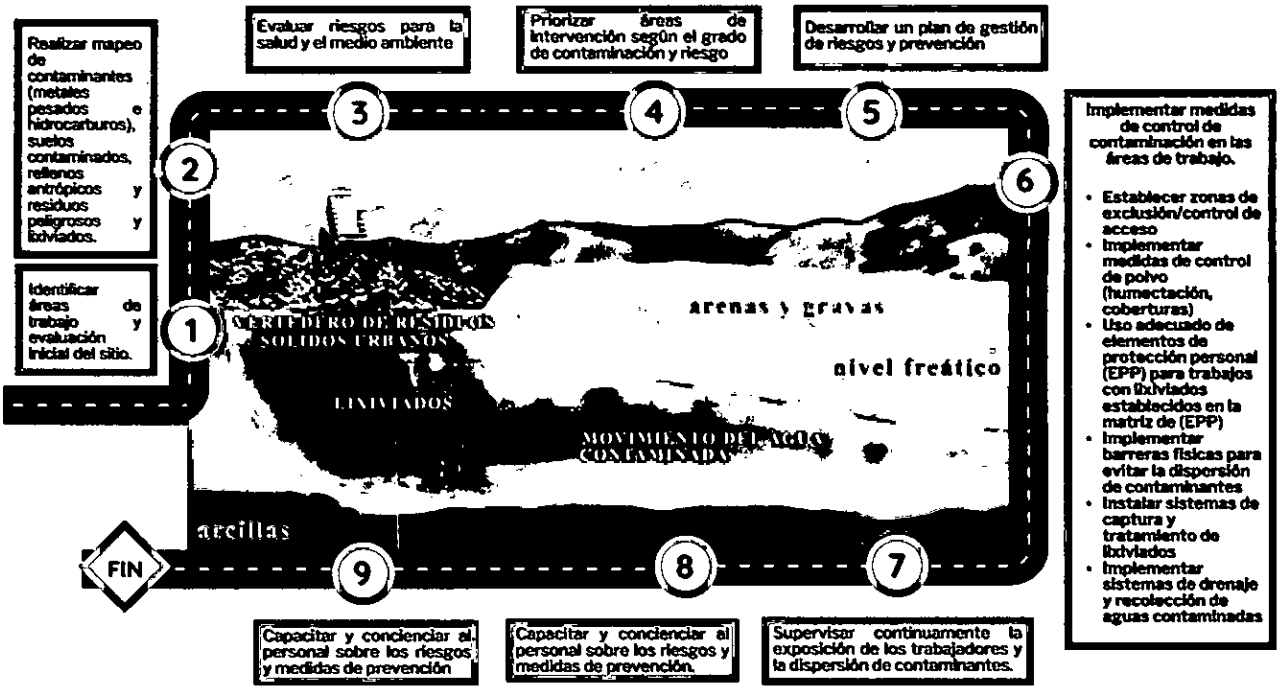
ESCENARIO 2: Los EPP'S correspondientes serán:

- Gafas de seguridad
- Escafandra
- overol impermeable (tyvek)
- Botas de seguridad
- Guantes de nitrilo largo y en caso de ser necesario usar guantes de cuero arriba de éstos
- Mascara de protección respiratoria para gases y polvo

Nota: se debe evitar entrar en contacto con la piel y cualquier otra parte del cuerpo con este material.

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	PROCEDIMIENTO MANEJO SEGURO EN SUELOS CONTAMINADOS

ACTIVIDADES DE PREVENCION SUELOS CONTAMINADOS



Para prevenir y reducir de exposición de los trabajadores se debe implementar:

2038

Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que exista riesgo de exposición de sustancias inaceptables o cancerígenas.

Disponer de lugares separados para guardar de la ropa de trabajo (overol institucional, o jeans y camisa y aparte la ropa de calle.

cuando se realicen actividades que impliquen estar en contacto directo con lixiviados, rellenos antropicos o suelos contaminados, los trabajadores usaran los trajes tyvek, una vez finalizada la actividad o el uso, estos seran dispuestos de los recipientes dispuestos para RESPEL ubicados en el area designada por el area de SST y ambiental.

Los trabajadores que se lleven su dotación (jeans, camisa u overol) a su domicilio, estos deben ser guardados en una bolsa plastica y a la hora de lavarse se debe manipular con guantes y se debe lavar separadamente del resto de la ropa.

Está prohibido llevarse a casa los trajes tyvek y guantes largos de nitrilo que estuvieron en contacto con sustancias contaminantes.

Los trabajadores dispondrán, dentro de la jornada laboral, de diez (10) minutos para su aseo personal antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el área de trabajo.

Se especifican las medidas de contingencia ambiental de acuerdo a los niveles de la emergencia en el anexo de la Ficha de contingencia No 3 Tabla Aumento de lixiviados por escorrentía y afloramiento del Plan de Contingencias Ambiental PDC.

7 PROTOCOLO DE ACCIÓN EN CASO DE ENTRAR EN CONTACTO O EXPOSICIÓN CON SUELO CONTAMINADO.

En el desarrollo de las actividades de excavación se puede entrar en contacto con el suelo contaminado por metales pesados e HC, rellenos antrópicos, RESPEL y lixiviados con el organismo humano por ende se debe implementar las siguientes medidas:

Lavarse las manos

- Inmediatamente después de estar en contacto con el suelo contaminado, se debe lavar las manos con agua y jabón. Esto ayudará a eliminar cualquier contaminante que pueda estar presente en tu piel.

Evitar tocar la cara

- Tratar de no tocar la cara mientras esté en contacto con el suelo contaminado, ya que esto puede permitir que los contaminantes entren en el cuerpo a través de los ojos, la nariz o la boca.

Evitar inhalar polvo

- Si el suelo contaminado esta· generando polvo, tratar de evitar inhalarlo. Por ende, es importante utilizar siempre mascarilla N95 para cubrir la boca y la nariz mientras se trabaja en las áreas contaminadas

Retiro de EPP y traje tyvek

- Los EPP se deben retirar y limpiar de acuerdo a lo establecido en la matriz de EPP. El traje tyvek debe retirarse y disponerse en los recipientes dispuestos para este tipo de residuo peligroso.

Atención médica

- Si el colaborador experimenta síntomas como irritación en la piel, dificultad para respirar, mareos u otros problemas de salud después de la exposición, se remitir· para atención médica de inmediato

El procedimiento para seguir dependerá de las características de la sustancia (tóxica, ácida, álcali, con presencia de metales, inflamable y otras). La información básica sobre el procedimiento debe recopilarse de las hojas de datos de seguridad de la sustancia y se actuará considerando las precauciones específicas relativas al grupo de riesgo.

En caso de emergencia y en especial cuando se presentan vertimientos de sustancias químicas peligrosas. Es importante resaltar que el aserrín o la arena seca, no son adecuados para recoger vertimientos de material tóxico, pues el aserrín es altamente inflamable y la arena seca sirve como

2026

barrera de contención, pero no como adsorbente. De modo general se recomiendan las siguientes acciones cuando se presentan derrames de productos químicos:

- Sustancia Sólida: se recogerá preferentemente por aspiración, o por otro método evitando la dispersión de la sustancia

- Sustancia Líquida: se protegerán los desagües, se tratará con materiales absorbentes y se depositará en recipientes adecuados para eliminarlo como residuo.

Cuando sea necesario, antes de tratarlo con absorbente, se procederá a su neutralización, para lo cual se consultará la hoja de datos de seguridad correspondiente. Es importante contar con estos materiales, pues la alta diversidad y especificidad de las sustancias utilizadas en la bodega de almacenamiento de sustancias toxicas y peligrosas, tal vez no permiten fácil acceso a absorbentes o sustancias neutralizadoras específicas para cada una de las sustancias. Asegure que el equipo necesario para el control de emergencias está realmente disponible y en buen estado de funcionamiento.

Éste debe incluir respirador multipropósito, gafas de seguridad, traje de Tyvek®, guantes de nitrilo, sustancias para contención, material absorbente, palas y bolsas. A continuación, se mencionan recomendaciones generales para el caso de derrames de algunas sustancias químicas: Álcalis: Se deben usar productos para neutralizarlos.

Se pueden emplear para su neutralización y recolección, productos específicos que se consiguen con nombres comerciales, como CAL, en caso de no disponer de estos, se neutralizarán con ácidos diluidos como ácido acético, ácido clorhídrico (0.1 M) o ácido sulfúrico (0.1 M), una vez realizada la neutralización debe lavarse la superficie con abundante agua y detergente.

Ácidos: Se deben usará productos para neutralizarlos. Los ácidos deben recogerse con la máxima rapidez, ya que tanto el contacto directo, como los vapores que se generen, pueden causar daño a las personas, instalaciones y equipos.

Para su neutralización y recolección pueden emplearse absorbentes y neutralizantes con nombres comerciales o con sustancias básicas como carbonatos, bicarbonato sódico, hidróxido de calcio.

Después de la neutralización y recolección debe lavarse la superficie con abundante agua y detergente. No se recomienda el uso de soluciones de hidróxidos de metales alcalinos, ya que se puede generar calor porque las reacciones son exotérmicas. Líquidos inflamables: Recoger preferentemente con tierra de diatomita, carbón activado u otros adsorbentes específicos que se pueden encontrar con nombres comerciales. Otros líquidos no corrosivos ni inflamables: Para vertidos de otros líquidos no inflamables que no presenten características de toxicidad, corrosividad ni inflamabilidad, se puede utilizar aserrín para retenerlos.

Compuestos orgánicos de azufre: Usar solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico. Anhídridos de ácidos orgánicos: Usar para neutralizar bicarbonato sódico. Metales pesados y derivados: Formar derivados insolubles o recoger y precipitar a continuación en solución.

Tabla 5-16 Atención de Emergencias relacionadas con las Sustancias Químicas Utilizadas

METANOL
PRIMEROS AUXILIOS: *Contacto Ocular*: Lavar inmediatamente con abundante agua durante 15 minutos, levantado los párpados inferior y superior, para asegurar un buen lavado. Consultar al médico/servicio médico *Contacto con la piel*: Retirar la ropa antes de lavarse. Lavar con abundante agua y jabón durante 15 minutos. Consultar al médico/servicio médico cuando se producen irritaciones. *Inhalación*: Llevar a la víctima a un espacio ventilado. Si es necesario aplicar respiración artificial. Consultar al médico/servicio médico *Ingestión*: La ingestión de metanol pone la vida en peligro. Se pueden transcurrir 18 hasta 24 horas entre exposición y primeros síntomas. Si el paciente está consciente y la ayuda médica no puede llegar inmediatamente, no provocar vómitos. Consultar al médico/servicio médico
MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIO: *Medios de extinción adecuados*: Incendio pequeño: polvo, anhídrido carbónico, halones, agua pulverizada, espuma regular. Incendio mayor: agua pulverizada, espuma AFFF® (Aqueous Film Forming Foam (resistente al alcohol) (con sistema dosificador de espuma al 3% o 6%) *Instrucciones*: El metanol quema con una llama limpia e incolora que es casi invisible a la luz del día. Colocarse del lado del viento, delimitar la zona de peligro. Concentraciones de metanol superiores al 25% en agua pueden rencenderse. Enfriar depósitos con agua pulverizada/llevar a lugar seguro. Tener en cuenta los líquidos de extinción tóxicos. Moderar el uso de agua, si es posible contenerla *Equipo de protección especial para los bomberos*: Llevar equipo de respiración autónomo de presión positiva con careta completa; llevar ropa de protección adecuada. El equipo de protección estructural contra incendios no es eficaz contra el metanol. No pisar charcos de metanol vertido, que pueden incendiarse emitiendo llamas invisibles
MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL: *Precauciones para la protección del medio ambiente*: Impedir contaminación del suelo y del agua. No tirar a la alcantarilla. Detener el escape cortando el origen. Contener el líquido derramado. Tratar de reducir la evaporación. Recoger el metanol o diluirlo con agua para reducir el peligro de incendio *Eliminación*: Eliminar todas las fuentes de ignición. Se puede utilizar espumas fluoro carbonados resistentes al alcohol para impedir la evaporación y el peligro de incendio. Maximizar la recuperación del metanol para el reciclado/la reutilización. Recoger el líquido derramado, utilizando una bomba antideflagrante. Para derrames pequeños, recoger con absorbente incombustible.
MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO: *Manipulación*: Evitar/limitar la exposición y/o el contacto. Mantener el recipiente bien cerrado. No fumar y evitar llamas descubiertas. Aparatos/lámparas con seguridad de chispas y explosión. Tomar precauciones contra cargas electrostáticas. Manipular recipientes vacíos sucios como los llenos *Almacenamiento*: Conservar alejado del calor y de fuentes de ignición, agentes de oxidación, ácidos y bases. Almacenar en un lugar seco y bien ventilado. Almacenar en un sistema totalmente cerrado. Conexión de la cisterna a tierra. Se necesita una cubeta para recoger derrames líquidos *Material de envasado adecuado*: El metanol no es corrosivo en contacto con la mayoría de los metales a temperatura ambiente, excepto plomo y magnesio. Revestimientos de cobre (o aleaciones), cinc (p.ej. acero galvanizado) o aluminio no son adecuados ya que son atacados lentamente. Se recomienda acero dulce como material de construcción para cisternas *Valores límites de la exposición*: TLV-TWA: mg/m³ 200 ppm. TLV-STEL: mg/m³ 250 ppm. OES-LTEL: 266 mg/m³ 200 ppm. OES-STEL: 333 mg/m³ 250 ppm. MAK: 270 mg/m³ 200 ppm. MAK-KZW: 1080/15'/4x mg/m³ 800/15'/4x ppm. MAC-TGG 8 h: 260 mg/m³. MAC-TGG 15 min.: 520 mg/m³. VME-8 h: 260 mg/m³ 200 ppm. VLE-15 min.: 1300 mg/m³ 1000 ppm. GWBB-

8 h: 266 mg/m³ 200 ppm. GWK-15 min.: 333 mg/m³ 250 ppm. CE: 260 mg/m³ 200 ppm. CE-STEL: - mg/m³ – ppm. Umbral olfativo: 2000 ppm (limitación a 1000 ppm). (el olor no es advertencia suficiente de la exposición)
Método de medida: NIOSH 2000 / OSHA 91
Controles de la exposición:
Controles de la exposición profesional: En zonas confinadas se debe asegurar ventilación general y/o extracción localizada para mantener las concentraciones encima de los valores límite. El diseño de los sistemas de ventilación debe cumplir con las normas de ingeniería aprobadas
Equipo de protección individuales:
Protección respiratoria: Llevar aparato respirador cuando la concentración supera el valor límite.
Protección de las manos: Guantes de caucho al butil o caucho nitrílico.
Protección ocular: Pantalla facial y gafas de seguridad con protectores laterales.
Protección cutánea: Ropa de seguridad de caucho al butil o nitrílico.
Materias que deben evitarse: Conservar alejado de: fuentes de calor, fuentes de ignición, agentes de oxidación, ácidos, halógenos, bases, aminas.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS:

Disposiciones relativas a los residuos: Código de residuos (91/689/CEE, Decisión de la Comisión 2001/118/CE, D.O. L47 de 16/2/2001): 07 01 04* (otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos). Residuos peligrosos (91/689/CEE)
Métodos de eliminación: La incineración es el método de eliminación recomendado. El tratamiento biológico es permitido para soluciones diluidas de metanol. Los residuos de metanol no son apropiados para la inyección en el subsuelo. Disponer de los residuos de acuerdo con las reglamentaciones nacionales, regionales o locales
Envase/Embalaje: Código de residuos envase (91/689/CEE, Decisión de la Comisión 2001/118/CE, D.O. L47 de 16/2/2001): 15 01 10* (envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas).

INFORMACIÓN DE TRANSPORTE –Etiquetado-:

Clasificación según las recomendaciones de la ONU: Número ONU: 1230. CLASE: 3. SUB RISKS: 6.1. GRUPO DE EMBALAJE GRUPO: II. DESIGNACIÓN DE LA MERCANCÍA: UN 1230, Metanol
ADR (transporte por carretera): CLASE: 3. GRUPO DE EMBALAJE GRUPO: II. ETIQUETAS DE PELIGRO CISTERNAS: 3+6.1. ETIQUETAS DE PELIGRO BULTOS: 3+6.1. HAZCHEM: 2WE 14.3.

INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:

Enumerada en Anexo I de la directiva 67/548/CEE y siguientes


Fácilmente inflamable


Toxico

R11: Fácilmente inflamable
R23/24/25: Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel
R39/23/24/25: Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión
S (01/02): (Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños)
S07: Mantener el recipiente bien cerrado
S16: Manténgase alejado de cualquier fuente de ignición - No fumar
S36/37: Úsese indumentaria y guantes de protección adecuados
S45: En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta).

PELIGROS POTENCIALES
Incendio o Explosión - Puede explotar por calor, choque, fricción o contaminación. - Puede reaccionar violenta o explosivamente al contacto con el aire, agua o espuma. - Puede incendiarse por calor, chispas o llamas. - Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.
A la Salud - La inhalación, ingestión o contacto con la sustancia, puede causar lesiones severas, infección, enfermedad o la muerte. - La alta concentración de gas puede causar asfixia sin previo aviso. - El contacto puede causar quemaduras en la piel y los ojos. - El fuego o el contacto con el agua pueden producir gases irritantes, tóxicos y/o corrosivos. - Las fugas resultantes del control del incendio pueden causar contaminación.
SEGURIDAD PUBLICA
- LLAMAR primero al número de teléfono de respuesta en caso de emergencia en el documento de embarque. Si el documento de embarque no está disponible o no hay respuesta, diríjase a los números telefónicos en el forro de la contraportada - Cómo acción inmediata de precaución aísle el área del derrame o escape como mínimo 100 metros en todas las direcciones. - Mantener alejado el personal no autorizado. - Permanezca en dirección del viento. - Manténgase alejado de las áreas bajas.
- Ropa Protectora - Use el equipo de aire autónomo de presión positiva (SCBA). - La ropa de protección estructural de bomberos provee protección limitada en situaciones de incendio ÚNICAMENTE; puede no ser efectiva en situaciones de derrames
- Evacuación - Incendio - Si un tanque, carro de ferrocarril o auto tanque está involucrado en un incendio, AISLE a la redonda a 800 metros a la redonda; también, considere la EVACUACIÓN inicial a la redonda a 800 metros.
RESPUESTA DE EMERGENCIA
Fuego. - PRECAUCIÓN: Este material puede reaccionar con el agente extintos. - Incendios Pequeños - Polvos químicos secos, CO^2, roció de agua o espuma regular.

- Incendios Grandes - Use roció de agua, niebla o espuma regular. - Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo. - Incendio que involucra Tanques - Enfríe los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido. - No introducir agua en los contenedores. - Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventilas, o si el tanque se empieza a decolar. - SIEMPRE manténgase alejado de tanques envueltos en fuego.
Derrame o Fuga - No tocar ni caminar ni caminar sobre el material derramado. - ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro). - Todo el equipo que se use durante el manejo del producto deberá estar conectado eléctricamente en tierra. - Mantener los materiales combustibles (madera, papel, aceite, etc.) lejos del material derramado. - Use rocío de agua para reducir los vapores: o desviar la nube de vapor a la deriva. Evite que flujos de agua entren en contacto con el material derramado. - Prevenga la entrada hacia las vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas. - Derrames Pequeños - Absorber u otro material absorbente no combustible y colocar en los contenedores para su desecho posterior. - Derrames Grandes. - Construir un dique más adelante del derrame líquido para su desecho posterior.
Primeros Auxilios - Mueva la víctima a donde se respire aire fresco. - Llamar a los servicios médicos de emergencia. - Aplicar respiración artificial si la víctima no respira. - No usar el método de respiración de boca a boca si la víctima ingirió o inhalo la sustancia: - Proporcione la respiración artificial con la ayuda de una máscara de bolsillo con una válvula de una sola vía u otro dispositivo medico de respiración. - Suministrar oxigeno si respira con dificultad. - Quitar y aislar la ropa y el calzado contaminados. - En caso de contacto con la sustancia, enjuagar inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente por lo menos durante 20 minutos. - Ducharse y lavarse con agua y jabón. - Mantener a la víctima en reposo y con temperatura corporal normal. - Los efectos de exposición a la sustancia por (inhalación, ingestión o contacto con la piel) se pueden presentar en forma retardada. - Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados, y tomar las precauciones para protegerse a sí mismos.

Fuente: (Sistema Nacional para la Atención y Prevención de Desastres.)

8 FORMATOS

- SC-003-128 Formato de Análisis de Seguridad en el Trabajo
- SC-003-000 Formato de investigación de incidentes ambientales

2023

8. MANEJO DE ÁREAS ESPECIALES, DRENAJES Y AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

2024

	CONTRATO N° 3232 DE 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	IDRD | BOGOTÁ

PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSO HÍDRICO	8. MANEJO DE ÁREAS ESPECIALES, DRENAJES Y AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Implementación de medidas y estrategias para el manejo correcto de drenajes, aguas superficiales y subterráneas.

TIPO DE MEDIDA

Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	

ETAPA

Preliminares	X	Excavación	X	Cimentación	X	Estructuras	X
Acabados	X	Urbanismo	X	Paisajismo	X	Desmantelamiento temporales	X

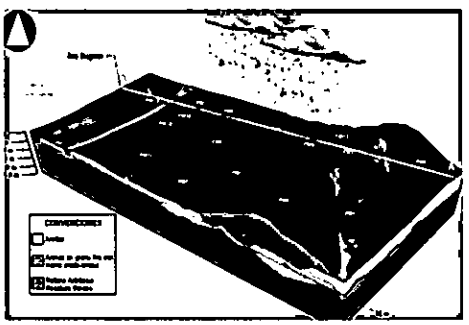
IMPACTOS POR MANEJAR

1. Incremento de residuos sólidos en el agua (sumideros)
2. Cambio en los niveles piezométricos (estáticos) de los acuíferos

ACCIONES POR EJECUTAR

En las inducciones de ingreso de la mano se obra, las cuales se realizarán de manera periódica cada vez que ingresa un trabajador y se reforzarán en las capacitaciones de sensibilidad ambiental programadas y en concordancia con lo establecido en la ficha 2 "Capacitación al personal que labora en obra", se socializarán las condiciones especiales que tiene el área de intervención y los cuidados que se debe tener con todo el manejo del suelo, de residuos líquidos y sólidos, manejo de material de excavación catalogados como peligrosos y las medidas de manejo generales que abarquen todo el componente de aguas superficiales y subterráneas.

No se dispondrán residuos de cualquier tipo en dichas áreas, tampoco se almacenarán materiales, ni se instalarán comedores, campamentos o sanitarios a menos que por logística se requiera, para lo cual se contará con la aprobación previa de interventoría.
Se mantendrá la red de monitoreo del recurso hídrico subterráneo existente en el predio durante el proceso constructivo, en caso de que la autoridad ambiental considere necesaria la toma de muestras de agua subterránea y/o lixiviados. Cabe anotar, que los lixiviados que conforman la pluma de contaminación migraron al río Bogotá (SDA).



Fuente: SDA 2021, Modelo hidrogeológico conceptual, Parque metropolitano El Porvenir Gibraltar

Propuesta para monitoreo de parámetros de calidad del agua
Teniendo en cuenta la línea base relacionada en el monitoreo previo llevado a cabo por la EAAB &SIAM en el año 2022, a continuación se presenta un planteamiento de monitoreo para llevar a cabo durante las fases de construcción del Velódromo, esto en desarrollo del plan de contingencia que se evalúa para dicho proyecto.

Frecuencia
El monitoreo se llevará a cabo teniendo en cuenta los requerimientos de la SDA quien define: "Se deberá realizar la red de monitoreo del recurso hídrico tanto superficial como subterránea con una frecuencia de monitoreo adecuada para identificar las variaciones del sistema debido a las condiciones climáticas, durante todas las etapas de construcción del parque".

Razón por la cual dicha evaluación se realizará en un periodo definido como año hidrológico, esto teniendo en cuenta las características hidro climatológicas en la zona de estudio del Predio Gibraltar las cuales están definidas por un carácter bimodal, donde según el documento de la Línea Base Ambiental, se tiene: para los meses de abril y octubre precipitaciones máximas de 113,6 mm y 110,2 mm y las de mayor estiaje las registradas en enero y julio con valores de 30,5 mm y 44,5 mm. Dado esto, se define una frecuencia trimestral en un año hidrológico

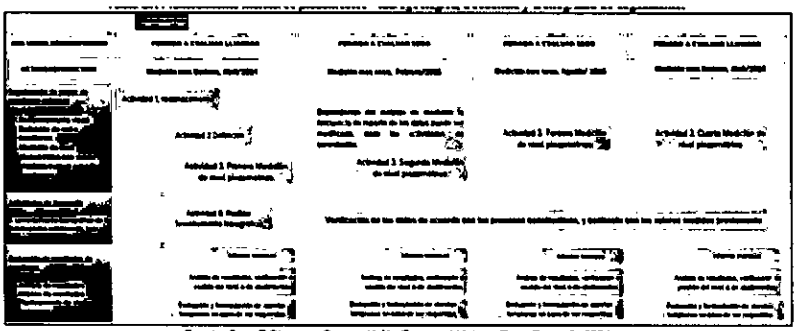
Parámetros por evaluar
Siguiendo la disposición de la SDA, se evaluarán parámetros In- situ, dentro de los que se incluye pH, conductividad específica, Solidos Disueltos Totales temperatura, oxígeno disuelto (OD), potencial de óxido reducción (POD), Oxígeno disuelto y turbiedad.

Además de parámetros fisicoquímicos como: plomo, mercurio total, cadmio, cromo total, cromo hexavalente, cobalto aluminio, níquel y cobre) e hidrocarburos totales del petróleo (fracciones GRO, DRO y ORO).

No obstante dada los resultados de los parámetros que se han monitoreados tanto en la línea base del año 2018 como en el monitoreo de la EAAB del 2022, y con el fin de tener un contraste de datos previos con los actuales, para el presente monitoreo se sugiere el monitoreo de los parámetros que se relacionan en la para parámetros In situ y para los parámetros general.

N°	Parámetros In Situ	Unidad
1	Profundidad Total Pozo	m
2	Nivel Freático	m
3	pH	UN
4	Temperatura	C
5	Oxigeno Disuelto (OD)	mg/L
6	Potencial de óxido reducción (POD)	
7	Conductividad específica	ms/cm
8	Solidos Disueltos Totales	ppm
9	Turbiedad	NTU

N°	Parámetros	Tipo
1	Arsénico	Metales
2	Plomo	
3	Mercurio Total	
4	Cadmio	
5	Cromo total	
6	Cromo hexavalente	
7	Cobalto	
8	Aluminio	
9	Níquel	
10	Cobre	
11	Hidrocarburos totales del petróleo (Fracciones GRO, DRO y ORO)	
12	Hidrocarburos aromáticos policíclicos - PAH	
13	Compuestos Orgánicos Volátiles — COV incluidos los BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos).	
14	Compuestos Orgánicos Semi – volátiles -SCOV	



Fuente: Sara E Chaparro G, para Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024

Para mayor información remitirse al Plan de monitoreo de aguas subterráneas y sus respectivos anexos, adjuntos a esta ficha. El cual fue remitido a la Secretaría Distrital de Ambiente mediante radicado 2024ER74038 el 05/04/2024.

Adicionalmente, en atención al radicado relacionado, la entidad ambiental realizó seguimiento y verificación de los pozos de monitoreo de la red adyacente el dia martes 16 de abril de 2024, se adjunta a esta ficha el DIAGNOSTICO VISITA A LA RED DE MONITOREO ADYACENTE EN CONJUNTO CON LA SDA, junto con sus anexos que corresponde a los registros de la toma de datos y acta de las actividades en formatos de la SDA.

DRENAJES SUPERFICIALES

Tomando como base el Inventario de sumideros (10), se realizará mantenimiento de los mismos ubicados en el área intervenida por la construcción, para evitar la inundación de la vía o de las zonas aledañas al proyecto que drenan hacia estos sumideros.
El mantenimiento incluye:
1. Retiro manual de sedimentos y residuos sólidos
2. Barrido 1 metro cuadrado alrededor del mismo.
3. Instalación de polisombra azul

En época de lluvia se aumentará la frecuencia del mantenimiento, con el fin de evitar encharcamientos, en caso de que se presente sobreacumulación en algún sumidero por causa del tránsito vehicular del proyecto se deberá realizar extracción mécanica con vactor del lodo.

Se deben tomar las medidas necesarias para evitar que los materiales y sobrantes de construcción tengan como receptor final la red de alcantarillado o cursos de agua.

Los sumideros se deberán proteger con geotextil o malla fina sintética, con el fin de evitar el aporte de sedimentos a las redes, la protección debe ser revisada semanalmente para garantizar que se encuentre en óptimas condiciones.

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	CONTRATO N° 3232 DE 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	IDRD | BOGOTÁ

PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSO HÍDRICO	**6. MANEJO DE ÁREAS ESPECIALES, DRENAJES Y AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS**

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de intervención, Velódromo Gibraltar.

RESPONSABLES

Residente de obra
hidrogeológa
Residente ambiental

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Monitoreo agua subterránea	(No de monitoreos realizados/ No. de monitoreos programados) x100	Cuantitativo	Por definir	Resultados monitoreo agua subterránea
Protección de sumideros	(No. De sumideros protegidos en los frente de obra/ No de sumideros reportados en obra) *100	Cuantitativo	Mensual	Registro fotográfico Formato de mantenimiento

COSTOS

Incluidos dentro dentro de los reembolsables del contrato: 48.000.000 año (cantidad 2)

2047

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

CONTRATO IDRD N° 3232 DE 2023
UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

PLAN DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA
PLAN DE CONTINGENCIA

CONTRATO DE INTERVENTORÍA IDRD N° 3219 DE 2023
CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

MARZO, 2024

BOGOTÁ D.C

2048

Los resultados para el área 3 son los siguientes:

Analysis	TPH	TPH - DRO	TPH - GRO	TPH - ERO DRO	Humedad	Aluminio	Arsenico	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Cromo Hexavalente	Mercurio	Niquel	Plomo
Method Name	EPA 8015 M (D)	EPA 8015 C	EPA 8015 C	EPA 8015 C	ASTM D2974 A	EPA 3050 B EPA 6020 B	EPA 3050 B EPA 6020 B	EPA 3050 B EPA 6020 B	EPA 3050 B EPA 6020 B	EPA 3050 B EPA 6020 B	EPA 3050 B EPA 6020 B	EPA SW EPA 7196A	EPA 3050 B EPA 6020 B	EPA 3050 B EPA 6020 B	EPA 3050 B EPA 6020 B
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	9505,51	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	4699,58	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	8058,78	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	255	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	8697,37	4,93	<1,500	2,5	85,29	18,762	<10,000	<0,15	6,4	19,2
A3-M9	88,85	<0.1670	<0.1000	79	34,95	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	6296,36	3,81	<1,500	7,6	84,31	38,581	<10,000	<0,15	16,2	22,9
A3-M11	35,13	<0.1670	<0.1000	26	49,78	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	24157,53	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

Tabla 1. Muestreo de suelo superficial área 3.

Máximas concentraciones

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

* *Mismo resultado en todas las muestras*

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-M5)	<1,5**	<1,5***	<1,5****	22,06 (A1-M5)	8,043 (A3-M2)	<0,15*****	<1,5 (A3-M2)	<1,5******

PLAN DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA
PLAN DE CONTINGENCIA

Control de versiones

Versión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
0	04/03/2024	Versión inicial del documento	38
1	19/03/2024	Segunda versión del, documento, atención comunicado IDRD-VEL-091-2024	58
2	22/03/2024	Tercera versión del documento	57

Control de profesionales		
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**
Ing. Sara Eulalia Chaparro Gordillo **Ing. Geóloga** **M.Sc Hidrogeología**	**Ing. Alfonso Peñaranda Suárez** Director de proyectos PMP	**Ing. Alfonso Peñaranda Suárez** Director de proyectos PMP

2050

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 6
2 ALCANCE 7
3 OBJETIVOS 7
3.1 OBJETIVO GENERAL 7
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 8
4 NORMATIVIDAD APLICABLE 9
5 INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO 10
5.1 INFORMACIÓN ENTIDAD CONTRATANTE 10
5.2 INFORMACIÓN CONTRATISTA 10
5.3 INFORMACIÓN INTERVENTORÍA 10
6 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 11
6.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 11
7 PLAN DE CONTINGENCIA – PLAN DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA 13
7.1 Condición actual del modelo Hidrogeológico Conceptual del área de estudio según la Línea Base 13
7.2 Condición del monitoreo de agua subterránea segun la EAAB 25
7.3 Plan de monitoreo de agua subterránea – Velódromo 35

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Entidad Contratante* 10
Tabla 2. *Información contratista* 10
Tabla 3. *Información interventoría* 10
Tabla 4.*Historico de puntos de agua subterránea asociados al Predio Gibraltar* 13
Tabla 5.*Historico de niveles freáticos medidos en el predio Gibraltar* 14
Tabla 6. *Niveles promedio y variación máxima nivel de agua* 15
Tabla 7. *Niveles promedio y variación máxima nivel de lixiviado (pozos instalados)* 15
Tabla 8. *Registro el seguimiento de niveles estáticos a los pozos de monitoreo de lixiviados* 15
Tabla 9. *Resultados de parámetros evaluados en agua subterránea en el año 2017* .. 17
Tabla 10. *Monitoreo de agua subterránea y lixiviados* 18
Tabla 11. *Caracterización de Agua subterránea PM1* 18
Tabla 12. *Resultados de conductividad hidráulica calculada* 21
Tabla 13. *Relación entre cada pozo y el grado de recuperación del nivel freático* 21
Tabla 14. *Relación entre el valor de K y el material con el que se correlacionan.* 22
Tabla 15. *Interpretación de los valores resistivos encontrados mediante tomografía* ... 23
Tabla 16. *Relación entre el valor de K y el material con el que se correlacionan.* 26
Tabla 17. *Parámetros medidos In Situ – Primer Monitoreo de Aguas subterráneas. * Conductividad en µs/cm* 27
Tabla 18. *Resultados parámetros de Agua Subterráneas en pozos – Primer Monitoreo* 27
Tabla 19. *Parámetros medidos In Situ – Segundo Monitoreo de Aguas subterráneas. * Conductividad en µs/cm* 30
Tabla 20. *Resultados parámetros de Agua Subterráneas en pozos – Segundo Monitoreo* 30
Tabla 21. *Planteamiento monitoreo de calidad del agua subterránea - hidrogeológico, frecuencia y cronograma de seguimiento* 37
Tabla 22.*Cronograma detallado del primer monitoreo periodo lluvioso abril, 2024* 38
Tabla 22. *Parámetros In- situ por monitorear para el seguimiento del Velódromo* 39
Tabla 23. *Parámetros por monitorear para el seguimiento del Velódromo* 39
Tabla 24. *Parámetros por monitorear para el seguimiento del Velódromo, dado los parámetros evaluados por la EAAB en el año 2022* 40
Tabla 25. *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.* 40
Tabla 26. *Consolidado de parámetros seleccionados para el monitoreo 2024* 41
Tabla 27. *Formato para monitoreo de parámetros de calidad del agua* 49
Tabla 28. *Cronograma del primer muestreo de calidad del agua subterránea* 51

Tabla 29. *Planteamiento monitoreo piezométrico - hidrogeológico, frecuencia y cronograma de seguimiento.* 53

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. *Localización del proyecto* 12
Ilustración 2. *Render del proyecto* 12
Ilustración 3. *Localización de la red de monitoreo adyacente* 16
Ilustración 4. *Equipotenciales y direcciones de flujo del agua subterránea* 24
Ilustración 5. *Equipotenciales y direcciones de flujo del lixiviados* 25
Ilustración 6. *Recomendaciones de Muestreo para Control de Calidad (QA/QC)* 44
Ilustración 6. *Limites genéricos basados en Riesgos (LGBR s) para la categoría agua subterránea.* 45
Ilustración 7. *Limites genéricos basados en Riesgos (LGBR s) para para Compuestos de Interés según Guía Colombiana* 48
Ilustración 8. *Cronograma de la visita de reconocimiento a la red adyacente* 50
Ilustración 9. *Registro de la actividad (Izq. PM03 Parque Dindalito Bella Vista & Dcha. PM07 lote sur del conjunto de Torres el Progreso 1).* 50
Ilustración 10. *Toma de nivel de agua, pozo PM07 lote sur del conjunto de Torres el Progreso 1* 52
Ilustración 11. *Purga y limpieza de un pozo* 55

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene la estructuración, metodología y alcances para llevar a cabo el monitoreo hidrogeológico 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.". El monitoreo incluye el análisis de parámetros fisicoquímicos y de calidad del agua subterránea, como la medición de niveles piezométricos en la zona circundante al predio Gibraltar, con una frecuencia de monitoreo derivada de las condiciones climáticas, en un año hidrológico. Esto teniendo en cuenta tanto lo definido por la SDA como de la información secundaria disponible, la normatividad vigente (Decreto 1076 de 2015) y claramente la información primaria que se recopile, en pro de conocer las condiciones del medio hídrico subterráneo y verificando la existencia de posibles o no conexiones hidráulicas con el acuífero somero comprometido por el depósito de residuos antrópicos y los acuíferos subyacentes a este.

Realizando seguimiento de las condiciones hidrogeológicas dada las labores a ejecutar en la fase de construcción verificando los escenarios de las posibles conexiones hidráulicas entre acuífero somero y profundo.

2 ALCANCE

El programa de Monitoreo Hidrogeológico 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", tendrá como alcance el monitoreo del recurso hídrico subterráneo en la red adyacente al predio Gibraltar, de acuerdo a lo requerido por la SDA y teniendo en cuenta lo definido tanto en el *apéndice ambiental, como en los lineamientos del plan de contingencia numeral 12 (pg. 14)*. Lo anterior basado en que el PMA mencionado en el apéndice ambiental (numeral 3.4) menciona *"una caracterización inicial de la zona de influencia directa e indirecta"*. Además de mencionar en el plan de contingencia (numeral 3.5) del mismo documento, que dicho plan debe contener *"red de monitoreo adyacente al área de estudio"*.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar el plan de monitoreo de agua subterráneas para las diferentes actividades constructivas a desarrollar para las fases del 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", con el fin de identificar si existen variaciones del sistema y verificar la existencia o no de posibles conexiones hidráulicas entre el acuífero somero y el subyacente, y según sea el caso se tomen las medidas necesarias para mitigar el riesgo por contaminación y lixiviados en caso de que exista.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar revisión de información secundaria tanto del área directa e indirecta, relacionada con monitoreos previos, inventarios de puntos existentes, condiciones actuales de los pozos o piezómetros, diseños de estos, parámetros hidráulicos medidos en la zona de estudio y aferente.

Realizar el reconocimiento visual e inventario de la totalidad de pozos existentes (Pozos SIAM 2017), que corresponden a siete pozos de la red adyacente.

Realizar la inspección y pruebas de integridad de los pozos de monitoreo antes mencionados, con el fin de conocer la integridad de estos. Presentar levantamiento topográfico actualizado de la red pozos de monitoreo finalmente establecida.

Establecer la red de monitoreo por niveles piezométricos o de medición de niveles del agua subterránea dada las condiciones climatológicas e Instalar medidores de nivel (Level Logger) o realizar mediciones manuales en la red de monitoreo que se establezca para tal fin.

Establecer la red de monitoreo por calidad del agua tomando una muestra de agua subterránea de cada uno de los pozos de monitoreo instalados en la zona de estudio incluyendo los parámetro In situ y los demás mencionados en el Anexo de los lineamientos del plan de contingencia numeral 12.

Verificar que el laboratorio a ejecutar dichas pruebas cumplas con los estándares de calidad definidos por el IDEAM, con las debidas cadenas de custodia protocolos, QA/QC.

Revisar información de entidades oficiales si existen concesiones de agua subterránea en el área de influencia del sitio de investigación. Y Clasificación del agua subterránea en el área de estudio de acuerdo con los lineamientos técnicos establecidos en el numeral 2.2.2 del MTEAR.

4 NORMATIVIDAD APLICABLE

Guía técnica ASTM D6452-99 para limpieza y desarrollo de pozos

Decreto 1076 de 2015 – Titulo 6 (Decreto 4741 de 2005)

Artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015

Resolución 2115/2007 & Decreto 1575/2007, sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

Guía técnica ASTM D4044/D4044M-15 para pruebas Slug o de Pulso

Norma NTC 6271:20185. Norma Técnica Colombiana: "INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS".

Protocolo IDEAM para muestras de agua subterránea

Guías técnicas como ASTM o técnicas SW 846 USEPA

Uso eficiente del agua (Artículo 9 de la Ley 373 de 1997).

5 INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO

5.1 INFORMACIÓN ENTIDAD CONTRATANTE

Tabla 1. *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 HERNANDEZ
RESIDENTE AMBIENTAL	GISSELLE ALEJANDRA RAMÍREZ

5.2 INFORMACIÓN CONTRATISTA

Tabla 2. *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

5.3 INFORMACIÓN INTERVENTORÍA

Tabla 3. *Información interventoria*

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

6 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

6.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

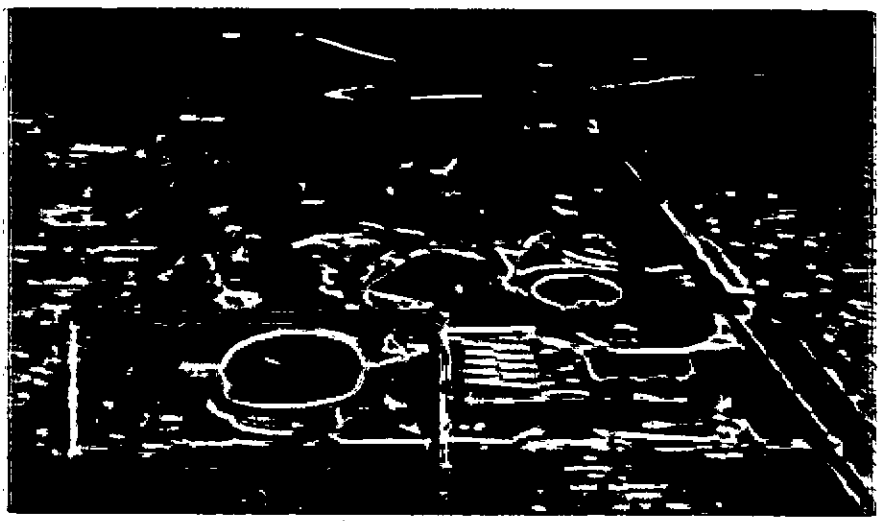
El proyecto se encuentra ubicado en la localidad de Kennedy, en la UPL Patio Bonito en el barrio Osorio XII, en la dirección Calle 49 Sur N° 98B-76, en el parque de categoría Estructurante El Porvenir (Gibraltar).

Ilustración 1. *Localización del proyecto*



Fuente: *Unión Temporal Metropolitano Porvenir*

Ilustración 2. *Render del proyecto*



Fuente: *Paralelo 621, 2022.*

2960

7 PLAN DE CONTINGENCIA – PLAN DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA

7.1 CONDICIÓN ACTUAL DEL MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEPTUAL DEL ÁREA DE ESTUDIO SEGÚN LA LÍNEA BASE

Los análisis aquí presentados corresponden a la síntesis más relevante que hasta la fecha se ha ejecutado en la zona de estudio en el Predio Gibraltar. Correspondiente a la Línea Base generada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB, desarrollado por SIAM S.A.S. y radicado antes la autoridad ambiental (CONTRATO No. 2-01-24200-1543-2021), Secretaria Distrital de Ambiente SDA. Es importante resaltar que aquí se relacionan de manera general los resultados que se consideran de mayor interés para ejecutar el actual monitoreo de niveles piezométricos y de calidad del agua subterránea, objeto del presente estudio.

Inventario de puntos de agua subterránea Línea Base

Inicialmente el documento Línea Base menciona que el área de estudio en el año 2017 se instalaron 8 piezómetros para monitorear el nivel freático, de los cuales 3 estaban dentro del predio Gibraltar, los cuales se denominaron piezómetros (PM1, PM13 Y PM14) y fueron implementados exclusivamente para monitoreo de agua subterránea, ver Tabla 4. Los restantes cinco piezómetros estaban por fuera del predio y se denominaron PM1S, PM3S, PM5S, PM6S, Y PM7S.

Posteriormente en el año 2018 se perforan 15 puntos, de los cuales 12 son piezómetros y 3 pozos para el monitoreo de gas.

Tabla 4. *Historico de puntos de agua subterránea asociados al Predio Gibraltar*

Año de reporte	N° de Pozos/Piezómetro	Tipo	Ubicación	Observación
2017	8	Piezómetro	Dentro y fuera del predio Gibraltar	Se instalaron para monitorear nivel freático
2018	12	Piezómetro	Dentro del predio Gibraltar	Se instalaron para monitorear nivel freático y lixiviados. Además de 3 pozos para monitoreo de gas.

Fuente: Línea base ambiental, numeral 2.1.6 Inventario puntos de agua

A continuación se presenta los valores de nivel freático y lixiviados reportados como línea base en el año 2018, ver Tabla 5.

Tabla 5.*Historico de niveles freáticos medidos en el predio Gibraltar*

POZO	N(m)	E(m)	Nivel(m)	PROF (m)	Características	Año
PM1	1004630.19	988657.48	7.00	12	Los filtros inician a partir de los 7.5 m.	2017
PM13	1005033.54	988496.17	10.63	13	PM1, PM13, PM14 Agua subterránea	
PM14	1005373.90	988322.18	9.77	12		
PM1S	1005598.36	988321.26	5.00	7.5	La zona no saturada tiene una profundidad que varía entre un mínimo de 3.24 m a un máximo de 10.63 m.	
PM3S	1005330.48	989217.06	3.96	7.5		
PM5S	1004447.64	988200.74	3.24	7.5		
PM6S	1004677.51	987862.11	5.28	7.5		
PM7S	1005187.52	987930.85	5.69	7.5		
POZO	**N(m)**	**E(m)**	**Nivel lixiviado(m)**			
PM2	1004725.00	988891.80	1.58	4.4		2018
PM3	1004892.40	988720.90	2.48	13.5		
PM4	1004813.40	988463.20	2.58	9		
PM5	1004992.50	988620.50	2.50	10.7		
PM6	1005160.77	988680.17	5.84	12		
PM7	1005029.80	988401.30	3.58	13.5		
PM8	1005217.50	988503.10	3.59	10.6		
PM9	1005330.50	988551.00	10.33	12		
PM10	1005434.90	988417.00	2.57	9.0		
PM11	1005493.50	988504.70	4.83	9.0		
PM12	1005281.90	988308.97	2.50	11.8		
PM15	1004966.30	988699.90	3.57			

Fuente: Radicado:No. 2018ER201248 del 29/08/2018.

Es importante mencionar que en el proceso actual para el monitoreo de la red adyacente se realizó una visita de reconocimiento e inspección (12 de marzo del 2024), a los pozos externos al predio Gibraltar, identificando que el pozo/piezómetro denominado como PM5S definidos así en el 2017 y posteriormente PM5, a la fecha se encuentra en condiciones no aptas para su monitoreo, dado que se identificó intervenido, con la protección de cabezal y tapa removidas, obstruido con material granular. Se realiza esta salvedad, dado que en el año 2022 se reportó monitoreo de este punto, pero a la fecha actual no se evidencia condiciones operacionales, por el contrario si se reportan los hallazgos mencionados anteriormente.

El documento reporta además los siguientes valores estadísticos, derivados de las mediciones de los niveles piezométricos, de los puntos definidos para monitoreo de aguas subterráneas.

Tabla 6. *Niveles promedio y variación máxima nivel de agua*

Nivel	Pozos		
	PM1	PM13	PM14
Nivel promedio	7	10,63	9,77
Nivel máximo	7,23	11,41	11
Nivel mínimo	6,22	5,82	4,99
Variación máxima nivel	1,01	5,59	6,01

Fuente: Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA, EAAB & SIAM, (Radicado 2019ER104814 del 14/05/2019).

- Para los demás pozos de monitoreo definidos como lixiviados se reportan los siguientes niveles:

Tabla 7. *Niveles promedio y variación máxima nivel de lixiviado (pozos instalados)*

Nivel	Pozo											
	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	PM7	PM8	PM9	PM10	PM11	PM12	PM15
Promedio	1,58	2,48	2,58	2,5	5,84	3,58	3,59	10,33	2,57	4,83	2,5	3,57
Nivel máximo	1,64	2,47	2,63	2,58	6,6	3,63	3,65	11,5	2,66	4,86	2,56	3,73
Nivel mínimo	1,48	2,24	2,42	2,41	5,7	3,35	3,4	10,23	2,21	4,78	2,46	3,46
Variación niveles	0,16	0,5	0,21	0,17	0,9	0,28	0,25	1,27	0,45	0,08	0,1	0,27

Fuente: Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA, EAAB & SIAM, (Radicado 2019ER104814 del 14/05/2019).

Por otra lado en el año 2019 la EAAB reportó la ejecución de actividades de perforación y levantamiento en campo, dentro de los trabajos realizados se reportó la construcción de tres (3) pozos de monitoreo de lixiviado reconocidas como PZM, a los cuales se les realizo el seguimiento de niveles estáticos a los pozos de monitoreo de lixiviados por siete (7) días desde el 15 hasta el 28 de marzo de 2019 como se muestra en la siguiente tabla.

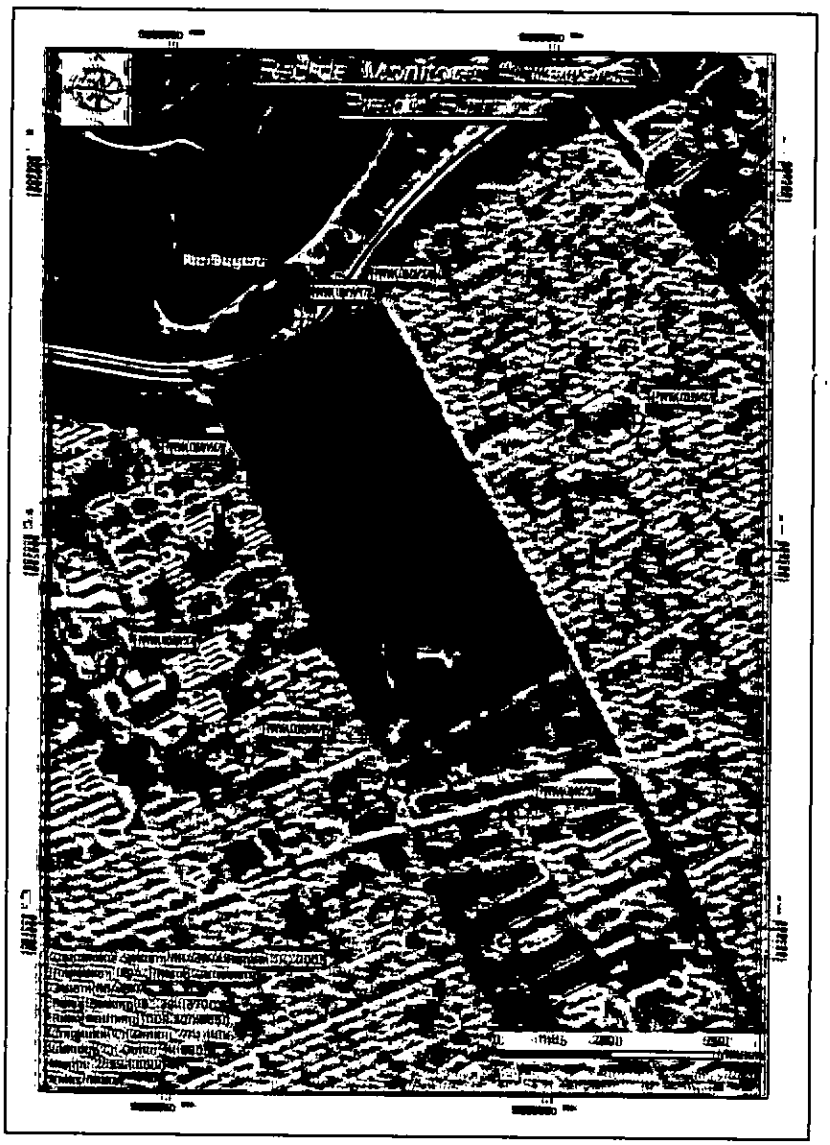
Tabla 8. *Registro el seguimiento de niveles estáticos a los pozos de monitoreo de lixiviados*

POZO MONITOREO	FECHA							
	15/03/219	16/03/2019	18/03/2019	21/03/2019	22/03/2019	27/03/2019	28/03/2019	PROM
PZM6	1,38	1,36	1,36	1,37	1,4	1,4	1,36	1,38
PZM8	4,79	5,24	5,47	5,01	5,72	5,79	5,8	5,4
PZM10	4,82	4,78	5,21	4,65	4,46	3,88	4,62	4,63

Fuente: Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA, EAAB & SIAM, (Radicado 2019ER184547 del 13/08/2019).

A continuación se relaciona la ubicación espacial de los siete pozos/piezómetros de la red adyacente, siendo estos los sitios definidos por la SDA como los puntos hidrogeológicos a evaluar ver **Ilustración 3.**

Ilustración 3. *Localización de la red de monitoreo adyacente*



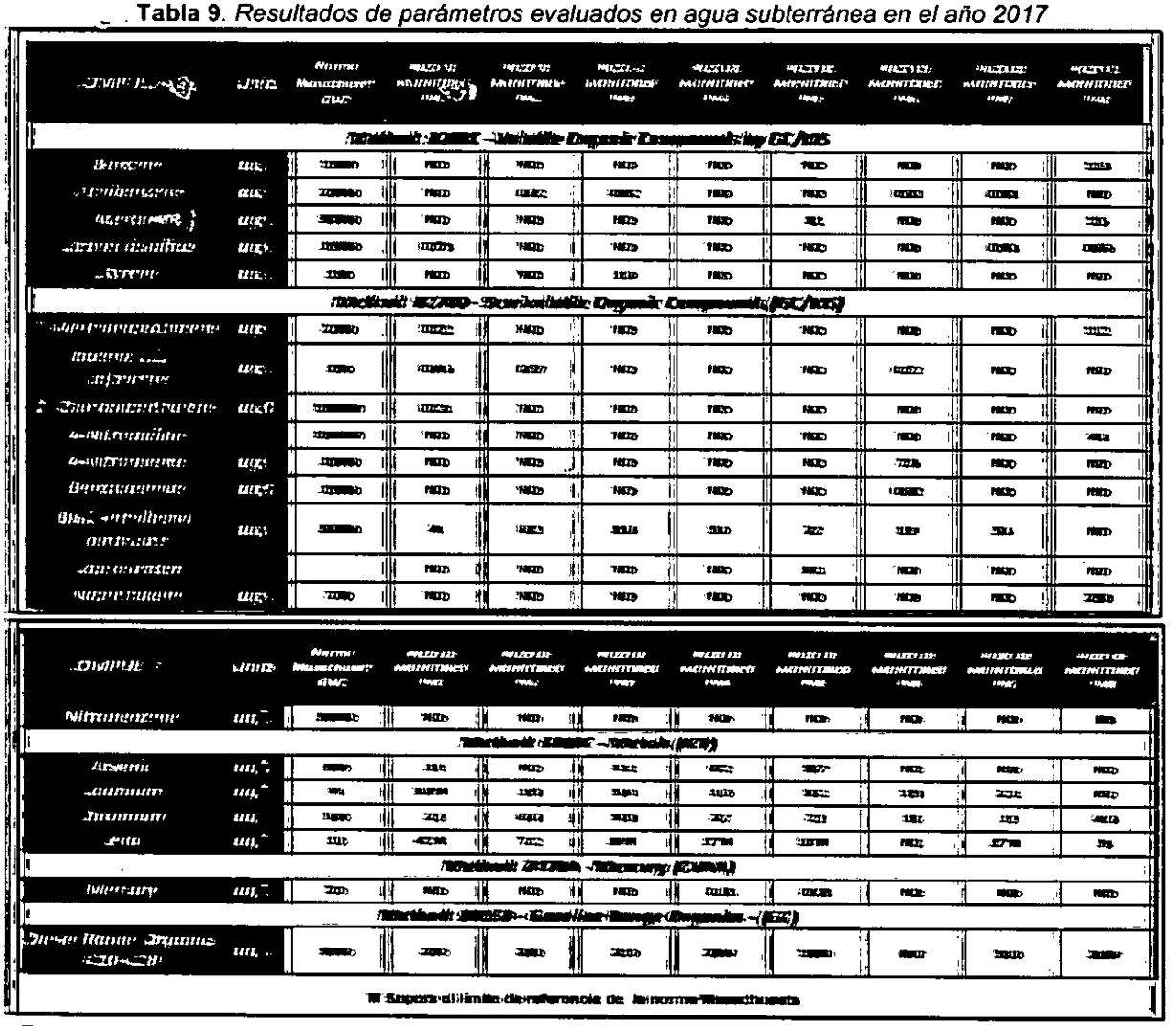
Fuente: Modificado Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA

Al igual que se mencionó en la Tabla 5, a la fecha 2024, no se evidencia condiciones operacionales para el pozo PM5, debido a que esta intervenido y vandalizado.

Calidad del agua

El estudio muestra resultados enfocándose en plomo y cadmio en contraste con la norma de referencia (Massachusetts de USA), cuyas concentraciones se encuentran por encima de los valores establecidos por dicha norma.

Tabla 9. *Resultados de parámetros evaluados en agua subterránea en el año 2017*



Fuente: Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA, EAAB & SIAM, (Radicados No. 2017ER188250 del 26/09/2017 y 2017ER267715 del 29/12/2017).

Muestreos de lixiviados y aguas subterráneas

La Línea Base relaciona el tipo de parámetros evaluados en tres condiciones, agua subterránea, lixiviado y mezcla, esto como procedimiento inicial en el año 2018, como se muestra a continuación, ver Tabla 10.

Tabla 10. *Monitoreo de agua subterránea y lixiviados*

PARAMETRO	FECHA	POZO MUESTREADO
Cadmio, cobre, calcio, cromo, hierro, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plata, plomo, zinc, sodio, potasio	18/10/2018	PM1 (agua)
	18/10/2018	PM2 (lixiviado)
	18/10/2018	PM3 (lixiviado)
Cromo hexavalente	18/10/2018	PM4 (lixiviado)
Carbono orgánico total	19/10/2018	PM5 (lixiviado)
Cloruros, nitritos, nitratos, sulfatos	19/10/2018	PM6 (lixiviado)
pH, conductividad	19/10/2018	PM7 (lixiviado)
DBO, DQO, Dureza, nitrógeno total, nitrógeno amoniacal	19/10/2018	PM8(lixiviado)
Hidrocarburos totales	19/10/2018	PM9(lixiviado)
PCBs	22/10/2018	PM10(lixiviado)
Coliformes totales y fecales	22/10/2018	PM11(lixiviado)
	23/10/2018	PM12(lixiviado)
Alcalinidad, Aluminio, Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Cloruros, Cobalto, Cobre, Cromo, DBO5, DQO Total, Dureza Cálcica, Dureza Total, Fenoles Colorimétrico, Fósforo Soluble, Fósforo Total, Litio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal, Plomo, Selenio, Sólidos Sedimentables, Sulfatos, Vanadio, Zinc, Acidez, Color Real, Hidrocarburos Totales, pH, Cianuro Total, Estaño, Nitrógeno Total, SAAM, Fenoles	22/03/2019	PZM 6
Aluminio. Bario, Berilio, Boro Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Litio, Magnesio, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plomo, Selenio, Vanadio Zinc.	22/03/2019	PZM 10

Fuente: Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA, EAAB & SIAM, (Radicado 2019ER104814 del 14/05/2019).

Además incluye una relación del tipo de parámetros analizados en el área sur del predio en los pozos PZM6 y PZM10 para lixiviados, ver Tabla 10.
La evaluación para aguas subterráneas se ejecuta específicamente para el pozo PM-1 monitoreado el 18/10/2018 y cuyos resultados se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. *Caracterización de Agua subterránea PM1*

Análisis	Unidad	PM1
Cadmio	mg Cd 1 L	0,02
Calcio	mg Ca / L	271,38
Carbón Orgánico Total	mg C /L	732,5

Análisis	Unidad	PM1
Cloruros	mg Cl- / L	1953
Cobre	mg Cu/L	0,7
Coliformes Totales	NMP/100 ml	16000
Conductividad Eléctrica	pS/cm	9610
Cromo	mg Cr /L	0,49
Cromo hexavalente Cr+6	mg Cr+6 / L	<0,01
DB05	mg 021L	92
DQO Total	mg 02 /L.	1661
Dureza Total	mg CaCO3/1	2614
Hierro	mg Fe / L	231,52
Magnesio	mg Mg/L	471,78
Manganeso	mg Mn / L	1,89
Mercurio	mg Hg /L	0,001
Níquel	mg Ni/L	0,37
Nitratos	mg NO3-N/L	<0,3
Nitritos	mg NO2-NIL	<0,010
Nitrógeno Amoniacal	mg NI13-N/L	110
PCB No 101	mg/L	<0,00002
PCB No. 138	mg/L	<0,00002
PCB No. 153	mg/L	<0,00002
PCB No. 195	mg/L	<0,00002
PCB No 28	mg/L	<0,00002
PCB No. 44	mg/L	<0,00002
PCB No. 52	mg/L	<0,00002
PCB No 8	mg/L	<0,00002
Plata	mg Ag/L	0,14
Plomo	mg Pb/L	0,12
Potasio	mg KJL	19,57
Sodio	mg Neil_	1147,73
Sulfatos	mg S0	127
Zinc	mg Zn /L	1,13
Hidrocarburos Totales	mg/L	2,7
Coliformes Termo tolerantes (Fecales)	NMP/100 ml	1220
Nitrógeno Kjeldahl Total	mh N/L	129
PCB No. 105	mg/L	<0,00002

Análisis	Unidad	PM1
PCB No. 151	mg/L	<0,00002
PCB No 18	mg/L	<0,00002
PCB No. 194	mg/L	<0,00002
PCB No. 70	mg/L	<0,00002
PCB No.180	mg/L	<0,00002
pH	Unidad de pH	7,8

Fuente: Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA, EAAB (SDA 2022019ER104814 del 14/05/2019).

Los análisis de estos valores en condiciones geoestadísticas según la SDA corresponden a las siguientes conclusiones: "En la muestra de suelo PM1, se observan concentraciones altas de DBO5, DQO, metales, y sales indican una afectación directa de los lixiviados en el acuífero somero". Mediante mapas de iso-concentraciones determinan: "El comportamiento espacial de los modelos de iso-concentraciones muestran que para el caso de DQO, nitrógeno total, cloruros, hierro, coliformes fecales y totales se presenta una elevación en la zona donde se localizan los pozos de monitoreo PM1 y PM13, siendo en algunos casos aun mayor hacia el PM13 y van disminuyendo hacia radialmente con dirección hacia los límites del predio".

En general determinan que: "Los modelos de iso – concentración generados sugieren una posible conexión vertical entre la capa de basura (Acan) y el acuífero Aqc. Existe una alta correlación entre la localización de la zona con mayor espesor de basura y el aumento de concentración en gran parte de las sustancias analizadas, que puede ocurrir debido a la posible conexión hidráulica entre la capa de basura y la unidad Aqc, generando el paso de lixiviado al piso hidrogeológico inferior"

Para los pozos de muestras con lixiviados los parámetros que se evaluaron son los mismos que para aguas subterráneas siguiendo el mismo procedimiento con interpretaciones geoestadísticas, en el anexo de línea Base se muestra las concentraciones obtenidas. En general de acuerdo con los resultados encontrados la SDA menciona: "Espacialmente se encontró que existe un aumento en las concentraciones de Cl- y DQO en la zona donde se localizan los pozos de monitoreo PM6, PM9 y PM11 (Costado NE del predio, área donde no hay presencia de la capa de arcilla bajo la unidad de basura). Para el caso del Pb, se evidenció un aumento en la concentración en dirección al meandro del río Bogotá..." Además mencionan: "Para el caso de los lixiviados, existen cambios representativos en la concentración de gran parte de las sustancias analizadas en la zona donde no hay presencia de la capa de arcilla bajo la unidad de basura".

2068

Resultados de características hidráulicas

De acuerdo con el estudio se ejecutaron pruebas Slug, concluyendo que conductividad hidráulica de las arcillas y los residuos sólidos varía entre 1.79E-01 a 7.09E-02 m/día. Exceptuando el piezómetro PM-1 con un valor de 1.21E-01 m/día ejecutado en arenas, ver Tabla 12.

Tabla 12. *Resultados de conductividad hidráulica calculada*

PZ	Cond. Hidráulica (m/día)	Unidad Hidrogeológica	Método de Interpretación	Tipo de suelo
PM-1	1.21E-01	Depósito Aluvial Río Bogotá	Hvorslev	Arenas
PM-2	7.09E-02	Depósito Aluvial Río Bogotá	Hvorslev	Arcilla-residuos
PM-3	3.06E-01	Depósito Aluvial Río Bogotá	Hvorslev	Arcilla-residuos
PM-4	1.79E-01	Depósito Aluvial Río Bogotá	Hvorslev	Arcilla-residuos
PM-5	1.97E-02	Depósito Aluvial Río Bogotá	Hvorslev	Arcilla-residuos
PM-6	8.81E-01	Depósito Aluvial Río Bogotá	Hvorslev	Arcilla-residuos
PM-7	7.26E-01	Depósito Aluvial Río Bogotá	Hvorslev	Arcilla-residuos
PM-8	6.08E-01	Depósito Aluvial Río Bogotá	Hvorslev	Arcilla-residuos

Fuente: Modificado de Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA, EAAB & SIAM, (Radicados No. 2017ER188250 del 26/09/2017 y 2017ER267715 del 29/12/2017).

No obstante en el documento Línea Base se mencionan algunas características de las pruebas Slug ejecutadas en el 2018 (de doce pruebas de pulso), para la determinación del valor de la conductividad hidráulica, en los pozos instalados dentro del predio, las cuales muestran las propiedades hidráulicas de la unidad donde se encuentra el lixiviado, así como ocho pruebas ejecutadas en los pozos ubicados fuera del sitio, del año 2017, donde se evalúan las características del acuífero somero, incluye además los resultados a los piezómetros instalados en el año 2019 denominado como PZM10. En la Tabla 13 presentan los valores del nivel de recuperación del nivel freático para cada una de las pruebas.

Tabla 13. *Relación entre cada pozo y el grado de recuperación del nivel freático*

Pozo	Prof. Nivel estático (m)	Prof. Nivel dinámico final (m)	Diferencia nivel (m)	Recuperación (%)	Profundidad del pozo (m)
PM-1	7.228	7.265	0.037	99.745	12,0
PM-2	1.716	1.718	0.002	99.942	4,4

Pozo	Prof. Nivel estático (m)	Prof. Nivel dinámico final (m)	Diferencia nivel (m)	Recuperación (%)	Profundidad del pozo (m)
PM-3	2.442	2.446	0.004	99.918	13,5
PM-4	2.776	2.779	0.003	99.946	9,0
PM-5	2.564	2.573	0.009	99.825	10,7
PM-6	6.062	6.068	0.006	99.951	12,0
PM-7	3.741	3.742	0.001	99.987	13,5
PM-8	3.734	3.736	0.002	99.973	10,6
PM-9	10.453	10.540	0.087	99.586	12,0
PM-10	2.735	2.740	0.005	99.909	9,0
PM-11	5.000	5.010	0.010	99.900	9,0
PM-12	2.400	2.410	0.010	99.792	11,8
PZM 10	4.550	4.900	0.350	96.296	6,5
PM-1*	5.490	5.550	0.060	99.457	7,5
PM-2*	2.95	3.02	0.07	98.827	6,0
PM-3*	3.98	4.09	0.11	98.637	7,5
PM-4*	3.97	4.02	0.05	99.374	7,5
PM-5*	3.28	3.4	0.12	98.204	7,5
PM-6*	5.3	5.42	0.12	98.881	7,5
PM-7*	5,69	5,87	0,18	98,443	7,5
PM-8*	2,15	2,74	0,59	87,935	7,5

Fuente: Modificado de Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA, EAAB & SIAM (Radicado No 2019ER104814 del 14/05/2019 y No.2019ER180582de 09/08/2019) **Pozos por fuera del predio 2017.*

Con la información anteriormente relacionada y una vez evaluado los datos mediante el método de Hvorslev la SDA presenta los valores de la conductividad hidráulica (K) en relación con el tipo de material identificado en el predio Gibraltar.

Tabla 14. *Relación entre el valor de K y el material con el que se correlacionan.*

Pozo	K (m/d)	Tipo de material correlacionable
PM1	3.84E-02	Limo- arcilla

2070

Pozo	K (m/d)	Tipo de material correlacionable
PM7*	1.40E+00	Arenas media finas
PM8*	7.04E-01	Arenas media finas
PM5	2.51E-02	Limo -arcilla
PM9	4.95E-02	Limo - arcilla

Fuente: Modificado de Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA, EAAB & SIAM, SDA, (2020 modificado de Radicado No 2019ER104814 del 14/05/2019 y 2019ER180582 de 09/08/2019).

Geofísica

De acuerdo con el documento: Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA, EAAB & SIAM, dentro del Predio Gibraltar se ejecutó una tomografía eléctrica con una dirección N 05° E, con coordenada inicial X:988747 m.E. Y:1005161 m.N.

Cuya longitud del arreglo es de 336 m y una profundidad de investigación de 35 m. A continuación se muestra la interpretación que se realizó para el mencionado estudio una vez ejecutado el ensayo geoeléctrico, ver Tabla 15.

Tabla 15. *Interpretación de los valores resistivos encontrados mediante tomografía*

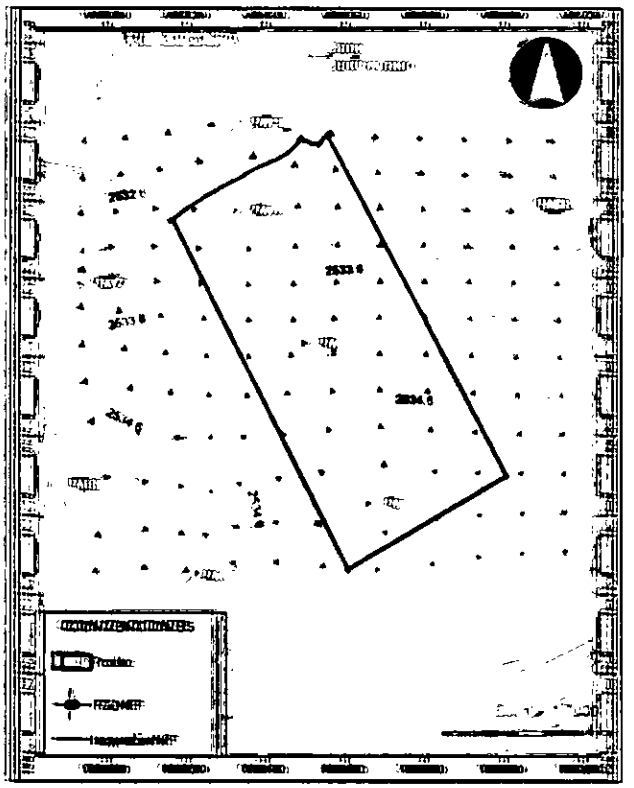
Material	Espesor (m)	Resistividad (Ω*m)	Interpretación Geológica
1	0-2,5	9,47-76,7	Suelo arcilloso
2	2,5-11,9	4,10-14,4	Relleno de basuras mezclado en matriz arcillosa a limosa
3	11,9-18,5	14,4-21,9	Arcillas
4	18,5-35	21,9-48,0	Arenas

Fuente: Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA, EAAB & SIAM, (Radicado No. 2019ER104814 del 14/05/2019).

Resultados Modelo Hidrogeológico Conceptual

El modelo hidrogeológico conceptual concluye con la definición de mapas con direcciones de flujo y bloque diagrama representativo, donde se puede observar las líneas equipotenciales y las direcciones de flujo del agua subterránea del área de estudio, ver Ilustración 4.

Ilustración 4. *Equipotenciales y direcciones de flujo del agua subterránea*



Fuente: Modificado de Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir, SDA, 2021.

Mencionan además: "el flujo del agua subterránea presenta una dirección Norte-Noroeste, es decir hacia el río Bogotá, el cual se comporta como afluente, ya que recibe agua subterránea del acuífero que lo infrayace", como se aprecia en la Ilustración 4.

Teniendo en cuenta que el Predio Gibraltar correspondió a un depósito de residuos sólidos la SDA presenta un mapa de isopiezas de los lixiviados esto argumentado que en las primeras capas las direcciones de flujo y almacenando lixiviados, se dispersan en el nivel freático, ver Ilustración 5.

Ilustración 5. *Equipotenciales y direcciones de flujo del lixiviados.*



Fuente: Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir, SDA, 2021.

El documento de la Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir menciona: "En conclusión, con la información analizada, la SDA determina que los residuos sólidos ubicados en el predio Gibraltar están contaminando el agua subterránea. Los lixiviados generados impregnan tanto la zona no saturada como la zona saturada migrando hacia el Norte – Noroeste, es decir hacia el río Bogotá".

7.2 CONDICIÓN DEL MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA SEGUN LA EAAB

El documento Informe de Aguas Contrato No. 2-01-24200-1543-2021 de obra firmado entre SIAM S.A.S. y la EAAB ESP cuyo objeto establecía la "DESGASIFICACIÓN DEL PREDIO GIBRALTAR." presento además el Monitoreo de Aguas Subterráneas del entorno con la la toma de muestras de calidad del agua subterránea en los siete (7) Pozos de Monitoreo ubicados alrededor del predio Gibraltar. Los resultados más

relevantes y de interés se presentan como base para el planteamiento, ejecución y análisis de los monitoreos proyectados para la construcción del Velódromo.

Relación de frecuencia del monitoreo

Con el fin de establecer las características fisicoquímicas del agua subterránea en las zonas adyacentes al Predio Gibraltar y su variación en el tiempo, SIAM SAS estableció la siguiente frecuencia de monitoreo.

Tabla 16. *Relación entre el valor de K y el material con el que se correlacionan.*

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

Fuente: *SIAM SAS, 2022*

Parámetros por evaluar

Los parámetros que evaluó SIAM respecto a lo que menciona, estipulo el SDA (2021) fueron los siguientes:

- ✓ 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).
- ✓ Además de parámetros In situ- pH, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad, turbiedad.

Resultados por campaña

A continuación se relacionan los resultados obtenidos por SIAM en las dos campañas de monitoreo, esto con el objetivo de comprender las condiciones imperantes en la zona de estudio, previo a las actividades constructivas por ejecutar para el Velódromo.

- Primera Campaña

De acuerdo con lo que menciona EAAB & SIAM, 2023 esta campaña fue ejecutada en los días 13 y 14 de junio de 2022. La profundidad efectiva de los pozos se encontraba entre 7,5 m y 8 m con un nivel freático variable entre 2,54 m y 5,09 m. El estudio menciona:" El contenido de oxígeno disuelto es muy bajo y las conductividades elevadas, lo que indica un tipo de agua dura a muy dura, con presencia de sales".

Tabla 17. *Parámetros medidos In Situ – Primer Monitoreo de Aguas subterráneas. * Conductividad en µs/cm*

Parámetro In Situ	Unidad	PM 01/17	PM 02/17B	PM 03/17	PM 04/17	PM 05/17	PM 06/17	PM 07/17
Profundidad Total Pozo	m	8	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Nivel Freático	m	4,65	3,85	3,71	3,74	2,54	3,24	5,09
pH	UN	4,8	6,3	5,71	6,41	4,86	5,99	5,44
Temperatura	C	18,3	18,5	21,5	21,1	19,5	18,8	18,1
Oxígeno Disuelto	mg/L	2,09	2,01	2,62	1,64	0,36	2,04	2,46
Conductividad	ms/cm	8,33	1000*	828*	888*	3,45	2,39	2,75
Turbiedad	NTU	8,7	230	300	270	13	400	100

Fuente: *SIAM SAS, 2022*

Tabla 18. *Resultados parámetros de Agua Subterráneas en pozos – Primer Monitoreo*

Método	Análisis	PM 01/17	PM 02/17B	PM 03/17	PM 04/17	PM 05/17	PM 06/17	PM 07/17
EPA 5030 C	Benceno	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	Etilbenceno	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	Tolueno	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	o-Xileno	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	p, m-Xileno	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	Totales BTEX	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030	1,1,-Dicloroetano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Método	Análisis	PM 01/17	PM 02/17B	PM 03/17	PM 04/17	PM 05/17	PM 06/17	PM 07/17
C								
EPA 5030 C	1,1,1-Tricloroetano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	1,1-Dicloroeteno	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	1,3-Dicloropropano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	2,2-Dicloropropano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Bromo diclorometano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Bromoformo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Cis-1,3-Dicloropropeno	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Cloroformo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Disulfuro de Carbono	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Tetracloruro de Carbono	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	COV's Totales	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Trans-1,2-Dicloroeteno	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Trans-1,3 Dicloropropeno	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Tricloroeteno	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 3510 C	1-Metilnaftaleno	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037
EPA 3510 C	2-Metilnaftaleno	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033
EPA 3510 C	Acenafteno	<0.000313	<0.000313	<0.000313	<0.000313	<0.000313	<0.000313	<0.000313
EPA 3510 C	Acenaftileno	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293
EPA 3510 C	Antraceno	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298
EPA 3510 C	Benzo(a)antraceno	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304
EPA 3510 C	Benzo(a)pireno	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287
EPA 3510 C	Benzo(b)fluóratenos	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290

2976

Método	Análisis	PM 01/17	PM 02/17B	PM 03/17	PM 04/17	PM 05/17	PM 06/17	PM 07/17
EPA 3510 C	Benzo (g, h, i) perileno	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307
EPA 3510 C	Benzo(k)fluoranteno	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296
EPA 3510 C	Criseno	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291
EPA 3510 C	Dibenzo (a, h) antraceno	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296
EPA 3510 C	Fenantreno	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299
EPA 3510 C	Fluoranteno	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290
EPA 3510 C	Fluoreno	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298
EPA 3510 C	Indeno (1,2,3-cd) pireno	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307
EPA 3510 C	Naftaleno	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297
EPA 3510 C	Pireno	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030
EPA 3510 C	HAP's Totales	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300
EPA 8015 C	Hidrocarburos DRO	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
EPA 8015 C	Hidrocarburos GRO	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
EPA 200.8	Arsénico Total	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030
EPA 200.8	Cadmio Total	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030
EPA 200.8	Cromo Total	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030
EPA 200.8	Mercurio Total	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
EPA 200.8	Plomo Total	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030

Fuente: *SIAM SAS, 2022 Unidades en mg/L*

- Segunda Campaña

De acuerdo con lo que menciona EAAB & SIAM, 2023 esta campaña fue ejecutada en los días 21 y 22 de noviembre de 2022. Dentro de los resultados definen: "La profundidad efectiva de los pozos se encontraba entre 6,2 m y 8,2 m con un nivel freático variable entre 2,88 m y 5,3 m, ligeramente inferior con respecto al monitoreo anterior. Según las medidas de pH estas aguas son ligeramente ácidas con un pH más

cercano a 7 en comparación al primer monitoreo. El contenido de oxígeno disuelto es muy bajo y las conductividades elevadas, lo que indica un tipo de agua dura a muy dura con presencia de sales".

Tabla 19. *Parámetros medidos In Situ – Segundo Monitoreo de Aguas subterráneas. * Conductividad en µs/cm*

Parámetro In Situ	Unidad	PM 01/17	PM 02/17B	PM 03/17	PM 04/17	PM 05/17	PM 06/17	PM 07/17
Profundidad Total Pozo	m	8,2	6,2	7,5	7,5	7	6,17	7,5
Nivel Freático	m	4,77	3,97	3,71	3,73	2,88	3,67	5,3
pH	UN	5,17	6,27	6,1	6,65	5	6,26	6,55
Temperatura	C	19,4	18,9	19,8	19,3	20,3	19,6	18,9
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,81	1,79	1,84	1,45	1,81	1,7	2,05
Conductividad	µs/cm	8520	8324	1058	971	3314	2966	1298
Turbiedad	NTU	4,1	500	600	320	9,6	330	600

Fuente: *SIAM SAS, 2022*

Tabla 20. *Resultados parámetros de Agua Subterráneas en pozos – Segundo Monitoreo*

Método	Análisis	PM 01/17	PM 02/17B	PM 03/17	PM 04/17	PM 05/17	PM 06/17	PM 07/17
EPA 5030 C	Benceno	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	Etilbenceno	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	Tolueno	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	o-Xileno	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	p.m.-Xileno	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	Totales BTEX	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
EPA 5030 C	1,1,-Dicloroetano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	1,1,1-Tricloroetano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	1,1-Dicloroeteno	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	1,3-Dicloropropano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	2,2-Dicloropropano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Método	Análisis	PM 01/17	PM 02/17B	PM 03/17	PM 04/17	PM 05/17	PM 06/17	PM 07/17
EPA 5030 C	Bromodiclorometano	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Bromoformo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Cis-1,3-Dicloropropeno	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Cloroformo	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Disulfuro de Carbono	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Tetracloruro de Carbono	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Trans-1,2-Dicloroeteno	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Trans-1,3 Dicloropropeno	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	Tricloroeteno	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 5030 C	COV's Totales	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPA 8041 A	2,4,5-Triclorofenol	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	2,4,6-Triclorofenol	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	2,4-Diclorofenol	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	2,4-Dimetilfenol	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	2-Clorofenol	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	2-Metilfenol (o-cresol)	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	2-Nitrofenol	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020	<0.00020
EPA 8041 A	4,6-Dinitro-2-Metilfenol	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	4-Metilfenol (p-cresol)	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	4-Nitrofenol	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
EPA 8041 A	Clorofenoles	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	Fenol	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041	Fenoles Mono	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002

Método	Análisis	PM 01/17	PM 02/17B	PM 03/17	PM 04/17	PM 05/17	PM 06/17	PM 07/17
A	hídricos	00	00	00	00	00	00	00
EPA 8041 A	Nitro fenoles	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	Pentaclorofenol	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 8041 A	Fenoles Totales	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200	<0.000200
EPA 3510 C	1-Metilnaftaleno	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037	<0.00037
EPA 3510 C	2-Metilnaftaleno	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033	<0.00033
EPA 3510 C	Acenafteno	<0.0003313	<0.0003313	<0.0003313	<0.0003313	<0.0003313	<0.0003313	<0.0003313
EPA 3510 C	Acenaftileno	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293	<0.000293
EPA 3510 C	Antraceno	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298
EPA 3510 C	Benzo(a)antraceno	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304	<0.000304
EPA 3510 C	Benzo(a)pireno	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287	<0.000287
EPA 3510 C	Benzo(b)fluoranteno	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290
EPA 3510 C	Benzo (g, h, i) perileno	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307
EPA 3510 C	Benzo(k)fluoranteno	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296
EPA 3510 C	Criseno	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291	<0.000291
EPA 3510 C	Dibenzo (a, h) antraseno	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296	<0.000296
EPA 3510 C	Fenantreno	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299	<0.000299
EPA 3510 C	Fluoranteno	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290	<0.000290
EPA 3510 C	Indeno(1,2,3-cd) pireno	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307	<0.000307
EPA 3510 C	Naftaleno	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297	<0.000297
EPA 3510 C	Pireno	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030	<0.00030
EPA 3510 C	Fluoreno	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298	<0.000298
EPA 3510 C	HAP's Totales	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300	<0.000300

Método	Análisis	PM 01/17	PM 02/17B	PM 03/17	PM 04/17	PM 05/17	PM 06/17	PM 07/17
EPA 8015 C	Hidrocarburos DRO	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
EPA 8015 C	Hidrocarburos GRO	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
EPA 200.8	Arsénico Total	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	0,01	0,006
EPA 200.8	Cadmio Total	0,023	0,011	<0.0030	<0.0030	0,009	<0.0030	<0.0030
EPA 200.8	Cromo Total	0,007	0,003	<0.0030	0,004	<0.0030	<0.0030	<0.0030
EPA 200.8	Mercurio Total	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
EPA 200.8	Plomo Total	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030

Fuente: *SIAM SAS, 2022 Unidades en mg/L*

De acuerdo con los análisis para dicho monitoreo la EAAB Y SIAM, 2023 concluyen:

Una vez realizado el contraste con la guía MAVDT (2007) y norma Massachussets, se identificó: "valores de concentración de Cadmio Total que excedían los límites permisibles en la segunda campaña de monitoreo, los valores obtenidos de los demás parámetros analizados en laboratorio se encontraban por debajo del límite de detección, o no sobrepasaban los valores límites establecidos como fue el caso de Arsénico Total y Cromo Total".

El análisis ambiental para parámetros que arrojaron resultados por encima del límite de detección del equipo con respecto a la guía y norma de referencia, determinaron: Las concentraciones de Arsénico total se presentaron en un rango de No Detectable hasta 0,01mg/L. El cadmio total excedió el límite de referencia establecido en la norma Massachusetts al igual que el de las muestras PM02/17 y PM05/17 del segundo monitoreo de aguas subterráneas. De acuerdo con el monitoreo esto se da por: "Los residuos propiamente dichos ubicados dentro del predio Gibraltar, los cuales generaron un nivel de lixiviados; y de otro lado, el río Bogotá que sirve de límite al NNW del predio Gibraltar; que recibe una cantidad importante de residuos peligrosos tanto legales como ilegales desde su nacimiento, los cuales son transportados a lo largo de su cauce y a través de su lecho (SIAM SAS, 2017)". Finalmente las concentraciones de Cromo se presentaron en un rango de No Detectable hasta 0,007 mg/L, donde el valor máximo de concentración se ubicó hacia el norte del predio Gibraltar en la muestra de agua PM01/17 del monitoreo de noviembre de 2022, sin exceder los valores máximos permisibles establecidos en la norma.

2381

En conclusión a partir de la comparación realizada con la guía del MAVDT (2007) y norma Massachussets, se logró identificar valores de concentración de Cadmio Total que excedían los límites permisibles en la segunda campaña de monitoreo, los valores obtenidos de los demás parámetros analizados en laboratorio se encontraban por debajo del límite de detección, o no sobrepasaban los valores límites establecidos como fue el caso de Arsénico Total (09mg/L - Massachusetts) y Cromo Total (09mg/L Massachusetts).

Por todo lo anterior SIAM SAS, determina que: "la concentración de contaminantes del acuífero somero asociado al río Bogotá (que es el mismo que se encuentra bajo el predio Gibraltar), lejos del predio Gibraltar presentaba condiciones de calidad fisicoquímica muy similares a las reportadas frente al predio Gibraltar sobre la vega del río Bogotá, evidenciando la conexión entre el río y el acuífero somero con condiciones fisicoquímicas pobres para el agua subterránea".

Concluyendo además que se detecta presencia de contaminantes y sólidos disueltos en el acuífero somero dentro del predio Gibraltar, los cuales a pesar de que las velocidades de flujo calculadas fueron muy pequeñas (del orden de cm/día) en el tiempo pudieron migrar hacia el río Bogotá o seguir la dirección de flujo regional hacia el SW del área.

7.3 PLAN DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA – VELÓDROMO

Propuesta para monitoreo de parámetros de calidad del agua

Teniendo en cuenta la línea base relacionada en los capítulos anteriores y el monitoreo previo llevado a cabo por la EAAB &SIAM en el año 2022, a continuación se presenta un planteamiento de monitoreo para llevar a cabo durante las fases de construcción del Velódromo, esto en desarrollo del plan de contingencia que se evalúa para dicho proyecto.

Frecuencia

El monitoreo se llevará a cabo teniendo en cuenta los requerimientos de la SDA quien define: "Se deberá realizar la red de monitoreo del recurso hídrico tanto superficial como subterránea con una frecuencia de monitoreo adecuada para identificar las variaciones del sistema debido a las condiciones climáticas, durante todas las etapas de construcción del parque".

Razón por la cual dicha evaluación se realizará en un periodo definido como año hidrológico, esto teniendo en cuenta las características hidro climatológicas en la zona de estudio del Predio Gibraltar las cuales están definidas por un carácter bimodal, donde según el documento de la Línea Base Ambiental, se tiene: para los meses de abril y octubre precipitaciones máximas de 113,6 mm y 110,2 mm y las de mayor estiaje las registradas en enero y julio con valores de 30,5 mm y 44.5 mm. Dado esto, se define una frecuencia trimestral en un año hidrológico, como se indica en la Tabla 21.

De esta manera se desarrollarían cuatro mediciones, las cuales están determinadas teniendo en cuenta tanto las condiciones hidro climatológicas como la ejecución de las actividades de obra (cimentación y excavación) de esta manera se tendría el siguiente cronograma:

La primera antes del inicio de la obras en un periodo que según la evaluación hidro climatológica mencionada en el capítulo 2.2 y 2.3 de la línea base corresponde a máximas precipitaciones por lo cual se evalúa en abril/2024. La segunda en condiciones mínimas o de mayor estiaje en el mes de febrero/2025 (esto definido por la finalización de la cimentación de la obra, proyectada para el 31 de enero del 2025; por lo que el monitoreo estaría ejecutándose de acuerdo a los procedimiento de limpieza, desarrollo el 11 de Febrero del año en mención).

El tercer y posterior muestreo y de acuerdo con el ciclo bimodal, correspondería a agosto del 2025 correlacionado con temporada seca y en concordancia con la fase constructiva.

Finalmente la cuarta medición al terminar el proyecto, proyectando así la medición en abril del 2026.

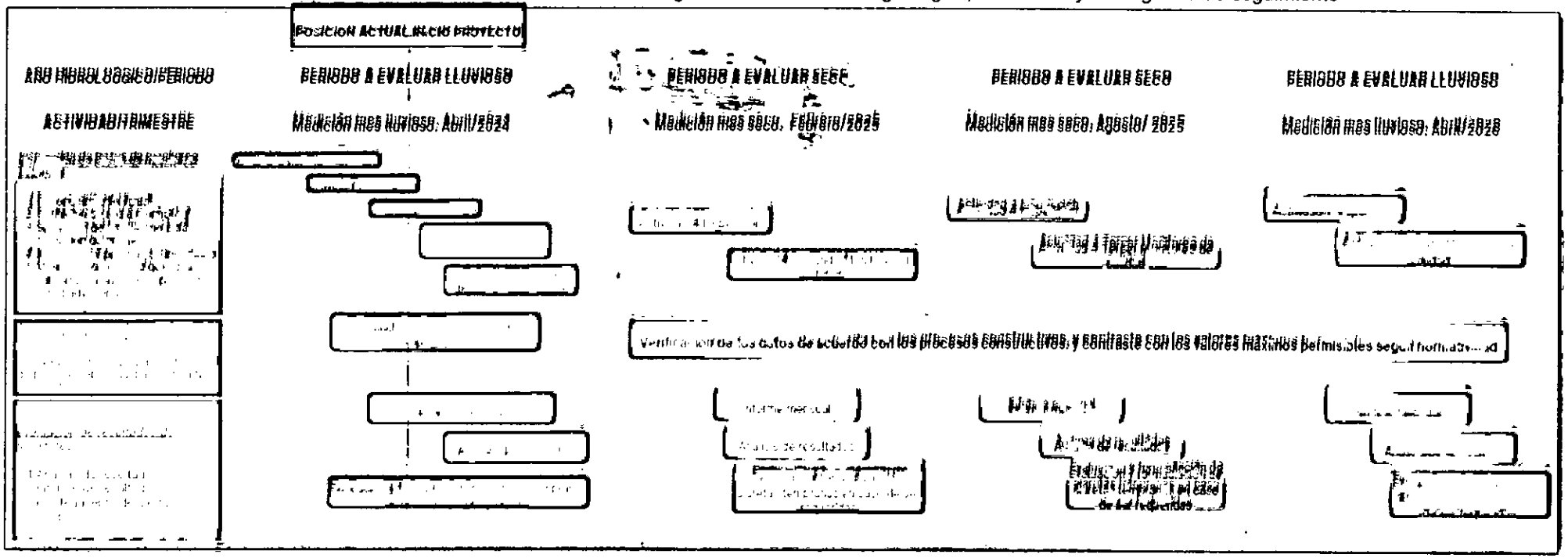
Parámetros por evaluar

Siguiendo la disposición de la SDA, se evaluarán parámetros In- situ, dentro de los que se incluye pH, conductividad específica, Solidos Disueltos Totales temperatura, oxígeno disuelto (OD), potencial de óxido reducción (POD), Oxígeno disuelto y turbiedad.

Además de parámetros fisicoquímicos como: plomo, mercurio total, cadmio, cromo total, cromo hexavalente, cobalto aluminio, níquel y cobre) e hidrocarburos totales del petróleo (fracciones GRO, DRO y ORO).

No obstante dada los resultados de los parámetros que se han monitoreados tanto en la línea base del año 2018 como en el monitoreo de la EAAB del 2022, y con el fin de tener un contraste de datos previos con los actuales, para el presente monitoreo se sugiere el monitoreo de los parámetros que se relacionan en la Tabla 23 para parámetros In situ y la Tabla 24 parámetros generales.

Tabla 21. *Planteamiento monitoreo de calidad del agua subterránea - hidrogeológico, frecuencia y cronograma de seguimiento*



Fuente: Sara E Chaparro G, para Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024

Con el fin de especificar el cronograma del primer monitoreo a continuación se presenta aunado a la Tabla 21 la relación de las fechas estipuladas para llevar a cabo las actividades de inspección limpieza y desarrollo previas al monitoreo así como la fecha de ejecución de este, ver Tabla 22.

Tabla 22. *Cronograma detallado del primer monitoreo periodo lluvioso abril, 2024*

Mes	Actividad general	Marzo			Mes Abril/2024										
		Semana 4			Semana 1										
ITEM		26	27	30	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11
1	Realizar las tareas de limpieza y desarrollo de los pozos de monitoreo, teniendo en cuenta la guía técnica ASTM D6452-99	Inspección y reconocimiento a la red de monitoreo		Aplicación dispersor de arcillas para limpieza de filtros.	Desarrollo de los pozos de monitoreo (Purga)							72 Horas previas al monitoreo según la norma			Primer Monitoreo de calidad

Tabla 23. *Parámetros In- situ por monitorear para el seguimiento del Velódromo*

N°	Parámetros In Situ	Unidad
1	Profundidad Total Pozo	m
2	Nivel Freático	m
3	pH	UN
4	Temperatura	C
5	Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L
6	Potencial de óxido reducción (POD)	
7	Conductividad específica	ms/cm
8	Solidos Disueltos Totales	ppm
9	Turbiedad	NTU

A nivel general y según la dispuesto por la SDA se requiere como mínimo el análisis de los parámetros que se mencionan en la Tabla 24.

Tabla 24. *Parámetros por monitorear para el seguimiento del Velódromo*

N°	Parámetros	Tipo
1	Arsénico	Metales
2	Plomo	
3	Mercurio Total	
4	Cadmio	
5	Cromo total	
6	Cromo hexavalente	
7	Cobalto	
8	Aluminio	
9	Níquel	
10	Cobre	
11	Hidrocarburos totales del petróleo (Fracciones GRO, DRO y ORO)	
12	Hidrocarburos aromáticos policíclicos - PAH	
13	Compuestos Orgánicos Volátiles — COV incluidos los BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos).	
14	Compuestos Orgánicos Semi – volátiles -SCOV	

Dado los análisis previos y teniendo en cuenta que se requiere realizar un contraste de las condiciones antecedentes a las que se presenten en desarrollo del proyecto se sugiere la evaluación de los siguientes parámetros, los cuales hacen referencia a los ya evaluados en el estudio Línea Base 2018 y en el monitoreo de la EAAB 2022, ver Tabla 25 y Tabla 26.

Tabla 25. *Parámetros por monitorear para el seguimiento del Velódromo, dado los parámetros evaluados por la EAAB en el año 2022*

Consecutivo	Parámetro	Consecutivo	Parámetro
1	Benceno	*24*	Acenafteno
2	Etilbenceno	*25*	Acenaftileno
3	Tolueno	*26*	Antraceno
4	o-Xileno	*27*	Benzo(a)antraceno
5	p, m-Xileno	*28*	Benzo(a)pireno
6	Totales BTEX	*29*	Benzo(b)fluoranteno
7	1,1,-Dicloroetano	*30*	Benzo (g, h, i) perileno
8	1,1,1-Tricloroetano	*31*	Benzo(k)fluoranteno
9	1,1-Dicloroeteno	*32*	Criseno
10	1,3-Dicloropropano	*33*	Dibenzo (a, h) antraseno
11	2,2-Dicloropropano	*34*	Fenantreno
12	Bromodiclorometano	*35*	Fluoranteno
13	Bromoformo	*36*	Fluoreno
14	Cis-1,3-Dicloropropeno	*37*	Indeno(1,2,3-cd) pireno
15	Cloroformo	*38*	Naftaleno
16	Disulfuro de Carbono	*39*	Pireno
17	Tetracloruro de Carbono	*40*	HAP's Totales
18	COV's Totales	*41*	Hidrocarburos DRO
19	Trans-1,2-Dicloroeteno	*42*	Hidrocarburos GRO
20	Trans-1,3 Dicloropropeno	*43*	Arsénico Total
21	Tricloroeteno	*44*	Cadmio Total
22	1-Metilnaftaleno	*45*	Cromo Total
23	2-Metilnaftaleno	*46*	Mercurio Total
		47	Plomo Total

Tabla 26. *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.*

Consecutivo	Parámetro	Consecutivo	Parámetro
1	Cadmio	23	PCB No. 153
2	Calcio	24	PCB No. 195
3	Carbón Orgánico Total	25	PCB No 28
4	Cloruros	26	PCB No. 44
5	Cobre	27	PCB No. 52

Consecutivo	Parámetro	Consecutivo	Parámetro
6	Coliformes Totales	28	PCB No 8
7	Conductividad Eléctrica	29	Plata
8	Cromo	30	Plomo
9	Cromo hexavalente Cr+6	31	Potasio
10	DB05	32	Sodio
11	DQO Total	33	Sulfatos
12	Dureza Total	34	Zinc
13	Hierro	35	Hidrocarburos Totales
14	Magnesio	36	Coliformes Termo tolerantes (Fecales)
15	Manganeso	37	Nitrógeno Kjeldahl Total
16	Mercurio	38	PCB No. 105
17	Níquel	39	PCB No. 151
18	Nitratos	40	PCB No 18
19	Nitritos	41	PCB No. 194
20	Nitrógeno Amoniacal	42	PCB No. 70
21	PCB No 101	43	PCB No.180
22	PCB No. 138	44	pH

Teniendo en cuenta que en el presente numeral se mencionan diferentes tipos de parámetros a medir que van desde los implementados por la SDA como los que se plantean en la línea base ambiental a continuación se consolidan los parámetros definitivos planteados para el actual monitoreo teniendo en cuenta la medición (EAAB,2022) más reciente y lo solicitado por la SDA, ver Tabla 27.

Además se resalta y reitera que en la jornada de reconocimiento e inspección realizada a la red de monitoreo adyacente se identificó que uno de los siete pozos, denominado PM5 se encontró intervenido y vandalizado por lo que la red a la fecha estaría compuesta por seis (6) de los siete (7) pozos de monitoreo establecidos.

El monitoreo por tanto se realizará, (como se mencionó anteriormente) con los parámetros que se relacionan en la Tabla 27. El laboratorio que ejecutara el primero monitoreo es SGS Colombia SAS, quienes relacionan certificación del IDEAM y quienes mencionan estar acordes con los procedimientos establecidos en las técnicas de la USEPA.

Tabla 27. *Consolidado de parámetros seleccionados para el monitoreo 2024*

Tipo	Parámetro

Tipo	Parámetro
In-situ	pH
	Temperatura
	Oxígeno Disuelto (OD)
	Potencial de óxido reducción (POD)
	Conductividad específica
	Solidos Disueltos Totales
	Turbiedad
Generales	Arsénico
	Plomo
	Mercurio Total
	Cadmio
	Cromo total
	Cromo hexavalente
	Cobalto
	Aluminio
	Níquel
	Cobre
	Hidrocarburos totales del petróleo (Fracciones GRO, DRO y ORO)
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos - PAH
	Compuestos Orgánicos Volátiles — COV incluidos los BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos).
	Compuestos Orgánicos Semi – volátiles -SCOV
Complemento	Coliformes totales
	p, m-Xileno
	Totales BTEX
	1,1,-Dicloroetano
	1,1,1-Tricloroetano
	1,1-Dicloroeteno
	1,3-Dicloropropano
	2,2-Dicloropropano
	Bromodiclorometano
	Bromoformo
	Cis-1,3-Dicloropropeno
	Cloroformo
	Disulfuro de Carbono

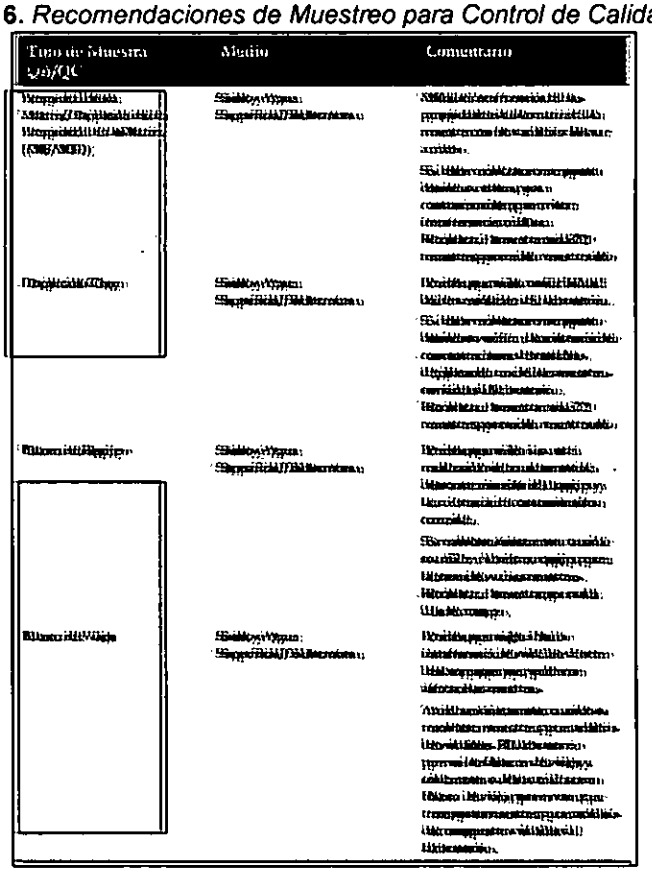
Tipo	Parámetro
	Tetracloruro de Carbono
	COV's Totales
	Trans-1,2-Dicloroeteno
	Trans-1,3 Dicloropropeno
	Tricloroeteno
	1-Metilnaftaleno
	2-Metilnaftaleno
	Acenafteno
	Acenaftileno
	Antraceno
	Benzo(a)antraceno
	Benzo(a)pireno
	Benzo(b)fluoranteno
	Benzo (g, h, i) perileno
	Benzo(k)fluoranteno
	Criseno
	Dibenzo (a, h) antraseno
	Fenantreno
	Fluoranteno
	Fluoreno
	Indeno(1,2,3-cd) pireno
	Naftaleno
	Pireno

Es de mencionar que para el control de calidad del muestreo QA/QC se tendrá en cuenta las recomendaciones de muestreo definidas en la tabla 2-2 del Manual Técnico para la Ejecución de Análisis de Riesgos para Sitios de Distribución de Derivados de Hidrocarburos (MTEAR,2008), del MAVDT et al.

El cual menciona, tomar una muestra MS y MSD y un duplicado ciego, de las cuales las dos primeras muestras serán tomadas en el piezómetro PM-4 y el blanco ciego se implementaría en el piezómetro PM-1, no obstante para el blanco de viaje se evaluará por nevera de transporte de muestras un blanco de viaje que mida BTEX. Los parámetros para medir en el MS, MSD y duplicado ciego serán los nombrados como generales, todo esto teniendo en cuenta la
Ilustración 6.

En la siguiente ilustración se resalta el tipo de muestra para tener en cuenta en el desarrollo de control y aseguramiento de la calidad de los procedimientos de muestreo.

Ilustración 6. *Recomendaciones de Muestreo para Control de Calidad (QA/QC)*



Fuente, IDEAM 2006, definido en el MTEAR, 2008

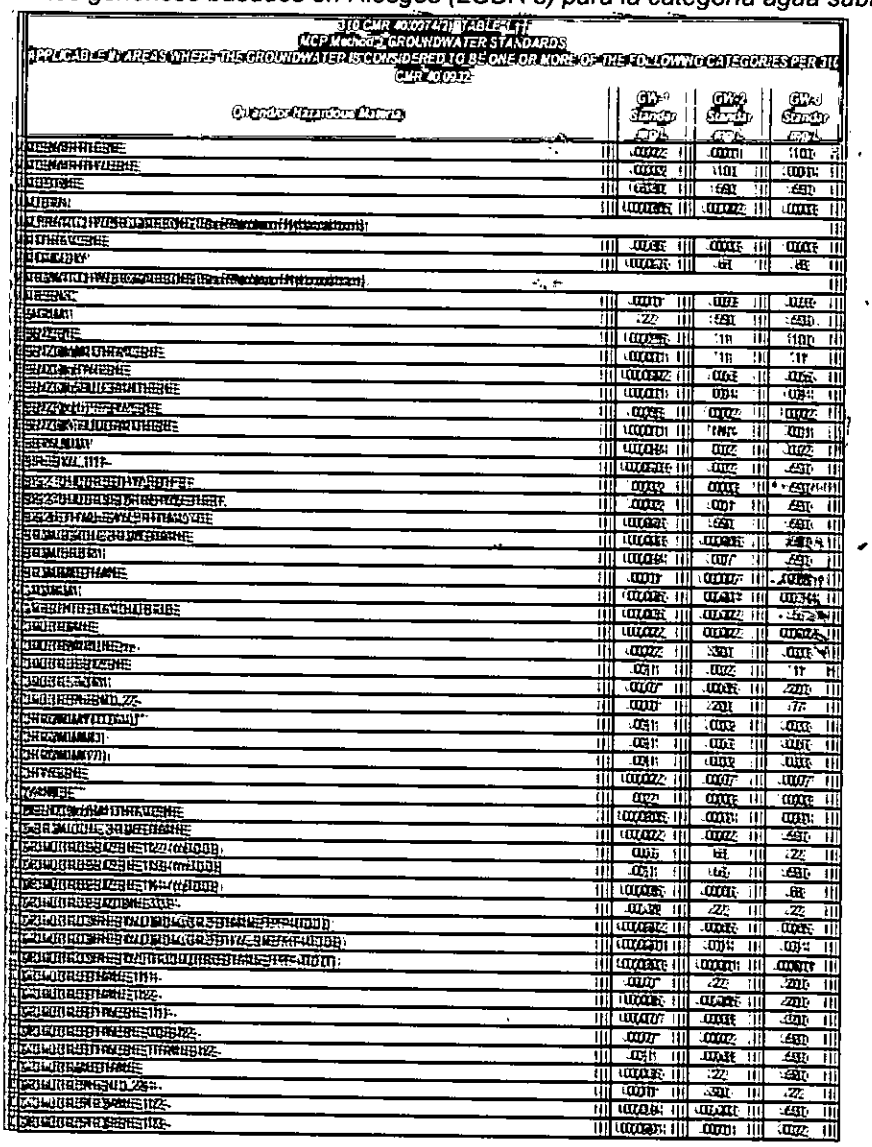
Normatividad por aplicar para el monitoreo

Con el fin de seguir una trazabilidad de lo hasta ahora evaluado, se realizará la actual evaluación tomando como referencia los valores registrados en la norma internacional *310 CMR 40 de Massachusetts Departament of Enviromental Protection (2015)* ya que esta proporciona los limites más completos en elementos contaminantes cancerígenos y no cancerígenos e hidrocarburos totales actualmente disponible, como se muestra en la siguiente ilustración.

Cabe mencionar que de dichos limites se evaluaran teniendo en cuenta los resultados que se obtengan de los parámetros planteados en la Tabla 27, de acuerdo con el parámetro que corresponda es decir el parámetro medido.

Dentro de la norma se definen tres variables para el agua subterránea categorías denominadas GW1, GW2, y GW3 dependiendo del potencial de esta dentro de un sitio específico, como se muestra en la Ilustración 7, donde se muestra los Límites Genéricos Basados en Riesgos (LGBRs) para las categorías GW1, GW2, GW3 del parámetro AGUA SUBTRERRÁNEA definidos por la norma de Massachusetts.

Ilustración 7. *Limites genéricos basados en Riesgos (LGBR s) para la categoría agua subterránea.*



310 CMR 40.0974(2) TABLE 1-4)
MCP Method 1 GROUNDWATER STANDARDS
APPLICABLE IN AREAS WHERE THE GROUNDWATER IS CONSIDERED TO BE ONE OR MORE OF THE FOLLOWING CATEGORIES PER 310 CMR 40.0932

Oil and/or Hazardous Material	GW-1 Standard (ug/L)	GW-2 Standard (ug/L)	GW-3 Standard (ug/L)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

310 CMR 40.0974(2) TABLE 2 MCP Method 1 GROUNDWATER STANDARDS APPLICABLE IN AREAS WHERE THE GROUNDWATER IS CONSIDERED TO BE ONE OR MORE OF THE FOLLOWING CATEGORIES PER 310 CMR 40.0932			
Oxidation-Reduction Potential	GW-1 Standard (mV)	GW-2 Standard (mV)	GW-3 Standard (mV)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Fuente: Norma Massachussets, adaptado SIAM SAS, 2022

Además se implementará la guía nacional que contempla el Manual Técnico para la Ejecución de Análisis de Riesgos para Sitios Distribución de Derivados de Hidrocarburos del Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT, 2007) debido a que es el único documento de referencia en el país donde se contempla el análisis de este tipo de contaminantes.

Este, según menciona el monitoreo de la línea base, define de forma clara dos (2) tipos de componentes que pueden ser impactados: Suelo y Agua Subterránea Superficial (acuífero somero), así mismo cada componente se valora de forma individual. En el caso del suelo se define si el uso es industrial y/o comercial, o residencial y/o agrícola y para el caso de las aguas subterráneas se define si el agua es potable o no potable, siendo este último el de relevancia para este proyecto, ver Ilustración 8.

De igual manera que con la normativa anterior se evaluara cada parámetro medido frente a lo que establece la norma definida por el MAVDT.

Ilustración 8. *Limites genéricos basados en Riesgos (LGBR s) para para Compuestos de Interés según Guía Colombiana*

CDI de petróleo	Exposición a Suelo Industrial/comercial			Exposición a Agua subterránea/superficial No Potable		
	Saturación de Suelo (mg/Kg)	Contacto Directo mg/Kg	Migración a Agua subterránea (mg/Kg)	Solubilidad (mg/L)	MCL (mg/L)	No Potable (mg/L)
TPH						
BTEX						
Benceno						
Tolueno						
Etilbenceno						
Xilenos (meta, orto y para)						
HAP's Cancerígenos						
Benzo(a)antraceno						
Benzo(a)Pireno						
Benzo(b)fluoranteno						
Benzo(k)fluoranteno						
Criseno						
Dibenzo(a,h)antraceno						
Indeno(1,2,3-cd)pireno						
HAP's No Cancerígenos						
Naftaleno						
Antraceno						
Fluoranteno						
Pireno						

CDI de petróleo	Exposición a Suelo Residencial/Agrícola			Exposición a Agua subterránea/Superficial Potable		
	Saturación de Suelo (mg/Kg)	Contacto Directo mg/Kg	Migración a Agua subterránea (mg/Kg)	Solubilidad (mg/L)	MCL (mg/L)	Uso Como Agua Potable (mg/L)
TPH						
BTEX						
Benceno						
Tolueno						
Etilbenceno						
Xilenos (meta, orto y para)						
HAP's Cancerígenos						
Benzo(a)antraceno						
Benzo(a)Pireno						
Benzo(b)fluoranteno						
Benzo(k)fluoranteno						
Criseno						
Dibenzo(a,h)antraceno						
Indeno(1,2,3-cd)pireno						
HAP's No Cancerígenos						
Naftaleno						
Antraceno						
Fluoranteno						
Pireno						

Fuente: MAVDT,2007

Formato

Los datos deben ser presentados como mínimo con los siguientes ítems, identificación del punto, fecha del muestreo, fecha de recepción al laboratorio, unidad, valor máximo detectable, profundidad de muestreo y método de evaluación, como se indica en la Tabla 28.

Tabla 28. *Formato para monitoreo de parámetros de calidad del agua*

ID-Muestra	Método	Fecha de Muestreo	Fecha de recepción laboratorio	Análisis/Parámetro	Unidad	Valor máx. detectable	Prof. de muestreo
x	EPA 5030 C	x	x	Benceno	mg/L	x	x
x	EPA 5030 C	x	x	Etilbenceno	mg/L	x	x

- Acreditación del laboratorio

El laboratorio a ejecutar los monitoreos debe estar conforme Artículo 2.2.8.9.1.5. del Decreto 1076 de 2015, así como también para la toma como el análisis de los parámetros deberán ser realizados por laboratorios que se encuentren acreditados para dicho fin por el IDEAM.

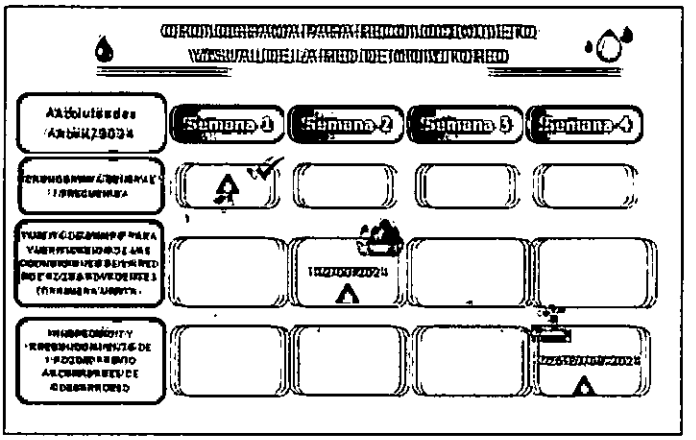
Los métodos analíticos utilizados estarán acordes con los procedimientos establecidos en las técnicas SW 846 de la USEPA y el límite de cuantificación del laboratorio debe encontrarse por debajo de los niveles de referencia de las normas nacionales o internacionales seleccionadas por el usuario, la cual debe cubrir la totalidad de los parámetros evaluados. En caso contrario, el parámetro analizado deberá ser manejado directamente como compuesto de interés dentro del Análisis de Riesgo TIER II.

Las cadenas de custodia guías de envió, entre otros de las muestras recolectadas deben ser únicamente manipuladas por el laboratorio que desarrolle las respectivas funciones, en cuyo caso solo se aceptara la titularidad de dicho laboratorio. Las cadenas de custodia deberán ser diligenciadas en su totalidad, se deberá identificar claramente los resultados de medición de parámetros in-situ, conservantes, tipo de envase, ubicación exacta de los puntos de muestreo, cantidad e identificación de cada muestra tomada en cada uno de los puntos y codificación de la muestra, consecuente con los reportes de resultados arrojados por el laboratorio que desarrollo el análisis.

- Cronograma detallado de actividades de reconocimiento visual

Teniendo en cuenta los lineamientos del plan de contingencia para el primer numeral del capítulo doce, se realiza el reconocimiento visual de la red de monitoreo adyacente, con el fin de inspeccionar los pozos y verificar el estado actual de los mismos. Para tal fin la campaña a desarrollar se ejecuta el día 12 de Marzo del 2024, como se muestra en el siguiente diagrama, ver Ilustración 9.

Ilustración 9. *Cronograma de la visita de reconocimiento a la red adyacente*



Fuente: Sara E Chaparro G, para Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024

El procedimiento de la campaña de inspección consiste en:

Verificación de la posición geográfica mediante GPS de posicionamiento, Garmin Etrex 10, de cada uno de los siete pozos de la red adyacente.

Inspección de las condiciones actuales de cada pozo, como identificación de su estructura externa, tapón o cabezal, condición del pozo (libre/obstruido), protección del pozo actual entre otros.

Dada las condiciones de cada pozo inserción de sonda Manuel eléctrica tipo Solinst para medición del nivel del agua, así como verificación de la profundidad de estos, como se muestra en la siguiente Ilustración 10.

Ilustración 10. *Registro de la actividad (Izq. PM03 Parque Dindalito Bella Vista & Dcha. PM07 lote sur del conjunto de Torres el Progreso 1).*

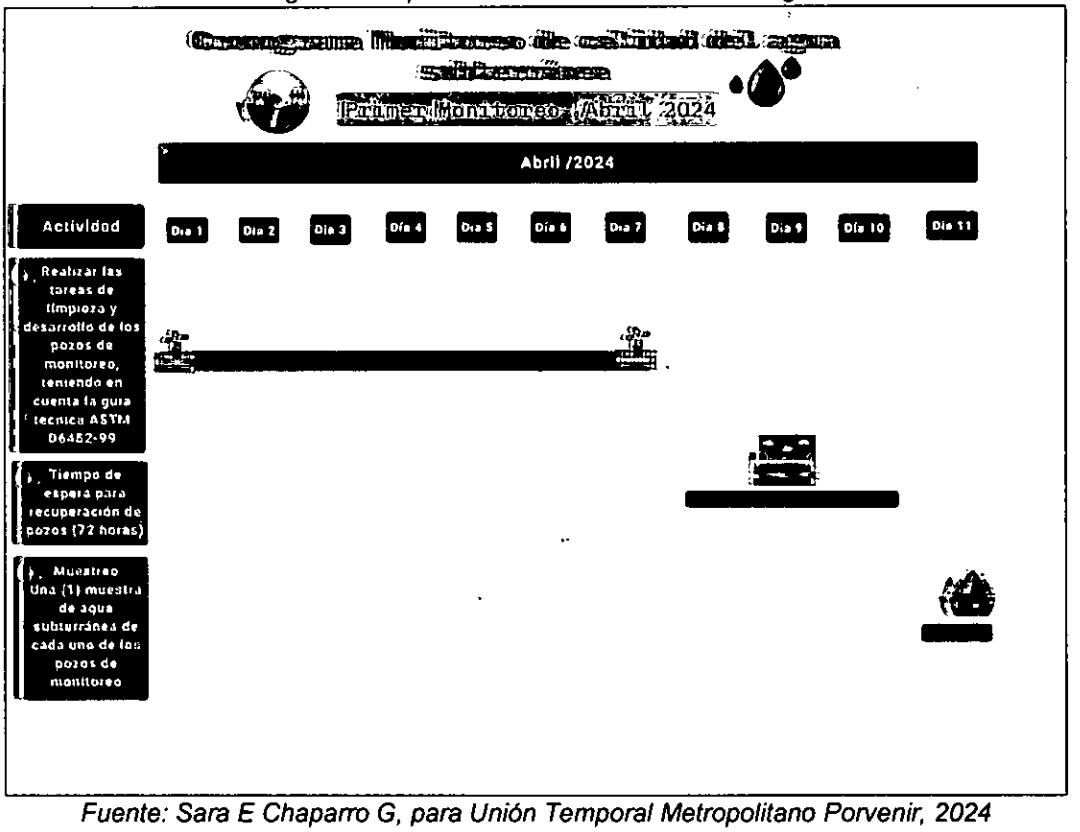


Fuente: Unión temporal Metropolitano Porvenir, 2024

- Planteamiento de Cronograma de inicio

Teniendo en cuenta lo anterior y de acuerdo con las condiciones climatológicas evaluadas para la línea base, se seguirá el siguiente cronograma de inicio para la toma del primer muestreo de calidad del agua subterránea en la red adyacente al predio Gibraltar.

Tabla 29. *Cronograma del primer muestreo de calidad del agua subterránea*



Fuente: Sara E Chaparro G, para Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024

Propuesta de monitoreo para seguimiento de niveles piezométricos

Además de la propuesta de calidad de agua se presenta el monitoreo de niveles piezométricos esto teniendo en cuenta que es una de la variables que facilita la interpretación de la condición de dirección y movimiento del agua subterránea. Por ende permite la interpretación más robusta de las condiciones de calidad en torno al sistema hidrogeológico que define la zona de estudio.

- Frecuencia

El monitoreo se llevará a cabo teniendo en cuenta los requerimientos de la SDA, por lo que al igual que en el monitoreo de calidad, se efectuará una frecuencia de un año hidrológico, verificando los niveles piezométricos tanto en época de mayor estiaje como de mayor precipitación, ver
Tabla 30.

La medición de los niveles del agua subterránea se realizará teniendo en cuenta las cuatro fases hidro climáticas en el mes seleccionado como de máxima precipitación y sequía. desarrollando mediciones semanalmente durante dicho mes. Se tendrá en cuenta además la frecuencia de medición respecto a las condiciones constructivas y a la evaluación geotécnica.

- Técnica de muestreo

El seguimiento a los niveles se realizará con sondas eléctricas debidamente certificadas, por lo que dependiendo del estado de los piezómetros se implementará una medición manual, dado que las características de los pozos de la red adyacente actual presentan diámetro de 2 pulgadas. Esto con el fin de verificar y realizar seguimiento a los niveles del agua subsuperficial y variaciones de los niveles piezométricos.

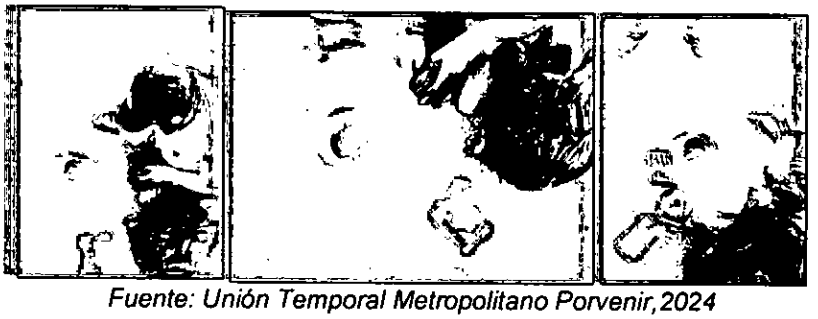
- Evaluación de los datos

Los datos serán evaluados estadísticamente para determinar las variaciones o continuidad de los datos que preceden las actividades constructivas a generar.

- - Elementos de medición

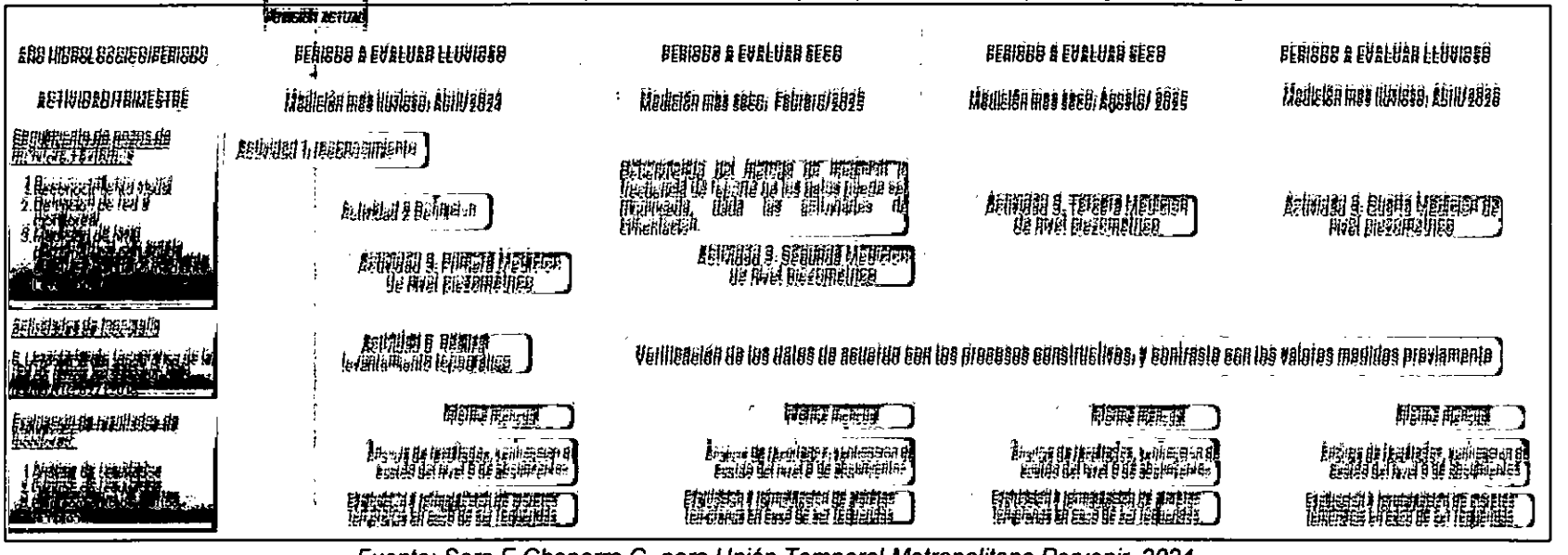
Las mediciones de nivel del agua subterránea se realizarán mediante sonda eléctrica, dada las características constructivas de cada pozo, con diámetros de tubería interna de hasta dos pulgas. Razón por la cual y en pro de mantener tanto la integridad del pozo y de la sonda se implementará con dicha sonda; otro factor que se tiene en cuenta para realizar dichas mediciones con este equipo es por la seguridad de este dado que los pozos están en la zona externa del predio, ver Ilustración 11.

Ilustración 11. *Toma de nivel de agua, pozo PM07 lote sur del conjunto de Torres el Progreso 1*



Fuente: Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024

Tabla 30. *Planteamiento monitoreo piezométrico - hidrogeológico, frecuencia y cronograma de seguimiento.*



Fuente: Sara E Chaparro G, para Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024

Metodologías por implementar para los pozos de monitoreo

Teniendo en cuenta las directrices definidas por la SDA y la normatividad que allí se relaciona a continuación se describe el proceso metodológico a seguir para el muestreo de calidad del agua subterránea.

- Proceso para pruebas de integridad

Esta actividad corresponde a la inspección de los pozos de monitoreo con el fin de conocer la integridad de estos. A nivel hidrogeológico no hay un procedimiento especifico ni normativa Colombiana que defina como realizar dicho proceso, sin embargo teniendo en cuenta que las pruebas de integridad se realizan en la industria petrolera, aquí se describe y correlaciona algunas actividades que facilitarían conocer las condiciones de los pozos de monitoreo.

- El método consiste en pruebas de tipo indirecto, que consiste en inspeccionar o monitorear el pozo/piezómetro mediante sensores, registros u otros dispositivos, para corroborar que no haya obstrucción de elementos, conocer el estado de la tubería, etc. (Esto en relación con pozos petroleros corresponde a realizar pruebas de verificación de barreras).
- En caso de no contar con los dispositivos mencionados anteriormente, se realizarán inspecciones mediante sondas eléctricas de medición de nivel, y/o inserción de tuberías para verificar que el pozo no este obstruido, o que su profundidad de perforación no haya cambiado.
- Verificación que el cabezal del pozo este correctamente sellado y no haya sido intervenido o averiado, lo que asegura una probabilidad alta de encontrar condiciones óptimas dentro del pozo.

Cabe mencionar que esta actividad generalmente está definida para pozos petroleros los cuales dado sus condiciones de operabilidad para fluidos de gran densidad requieren de elementos más robustos por tanto operaciones más detallas. En las que incluyen pruebas de integridad mecánicas para evaluación de los diferentes componentes como tuberías de revestimiento, cementación, tuberías de inyección y reinyección, entre otros, que no aplican con la relación de un pozo de agua subterránea y menos para piezómetros o pozos de monitoreo (como lo es el caso del actual proyecto) que no están diseñados para extracción del recurso hídrico subterráneo si no exclusivamente para monitoreo. Sin embargo dicha actividad como se menciona se correlaciona con la visita a campo para la determinación del estado actual de los pozos y de pruebas de inspección.

- Metodología de limpieza y desarrollo de los pozos

Esta metodología estará definida teniendo en cuenta lo requerido por la SDA, mediante la guía técnica ASTM D6452-99 y que menciona los siguientes aspectos:

a) Aplicar un dispersor de arcillas que permita la limpieza de los filtros de los pozos de monitoreo, el cual debe dejarse actuar por 24 horas y luego realizarse su posterior remoción.
b) Los pozos de monitoreo deberán ser purgados y muestreados usando equipo exclusivo, las aguas del purgado y de la descontaminación se deberá colocar en contenedores de 55 galones y etiquetar para manejo de materiales peligrosos, se caracterizarán para su posterior disposición final, por lo tanto, se debe efectuar su manejo de acuerdo con los lineamientos técnicos requeridos en el Decreto 1076 de 2015 – Titulo 6 (Decreto 4741 de 2005).
c) Se debe extraer como mínimo 6 veces el volumen de agua que está contenida en los pozos, este procedimiento se debe realizar durante por lo menos durante 7 días seguidos.
d) La toma de muestras de agua subterránea se debe realizar 72 horas después de la finalización de la extracción y después de haber efectuado la limpieza de los pozos de monitoreo.

Para la purga a nivel general de los pozos se tendrá en cuenta además los siguientes procedimientos, estos definidos en el *Manual de buenas prácticas en la investigación de sitios contaminados: muestreo de aguas subterránea del Ministerio de Ambiente del Perú, 2016.* Cabe mencionar que se implementara los procesos que se correlacionan con la guía técnica ASTM D6452-99 como lo es:

- Se evaluará la implementación de una bomba de succión para purgar el agua sucia del pozo. Se deberá extraer hasta que el agua se vuelva limpia, pero mínimo un volumen equivalente a 6 veces el contenido del pozo, ver Ilustración 12.

Ilustración 12. *Purga y limpieza de un pozo*



203

Fuente: (Ministerio de Ambiente del Perú, 2016)

Bajo las condiciones actuales de las red de monitoreo y según sea el caso, se tendrá en cuenta las siguientes procesos,

- La purga del pozo tiene como objetivo equilibrar las condiciones fisicoquímicas entre pozo, prefiltros y acuífero con la finalidad de proporcionar la toma de una muestra representativa para el estado actual del agua subterránea. Para esto se bombean pequeños volúmenes de agua del pozo de tal manera que el volumen de agua bombeada se reestablezca en el pozo en poco tiempo. Este proceso se monitorea a través de rebajamiento del nivel de agua en el pozo, que debe ser mínimo para evitar la alteración del flujo natural y eventualmente de la pluma de contaminantes y el aumento de la turbiedad (*Ministerio de Ambiente del Perú, 2016).*

- De esta manera, el rebajamiento debe ser lo mínimo posible. Para pozos con sección filtrante plena (el nivel estático está en contacto con la sección filtrante), la estabilización del rebajamiento debe ocurrir máximo a 25 cm debajo del nivel estático inicial. Cuando el filtro está ahogado (el nivel estático está arriba de la sección filtrante a la altura del tubo ciego), la estabilización del rebajamiento debe ocurrir en la zona ciega encima del filtro, o hasta 25 cm debajo de la parte superior del filtro, (*Ministerio de Ambiente del Perú, 2016).*

Acopio y disposición de residuos producto del muestreo de aguas

- Todos los residuos provenientes de las actividades de muestreo de aguas serán almacenados en la bodega o respectiva zona de disposición, establecida para tal fin.
- Los residuos provenientes de la purga y muestreo de aguas subterráneas serán almacenados en contenedores de 55 galones. Y posteriormente se trasladarán para su disposición final a la empresa o entidad ambiental correspondiente.
- Se establecerán zonas satélite para la ubicación de cubitanques o tanques que correspondan.

- Metodología para la toma de muestras de la red adyacente

Las muestras se tomaron teniendo en cuenta que la purga de cada uno de los pozos se realizara con un mínimo de tiempo de 72 horas antes del muestreo, de acuerdo con lo establecido en la norma ASTM_ D6452-99.

2104

Parámetros In-situ: Se tomarán muestras utilizando un multiparámetro que permita la lectura simultanea de los parámetros. Además se realizará a lo largo de 3 mediciones la verificación de los resultados los cuales debe equilibrarse conforme a la siguiente ilustración.

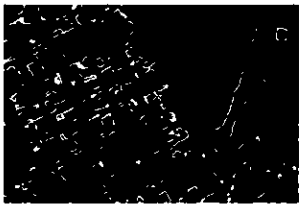
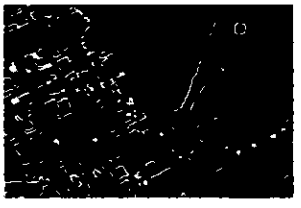
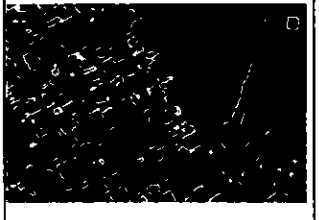
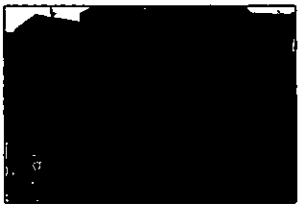
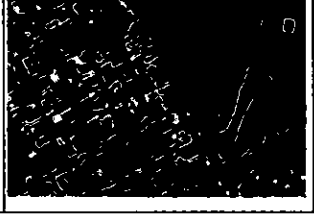
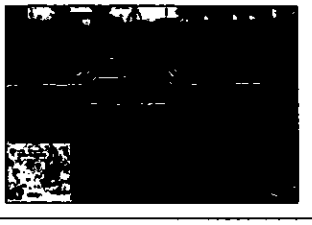
Ilustración 4. Rangos de variación y estabilidad

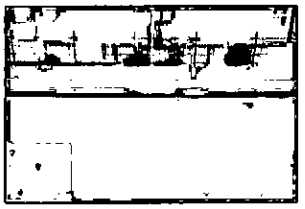
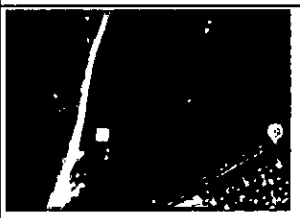
Parámetro	Unidad	Valor
pH	Unidades	+/- 0.2
Conductividad eléctrica	µS/cm	+/- 5%
Temperatura	°C	+/- 0.5
Oxígeno disuelto (DO)	mg/L o %	+/- 0.2
Potencial de oxido reducción	mV	+/- 20

Fuente. (Ministerio de Ambiente del Perú, 2016)

Parámetros generales: Se realiza el muestreo de aguas subterráneas utilizando el procedimiento establecido por la guía para el monitoreo de aguas subterráneas del IDEAM, y se tomara una (1) muestra de agua subterránea de cada uno de los pozos de monitoreo de la red adyacente.

- Los frascos para recolección de agua se rotularán previos al muestreo para asegurar un menor tiempo en la actividad de recolección y preparación de muestra, garantizando la calidad del muestreo.
- Las muestras recolectadas se registrarán en el formato correspondiente, posteriormente embaladas y transportadas al laboratorio.
- Se seguirá adecuados protocolos de custodia, bajo protocolos y criterio QA/QC
- Las técnicas de muestreo que se utilicen serán consecuentes con lo establecido en las guías técnicas ASTM o los lineamientos de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA).

		INVENTARIO DE SUMIDEROS			CÓDIGO: SO-003-307 FECHA: 29/03/2021
DIRECCIÓN	ID	SUMIDERO	FOTOGRAFÍA	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
Calle 48 Sur # 93-11	1			Zona comercial, ubicado diagonal de la puerta de acceso vehicular N° 1 del proyecto	Sumidero lateral, con sedimentos, no se evidencia presencia de olores
Sin dirección, costado parque	2			Zona comercial, ubicado costado predio veloderme paralelo de la puerta de acceso vehicular N° 1 del proyecto	Sumidero lateral, con sedimentos y residuos sólidos, se evidencia presencia de olores
Calle 48 Sur # 91-21	3			Zona comercial, costado ubicado al frente del predio, zona de acceso vehicular N° 1 del proyecto	Sumidero lateral, con sedimentos, no se evidencia presencia de olores
Calle 48 Sur # 91A-67	4			Zona comercial, ubicado costado predio veloderme paralelo de la puerta de acceso vehicular N° 2 del proyecto (entrada inicial al predio)	Sumidero lateral, con sedimentos y residuos sólidos, se evidencia presencia de olores
Carrera 91 # 48Sur -65	5			Ubicado al frente del acceso peatonal y vehicular al predio (entrada inicial al predio), zona de viviendas	Sumidero lateral, con sedimentos, no se evidencia presencia de olores
Carrera 91 # 48Sur -36	6			Ubicado sobre la carrera 91, en la zona de acceso peatonal, sin intervención con el tráfico vehicular	Sumidero de tipo convencional, con presencia de residuos, sin evidencia de olores
Carrera 91 # 48Sur -38	7			Ubicado sobre la carrera 91, en la zona de tránsito vehicular. Cerca a la entrada inicial del predio, costado parque	Sumidero tipo convencional y lateral, con presencia de sedimentos y sin evidencia de olores

	INVENTARIO DE SUMIDEROS				CODIGO: SC-663-367 FECHA: 23/03/2021
DIRECCIÓN	Nº	Nº SUMIDERO	FOTOGRAFÍA	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
Carrera 91 # 42Sur -38	8			Ubicado sobre la carrera 91, en la zona de tránsito vehicular, Cerca a la entrada inicial del predio. Calzada al frente del parque	Sumidero tipo convencional y lateral, sin presencia de sedimentos y sin evidencia de olores
Carrera 91 # 43 Sur- 81	9			Ubicado sobre la carrera 91, en la zona de tránsito vehicular, Cerca a la entrada Nº 2 del predio de intervención, costado parque Limite Centro de Alto Rendimiento	Sumidero tipo convencional y lateral,con presencia de sedimentos y sin evidencia de olores
Carrera 91 # 43 Sur- 81	10			Ubicado sobre la carrera 91, en la zona de tránsito vehicular Cerca a la entrada Nº 2 del predio de intervención, costado parque. Limite Centro de Alto Rendimiento Calzada al frente del parque	Sumidero tipo convencional y lateral,con presencia de sedimentos y sin evidencia de olores

9. MANEJO DE LIXIVIADOS

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	CONTRATO N° 3232 DE 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	IDRD | BOGOTÁ

PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSO HÍDRICO	9. MANEJO DE LIXIVIADOS

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Definir las medidas y estrategias a implementar para el manejo correcto y seguro de lixiviados en caso de afloramiento durante la construcción del Velódromo Gibraltar.

TIPO DE MEDIDA

Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	

ETAPA DE OBRA

Preliminares	X	Excavación	X	Cimentación	X	Estructuras	X
Acabados		Urbanismo		Paisajismo		Desmantelamiento	

IMPACTOS POR MANEJAR

1. Generación de residuos peligrosos
2. Generación de olores
3. Generación de gases
4. Incremento de la exposición a agentes contaminantes
5. Pérdida del confort de la población
6. Incremento del riesgo de enfermedades transmisibles por vectores
7. Afloramiento de lixiviados

ACCIONES POR EJECUTAR

Como bien se ha determinado en la caracterización del suelo y en las determinantes ambientales, para el Parque Gibraltar y exactamente para el proyecto el Velódromo, en la primera capa de tierra hasta los 8.5 metros según informe de geotecnia, se encuentran tierras con toda clase de residuos y basuras, por cuanto esta capa de suelo se considera como residuo peligroso; adicionalmente en el estudio y análisis realizado por SIAM (Empresa consultora) sobre los lixiviados y su desplazamiento en el parque Gibraltar, también se presenta el tema líquidos contaminados por percolación que se deben tener en cuenta para el manejo correspondiente en la fase de construcción del velódromo.

Durante la excavación, se realizará el marcado de las áreas de intervención con cuadrículas en el terreno de 30m por 20m, se calculan los niveles de cada área y se cuantifica el volumen estimado para el aprovechamiento o retiro en la zona del parque y el volumen estimado para la disposición final como residuo peligroso, se realiza la fase de retiro del suelo de 0-0,10m de manera mecánica (únicamente en las zonas proyectadas para cimentaciones de la estructura del Velódromo), luego se procede con la excavación mecánica hasta alcanzar el nivel 0, se realiza la instalación inmediata del sello protector (base o subbase granular) y se realiza la adecuación de la base para las máquinas de pilotaje (aproximadamente 0,4m).

Se establecen las siguientes medidas para el manejo de lixiviados en caso de presentarse afloramiento de estos durante las actividades de excavación para su extracción, tratamiento y disposición final:

- En terreno se generarán medidas de drenaje (zanjas, cunetas etc. de material de sitio) a un bajo inundable que se reviste con material geo sintético (geomembrana) termosellado para asegurar la no permeabilidad de la zona donde se ubique, así esta sea parte del relleno:





Se contará con bombas sumergibles con las siguientes características

Electrobomba para manejo de aguas residuales
Cuerpo en Hierro fundido ASTMA- 48 clase 30
Impulsor: Hierro fundido ASTMA- 48 clase 30
Motor: eléctrico de 220V, 1F, 60Hz y 1 HP
RPM: 1800
Bomba: Centrifuga monobloque
Altura Maxima (mca): 9 metros
Caudal máximo (gpm): 180 gpm
Descarga: 3"
Peso: 38Kg
Se anexa ficha técnica bomba sumergible

1. Una vez aparezca el lixiviado se almacenará en isotanques, se retirará el personal de la zona intervenida, la cual se delimitará con Polisombra Malla zaran como medio de alerta por aparición del líquido y se iniciarán actividades de excavación en otra zona; complementariamente se solicitará la presencia del equipo SST y ambiental con el objetivo de dejar registro y evidencia de la presencia de lixiviados, posteriormente se deberá acudir a alguna de las empresas recolectoras de lixiviados y RESPEL Centro de Gestión Sostenible S.A.S E.S.P y VEOLIA S.A.S E.S.P, cuya documentación se presenta en el Anexo 20 del Plan de Manejo Ambiental. Dependiendo de la evaluación de la cantidad generada, los profesionales encargados definirán si se hará el almacenamiento de los lixiviados en un Cash Tank o en un Frec Tank, se presentan las fichas técnicas de los dos elementos de almacenamiento contemplados para el proyecto, aclarando que la capacidad de almacenamiento es de 38 y 40 m3 respectivamente y que los dos cuentan con válvulas de alivio y de presión, como medida de liberación de gases, evitando riesgos propios de la acumulación de los mismos.

2. Una vez terminado el proceso de recolección del afloramiento de lixiviado se cubrirán los taludes con un manto de polietileno, malla y/o mortero burdo mínimo si se retira la cubierta que inicialmente se planteó para evitar que la lluvia tenga contacto con el suelo. Adicionalmente se adaptarán 2 cunetas perimetrales para la recolección de aguas escorrentías y posibles lixiviados disponiéndolas en los tanques prefabricados. En épocas de sequías, se requiere realizar reconocimientos de zonas por posibles afloramientos superficiales por temperaturas altas, con el fin de realizar el reforzamiento del sello si se da lugar y evitar los factores de exposición del personal con estos residuos líquidos peligrosos.

Es importante resaltar que la recolección y almacenamiento de estos no debe durar más de un día en obra para evitar olores y posibles infecciones del personal.

En caso de que a pesar de la recolección siga aflorando el lixiviado, se deberá suspender cualquier tipo de actividad hasta verificar que se controle en su totalidad y sea extraído.

Es importante que, en todo el proceso de monitoreo y seguimiento en el posible afloramiento de lixiviados, el personal cuente con el uso adecuado de los elementos de protección personal:
- Mascarilla con doble filtro para gases y fluidos
- Gafas de seguridad anti salpicaduras
- Escafandra con careta y visor
- Guantes de nitrilo látex de 18 pulgadas
- Guantes de vaqueta reforzados
- Botas de caucho con puntera
- Overoles impermeables de protección contra químicos, o ropa de protección química de cuerpo completo con uniones herméticas a líquidos entre las diferentes partes de la ropa, los guantes y botas para proteger al usuario contra químicos líquidos.

El lixiviado será enviado a disposición final a través del Centro de Gestión Sostenible, a diferencia de los residuos provenientes del relleno antrópico, los lixiviados serán sometidos a un proceso de tratamiento físico químico previo al envío a la celda de seguridad, toda la información será reportada en el certificado emitido por la empresa.

Por último el profesional ambiental en manejo de suelos contaminados deberá diligenciar el reporte del manejo del lixiviado recolectado. *(Ver formato)*

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de intervención, Velódromo Gibraltar.

RESPONSABLES

Residente de obra

Profesional ambiental en manejo de suelos contaminados

Profesional SG- SST

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad	Registro de cumplimiento
Manejo de lixiviados	(No de afloramientos presentados /No de afloramientos controlados de forma segura) x 100	Cuantitativo	Mensual	Informes y registro fotográfico.
Disposición final de lixiviados	(m3 de lixiviados retirados a disposición final /m3 de lixiviados generados) x 100	Cuantitativo	Mensual	Informes y registro fotográfico. Certificados de disposición final.

COSTOS

Incluidos dentro del AIU del proyecto

BOMBAS SUMERGIBLES

Para Aguas Residuales

NE 3 5-1-4/NE 3 7-1-4/NE 3 10-1

NE 3 10-4 220/440

BARNES® de Colombia S.A.

Modelo	Ref.	Potencia (HP)	Voltaje (Vac)	Fases	H max. (mca) *	Q max. (GPM) **	Descarga	Peso
NE 3 5-1-4-110	1C0030	1/2	115	1	8	168	3"	36Kg
NE 3 7-1-4-220	1C0031	3/4	220	1	9	180	3"	37Kg
NE 3 10-1-4-220	1C0025	1.0	220	1	11	219	3"	38Kg
NE 3 10-4-220	1C0014	1.0	220	3	11	219	3"	37Kg
NE 3 10-4-440	1C0013	1.0	440	3	11	219	3"	37Kg

* La altura (H) máxima se logra con la válvula totalmente cerrada. (mca= metros columna de agua).
El caudal (Q) máximo se logra con la válvula totalmente abierta. (gpm= galones por minuto).

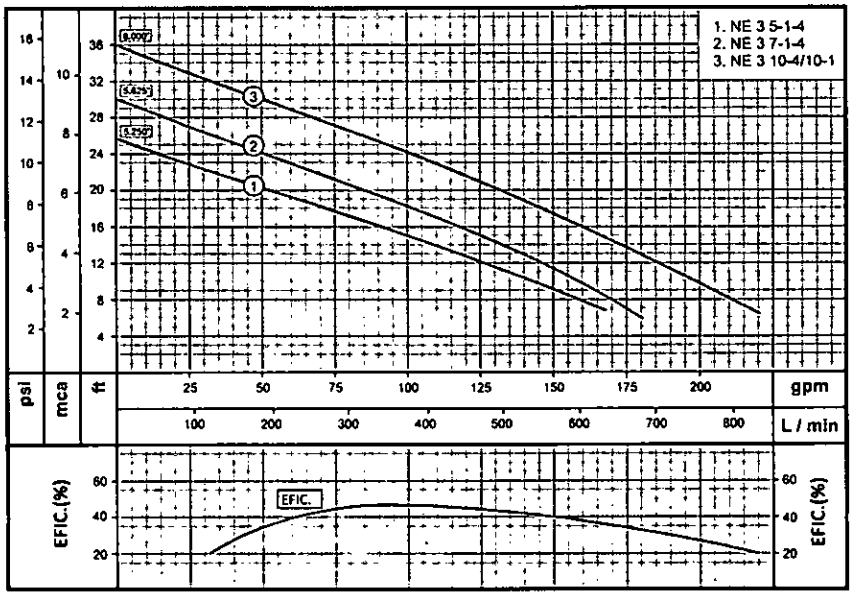


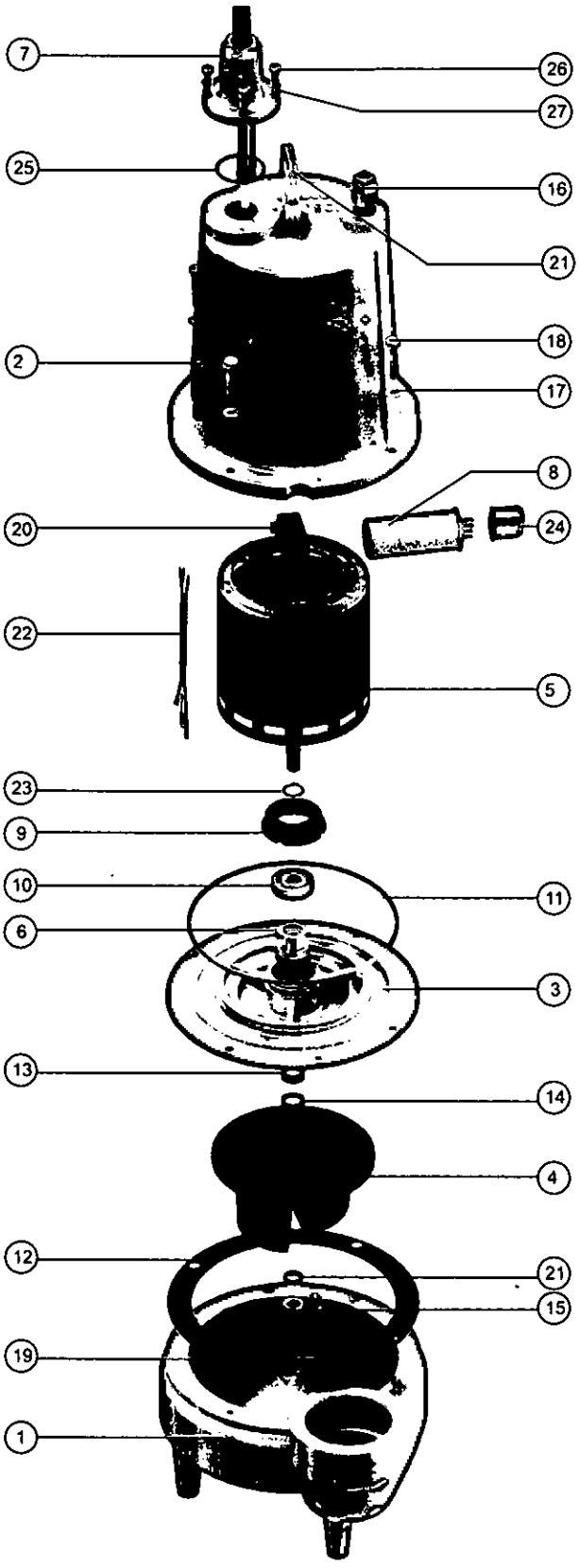
Materiales	
Cuerpo	Hierro fundido ASTM A-48, Clase 30
Carcasa	Hierro fundido ASTM A-48, Clase 30
Impulsor	Hierro fundido ASTM A-48, Clase 30
Sello mecánico	Silicio/Silicio/Vitón
Acople intermedio	Hierro fundido ASTM A-48, Clase 30
Empaques	Buna Nitrilo

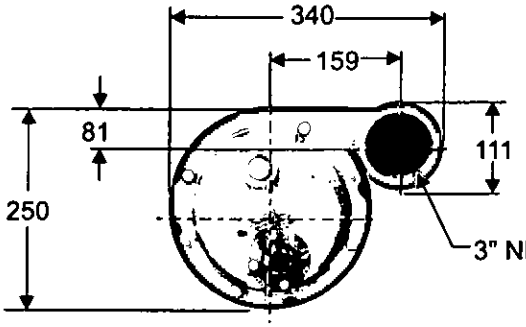
Aplicaciones
• Bombeo de agua con sólidos en suspensión hasta ø2"
• Manejo de aguas residuales o negras
• Desagüe zonas inundadas
• Pozos sépticos
• Riego de estiércol
• Manejo de agua en beneficiadores de café
• Control de niveles freaticos

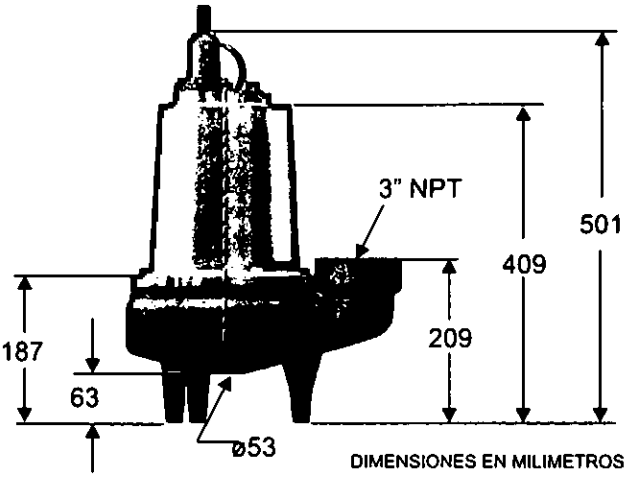
Características de la bomba	
Tipo de bomba	Centrífuga
Tipo de acoplamiento	Monobloque
Descarga	3" NPT
Tipo de impulsor	Semiabierto de 2 alabes Balanceado dinámicamente según ISO G6,3
Sólidos en suspensión	ø2"(50.8mm) max.
Tipo de sello	Sello mecánico 1" TIPO 01
Temperatura Max. Liquido	104° F (40 ° C) Continua
Conexión eléctrica	conjunto de cable 5 metros

Características del Motor	
Tipo	Eléctrico
Potencia	1/2, 3/4, 1.0HP(Según modelo)
Diseño	NEMA B, Lleno de aceite, inducción jaula de ardilla
Velocidad	1.750 RPM
Aislamiento	Clase B
Refrigeracion	Aceite dieléctrico Diala AX
Voltaje	110 ó 220/440 (Según modelo)
Factor de servicio	1,85
Frecuencia	60Hz
Fases	1 ó 3 (Según modelo)









DIMENSIONES EN MILIMETROS

No	DESCRIPCION	REF	CANTIDAD			
			F-5	F-7	F-10	10-1
1	CUERPO EN HIERRO	61574	1	1	1	1
2	CARCASA EN HIERRO	F1091	1	1	1	1
3	ACOPLE EN HIERO	26205	1	1	1	
3	ACOPLE EN HIERRO	26204				1
4	IMPULSOR	30363	1			
4	IMPULSOR	29778		1		
4	IMPULSOR	29776				1
4	IMPULSOR	29777			1	
5	MOTOR 1/2 HP	30369	1			
5	MOTOR 3/4 HP	29796		1		
5	MOTOR 1.0 HP	29729			1	
5	MOTOR 1.0HP TRIFASICO	29730				1
6	SELLO MECANICO 5/8"	00012	1	1	1	1
7	CONJUNTO DE CABLES	61277	1	1	1	
7	CONJUNTO DE CABLES	61278				1
8	CONDENSADOR 20 MFD	24306	1	1	1	
9	TUERCA EN HIERRO 1-1/2"	35602	1	1	1	1
10	RODAMIENTO 6203ZZ	17414	1	1	1	1
11	ANILLO CUADRADO	27269	1	1	1	1
12	EMPAQUE DEL CUERPO	27344	1	1	1	1
13	ANILLO EN "V"	56789	1	1	1	1
14	ESPACIADOR EN CAUCHO	59648	1	1	1	1
15	TUERCA ½" NF	02522	1	1	1	1
16	TAPON 3/4"	03204	1	1	1	1
17	ARANDELA PRESION DE 5/16" INOX	02615	4	4	4	4
18	TORNILLO 5/16"x1-1/2"NC	16675	4	4	4	4
19	TORNILLO BCC 1/4"x1"NC	16673	2	2	2	2
20	SOPORTE CONDENSADOR	33459	1	1	1	1
21	MANIJA ZINCADA	27271	1	1	1	1
22	CABLE POLO A TIERRA	90139	1	1	1	1
23	ANILLO SEEGER A-17	17421	1	1	1	1
24	PROTECTOR TERMINAL	34322	1	1	1	1
25	ANILLO "O" CONJ. CABLE	17711	1	1	1	1
26	TORNILLO 1/4" x 1" INOXIDABLE	02452	4	4	4	4
27	ARANDELA PRESION DE 1/4" INOX	22333	4	4	4	4

Parque Industrial Celta
Autopista Bogotá-Medellín Km 7.5 bodegas 86 y 93
Funza - Cundinamarca
PBX (57)(1) 743 9090
Apartado Aereo 12098
www.barnes.com.co

BARNES WPM

PROYECTOS Y COMERCIALIZADORA

NIT: 901.311.739-7

REF: FICHA TÉCNICA DE CASH TANK.

En atención a su solicitud, presentamos oferta técnica y económica correspondiente a la fabricación de tanque tipo cash tank con capacidad para 240 barriles.

FICHA TÉCNICA

- **TANQUEL CATCH TANK DE 240 BBLS.**

- *tanque fabricado en lámina HR ASTM A-36 de 1/4"*
  Reforzado con perfil en C de 4" y contorno en tubería x 4" SCH 40

  Dimensiones de recipiente:
  Ancho: 2.350 mm.
  Largo: 12.000 mm.
  Alto: 1.200mm.
  Espesor: 1/4"
  Presión de trabajo atmosférico
  Temperatura de operación: 0-150 ºC
  Código de Diseño ASME SEC VIII Div 1

- **Skid Tipo Petrolero**

  Conformado en Viga IPE 180 reforzado con bastidores en viga IPE 180, Soportado con tubería pipe seameless de 4 inch sch 40 ASTM A-106 para el izaje.

  Dimensiones:
  Ancho: 2500 mm
  Largo: 12700 mm
  Alto: 180mm

- **Conexiones**

  Dos (2) Drenajes
  Diámetro: 4"
  Material: Acople en tubería pipe seamless de 4 inch SCH.40 Astm A-106., roscado con tapa.

- **LIMPIEZA Y PINTURA**
- Sandblasting según norma SSPC-SP10
- Pintura interna base anticorrosibo.
- **Pintura externa base y poliuretano. Color para convenir.**

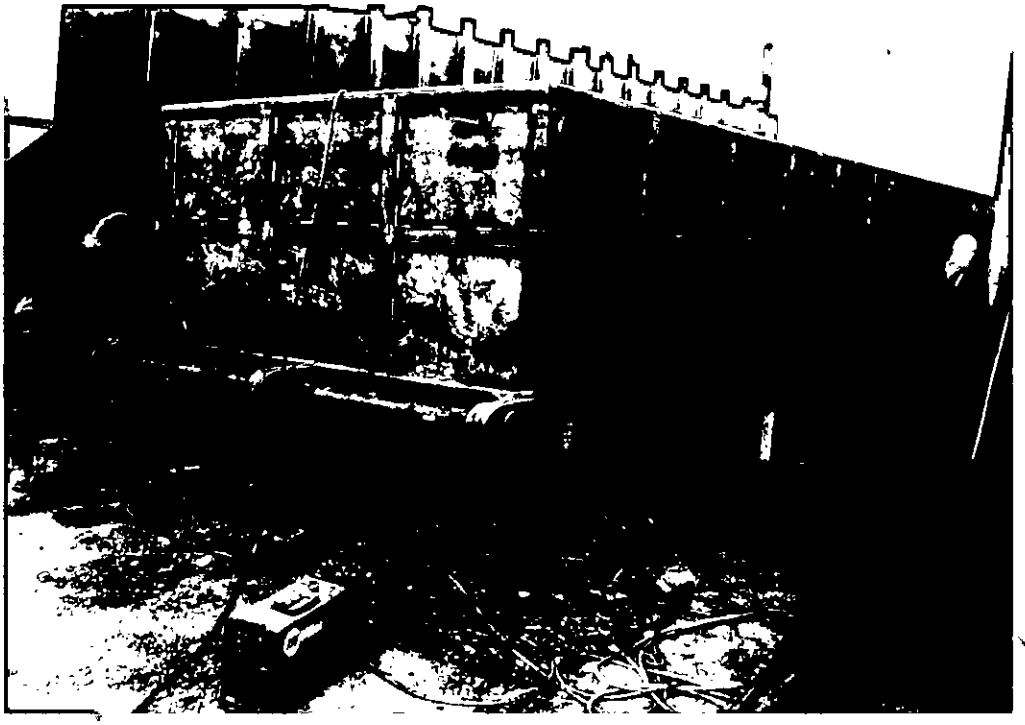
- **PRUEBAS Y PAPELERÍA.**
- Pruebas de estanquidad.
- Acta de entrega.
- Factura de venta.

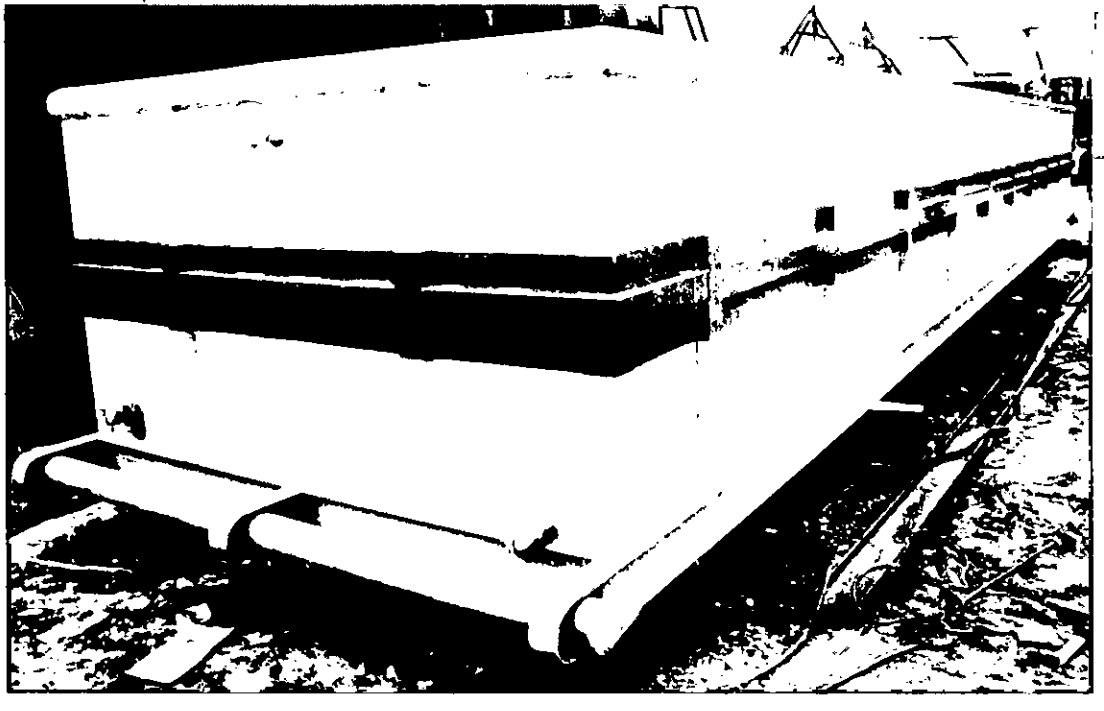




PROYECTOS Y COMERCIALIZADORA

NIT: 901.311.739-7





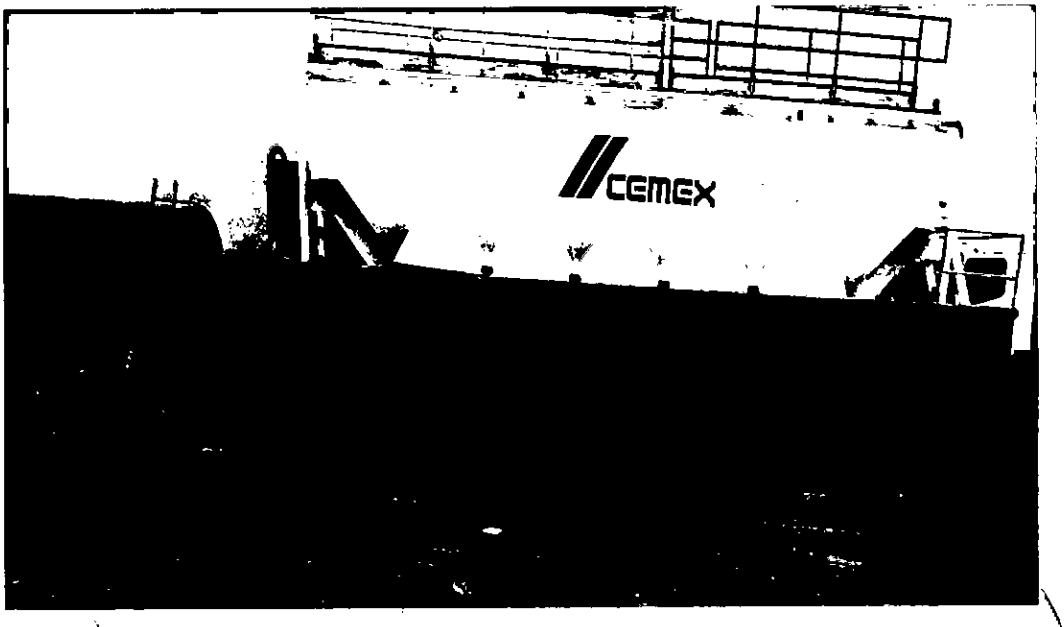
comercial@acertex.co – acertexsas@gmail.com Calle 1 # 1 40 Barrio el Cerrito - Planada
CEL: 310-23306 09 (031) 893.02.80(Mosquera –C/Marca) Colombia

215

PROYECTOS Y COMERCIALIZADORA

ACERTEX

NIT: 901.311.739-7



Atentamente:

José Francisco

JOSÉ FRANCISCO ROJAS
Gerente general

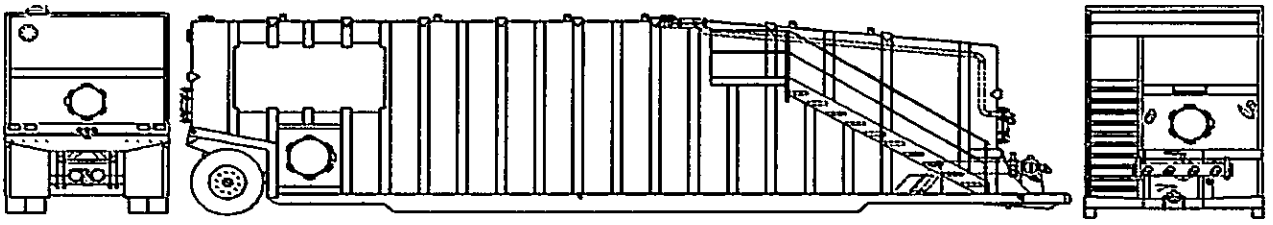
comercial@acertex.co – acertexsas@gmail.com Calle 1 # 1 40 Barrio el Cerrito - Planada
CEL: 310-23306 09 (031) 893.02.80(Mosquera –C/Marca) Colombia

2/16

Baja Tank

FICHA TECNICA DEL PRODUCTO

500 BBL FRAC TANK



INFORMACIÓN GENERAL

* **Capacidad:** 79,493 lts (500 BBL/21,000 gal)
* **Altura:** 3.35 m – hasta el techo del tanque, 3.4 m – hasta canales del techo, 3.56 m - general (hasta ojos p/levantamiento)
* **Anchura:** 2.59 m
* **Longitud:** 14.02 m - general (de nariz a cola)
* **Peso:** 12,927 Kg (28,500 lbs)

DISEÑO ESTRUCTURAL

* **Piso:** Placa A36 de ¼" (1 Pieza)
* **Paredes laterales:** Placa A36 de ¼" (7 Piezas en cada lado)
* **Techo:** Placa A36 de ¼" (2 Piezas)
* **Frente:** Placa A36 de ¼" (1 Pieza)
* **Trasero:** Placa A36 de ¼" (1 Pieza)
* **Rieles principales:** Canal estructural de 12" x 20'

CARACTERÍSTICAS

* **Caracteristicas generales:** Paredes lisas para fácil limpieza interior
* **Válvulas:** Puerto de salida de 4" (brida de cuello soldable, válvula de mariposa, brida roscado, tapón macho y cadena)
* **Válvula de alivio:** Válvula de alivio de presión tipo Blaylock de 8" modelo II10
* **Desagüe frontal:** Puerto de salida de 4" (brida de cuello soldable, válvula de mariposa, brida roscada, tapón macho & cadena)
* **Desagüe trasero:** Puerto de salida de 4" (brida de cuello soldable, válvula de mariposa, brida roscada, tapón macho, cadena y seguro con manivela)
* **Frac:** Sistema de frac de 8" (puerto de salida múltiple) en frente (4) salidas de 4" c/tapón hembra roscado, (1) salida de 2" c/codo y válvula de bronce) – Conectado a puerto de 8" c/brida y válvula de mariposa. Incluye conectores rápidos en ambos lados del frac para fácil unión entre tanques

CONTINUAN CARACTERÍSTICAS

* **Conectores:** Conector de 6" (brida de cuello soldable c/empaque Buna-N y tapa ciega en trasero) Alivio de 4" c/tapón macho roscado y alivio de 2" c/tapón hembra roscado en techo
* **Escotillas:** (4) Escotillas de acero de 20" c/Empaque Buna- N, (1) en frente, (1) en trasero, (1) en techo y (1) en el lado del pasajero cerca del trasero.
* **Tuberias:** Linea de alimentación interna de 3" (13'-8" de longitud) en frente c/tapón hembra roscado y cadena
* **Sistema de medidor:** Sistema de flotador c/bola de acero inoxidable de 8"
* **Enganche:** Enganche abierto frontal
* **Suspensión:** Muelle de hojas – capacidad de 10.2 TON (22,500 lbs)
* **Llantas:** 8.25 x 22.5 (Convencional 12 capas)
* **Ejes:** 71.5" (1.8 m) capacidad 22.500 lbs c/frenos de aire

DETALLES DE LA SUPERFICIE

* **Preparación de la superficie:** Interior-SSPC-SP 10 Semi-blanco, Exterior- SSPC-SP 6 Comercial
* **Pintura externa:** Primera capa: Carboline Carboguard 893™. Acabado Carboline Carbothane 134HGTM
* **Pintura interna:** Carboline Phenoline™ 310 o Carboline Plasite™ 4500 S
* **Proteccion inferior:** Carboline Bitumastic™ 300M
* **Pintura de seguridad:** Carboline™ Safety yellow – escalera y barandal

PRUEBAS REALIZADAS

* **Prueba hidrostática:** 3 PSI
* **Prueba de superficie:** Medida de perfil de anclaje después de Sand Blast para adhesión de pintura
* **Prueba de pintura:** Interior: 20 mils. Exterior: 6 a 8 mils

2/17

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

REPORTE DE MANEJO DE LIXIVIADOS

Fecha del evento:	
Hora del evento:	
Área del evento:	
Reportado por: (Nombre y Ocupación)	
Descripción del evento:	
Descripción de los elementos de protección personal requeridos:	
Volumen almacenado de Lixiviado	
Fecha de transporte REPEL	
Manifiesto de carga RESPEL	

Nombre y firma de la persona responsable del reporte	Nombre y firma de la persona de interventoría

10. MEDIDAS DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE

PROGRAMA DE CALIDAD DEL AIRE	10. MEDIDAS DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Ejecutar las acciones que permitan controlar los impactos ambientales generados por el ruido y emisiones atmosféricas durante el proyecto..

TIPO DE MEDIDA

Control	X	Prevención	X	Mitigación		Compensación	

ETAPA DE OBRA

Preliminares	X	Excavación	X	Cimentación	X	Estructuras	X
Acabados	X	Urbanismo	X	Paisajismo	X	Desmantelamiento	X

IMPACTOS POR MANEJAR

1. Emisiones de gases
2. Emisiones de material particulado
3. Pérdida del confort de la población
4. Generación de ruidos y vibraciones
5. Generación de olores

ACCIONES POR EJECUTAR

Durante las fases de transporte de maquinaria y equipos, tendrán que llevarse a cabo las siguientes medidas:

Transporte de maquinaria:

Teniendo en cuenta que las emisiones generadas en las etapas de construcción obedecen a emisiones de fuentes móviles por la operación de vehículos, maquinaria y equipos, se exigirá a los contratistas el adecuado mantenimiento y funcionamiento de estos de acuerdo con las normas existentes, tal como se establece en el programa de manejo de maquinaria y equipos.

Protección de materiales

Se mantendrá la protección de materiales con polisombra verde o polietileno en los acopios de materiales como arena, grava, recebo, y demás materiales de cantera que no se almacen en acopios con techo, evitando su aspersión a la atmósfera.

Operación:

La maquinaria y vehículos del proyecto se encontrarán en buenas condiciones de operación para minimizar los niveles de ruido dB y emisiones de material particulado. Debido a esto, se llevará un registro detallado de cada maquinaria y se hará seguimiento a su desempeño durante el tiempo que dure el proyecto. Para hacer cumplir este requerimiento se solicitará el aval de la revisión técnico-mecánica. El parque automotor no deberá tener vehículos con modelos inferiores al año 2012.

Otras consideraciones:

Las volquetas estarán dotadas con puertas herméticas y platón en buen estado, cubierta con lona y sin sobrepasar la capacidad de carga del vehículo como lo contempla el programa Maquinaria y Equipos en la Obra.

Cuando exista algún tipo de derrame de material durante el cargue o descargue, se procederá a recogerlo y acondicionar todas las áreas afectadas.

Control de la calidad del aire:

Se exigirá la revisión técnico mecánica vigente para el parque automotor del proyecto que aplique.

Los vehículos destinados al transporte de material fino serán carpados con el fin de evitar arrastre de partículas por acción del viento.

La maquinaria que no se encuentre en operación se apagará con el fin de evitar la emisión de gases y partículas.

Todo tipo de material de playa susceptible a generar material particulado deberá estar correctamente almacenado, señalizado y cubierto para evitar su propagación.

No se realizará quema de materiales sobrante ni se enterrarán residuos sólidos, como empaques de cemento y otros residuos, por lo tanto, se clasificarán y se dispondrán según el tipo (común o especial).

PROGRAMA DE CALIDAD DEL AIRE	10. MEDIDAS DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE

Control de ruido:

Se controlará a través de capacitaciones el uso de pitos y sirenas de los vehículos y maquinaria que se desplazan principalmente en los centros poblados del AID.

Se realizarán pausas de 5 min cada 30 minutos en caso de generarse actividades que produzcan un nivel de ruido constante.

Los valores permisibles de emisión de ruido se tomarán bajo la denominación de "Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos." según la resolución 627 del 2006 y corresponden a: 70 dB(A) de día y 60 dB(A) de noche.

En caso de recibir PQRS sobre contaminación auditiva por ruido, se procederá a realizar el Procedimiento de medición para emisiones de ruido establecido en el Anexo 3, capítulo O de la Resolución 627 del 2006, obteniendo como soporte de la gestión, el respectivo reporte del subcontratista avalado para esta actividad

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa del proyecto.
Frentes de obra.

RESPONSABLE

- Residente de obra
- Residente Ambiental
- Profesional SG–SST

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Manejo de [illegible]	(No de vehículos con certificación tecno	Cuantitativo	Mensual	Documentos de tecno
Control de ruido	Rango medición horario día y/o noche (dB)/ 70 dB(A) de día y 60 dB(A) de noche.	Cuantitativo	En caso de PQRS	Reporte del monitoreo
Control de material particulado	(No de acopios de materiales de construcción y RCD cubiertos, aislados y confinados/ No. de acopios de materiales de construcción y RCD en acopio en el área de obra) x100%	Cuantitativo	Mensual	Registro fotográfico

COSTOS

Incluidos dentro del AIU del proyecto

2x2

11. MONITOREO DE EMISIÓN DE GASES

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	CONTRATO N° 3232 DE 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	IDRD | BOGOTÁ

PROGRAMA DE CALIDAD DEL AIRE	11. MONITOREO DE EMISIÓN DE GASES

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Proponer las acciones de prevención, mitigación y control para el monitoreo y manejo de la emisión de gases durante la etapa constructiva del proyecto, debido a las condiciones del terreno.

TIPO DE MEDIDA

Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	

ETAPA DE OBRA

Preliminares	X	Excavación	X	Cimentación	X	Estructuras	
Acabados		Urbanismo		Paisajismo		Desmantelamiento temporales	

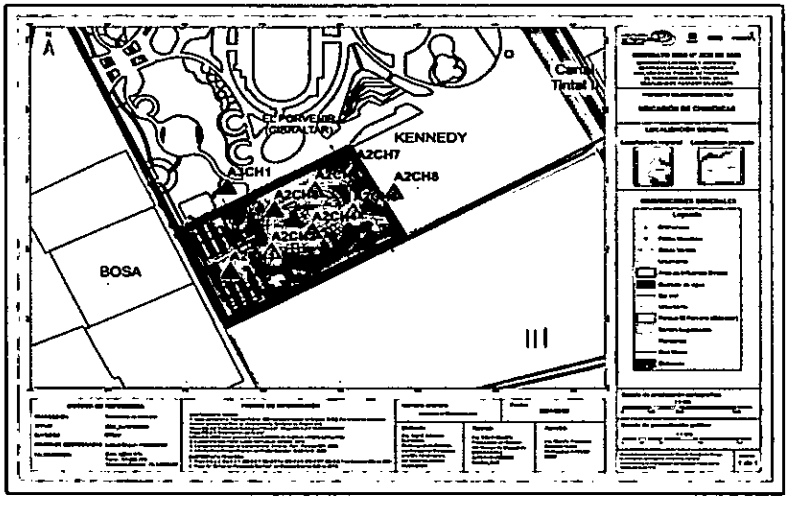
IMPACTOS POR MANEJAR

1. Alteración de la calidad del aire
2. Emisiones de gases
3. Generación de olores
4. Generación de incendios
5. Incremento de la exposición a agentes contaminantes

ACCIONES POR EJECUTAR

A continuación, se presenta la localización de las chimeneas identificadas dentro del área de desarrollo del proyecto, se aclara que, si bien se cuenta con la mencionada identificación, las medidas de manejo técnicas de desmantelamiento/ conservación aún no han sido definidas técnicamente, ni presupuestalmente, sin embargo, los retiros de estas deberán ser realizados por empresas con las condiciones técnicas y HSE que permitan controlar los riesgos asociados a la actividad.

ILUSTRACIÓN 1. CHIMENEAS IDENTIFICADAS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.



De la ilustración anterior, se obtiene que dentro del predio se localizan siete (7) chimeneas y dos (2) en las zonas más cercanas al predio de intervención. Las chimeneas A2CH01 y A2CH07 se ubican en el futuro parqueadero y en la zona verde respectivamente, y las chimeneas A2CH02, A2CH03, A2CH04, A2CH05 y A2CH06 se ubican en la zona de implantación de la edificación.

Dadas las condiciones presentadas en los diferentes estudios realizados con respecto al volumen y distribución de residuos con contenido de materia orgánica, humedad y la posible existencia de gases en el predio, además de los análisis de COV y % LEL realizados en campo por la EAAB como indicador de la presencia de gas metano, se evidencia un posible riesgo durante la construcción del Velódromo Gibraltar, así como para los usuarios del mismo y población del AID, por lo que se tienen las siguientes apreciaciones respecto a la ficha de manejo de Gases:

DESMANTELAMIENTO DE CHIMENEAS

De acuerdo con lo relacionado en el INFORME FINAL CONTRATO No. 2-01-24200-1543-2021 DESGASIFICACIÓN DEL PREDIO GIBRALTAR/ ÁREA 2 Y ÁREA 3, elaborado por SIAM S.A.S, presentado en el Anexo 11 de este documento, en el numeral 4.4 CIERRE DE CHIMENEAS, relacionan el proceso de clausura de las chimeneas, con el siguiente procedimiento:

- Se realizó desmonte de la tubería superficial instalada como canal de desfogue.
- Se excavó una profundidad de 30 cm del suelo y se recortó la tubería que conformaba el canal de recolección de los gases la cual se encontraba enterrada.
- Posteriormente, con un tapón perforado de 4" se selló el extremo superior de la tubería
- Finalmente, todo el conjunto fue sepultado bajo grava tamaño # 2 ½ con el fin de proveer a la construcción un desfogue pasivo permanente de los posibles gases remanentes.

A continuación, se relaciona las fechas de cierre de las chimeneas identificadas en el predio de construcción del velódromo:
TABLA 1 RELACIÓN DE CIERRE DE CHIMENEAS – ÁREA 2 PREDIO GIBRALTAR/ ZONA VELÓDROMO

CHIMENEA	No Monitoreos realizados	Fecha del último monitoreo	Fecha de cierre
A2CH01	13	25/08/2022	7/10/2022
A2CH02	10	18/08/2022	7/10/2022
A2CH03	8	2/08/2022	09/09/2022
A2CH04	10	18/08/2022	7/10/2022
A2CH05	14	5/09/2022	7/10/2022
A2CH06	10	18/08/2022	7/10/2022
A2CH07	10	18/08/2022	8/10/2022

Fuente: SIAM SAS, 2023. Adaptado de la tabla 4.16 INFORME FINAL CONTRATO No. 2-01-24200-1543-2021 DESGASIFICACIÓN DEL PREDIO GIBRALTAR/ ÁREA 2 Y ÁREA 3

Con base en lo anterior, para cada una de las chimeneas el desmantelamiento se realizará lo siguiente:
- Medición del Límite inferior de explosividad (LEL), mediante explosímetro, con el fin de garantizar que no supere la concentración del 50%
- Desmonte mecánico de la chimenea con retroexcavadora

Debido a que en el INFORME FINAL CONTRATO No. 2-01-24200-1543-2021 DESGASIFICACIÓN DEL PREDIO GIBRALTAR/ ÁREA 2 Y ÁREA 3, elaborado por SIAM S.A.S, presentado en el Anexo 11 de este documento, se evidenció que las chimeneas A2CH03 y A2CH05 en las mediciones de concentración de metano entre julio y agosto de 2022 (tabla 4.5- Pág 30) reportaron mediciones representativas, se tendrá mayor supervisión y registro de seguimiento en estas dos estructuras.
En consideración a lo establecido en el radicado 2021IE58504 del 31/03/2021 (Ver Anexo 1) de la Secretaría Distrital de Ambiente, previo a la intervención en las zonas donde se ubican las chimeneas, se realizará la medición de las concentraciones de gases para cada estructura, se registrará el valor de concentración de metano, con el fin de identificar si el equipo reporta una concentración por encima de 2.5% (50% LEL), en el caso mencionado, se optará por realizar la opción de *" levantar el desfogue (la tubería de PVC) a una altura superior a 2,5 m sobre el nivel de la superficie, para mejorar la dispersión del gas en la atmósfera"*.

En la etapa constructiva se realizará el desmantelamiento de las chimeneas ubicadas dentro del área de implantación del edificio, es decir, las chimeneas, A2CH02, A2CH03, A2CH04, A2CH05 y A2CH06 (ver Ilustración 18), si y solo sí, no se detectan concentraciones de gas Metano CH4; y se conservarán las chimeneas A2CH01 y A2CH07, toda vez que se localizan en áreas en donde se pueden implementar las actividades que permiten continuar con el proceso de desgasificación pasiva del área a intervenir.

Ahora bien, y en el caso que en los monitoreos se detecten concentraciones de gas Metano CH4, y de acuerdo con la ubicación de las estructuras de pilotaje, se implementarán las medidas necesarias para conducir el gas hacia el exterior del área dura de intervención (extensión de desfogue). El método a realizar será objeto de evaluación para garantizar que se continúe generando la desgasificación pasiva, independiente que el área ya hubiese sido intervenida, lo anterior en el marco de lo establecido por la Secretaría Distrital de Ambiente en el memorando 2019IE111768 del 22 de mayo de 2019 y 2019IE120199 del 31 de mayo de 2019 – Alcance a Concepto Técnico 00325 del 29 de enero de 2021 (2021IE17142), que se presenta en el Anexo 1 del Plan de Manejo Ambiental.

Con base en lo anterior, para cada una de las chimeneas el desmantelamiento se realizará lo siguiente:
- Medición del Límite inferior de explosividad (LEL), mediante explosímetro, con el fin de garantizar que no supere la concentración del 50%
- Desmonte mecánico de la chimenea con retroexcavadora
- Disposición final de los sobrantes de la actividad como residuos peligrosos.

En caso de que la autoridad ambiental realice solicitudes sobre el manejo de las chimeneas existentes, se realizarán los ajustes correspondientes en la presente ficha

PROCESO DE MEDICIÓN DE GASES

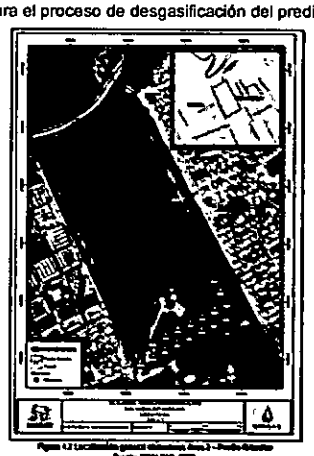
El subcontratista Centro de Gestión Sostenible S.A.S y VEOLIA S.A.S, contará con un coordinador operativo, que se encargará de monitorear de manera diaria y previo y durante la intervención del relleno antrópico, se realizará los días que se realicen el descapote, las actividades de excavación y durante la etapa de cimentación en el pilotaje kelly, se realizará la medición de la concentración de oxígeno (O2), %LEL (Límite inferior de explosividad, Metano), CO (Monóxido de Carbono), Dióxido de Carbono (CO2), COVs (Compuestos Orgánicos Volátiles) y H2S (Sulfuro de hidrógeno) en superficie alrededor del barreno. Dichas mediciones se realizarán por medio un explosímetro, para los parámetros CH4, O2, H2S y CO, y un fotoionizador – PID (para COVs), se contempla la posibilidad de utilizar un único equipo que permita realizar la totalidad de mediciones (Detector Profesional de 6 gases K-600M), se anexa ficha técnica, independientemente, el o los equipos deben encontrarse calibrados y verificados de acuerdo con los gases patrón, para lo cual deberá contar con certificado de calibración vigente expedido por una empresa acreditada por la ONAC (SDA, marzo 2021). - "Si en algún momento la lectura del explosímetro supera el 50% del Límite Inferior de Explosividad (%LEL) o una concentración de metano en aire superior al 2,5%, se deben detener las actividades" bien sea de remoción de cobertura vegetal, excavaciones o cualquier otra, "de manera inmediata." (Idem). Si se están utilizando equipos mecánicos para perforar o demás, éstos serán retirados inmediatamente del lugar. "Se debe permitir que la perforación drene libremente el gas y se debe monitorear el lugar si la concentración de gas metano varía. En caso de aumentar y superar el 75% del Límite Mínimo de Explosividad (%LEL) se debe contactar a los bomberos y seguir sus indicaciones" (Idem).

Los registros de las mediciones se presentarán en el formato anexo *REGISTRO DE MEDICIONES DE GASES Y COVS*

PROGRAMA DE CALIDAD DEL AIRE	11. MONITOREO DE EMISIÓN DE GASES

Los equipos que se utilicen deberán contar con certificaciones y calibraciones vigentes.

Chimeneas instaladas para el proceso de desgasificación del predio Gibraltar por parte de la EAAB.



Fuente: EAAB, 2022.

En caso de presentarse una alteración en los niveles anteriormente mencionados durante un periodo continuo de 8 horas, se suspenderán las actividades constructivas y se activará el plan de contingencia apoyado en las directrices emitidas por Interventoría y entidad contratante.
El personal expuesto deberá contar con los Elementos de protección Personal respiratoria que se definen en el programa de dotación y EPP, del Sistema de Gestión -SST, entre los que se destaca la mascarilla con doble filtro.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de intervención, Velódromo Gibraltar.

Responsables de la ejecución.

- Residente de obra
- Profesional Ambiental de suelos contaminados
- Profesional SST

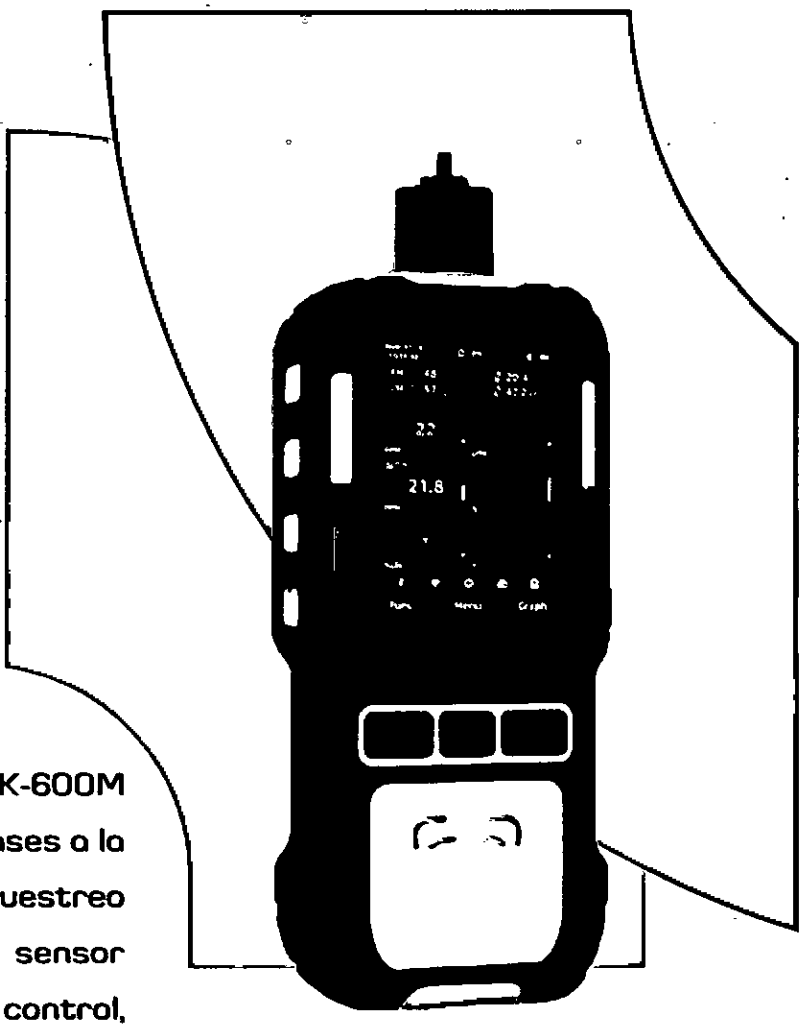
SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Manejo de gases	(No de mediciones por encima del límite establecido programados /No mediciones realizadas) x 100	Cuantitativo	Mensual	Informes y registro fotográfico.

COSTOS

Incluidos dentro del AIU del proyecto

ARMOTEC
TECNOLOGÍAS QUE SATISFACEN



DETECTOR MULTIGAS DE 6 GASES

El Detector Multi-gas portable K-600M puede detectar hasta 6 tipos de gases a la vez, construido con bomba de muestreo incorporada, cuenta con un sensor importado y tecnología de micro control, con respuesta rápida y alta media de precisión. Cuenta con certificación IP65, lo cual lo protege al polvo y agua.

MODELO K-600M

CARACTERÍSTICAS

- Cuenta con una batería recargable de litio de 4000 mA.
- Adopta una pantalla a color HD con ángulo de visión de 120° de 3,5 pulgadas.
- Bomba ajustable de 1 a 6 grados.
- Admite tarjeta de memoria externa.
- Equipado con software de computadora superior, se puede conectar a la computadora para exportar datos.
- Entrada tipo C.
- Tiempo de respuesta: T90 < 30s.

Calle Francisco de Toledo 165, Surco Lima - Perú
Teléfono: 01-2743414 / 990 297 533 / 977 622 648 / 998 348 873
Correo: ventas@armotec.pe - www.armotec.pe

2126

ARMOTEC
TECNOLOGÍAS QUE SATISFACEN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MODELO	K-600M
Tiempo de Carga	(<) menor a 5 horas
Tiempo de trabajo	(<) menor a 10 horas
Vida útil el sensor	2 años
Pantalla	LCD color 3.5 pulgadas
Protección	IP65
Rango de temperatura de operabilidad	-40° C Hasta 125° C.
Rango de humedad relativa de operabilidad	0 hasta 100 % HR
Dimensiones	231 x 87 x 60 mm
Peso	680 gramos

Gas	Rango	Resolución	L-alarma	H-alarma
LEL	0 ~ 100% LEL	1% LEL	20%LEL	50%LEL
H2S	0 ~ 100 ppm	1 PPM	10 ppm	35 ppm
CO	0 ~ 1000 ppm	1 PPM	50 ppm	150 ppm
O2	0 ~ 30% Vol	0.1% VOL	19.5%Vol	23.5%Vol
CO2	0 ~ 5% Vol	0.01% VOL	1 % Vol	2% Vol
NO2	0 ~ 20 ppm	0.1 PPM	5 PPM	10 PPM

Calle Francisco de Toledo 165, Surco Lima - Perú
Teléfono: 01-2743414 / 990 297 533 / 977 622 648 / 998 348 873
Correo: ventas@armotec.pe - www.armotec.pe

212

ARMOTEC
TECNOLOGÍAS QUE SATISFACEN

...

ACCESORIOS

- Adaptador de CC.
- Cable USB.
- 1 manguera.
- Certificado de calibración de fábrica.

Calle Francisco de Toledo 165, Surco Lima - Perú
Teléfono: 01-2743414 / 990 297 533 / 977 622 648 / 998 348 873
Correo: ventas@armotec.pe - www.armotec.pe

2/20

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

REGISTRO MEDICIÓN DE GASES Y COVS

DATOS GENERALES DE LOS EQUIPOS			
NOMBRE DEL EQUIPO MONITOREO GASES:		NOMBRE DEL EQUIPO MONITOREO COVS:	
MARCA:		MARCA:	
SERIAL:		SERIAL:	
FECHA DE CALIBRACIÓN:		FECHA DE CALIBRACIÓN:	

DATOS PERSONA DE REGISTRO			
NOMBRE		FECHA	
CARGO		ZONA	

RESULTADO DE LAS MEDICIONES

PARÁMETROS MONITOREADOS	RANGO BAJO /RANGO ALTO DE ALARMA	RESULTADOS					
		Hora_____	Hora _____	Hora_____	Hora_____	Hora_____	Hora_____
El Límite Inferior de Explosividad (LEL	20%/ 50%						
H2S (ácido sulfhídrico)	10 ppm/ 35ppm						
CO (monóxido de carbono)	50 ppm/ 150 ppm						
O2 (oxígeno)	19.5% vol/ 23,5 % vol						
CO2 (dióxido de carbono)	1% vol/ 2% vol						
NO2 (dióxido de nitrógeno)	5 ppm/ 10 ppm						
Compuestos orgánicos volátiles (COV´s)	20 ppm/ 50 ppm						

FIRMA DE LA PERSONA QUE REGISTRA _____

FIRMA DE LA PERSONA QUE REVISA _____

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

REGISTRO MEDICIÓN DE GASES Y COVS

DATOS GENERALES DE LOS EQUIPOS			
NOMBRE DEL EQUIPO MONITOREO GASES:		NOMBRE DEL EQUIPO MONITOREO COVS:	
MARCA:		MARCA:	
SERIAL:		SERIAL:	
FECHA DE CALIBRACIÓN:		FECHA DE CALIBRACIÓN:	

DATOS PERSONA DE REGISTRO			
NOMBRE		FECHA	
CARGO		ZONA	

RESULTADO DE LAS MEDICIONES

PARÁMETROS MONITOREADOS	RANGO BAJO /RANGO ALTO DE ALARMA	RESULTADOS					
		Hora_____	Hora _____	Hora_____	Hora_____	Hora_____	Hora_____
El Límite Inferior de Explosividad (LEL	20%/ 50%						
H2S (ácido sulfhídrico)	10 ppm/ 35ppm						
CO (monóxido de carbono)	50 ppm/ 150 ppm						
O2 (oxígeno)	19.5% vol/ 23,5 % vol						
CO2 (dióxido de carbono)	1% vol/ 2% vol						
NO2 (dióxido de nitrógeno)	5 ppm/ 10 ppm						
Compuestos orgánicos volátiles (COV´s)	20 ppm/ 50 ppm						

FIRMA DE LA PERSONA QUE REGISTRA _____

FIRMA DE LA PERSONA QUE REVISA _____

12. MANEJO DE OLORES OFENSIVOS

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	CONTRATO N° 3232 DE 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	IDRD | BOGOTÁ

PROGRAMA DE CALIDAD DEL AIRE	12. MANEJO DE OLORES OFENSIVOS

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Implementación de medidas para el control de olores ofensivos en caso de presentarse durante la construcción del proyecto.

TIPO DE MEDIDA

Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensació	

IMPACTOS POR MANEJAR

1. Alteración de la calidad del aire
2. Generación de olores.
3. Incremento de la exposición a agentes contaminantes
4. Pérdida del confort de la población

ACCIONES POR EJECUTAR

Debido a las condiciones de uso del predio, durante las labores de construcción se realizarán excavaciones que involucren la capa de relleno artificial antrópico (basuras). Esta capa se encuentra en diferentes estados de degradación anaerobia y existe la posibilidad que al exponer el material, se liberen a la atmósfera algunos subproductos gaseosos derivados de la descomposición tales como ácido sulfhídrico (H2S); sustancias que se caracterizan por presentar un olor fuerte y desagradable.

Cabe anotar que de acuerdo con lo analizado en el concepto técnico 03441 del 31/03/2023, en la página 43, indica los siguiente en relación al área N°2, en la cual se ubica el proyecto: *" En cuanto al área 2 "...no se reportaron valores de Ácido Sulfhídrico y los valores de Dióxido de Carbono, Monóxido de Carbono y Oxígeno se encuentran dentro de los límites esperados, con valores para el Dióxido de Carbono que no representan riesgos a la salud humana...."*. No obstante, se implemantará con establecido en el numeral 8 (medidas preventicas) de la presente ficha de manejo ambiental (Ver numeral 8).

Medidas preventivas

Las actividades de remoción de la cobertura superficial y la excavación del relleno antrópico se realizarán de manera parcelada (cuadriculas de 20mx30m), para el control de olores se propone las siguientes medidas:

1. Aplicacion de cal viva industrial en las zonas con relleno antrópico expuesto, para mitigar la generación de olores ofensivos y generar una barrera y control de estos.
2. Para los vehículos de carga que transportarán residuos contaminados con potencial de generacion de olores ofensivos, se utilizará cal viva industrial y se procederá al carpado del vehículo.
3. Instalación de sello en base y subbase granular de 20 cm de espesor, sobre el área intervenida para la adecuación del terreno y la instalación de la plataforma de pilotaje.
4. Se realizarán mediciones constantes del gas ´ácido sulfihidrico HS2 durante la etapas de descapote, excavacion y cimentación, los resultados serán comparados con los párametros de referencia del detector multigas de 6 gases, reportado en la ficha de manejo No 11, cuyos límite de alarma están entre 10 y 35 ppm.
5. Es importante que el personal que se encuentre en las areas de exposicion directa del relleno antrópico, cuente con el uso adecuado de los elementos de protección personal:

- Mascarilla con doble filtro para gases y fluidos
- Gafas de seguridad anti salpicaduras
- Escafandra con careta y visor
- Guantes de nitrilo látex de 18 pulgadas
- Guantes de vaqueta reforzados
- Botas de caucho con puntera
- Overoles impermeables de protección contra químicos, o ropa de protección química de cuerpo completo con uniones herméticas a líquidos entre las diferentes partes de la ropa, los guantes y botas para proteger al usuario contra químicos líquidos.

PROGRAMA DE CALIDAD DEL AIRE	12. MANEJO DE OLORES OFENSIVOS

6. Se cuenta con un punto de atencion al ciudadano donde se informa a la comunidad; horarios de atencion, correo electrónico, línea telefónica, cuyo responsable de la recepción de las PQRS es el residente social la Unión Temporal, esta información sera consiganada en el formato anexo (*Ver. Formato de atención al ciudadano IDRD*) y se dará el respectivo trámite y cierre de cualquiere solicitud relacionada a la percepción de olores ofensivos generados por el proyecto.
7. Otro canal habilitado para las recepciones de PQRS, será a través del comité de participación ciudadana, donde se exponen los avances de obra, en periodos mensuales.
8. Se realiza la consulta a la Secretaria Distrital de Salud del diagnóstico de olores ofensivos en Gibraltar, en ocasión de la alerta de la construcción sobre el relleno sanitario, en el momento de contar con esta información se realizará el análisis respectivo. Lo anterior, mediante radicado 2024ER16492 del 26/04/2024 (Anexo a esta ficha). Esta información, será tomada como línea base de percepción de olores ofensivos, lo que será reemplazo de la medida inicialmente planteada (encuestas) propuesta en la versión N° 2 del Plan de Contigencias ambientales.

Medidas correctivas

1. En caso de que la cal no genere los beneficios esperados, se realizará aplicación Bio-Organic Catalyst® (BOC) aplicado a través de bombas manuales de aspersión. Se puede realizar la aplicación antes y durante el proceso de descapote, excavación y cimentación. Esta medida aplicará bajo las mismas condiciones en el proceso de cargue y transporte del residuo peligroso.

Teóricamente, el biocatalizador, cuenta con un rendimiento de 20L por aspersión de bomba manual por cada 800m2, en una concentración de producto del 5%.

2. En caso de presencia de afloramiento de lixiviados, se hará aplicacion directa del Biocatalizador Bio-Organic Catalyst® áBOC), este lixiviado será almacenado en Isotanques herméticos que evitara la ploriferación de olores y no podrá almacenarse por un tiempo superior a 24 horas.

3. Se implementarán las medidas de la Ficha No 4 del Plan de Contingencias, Afectación por olores ofensivos y material particulado.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de intervención, Velódromo Gibraltar.

RESPONSABLES

- Residente de obra
- Profesional Ambiental especialista en manejo de suelos contaminados
- Profesional SG-SST
- Residente ambiental

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Atención PQRS	(No de PQRS cerradas en relación a olores ofensivos/No de PQRS recibidas en relación a olores ofensivos) x 100	Cuantitativo	Mensual	Formato de atención al ciudadano -PQRS

COSTOS

Incluidos dentro del AIU del proyecto

Eccomate® neutraliza instantáneamente los olores orgánicos y los compuestos orgánicos volátiles (COV), ofreciendo un control excepcional del olor y una reducción de las emisiones de COV.

Eccomate® es una composición biocatalítica altamente concentrada con extraordinarias capacidades de transferencia de oxígeno. Eccomate® tratará todo el espectro de problemas de olor a desechos orgánicos.

- Neutraliza todos los olores nocivos en contacto.
- Reduce las emisiones de COV, incluidos los gases de efecto invernadero.
- Acelera las tasas de compostaje.
- Favorece las condiciones biológicas aeróbicas.
- Eficaz a altas diluciones en sistemas de nebulización y pulverización.
- Adecuado para camiones de basura, cintas transportadoras, bio-sólidos, deshidratación, procesamiento de residuos de alimentos, rellenos sanitarios e instalaciones de reciclaje.

Eccomate® estimula la vitalidad de los microorganismos autóctonos al proporcionar una mejora sustancial en la disponibilidad de oxígeno y la liberación de componentes de desecho para el consumo acelerado de los microorganismos autóctonos.

Eccomate® mejorará la gestión de instalaciones de olores y COV e incrementará la seguridad del personal de operaciones.

NON-TOXIC AND SAFE
BIO-ORGANIC SEAL OF SAFETY
HUMAN, ANIMAL & MARINE LIFE

SELLO DE SEGURIDAD

El Sello Bio-Orgánico de Seguridad es nuestro compromiso de ofrecer la más alta seguridad bio-acuática en el mercado hoy.

BIO-ORGANIC CATALYST

ECCOMATE

CONTROL MUNICIPAL E INDUSTRIAL DEL OLOR





Contenido Neto:

■ 2.5 Galones/9.5 Litros ■ 55 Galones/208 Litros ■ 275 Galones/1041 Litros

INSTRUCCIONES DE USO

Las tasas de dilución se pueden aumentar proporcionalmente al área.

Diluciones de aplicación:

Aplicaciones de pulverización: 1 x 50 de **Eccomate®** en agua.

FOG / Niebla: 1 x 2,000 de **Eccomate®** en agua.

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Eccomate no es tóxico, no es cáustico y es seguro de manejar.

Vida útil recomendada: 2 años.

Temperaturas de almacenamiento: Mínimo 2 ° C, máximo 50 ° C.

CONTENIDO

Agua, catalizadores bio-orgánicos altamente purificados de fuentes vegetales y minerales, surfactantes no iónicos.

PRECAUCIÓN

Mantener fuera del alcance de los niños. Si el producto de este recipiente salpica los ojos, enjuague bien con agua.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Una hoja de datos de seguridad de **Eccomate®** está disponible en el sitio web de BOC en www.bio-organic.com. Lea detenidamente la Hoja de datos de seguridad y siga todas las instrucciones al usar o manipular este producto.

ECCOMATE®
FABRICADO EN LOS ESTADOS UNIDOS BAJO PATENTES NACIONALES E INTERNACIONALES

Bio-Organic Catalyst, Inc.
Una subsidiaria de propiedad total. de Neozyme International, Inc.

711 West 17th Street, # E6
Costa Mesa, CA 92627

800.982.8676

bio-organic.com

2/3A

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO
PORVENIR

2024-ER-16492

SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD
Fecha y Hora: 26/04/2024 8:26:00 a. m. Clave: vhXI6K0h
Folios: 0 Anexos: Recorrido: 1
ORIGEN: 052200 SBBYS: 052200-SUBDIRECCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
DESTINO: LAURA BELTRAN-032000
INGRESO: Ventanilla
TRAMITE: Solicitud correspondencia
ASUNTO: CGZ// Derecho de peticion

Bogotá D.C.,25 de abril de 2024
CE-206-126-0274

Señores
SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD
GERSON ORLANDO BERMONT
SECRETARIO DE SALUD
Carrera 32 No. 12 -81
Bogotá Ciudad

ASUNTO: DERECHO DE PETICIÓN

Respetados Secretario:

Por medio de la presente, la Unión Temporal Metropolitano Porvenir, con fundamento en el derecho de petición, reconocido en el artículo 23 de la Constitución Política, los artículos 13 y 14 de la Ley 1437 de 2011 y la jurisprudencia de la Corte Constitucional, se solicita respetuosamente a la Secretaría Distrital de Salud que dé respuesta al presente derecho de petición, de forma oportuna, completa y de fondo, teniendo en cuenta los términos establecidos en la ley, de conformidad con las siguientes consideraciones:

1. El Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD suscribió el pasado 21 de diciembre de 2023, el contrato de obra pública No. 3232 de 2023, con la Unión Temporal Metropolitano Porvenir 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. El predio donde se construirá el Velódromo está ubicado en el Parque Estructurante El Porvenir (Gibraltar), que se localiza en la UPL Patio Bonito, en la Localidad de Kennedy en la Calle 49 Sur con Carrera 91, contará con un área construida de edificación de 18.638.41 m2 y áreas exteriores de 25.299,67 m2 (aproximadamente).

3. En el marco de las revisiones por parte del IDRD del Plan de Manejo Ambiental, el apoyo a la supervisión para el tema ambiental del IDRD solicitó incluir como anexo al PMA el diagnostico de olores realizado por la Secretaría de Salud, con el objetivo de implementar medidas de control de olores ofensivos en caso de presentarse durante la construcción del proyecto

4. De acuerdo con las consideraciones expuestas, se solicita respetuosamente a la Secretaría Distrital de Ambiente que:

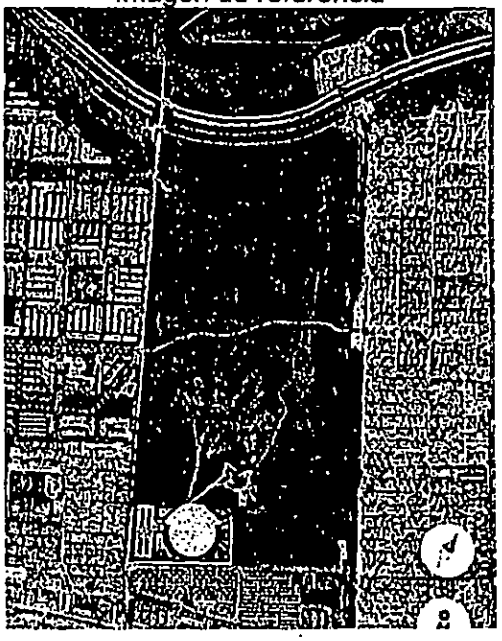
(i) Remita el diagnostico de olores ofensivos en Gibraltar, en ocasión de la alerta de construcción sobre el relleno Sanitario

5. Para lo anterior nos permitimos remitir archivo formato KML con la delimitación respectiva del proyecto y una imagen de referencia.

255

https://drive.google.com/drive/folders/1-ieqme-XwAxP-NKpQmLabHy--dffJxx?usp=sharing

Imagen de referencia



6. En caso de no obtener respuesta oportuna al presente derecho de petición, de acuerdo con los términos establecidos en el el artículo 14 de la Ley 1437 de 2011, se hará uso del mecanismo de acción de tutela, en virtud de lo establecido por la jurisprudencia de la Corte Constitucional[1].

Cordialmente,

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR
ARQ. JOSÉ LUIS CLAVIJO OLMOS
Representante Legal
Velódromo Gibraltar

Copia: **CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR**

[1] Corte Constitucional. Sentencia T-149/13. M.P. Luis Guillermo Guerrero, 19 de marzo de 2013. Se extrae lo siguiente: "*Cuando se trata de proteger el derecho de petición, el ordenamiento jurídico colombiano no tiene previsto un medio de defensa judicial idóneo ni eficaz diferente de la acción de tutela, de modo que quien resulte afectado por la vulneración a este derecho fundamental no dispone de ningún mecanismo ordinario de naturaleza judicial que le permita efectivizar el mismo. Por esta razón, quien encuentre que la debida resolución a su derecho de petición no fue producida o comunicada dentro de los términos que la ley señala, esto es, que se quebrantó su garantía fundamental, puede acudir directamente a la acción de amparo constitucional.*"

236

BOGOTÁ
Instituto Distrital de Recreación y Deporte

FORMATO ATENCIÓN AL CIUDADANO

PREGUNTAS, QUEJAS, RECLAMOS, SOLICITUDES DE INFORMACIÓN - PQRS

GESTIÓN SOCIAL

Atencion Ciudadana No.	

Fecha:		Lugar:		No. Contrato:	3232 DE 2023

Contratista:	UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

Medio de Recepcción:	Escrita		Telefónica		Presencial	

Datos de Consultante

Nombres y Apellidos:		Direccion:	
Localidad / Comuna:		Barrio:	
Correo Electrónico:		Teléfono:	

Descripción de la Consulta

Tipo de Consulta:	Pregunta		Queja		Reclamo	
	Solicitud de Información		Derecho de Petición			

Resumen de respuesta al ciudadano (Si es pregunta o solicitud de información)

Firma del Ciudadano	

Atención (Preguntas, Quejas, Reclamos, Solicitudes de Informacion)

Seguimiento a la consulta (Si es Queja, Reclamo, Derecho de Petición)			
Acciones a Seguir	Fecha Cumplimiento	Nombre responsable	Cargo del responsable

Cargo	Nombres y Apellidos	Fecha	Firma
Residente Tecnico del Contratista			
Profesional Social del Contratista			
Residente Tecnico de Interventoria			
Profesional Social de Interventoria			

2138

13. MANEJO DEL RELLENO ANTRÓPICO EXCAVACIONES

PROGRAMA PARA EL MANEJO DEL RELLENO ANTRÓPICO EXCAVACIONES	13. MANEJO DEL RELLENO ANTRÓPICO EXCAVACIONES

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Establecer las medidas a implementar en las actividades de excavación para la construcción del Velódromo Gibraltar.

TIPO DE MEDIDA

Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	

ETAPA DE OBRA

Preliminares	X	Excavación	X	Cimentación	X	Estructuras	
Acabados		Urbanismo		Paisajismo		Desmantelamiento temporales	

IMPACTOS POR MANEJAR

1. Generación de residuos peligrosos (relleno antrópico).
2. Generación de ruido y vibraciones
3. Afloramiento de lixiviados
4. Generación de olores
5. Emisión de gases y material particulado.
6. Generación de procesos erosivos
7. Incremento de la exposición a agentes contaminantes
8. Incremento del riesgo de enfermedades transmisibles por vectores

ACCIONES POR EJECUTAR

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 - Título 6). Escenario No. 2: Uso únicamente y sin excepción, del material de suelo superficial (Excavaciones de hasta 1.0 m de profundidad) para ser utilizado dentro del mismo predio como material para 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.

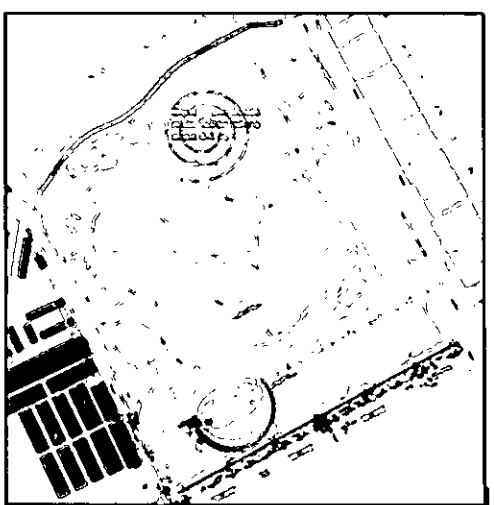
Durante los procesos de excavación y remoción de suelos/materiales de relleno antrópico, que se encuentren en estado de saturación, se debe contar con un área específicamente destinada para el recibo de estos materiales y la captura de las aguas que se desprendan del mismo, con el objeto de minimizar la contaminación cruzada derivada de la lixiviación de estos materiales.

Para la excavación se realizará el siguiente procedimiento: Se realiza el marcado de las áreas de intervención con cuadrículas en el terreno de 30 por 20 metros, se calculan los niveles de cada área y se cuantifica el volumen estimado para el aprovechamiento o retiro en la zona del parque y el volumen estimado para la disposición final como residuo peligroso, se realiza la fase de descapote de 0-0,030 m de manera mecánica (únicamente en las zonas proyectadas para cimentaciones de la estructura del Velódromo), luego se procede con la excavación mecánica hasta alcanzar el nivel 0, se realiza la instalación inmediata del sello protector (base o subbase granular) y se realiza la adecuación de la base para las máquinas de pilotaje (aproximadamente 0,4m).

La información será registrada en el formato *SC-003-062 Formato Control Excavación*

El primer metro de suelo terreno será reconformado en la zona presentada en la siguiente ilustración

ILUSTRACIÓN 1. ZONA DE UBICACIÓN DEL PRIMER NIVEL DEL SUELO



Fuente: Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024

PROGRAMA PARA EL MANEJO DEL RELLENO ANTRÓPICO EXCAVACIONES	13. MANEJO DEL RELLENO ANTRÓPICO EXCAVACIONES

En el presupuesto oficicial del proyecto se incluye únicamente la "EXCAVACIÓN MECÁNICA PARA PROCESO DE MEJORAMIENTO DE SUELOS EN PROFUNDIDAD DE 0-1 M, EN MATERIAL ESPECIAL BAJO CUALQUIER GRADO DE HUMEDAD, EL CARGUE, Y TRANSPORTE INTERNO", no especifica medidas de reconformación. Para los transportes internos, se realizará la adecuación del un carreteable provisional para acceso a la zona. Se hará la cuantificación del material transportado a partir de las carteras topográficas.

Esta actividad se llevará a cabo durante los primeros meses de ejecución de las obras, lo que incluye el desmonte, limpieza, descapote, retiro de 1 m de profundidad de terreno para la adecuación de un sello del suelo de los 27.000 m2 de intervención.

El sello para el terreno se plantea dadas las condiciones del suelo mencionadas en todo este plan de manejo ambiental, ya que ningún porcentaje de material de excavación (superior a 1 m de profudnidad) podrá ser aprovechado ni reutilizado en ningún proceso, por el contrario, deberá ser dispuesto como RESPEL, lo que significa un valor elevado en temas de costos de disposición.

Para la implementación de este programa se deberá tener en cuenta los programas de manejo N° 9 Manejo de lixiviados, N° 11 Monitoreo de emisión de gases y N° 12 Manejo de olores ofensivos

Todo el material producto de excavación que se considere relleno antrópico (inferior al metro de profundidad) será objeto de disposición como residuo peligroso y entregado a Centro de Gestión Sostenible S.A.S E.S.P y VEOLIA S.A.S E.S.P para el transporte, tratamiento y disposición final de estos. Una vez inicie la actividad de excavación se contará con vehiculos (Volquetas) disponibles para iniciar con el transporte de material.

Como medida adicional se presenta el PLAN DE CONTINGENCIAS DE TRANSPORTE PARA EL MANEJO DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS DE SUSTANCIAS NOCIVAS EN DESARROLLO DE LAS LABORES DE TRANSPORTE TERRESTRE del Centro de Gestión Sostenible S.A.S y de QUICK, empresa de transporte que se encargará de los retiros que hará VEOLIA S.A.S

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de intervención, Velódromo Gibraltar.

RESPONSABLES

- Residente de obra
- Residente Ambiental
- Profesional SG–SST

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Control de reconformación	m3 de relleno antrópico superficial reconformado en el predio /m3 de relleno antrópico capa superficial generado.	Cuantitativo	Mensual	Carteras topográficas
Gestión material de excavación	M3 de material de excavación a retirar / m3 de material de excavación enviado disposición final x 100	Cuantitativo	Mensual	Certificados de disposición final

COSTOS

Incluidos dentro del AIU del proyecto

UNIÓN TEMPORAL
METROPOLITANO
PORVENIR

CONTROL DE EXCAVACIONES

CLIENTE _____ No. Contrato _____ CE _____

OBJETO DEL CONTRATO _____

ITEM PRESUPUESTAL _____ CONTRATISTA _____

FECHA DE INICIO	LOCALIZACION	TIPO DE MATERIAL	DIMENSIONES	OBSERVACIONES DE OBRA			RECIBIDO DE ACTIVIDAD	
				DESCRIPCION	ACCION CORRECTIVA	FECHA CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE	FECHA

FIRMA RESIDENTE _____ _____
NOMBRE

BOGOTÁ

FORMATO DE NOTIFICACIÓN Y REGISTRO DE PROVEEDORES Y DISPOSICIÓN FINAL

Fecha de presentación: Plan de manejo ambiental V3 (24 de abril de 2024)

NOMBRE DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO PROYECTO CONSTRUCCIÓN VELODRÓMO PARQUE ESTRUCTURANTE GIBRALTAR

CONTRATO DE OBRA No: 3232 DE 2023 **EMPRESA CONTRATISTA** UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No: 3219 DE 2023 **EMPRESA INTERVENTORA** CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

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

TIPO DE MATERIAL SUMINISTRADO O DISPUESTO	CATEGORÍA DEL PROVEEDOR	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	NIT	REGISTRO MINERO	VIGENCIA DEL REGISTRO MINERO	RUCOM	VIGENCIA DEL RUCOM	LICENCIA O PERMISO AMBIENTAL	VIGENCIA DE LA LICENCIA O PERMISO AMBIENTAL	NÚMERO DE REGISTRO ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL	TIPO DE PERMISO	AUTORIDAD AMBIENTAL
RECEBO\ ARENAS DE CANTERA	AGREGADOS PETREOS	INVERSIONES MONDOÑEDO	860037338-4	HDKF-02	5/06/2030	1999	NR	Resolución 1171 de 2015	5/06/2030	NR	PMA	AMLA
AGREGADOS A PARTIR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	AGREGADOS A PARTIR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	GRANULADOS RECICLADOS DE COLOMBIA GRECO SAS	900787473-7	NR	NR	NR	NR	INFORME TECNICO No. 01939 DEL 10/12/2020 (SDA)	NA	4	Incripción CTA denominado "San Antonio	SDA
RESIDUOS PELIGROSOS	EMPRESA GESTORA-CELDA DE SEGURIDAD.	VEOLIA SERVICIOS INDUSTRIALES COLOMBIA S.A. E.S.P	805001538	NR	NR	NR	NR	Resolución No. 869 del 9/09/2004 Modificada mediante Resolución No. 2966 del 20/10/2006 Modificada mediante Resolución No. 1561 del 24/05 2010 Cesión parcial Licencia Ambiental mediante Resolución 0141 del 04/02/2013 Modificada mediante Resolución No. 1552 del 29/05/2015 Aclarada mediante la Resolución No. 2404 del 05 /11/2015	Vida útil del proyecto	1,3,1	Licencia ambiental	CAR

BOGOTÁ

FORMATO DE NOTIFICACIÓN Y REGISTRO DE PROVEEDORES Y DISPOSICIÓN FINAL

Fecha de presentación: Plan de manejo ambiental V3 (24 de abril de 2024)

NOMBRE DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO: PROYECTO CONSTRUCCIÓN VELODRÓMO PARQUE ESTRUCTURANTE GIBRALTAR

CONTRATO DE OBRA No: 3232 DE 2023 — **EMPRESA CONTRATISTA**: UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

CONTRATO DE INTERVENTORÍA No: 3219 DE 2023 — **EMPRESA INTERVENTORA**: CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

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

TIPO DE MATERIAL SUMINISTRADO O DISPUESTO	CATEGORÍA DEL PROVEEDOR	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	NIT	REGISTRO MINERO	VIGENCIA DEL REGISTRO MINERO	RUCOM	VIGENCIA DEL RUCOM	LICENCIA O PERMISO AMBIENTAL	VIGENCIA DE LA LICENCIA O PERMISO AMBIENTAL	NÚMERO DE REGISTRO ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL	TIPO DE PERMISO	AUTORIDAD AMBIENTAL
RESIDUOS PELIGROSOS	EMPRESA GESTORA-CELDA DE SEGURIDAD.	CENTRO DE GESTION SOSTENIBLE SAS ESP	901483038-1	NR	NR	NR	NR	Resolución No. 869 del 9/09/2004 Modificada mediante Resolución No. 2968 del 20/10/2006 Modificada mediante Resolución No. 1561 del 24/05 2010. Modificada mediante Resolución No. 1561 del 24 /05/ 2010. Cedida mediante Resolución DGEN 20217000301 del 16/07/2021. Cedida Resolución DGEN 20217000382 del 26 /08/ 2021	Vida útil del proyecto	1.3.3	Licencia ambiental	CAR

ELABORÓ

Firma:
Nombre del profesional: PAULA ALEJANDRA BLANCO
Cargo: PROFESIONAL AMBIENTAL
Empresa Contratista: UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

VALIDA

Firma:
Nombre del profesional: JULIÁN AGUDELO
Cargo: RESIDENTE AMBIENTAL
Interventoría: CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

REVISA Y APRUEBA

Firma:
Nombre del profesional: ALFONSO PEÑARANDA
Cargo: DIRECTOR DEL PROYECTO PMP
Empresa Contratista: UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

APRUEBA

Firma:
Nombre del profesional: WALTER LÓPEZ
Cargo: COORDINADOR AMBIENTAL
Interventoría: CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

OBSERVACIONES:

Nota: Se deben adjuntar los respectivos permisos expedidos por la autoridad ambiental que evidencie la autorización legal y normativa como proveedor de material o como sitio de disposición final de RCD, tales como permisos de explotación minera, registro minero, permisos de recuperación y transformación de materiales y RCD, licencias ambientales, etc.

CONSORCIO
INTERVENTORES GIBRALTAR

Bogotá D.C., 06 de mayo de 2024

CIG-IDRD-VEL-228-2024

Señores
INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE - IDRD
ING. OSCAR RICARDO TAMAYO
Profesional Especializado
oscar.tamayo@idrd.gov.co
Calle 63 # 59ª – 06

Referencia. **CONTRATO DE OBRA IDRD-CTO-3232-2023** 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.

Asunto: Certificación de NO autorización de inicio de actividades constructivas

Respetado Ingeniero:

El presente documento se emite a solicitud expresa de la ingeniera Alejandra Ramírez, apoyo a la supervisión para el componente ambiental del contrato de la referencia, con el objeto de certificar que, a la fecha del presente, la interventoría no ha autorizado la ejecución de ninguna actividad preliminar para el desarrollo del contrato de obra, toda vez que se está en el proceso de aprobación de los programas de manejo ambiental correspondientes para garantizar que su ejecución atienda los impactos identificados.

Sin embargo, se considera importante informar que, en caso de que el contratista hago caso omiso a lo establecido por la Interventoría, en el marco de no implementar actividades constructivas hasta tanto no estén aprobados los instrumentos de control y seguimiento ambiental; será netamente responsable de los posibles incumplimientos que den lugar a su actuar.

Sin otro particular.

Arq. Raúl Pinzón
Director Interventoría

Elaboro y proyecto: Ing. Julián Ricardo Agudelo.
Revisión: Arq. Walter Lopez.
Aprobó: Arq. Raúl Pinzón

Calle 120 A # 7- 36 Of. 802
PBX: (571) 2456144
www.andresmartinez.com.co ·
gerencia@andresmartinez.com.co
Bogotá · Colombia

CONSORCIO
INTERVENTORES GIBRALTAR

Anexo: Registro Fotográfico Área del proyecto.

Fotografía 1. Estado del área a intervenir por el proyecto



Fuente: Archivo fotográfico Interventoría; mayo de 2024.

Calle 120 A # 7- 36 Of. 802
PBX: (571) 2456144
www.andresmartinez.com.co
gerencia@andresmartinez.com.co
Bogotá · Colombia

2146

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

CONTRATO IDRD N° 3232 DE 2023

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR

PLAN DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN– VERSIÓN 4

CONTRATO DE INTERVENTORÍA IDRD N° 3219 DE 2023

CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR

ABRIL. 2024

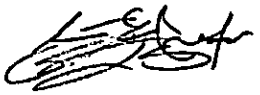
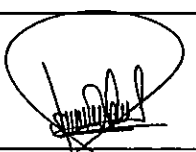
BOGOTÁ D.C.

247

PLAN DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN – VERSIÓN 4

Control de versiones

Versión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
1	13/03/2024	Versión inicial del documento	54
2	18/03/2024	Versión ajustada según comunicado CIG-IDRD-VEL-087-2024	54
3	27/03/2024	Versión ajustada según comunicado CIG-IDRD-VEL-102-2024	31
4	16/04/2024	Versión ajustada según comunicado CIG-IDRD-VEL-173-2024	49

Firmas Contratista	
Elaborado por:	Revisado y Aprobado por:
	
Ing. Juan Jaiver Espinel Silva Residente Forestal	Ing. Alfonso Peñaranda. Director de obra PMP

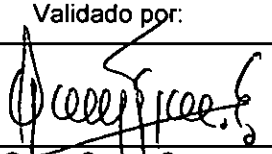
Firmas Interventoria	
Validado por:	Aprobado por:
	
Ing. Oscar Casas Camargo Residente Forestal	Arq. Farith Adriana Guerrero Alayón Coordinadora de Interventoría

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 5

2 OBJETIVOS 6

OBJETIVO GENERAL 6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 6

3 ALCANCE 7

4 INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO 8

4.1 INFORMACIÓN ENTIDAD CONTRATANTE 8
4.2 INFORMACIÓN CONTRATISTA 8
4.3 INFORMACIÓN INTERVENTORÍA 9

5 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 10

5.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 10

6 PLAN DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN 12

6.1 NORMATIVIDAD APLICABLE PARA MANEJO DE LA VEGETACIÓN 12
6.2 IDENTIFICACIÓN AUTORIDAD COMPETENTE 14
6.3 PROGRAMAS COMPONENTE MANEJO DE LA VEGETACIÓN 15
6.4 PROGRAMA C1. TRATAMIENTO SILVICULTURALES 16
6.5 PROGRAMA C2. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN PERMANENTE 24
6.6 PROGRAMA C3. MANEJO Y REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE. 29
6.7 PROGRAMA C4. MANEJO DE RETAMO 33
6.8 PROGRAMA C5. IMPLEMENTACIÓN DISEÑO PAISAJÍSTICO. 39
6.9 PROGRAMA C6. SEGUIMIENTO Y MONITOREO 45
6.10 SEGUIMIENTO DE PERMISOS Y/ O AUTORIZACIONES 47
6.11 SEGUIMIENTO DE PAGOS DE PERMISOS Y/ O AUTORIZACIONES 48
6.12 SEGUIMIENTO ACTA WR 48
6.13 BALANCE DE ÁREAS 49
6.14 CRONOGRAMA FORESTAL 49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4-1. *Entidad Contratante* 8
Tabla 4-2. *Información contratista* 8
Tabla 4-3. *Información interventoría* 9
Tabla 6-1. *Normatividad aplicable al proyecto* 12
Tabla 6-2. *Ficha C1* 17
Tabla 6-3. *Ficha C2* 24
Tabla 6-4. *Ficha C3* 29
Tabla 6-5. *Ficha C4* 33
Tabla 6-6. *Ficha C5* 39
Tabla 6-7. *Ficha C6* 45
Tabla 6-8. *Tratamientos silviculturales autorizados* 47
Tabla 6-9. *Cronograma forestal* 49

250

1 INTRODUCCIÓN

El INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE (IDRD) mediante proceso licitatorio No. IDRD-DG-LP-014-2023 adjudicó a la Unión Temporal Metropolitano Porvenir el contrato de obra número 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*", de tal manera que con el fin de dar cumplimiento a las obligaciones pactadas particularmente en relación al componente forestal se desarrolla el presente plan, con el fin de disponer de todas y cada una de las actividades que se deben realizar a la hora de efectuar el manejo silvicultural dentro de la zona de influencia del proyecto.

Así las cosas, el presente documento contiene la información que corresponde al PLAN DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN, en el cual se formulan las medidas mínimas requeridas para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que puedan afectar la vegetación, mediante la aplicación de las medidas de manejo ambiental apropiadas, según lineamientos establecidos para el contrato de obra IDRD No 3232 de 2023, la Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción de la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA, el Manual de silvicultura Urbana de Bogotá y los demás documentos que apliquen.

2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar las medidas de manejo de la vegetación que se llevarán a cabo en las diferentes actividades de obra, que permitan mitigar, prevenir y controlar los impactos y riesgos que se puedan generar sobre la vegetación y zonas verdes según lo establecido por la normatividad vigente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las medidas de prevención, mitigación y control de impactos ambientales, durante la ejecución de las actividades, especialmente de tratamientos silviculturales autorizados por la Secretaría Distrital de Ambiente SDA que pueden afectar la vegetación en general.
- Dar cumplimiento a las obligaciones ambientales contractuales.
- Asegurar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y los permisos ambientales que se requieren durante la ejecución del contrato.
- Identificar la normatividad ambiental específica para el componente PLAN DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN aplicable al contrato.
- Establecer y dar cumplimiento a las obligaciones ambientales contractuales, en relación almanejo de la vegetación y zonas verdes.
- Presentar los programas para el manejo de la vegetación.
- Describir las actividades de manejo silvicultural a desarrollar durante la ejecución del proyecto.
- Establecer un cronograma de actividades aplicables durante la ejecución del proyecto.

3 ALCANCE

El presente documento PLAN DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN se realiza en cumplimiento de las medidas ambientales establecidas por la Secretaría Distrital del Ambiente en la Resolución No. 01639 "Por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones.

Las medidas van dirigidas a evitar las posibles afectaciones a la vegetación, particularmente la que está asociada al proyecto, dado que requieren medidas especiales de manejo debido a que puedan ser afectados por las actividades constructivas durante el desarrollo de las obras.

Este PLAN DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN aplica para todas las actividades y todo el personal que labore y ejecute actividades para el cumplimiento del objeto del contrato: IDRD -CTO-3232-2023: OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ".

4 INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO

4.1 INFORMACIÓN ENTIDAD CONTRATANTE

Tabla 4-1. *Entidad Contratante*

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
PROFESIONAL AMBIENTAL Y GESTIÓN DEL RIESGO	GISELLE ALEJANDRA RAMÍREZ

Fuente: *Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024*

4.2 INFORMACIÓN CONTRATISTA

Tabla 4-2. *Información contratista*

CONTRATISTA	
NOMBRE	UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR
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)

CONTRATISTA	
FECHA DE INICIO	6 DE FEBRERO DE 2024
FECHA DE TERMINACIÓN	05 DE ABRIL DE 2026

Fuente: *Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024*

4.3 INFORMACIÓN INTERVENTORÍA

Tabla 4-3. *Información interventoría*

INTERVENTORÍA	
NOMBRE	CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR
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

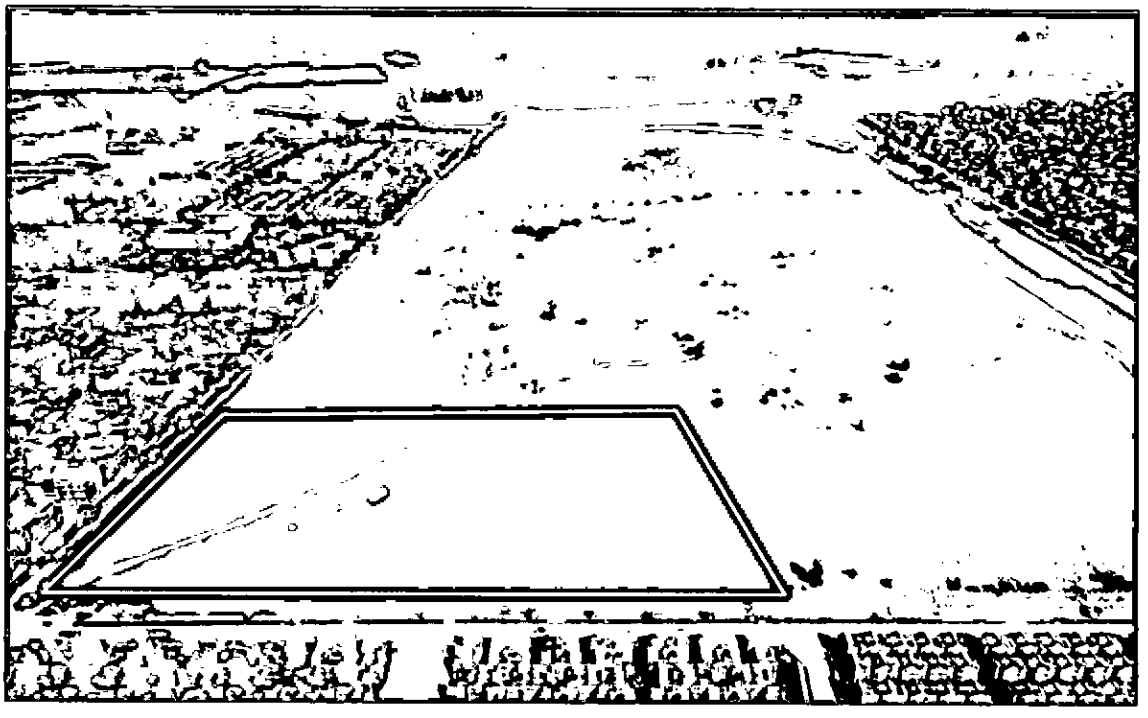
Fuente: *Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024*

5 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

5.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

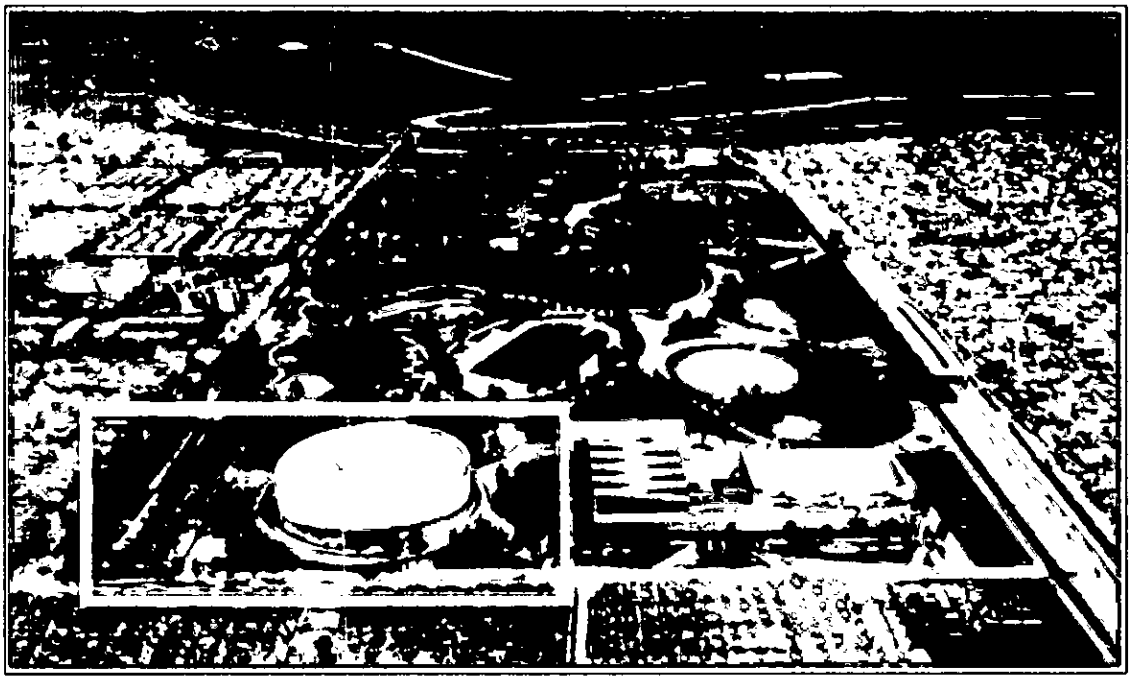
El proyecto se encuentra ubicado en la localidad de Kennedy, en la UPL Patio Bonito en el barrio Osorio XII, en la dirección Calle 49 Sur N° 98B-76, en el parque de categoría Estructurante El Porvenir (Gibraltar)

Ilustración 1. *Localización del proyecto*



Fuente: *Unión Temporal Metropolitano Porvenir, 2024*

Ilustración 2. *Render del proyecto*



Fuente: *Paralelo 621, 2023.*

6 PLAN DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN

6.1 NORMATIVIDAD APLICABLE PARA MANEJO DE LA VEGETACIÓN

Para el manejo y desarrollo de actividades referentes al componente forestal, la Unión Temporal Metropolitano Porvenir, identificó la siguiente normatividad vigente a tener en cuenta en la ejecución del proyecto:

Tabla 6-1. *Normatividad aplicable al proyecto*

MEDIO AMBIENTE	
Ley 99 de 1993	Organiza el SINA y crea el Ministerio del Medio Ambiente.
Decreto 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 1791 de 1996	Régimen de Aprovechamiento Forestal.
Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como sus modificaciones.
COMPENSACIÓN ZONAS VERDES	
Acuerdo Distrital 327 de 2008	Por medio del 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 001 de 2019 y Anexo Técnico.	Por medio de la cual se establecen los lineamientos y procedimientos para la Compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de infraestructura, en cumplimiento del Acuerdo Distrital 327 de 2008.
Decreto 555 de 2021	Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.
Resolución 456 de 2014 (resolución conjunta SDA y SDP)	Por medio de la cual se establecen los lineamientos y procedimientos para la compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de infraestructura.
OTROS	
Constitución Política Nacional 1991.	
Ley 1955 de 2019	Por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad.

Ley 9 de 1979	Título 1 II SALUD OCUPACIONAL, Artículos 122 a 124), elementos de protección personal.
Ley 61 de 1985	Por la cual se adopta la palma de cera (*ceroxylom quindiuense*) como árbol nacional
Decreto 531 de 2010	"Por el cual se reglamenta la silvicultura urbana, zonas verdes y la jardinería en Bogotá y se definen las 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 5983 del 27 de octubre de 2011	Por la cual se establecen las especies vegetales que no requieren permiso para tratamientos silviculturales.
Resolución conjunta 001 del 01 de diciembre de 2017	Por la cual se modifica el artículo 4° de la Resolución No. 5983 de 2011 por la cual se establecen las especies vegetales que no requieren permiso para tratamientos silviculturales.
Resolución 6971 del 27 de diciembre de 2011.	Por la cual se declaran árboles patrimoniales y de interés público en Bogotá D.C.
Resolución 2350 de 2018	Por la cual se aprueban los planes locales de arborización urbana - PLAU, establecidos en el artículo 5° decreto 531 de 2010 y se dictan otras disposiciones.
Resolución 3965 de 2019	Por la cual se adopta el Plan Distrital de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería de Bogotá D.C., y se dictan otras disposiciones.
Resolución 814 de 2020	Por la cual se exaltan árboles patrimoniales o de interés público en Bogotá D.C, y se adoptan otras determinaciones.
Resolución 6563 de 2011	Por la cual se dictan disposiciones para la racionalización y el mejoramiento de trámites de arbolado urbano.
Resolución 03158 de 2021	Por la cual se actualizan e incluyen nuevos factores para el cálculo de la compensación por aprovechamiento forestal de árboles aislados en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá D.C. y se adoptan otras determinaciones.
Resolución 0316 de 1974	Por la cual se establecen vedas para algunas especies forestales maderables.

Resolución 0213 de 1977	Por la cual se establece veda para algunas especies y productos de la flora silvestre
Resolución 0801 de 1977	Por la cual se declara planta protegida una especie de flora silvestre y se establece una veda
Resolución 0126 del 06 de febrero de 2024	Por la cual se establece el listado oficial de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera, se actualiza el Comité Coordinador de Categorización de las Especies Silvestres Amenazadas en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones
Resolución 475 de 2007	Delega al jardín botánico José Celestino Mutis los programas de arborización en Bogotá y el registro de inventarios de las mismas. Secretaría Distrital de Ambiente.
Resolución 4090 de 2007	Por la cual se adopta el Manual de Arborización para Bogotá D.C.
Resolución 7132 de 2011	la cual establece la compensación por aprovechamiento de arbolado urbano y jardinería como estrategia para la conservación del patrimonio del recurso flora de la ciudad, fijando factores de cálculo y corrección del individuo vegetal plantado, la compensación de árboles patrimoniales y de interés público y cultural, la compensación de aprovechamientos forestales y de cercas vivas o sistemas agroforestales, además fomenta la plantación de arbolado de mayor tamaño.
Resolución 5589 de 2011	Por la cual se fija el procedimiento de cobro de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental.
Resolución 1909 de 2017	Por la cual se establece el Salvoconducto Único Nacional en Línea para la movilización de especímenes de la diversidad biológica

6.2 IDENTIFICACIÓN AUTORIDAD COMPETENTE

Se precisa que la Autoridad Ambiental Competente que administra los lineamientos y directrices para el PLAN DE MANEJO DE LA VEGETACIÓN del presente contrato es la Secretaría Distrital de Ambiente, quien tiene jurisdicción en la Localidad de Kennedy de Bogotá D.C, lugar donde se ejecutara el contrato que tiene por objeto "CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES

COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ."

6.3 PROGRAMAS COMPONENTE MANEJO DE LA VEGETACIÓN

En este componente, se formulan las medidas mínimas requeridas para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que puedan afectar la vegetación, mediante la aplicación de las medidas de manejo ambiental apropiadas, según lineamientos establecidos para el presente contrato con el IDRD, la Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción de la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA, el Manual de silvicultura urbana de Bogotá y los demás documentos que apliquen.

De manera general, es pertinente precisar que dentro de este componente se afrontan aspectos relacionados con el manejo, seguimiento y protección del componente forestal asociado al del proyecto, de igual modo, aquí se plasma la importancia de los beneficios ambientales que representan la conservación y el incremento de las zonas verdes y arbolado urbano.

Es por tal razón que, para dar cumplimiento de las actividades planteadas en cada una de las fichas que conforman este componente, se debe contar con la gestión por parte de la Unión Temporal, la cual será verificada de acuerdo con el cumplimiento de los indicadores y el debido registro y diligenciamiento los formatos y entrega de los documentos que se relacionan a continuación para cada uno de los programas, aclarando que de acuerdo con las necesidades y cronogramas de la obra, se verificará si es necesario estos programas que se presentan a continuación en cuanto a la eliminación y/u otro tipo de manejo silvicultural de árboles, cobertura vegetal , compensación etc.; para ello se ejecutarán actividades de verificación y diagnóstico de la cobertura forestal de la zona donde se efectuaran obras civiles del velódromo.

De manera puntual se elaborará el Plan de Manejo de la Vegetación, en el cual establezca los procedimientos técnicos de manejo, determinando la metodología a aplicar, el sistema OBLIGACIONES A&SST permanente de marcado de individuos, la dasonomía, protección de

arbolado a conservar. De acuerdo con las necesidades y cronogramas de obra, se verificará la pertinencia de la remoción de árboles y cobertura vegetal y la compensación de la misma, para ello se ejecutarán actividades de revisión y verificación de la vegetación.

Medidas de manejo de la vegetación etapa de pre-construcción:

- Elaboración del diagnóstico de la vegetación relaciona en los permisos silviculturales emitidos por la AAC. Resolución No. 01639 de 2023.

- Para los árboles que se conceptúan para conservación, y los que se definan para protección permanente que se encuentren en el área de influencia del proyecto serán aislados de los frentes de obra con malla traslúcida. La protección será de un metro a su alrededor con listones de 1.5 metros (los cuales quedarán fijos en 0.5 m al suelo para garantizar su rigidez) y se garantizará el buen estado de esta protección evitando con ello posibles daños mecánicos y de contaminantes alrededor del árbol.

- Elaboración del diagnóstico de las zonas verdes que se encuentren cerca a los frentes de obra y que no van a ser intervenidas o ser objeto del procedimiento de descapote, serán aisladas con malla traslúcida a un metro de altura.

6.4 PROGRAMA C1. TRATAMIENTO SILVICULTURALES.

Ahora bien, de manera particular, a la fecha se tiene autorizado el manejo silvicultural del arbolado relacionado dentro de la resolución No. 01639 del 7 de septiembre de 2023, para la cual se realizará la respectiva revisión y diagnóstico de cada uno de los individuos arbóreos relacionados en esta. De esta resolución se revisará la pertinencia de realizar los tratamientos silviculturales allí autorizados. De igual modo los tratamientos que resulten autorizados según las necesidades puntuales del proyecto se describen a continuación, en la Ficha C1:

Tabla 6-2. *Ficha C1*

FICHA C1 - TRATAMIENTOS SILVICULTURALES (TALA).					
OBJETIVOS					
• Garantizar el correcto y adecuado manejo a la ejecución de los tratamientos silviculturales requerido para la ejecución del proyecto Velódromo.					
TIPO DE MEDIDA					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	Compensación
LUGAR DE APLICACIÓN					
• Frentes de obra					
IMPACTOS A MANEJAR					
• Cambios negativos en la percepción del paisaje • Generación de residuos vegetales • Afectación de avifauna por daños mecánicos en árboles • Alteración paisajística					
ACTIVIDADES A REALIZAR					
La Unión Temporal, tomará las medidas necesarias y seguirá los lineamientos técnicos relacionados con la ejecución las actividades de tala de los individuos arbóreos autorizados, estos tratamientos silviculturales autorizados por la AAC se realizarán según lo conceptuado y aprobado mediante la resolución No. 01639 de 2023. La resolución No. 01639 en el capítulo V. RESUMEN DEL CONCEPTO TÉCNICO, autoriza un total de 81 talas. Tala de: 4-*Acacia decurrens, 2-Acacia melanoxylon, 15-Cotoneaster multiflora, 5-Fraxinus chinensis, 1-Paraserianthes lophanta, 15-Pittosporum undulatum, 1-Rosa sp., 138-Xylosma spiculiferum.* **MEDIDAS DE PREVENCIÓN** • El manejo de arbolado urbano se realizará exclusivamente sobre el arbolado que se					

encuentra en las áreas donde se realizará el presente proyecto, previa autorización de la Secretaría Distrital de Ambiente.

- Realizar la demarcación de los árboles a talar con pintura roja y la letra X; individuos arbóreos que se encuentren dentro del polígono de intervención.
- Se prohíbe el uso o tala de individuos vegetales que NO se encuentren autorizados dentro del permiso de aprovechamiento en el área de intervención y que pretendan ser utilizados dentro de las actividades operativas.
- Antes de iniciar el manejo de arbolado urbano se tendrán en cuenta el número de individuos total autorizados y posterior a la actividad se registrará el número de individuos intervenidos, volúmenes total y comercial (m3) por individuo, especies, unidad de cobertura asociada, obra y/o actividad asociada autorizada, así como su localización georreferenciada.
- Se debe definir el replanteo topográfico y su demarcación física del ancho efectivo de tala, para cumplir con los procedimientos preventivos y de control de la labor. Los árboles a talar se deben marcar con pintura indeleble o señal visible (pintura aerosol), para que el operador de tala esté seguro de su acción.
- Por razones de seguridad y para evitar que se raje la madera y genere accidentes en los trabajadores es necesario hacer una evaluación de la troza antes de empezar a realizar los cortes.
- Para todas las actividades de tala, es de obligatorio cumplimiento e implementación de las medidas en materia SST, tanto para el área a intervenir como del personal que ejecutará las labores de conformidad con el contrato y la normatividad vigente. Para ello el área SST del contratista deberá evaluar las condiciones específicas de cada trabajo para la implementación de las medidas requeridas, conforme a lo establecido en el SGSST del Contratista.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A continuación, se describen los procedimientos para el manejo de vegetación, que

2164

corresponden a talas y manejo de los residuos provenientes de las talas que deben ser aplicadas en el desarrollo del proyecto para todas las obras contempladas y que contengan un proceso de aprovechamiento

ACTIVIDADES PRELIMINARES

- El método de manejo de arbolado urbano empleado será de tala rasa y el sistema básico de extracción será por productos clasificados en bloques. Se realizará en etapas escalonadas por áreas de aprovechamiento para inducir y permitir el ahuyentamiento de los individuos de fauna, comenzando con los árboles aislados, continuando con masas vegetales arbóreas o de rastrojo densas.
- Previo al inicio de las actividades se debe se debe realizar la prueba del hueco y verificar si la dirección de caída recomendada es viable para evitar riesgos de accidentes, por ejemplo, ramas quebradas colgadas en la copa.
- Limpiar el área y preparar los caminos de escape, por donde el equipo debe alejarse en el momento de la caída del árbol. Las vías deben ser construidas en sentido opuesto a la tendencia de caída del árbol.

MANEJO DE LA VEGETACIÓN EN TALA

Consiste en la eliminación de los árboles que se encuentran en conflicto insalvable en el espacio urbano o que presentan problemas físicos y sanitarios que generan riesgos para la ciudadanía. Estos árboles se señalan e identifican tanto en los planos como en las Fichas Técnicas de Registro por diligenciar, en la etapa de diagnóstico. La determinación final de hacer esta práctica se toma en la etapa de diseño, evaluando y sopesando costos y beneficios ambientales y aplicando los criterios que se expresan en ese capítulo. Los trabajos deben ejecutarse de tal manera que no causen daños a transeúntes, estructuras, redes de servicios públicos, propiedades o árboles en pie.

El procedimiento para la eliminación de árboles comprende las siguientes actividades:

- Cerramiento del área de influencia de los trabajos con cinta de protección.
- Descope del árbol, amarrando las ramas con manilas para descolgarlas cuidadosamente hasta el suelo.
- Corte del fuste en secciones que deben ser previamente amarradas con manilas y descolgadas cuidadosamente hasta el suelo; el corte del fuste se realizará a nivel del piso.
- Eliminación de tocones y raíces se realizará de manera mecánica (retroexcavadora y/o pajarita) junto con las labores de descapote y excavación
- Todos los desechos provenientes de las labores anteriores serán dispuestos acorde con lo establecido en la Ficha del Plan de Manejo Ambiental denominada Separación, Almacenamiento, Retiro y Disposición Final de Residuos Peligrosos.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Es importante contar con las medidas de seguridad apropiadas, particularmente en los casos de podas en árboles adultos, eliminación, por lo cual es importante informar a la comunidad con el fin de facilitar el trabajo de los operarios y de evitar accidentes a los peatones. A continuación, se enuncian algunos aspectos generales que se deben tener en cuenta:

Montaje y colocación de señales y avisos de prevención.

- Delimitación de la zona de trabajo. Esta debe ser lo suficientemente amplia como para permitir la movilización de los operarios y estar señalizada con conos reflectivos de tamaño mediano y con cinta para demarcación.
- Instalación de una valla donde se explique el proyecto que se está ejecutando.
- Instalación de avisos de prevención para evitar accidentes.
- Retiro diario de los desechos y materiales sobrantes de la obra.
- Utilización de elementos de seguridad por parte del personal vinculado a la obra.
- Utilización de equipos de trabajo –motosierras, manilas, etcétera– apropiados y en buenas condiciones de funcionamiento.

MANEJO DE LOS RESIDUOS VEGETALES PRODUCTO DE LOS TRATAMIENTOS SILVICULTURALES

ACOPIO TEMPORAL

- Con anterioridad a las actividades de remoción vegetal, se deberán establecer sitios de acopio temporal. En estos sitios se ubicarán los productos de las labores de tala. Los depósitos temporales estarán localizados en áreas de poca arborización y que cumplan con los requerimientos de manejo definidos a fin de causar el menor impacto sobre la vegetación circundante a la zona de obra.
- Estos sitios serán usados con carácter temporal, ordenados. Los productos de la tala permanecerán en ellos por un periodo máximo de 48 horas para posteriormente ser llevados al sitio autorizado.
- La recolección de residuos producidos por el aprovechamiento, se realizará por sectores de corte con el fin de evitar la acumulación de estos y el aumento del tiempo.

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS DE TALA

Los residuos producto de las labores de los tratamientos silviculturales serán dispuestos acorde con lo establecido en la Ficha del Plan de Manejo Ambiental denominada Separación, Almacenamiento, Retiro y Disposición Final de Residuos Peligrosos.

ACTUALIZACIÓN DE CÓDIGOS SIGAU

Posterior a la captura de información en campo, se procede a ingresar al aplicativo web del Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano – SIGAU y se identifican los códigos de los árboles inventariados en espacio público de uso público; en caso de no existir, se realizará todo el trámite ante el Jardín Botánico José Celestino Mutis para la creación del mismo.

Una vez se identifique el código SIGAU de cada individuo arbóreo, se procede a actualizar la actividad de manejo silvicultural realizada en campo en la plataforma, ingresando con el usuario y contraseña asignada.

Reporte en plataforma: Se ingresa al visor mediante el servidor de internet Mozilla Firefox, con el fin de tener acceso a todas las funciones que ofrece la plataforma de manera más eficiente. El Visor Web se realiza conforme a lo establecido en el procedimiento PM.02.03.11 - Actualización de la base de datos del Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano "SIGAU".

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Para evitar los accidentes que puedan presentarse en el momento de la ejecución de las actividades silviculturales acá descritas, además de las técnicas adecuadas a usar para cada tratamiento, se debe adoptar las siguientes medidas preventivas:

Construir camino para escape: El equipo de corte limpia el área alrededor del árbol a ser talado, trasladado o podado, removiendo los eventuales obstáculos como árboles pequeños y ramas quebradas. En seguida, se define y abre el camino para escape, fuera del radio probable de caída del árbol.

Mantener una distancia mínima entre los equipos de trabajo: Cuando 2 o más equipos están trabajando en una misma área de explotación, es necesario que mantengan una distancia mínima entre sí de 10 metros.

Uso de las herramientas de seguridad: El equipo de tala, traslado y poda debe utilizar los elementos de protección personal adecuados para el trabajo forestal como botas antideslizantes con punta de acero, cascos y guantes. En el caso del operador de la motosierra, casco con protección para los ojos y oídos y pantalones de nylon.

Uso correcto de la motosierra: Las diferentes situaciones de riesgo durante las diferentes actividades son causadas por el uso inadecuado de los equipos.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Residente de obra, residente forestal, residente ambiental y residente SST Unión Temporal
RESPONSABLE DE LA REVISIÓN
Residente de obra, residente forestal, residente ambiental y residente SST de Interventoría.

216

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN
El cronograma corresponde a lo establecido en el PDT del proyecto.
REGISTROS ASOCIADOS
• Formatos asociados a los permisos silviculturales vigentes de la AAC. • Formato SDA vigente • Resolución No. 01639 de 2023 • Bitácora • Registro fotográfico
SEGUIMIENTO Y MONITOREO
(Número árboles talados / Número de árboles programados a talar) x 100

6.5 PROGRAMA C2. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN PERMANENTE.

Para el manejo de la vegetación de permanencia que se encuentre dentro de la zona directa de la obra, particularmente con la etapa de construcción del velódromo, se precisa que desde la Unión Temporal se ha planteado la ficha de manejo denominada FICHA C2 - VEGETACIÓN DE PROTECCIÓN PERMANENTE, en la cual se describe el procedimiento y las medidas que se tomaran para la protección del arbolado que se encuentra dentro del área de influencia cercano a las áreas donde se ejecutaran las obras civiles de construcción.

Tabla 6-3. *Ficha C2*

FICHA C2 - VEGETACIÓN DE PROTECCIÓN PERMANENTE							
OBJETIVOS							
• Proteger los individuos arbóreos que presentan interferencia o se encuentran aledaños a las zonas de influencia de las obras civiles que se ejecutaran con el proyecto.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
LUGAR DE APLICACIÓN							
• Frentes de obra y campamentos asociados las obras							
IMPACTOS A MANEJAR							
• Cambios negativos en la percepción del paisaje • Generación de residuos vegetales • Afectación de avifauna por daños mecánicos en árboles • Alteración paisajística							
ACTIVIDADES A REALIZAR y MEDIDAS DE MANEJO A IMPLEMENTAR							
• Se realizará la caracterización forestal y/o diagnóstico de los individuos existentes, en las zonas de construcción, esto con el fin de evidenciar su estado actual previo a las intervenciones y así determinar, al cierre del proyecto, las afectaciones causadas por la obra, que en caso de presentarse de manera severa, se informará a la interventoría para que se cumpla lo establecido en la normatividad vigente e informar a la Secretaria Distrital							

de Ambiente para que tome las medidas correspondientes.

- Para la revisión del inventario forestal por parte de la AAC, se deberá brindar todo el apoyo logístico y técnico que sea necesario con el propósito de poder llevar a cabo la visita de evaluación y aclarar cualquier duda por parte de los funcionarios. Esta debe ser acompañada por el director del Proyecto, el Especialista Forestal y los especialistas del área técnica que se consideren necesarios.
- Particularmente mediante la Resolución No. 01639 de 2023, se precisa la conservación y por ende la protección de 8 individuos de las siguientes especies 1-*Acacia baileyana*, 7-*Eucalyptus ficifolia*.

PREVENCIÓN DE DAÑOS

- Se deberá elaborar y presentar a la Interventoría, un Plan de Manejo de la vegetación que incluya las actividades de prevención de daños a las especies arbóreas, de acuerdo con los lineamientos planteados a continuación:
- Todos los árboles de permanencia de la obra deben ser protegidos para garantizar la no afectación de estos, producto de la ejecución de las obras.
- Se realizará un cerramiento del individuo con cinta o tela traslucida de 1 m2 mínimo, se recomienda utilizar 4 listones de madera de 1 metro de altura para darle soporte a la estructura de protección.
- Se llevará un registro fotográfico de todos los individuos objeto de cerramiento, de manera individual con el fin de garantizar un adecuado seguimiento de su estado antes, durante y al finalizar las obras. Si se presentase algún tipo de afectación sobre los individuos, se reportará a la interventoría del contrato, mediante un informe técnico las causas, daños y compensación propuesta por el contratista.
- Se dictarán charlas de capacitación en manejo de arbolado a todo el personal involucrado en las obras, haciendo énfasis en operarios y mano de obra.
- Por último, se debe llevar un control de las mínimas normas SST para las actividades de cerramiento de los individuos, para garantizar la correcta instalación de las cintas o telas y la seguridad de los obreros.

- En caso de requerirse actividades adicionales silviculturales, se actualizarán las recomendaciones SST relacionadas con estas.

CONTINGENCIA DE ÁRBOLES DE PERMANENCIA

Las contingencias silviculturales pueden definirse como: "Evento o suceso que ocurre en la mayoría de los casos en forma repentina o inesperada, y causa alteraciones en las actividades rutinarias de la obra o funcionamiento de los ecosistemas involucrados, desencadenando la activación de procedimientos de respuesta para minimizar o controlar sus efectos y en aquellos casos en que su magnitud supera cualquier posibilidad de respuesta mitigadora, obliga a trabajar sobre sus consecuencias produciendo decisiones administrativas".

Los riesgos o posibles daños al componente vegetal ubicado en el área directa del proyecto y con probabilidad de ocurrencia durante la ejecución de obras de infraestructura, causados por fenómenos naturales o antrópicos (premeditados o accidentales), frente a los cuales se definirán procedimientos de manejo según las características del individuo afectado y efectuar un lavado del follaje con manguera de presión, para eliminar a través del agua las partículas que se adhieren a las hojas.

Cuando la contaminación sea generada por RCD depositados en el área mínima vital del árbol, inmediatamente se detecte la situación, se deberá proceder al retiro del material contaminante.

VOLCAMIENTO

Por pérdida de anclaje, accidente de tráfico, daño mecánico por maquinaria. Se informará de manera inmediata a la interventoría y se procederá a retirar el árbol; esto con el fin de evitar cualquier tipo de colapsos en las actividades de la obra o paso de articulado, alimentadores o transeúntes.

272

En caso de generarse contingencias con las zonas verdes o los individuos arbóreos, se informará a la interventoría en primer momento, para que dado el caso se tome la decisión compartida para realizar el tratamiento silvicultural que haya lugar, todo dentro del marco jurídico ambiental, así mismo, se procederá a generar un informe detallado de la novedad, el cual será insumo para realizar el reporte a la AAC.

COMPENSACIONES

Ahora bien, en el caso de daño, deterioro y/o pérdida de especies arbóreas y/o arbustivas contenidas en el inventario forestal y en la caracterización, las cuales estaban destinadas a permanecer o para poda radicular, el contratista debe informarlo a la Interventoría en un plazo no superior a un día cuyo informe técnico de novedades debe ser entregado a más tardar tres (3) días después en el cual se indiquen las causas de las pérdidas o daños causados. La Interventoría con base en el informe técnico de novedades, las pruebas, soportes aportados y el análisis de su especialista forestal, determinará la pertinencia o no de solicitarle al Contratista la compensación arbórea establecida contractualmente.

Por lo cual, de determinarse la responsabilidad por parte del Contratista en el daño o pérdida de árboles (daño en su fitotectura, fisonomía y/o arquitectura en más de un tercio), el Contratista deberá como medida de compensación contractual del daño, reponer cada individuo vegetal perdido o dañado con la plantación de 5 árboles de altura mínima 1,5 m, actividad que realizará a su costo y considerando especies aprobadas en el Manual de Silvicultura Urbana, lo cual se debe efectuar en la zona de influencia del proyecto previo concepto de las entidades competentes (Jardín Botánico, IDRD, EAAB, SDA, IDU o cualquier otra). El mantenimiento debe ser realizado durante la etapa de construcción.

Esto no lo exime de las acciones a las que haya lugar por parte de la Autoridad Ambiental. Los lugares de plantación de los árboles de compensación deberán obedecer a las normas y parámetros actuales de distancia y ubicación en la ciudad que definan las autoridades

ambientales; además, las especies a plantar están de acuerdo al listado de especies definido para la ciudad por el Jardín Botánico de Bogotá.

Se deberán plantear las medidas de manejo ambiental para la plantación y mantenimiento de árboles (diseño paisajístico y compensación arbórea), para lo cual debe presentar un procedimiento que acoja las directrices y lineamientos mencionados en esta ficha de manejo ambiental.

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Residente de obra, residente forestal y residente SST Unión Temporal

RESPONSABLE DE LA REVISIÓN

Residente de obra, residente forestal y residente SST de Interventoría

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Las actividades que se desarrollen en la presente ficha deben aplicarse simultáneamente con las actividades constructivas del proyecto cuando den lugar

REGISTROS ASOCIADOS

- RESOLUCIÓN No. 01639 2023
- PM04-PR29-F8 FORMATO DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES SILVICULTURALES
- PM04-PR30-F1 FORMULARIO SOLICITUD MANEJO APROVECHAMIENTO FORESTAL
- PM04-PR30-F2 RECOLECCIÓN INFORMACIÓN SILVICULTURAL INDIVIDUAL FICHA 1
- Bitácora
- Registro fotográfico

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

(Número de árboles protegidos con cerramiento / Número de árboles identificados a proteger) * 100

6.6 PROGRAMA C3. MANEJO Y REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE.

Para el manejo y remoción de la cobertura vegetal y descapote dentro de la zona directa de la obra, particularmente con la etapa de construcción del velódromo, se precisa que desde la Unión Temporal se ha planteado la ficha de manejo denominada FICHA C3 - MANEJO Y REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE, en la cual se describe el procedimiento y las medidas que se tomaran para el manejo y remoción de la cobertura vegetal y descapote que se encuentra dentro del área de influencia cercano a las áreas donde se ejecutaran las obras civiles de construcción.

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.

Tabla 6-4. *Ficha C3*

FICHA C3 - MANEJO Y REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE					
OBJETIVOS					
• Garantizar el correcto y adecuado manejo y remoción de la cobertura vegetal y descapote requerido para la ejecución del proyecto Velódromo. • Minimizar la afectación a los recursos naturales producidos por las actividades de remoción de la cobertura vegetal y descapote, estableciendo medidas que permitan el adecuado manejo de los residuos.					
TIPO DE MEDIDA					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	Compensación

LUGAR DE APLICACIÓN

- Áreas donde se ejecuten las obras civiles del velódromo que requieran remoción vegetal y descapote.

IMPACTOS A MANEJAR

- Cambios negativos en la percepción del paisaje
- Generación de residuos vegetales
- Afectación de avifauna por eliminación de cobertura vegetal
- Alteración paisajística

ACTIVIDADES A REALIZAR

La Unión Temporal, tomará las medidas necesarias y seguirá los lineamientos técnicos relacionados con la ejecución las actividades de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote, teniendo en cuenta que esta actividad es predecesora de las actividades de excavación para inicio de la obra.

En primer lugar, se identificarán los trazados y la definición del área a descapotar, con el fin de llevar una secuencia de eliminación, lo cual conllevara al retiro de especies vegetales tales como rastrojo y pasto. Las áreas a descapotar deben ser aprobadas por la interventoría, con el fin de que se limiten las actividades a área requeridas para el proyecto del velódromo.

Las actividades de remoción y descapote se podrán realizar con buldócer, retroexcavadora o motoniveladora. Esta vegetación retirada no podrá quemarse, ni usar comercialmente.

La UTMP deberá tener en cuenta los límites exactos y permitidos para desarrollar las actividades de excavación en largo, ancho y profundidad, para evitar remover cantidades innecesarias del material, situación que debe ser verificada por la interventoría del proyecto.

Una vez removido y retirada la capa vegetal lo cual corresponde a material orgánico, deberá ser almacenado temporalmente en los costados de las áreas donde se estén ejecutando las obras,

con el objeto de ser posteriormente manejado acorde con lo establecido en la Ficha del Plan de Manejo Ambiental denominada Separación, Almacenamiento, Retiro y Disposición Final de Residuos Peligrosos.

MANEJO DE LOS RESIDUOS VEGETALES PRODUCTO DE REMOCIÓN Y DESCAPOTE

ACOPIO TEMPORAL

- Con anterioridad a las actividades de remoción vegetal, se deberán establecer sitios de acopio temporal. En estos sitios se ubicarán los productos de las labores de tala. Los depósitos temporales estarán localizados en áreas de poca arborización y que cumplan con los requerimientos de manejo definidos a fin de causar el menor impacto sobre la vegetación circundante a la zona de obra.
- Estos sitios serán usados con carácter temporal, ordenados. Los productos de la tala permanecerán en ellos por un periodo máximo de 48 horas para posteriormente ser llevados al sitio autorizado.
- La recolección de residuos producidos por el aprovechamiento, se realizará por sectores de corte con el fin de evitar la acumulación de estos y el aumento del tiempo.

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS VEGETALES PRODUCTO DE REMOCIÓN Y DESCAPOTE

Los residuos vegetales producto del manejo de descapote y remoción de cobertura vegetal serán manejados acorde con lo establecido en la Ficha del Plan de Manejo Ambiental denominada Separación, Almacenamiento, Retiro y Disposición Final de Residuos Peligrosos.

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Para evitar los accidentes que puedan presentarse en el momento de la ejecución de las actividades de remoción y descapote, además de las técnicas adecuadas a usar para cada herramienta y equipo, se debe adoptar las siguientes medidas preventivas:

Mantener una distancia mínima entre los equipos de trabajo: Cuando 2 o más equipos están

trabajando en una misma área de descapote y remoción, es necesario que mantengan una distancia mínima entre sí de 10 metros. Uso de las herramientas de seguridad: El equipo debe utilizar los elementos de protección personal adecuados para el trabajo como botas antideslizantes con punta de acero, cascos y guantes. Uso correcto de herramientas y equipos de corte: Las diferentes situaciones de riesgo durante las diferentes actividades son causadas por el uso inadecuado de los equipos.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Residente de obra, residente forestal, residente ambiental y residente SST Unión Temporal
RESPONSABLE DE LA REVISIÓN
Residente de obra, residente forestal, residente ambiental y residente SST de Interventoría.
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN
El cronograma corresponde a lo establecido en el PDT del proyecto.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Remoción de cobertura vegetal y descapote (RCVD) RCVD = Volumen de material dispuesto / Volumen total de material X 100

2378

6.7 PROGRAMA C4. MANEJO DE RETAMO.

Para el manejo y remoción de retamo dentro de la zona directa de la obra, particularmente con la etapa de construcción del velódromo, se precisa que desde la Unión Temporal se ha planteado la ficha de manejo denominada FICHA C4 - MANEJO DE RETAMO, en la cual se describe el procedimiento y las medidas que se tomaran para el manejo y remoción de este tipo de cobertura vegetal que se encuentra dentro del área de influencia cercano a las áreas donde se ejecutaran las obras civiles de construcción.

Tabla 6-5. *Ficha C4*

FICHA C4 - MANEJO DE RETAMO							
OBJETIVOS							
• Garantizar el correcto y adecuado manejo y remoción de retamo requerido para la ejecución del proyecto Velódromo.							
TIPO DE MEDIDA							
Control	X	Prevención	X	Mitigación		Compensación	
LUGAR DE APLICACIÓN							
• Áreas donde se ejecuten las obras civiles del velódromo que requieran remoción se retamo.							
IMPACTOS A MANEJAR							
• Cambios negativos en la percepción del paisaje • Generación de residuos vegetales • Afectación de avifauna por eliminación de cobertura vegetal • Alteración paisajística							
ACTIVIDADES A REALIZAR							
La Unión Temporal, tomará las medidas necesarias y seguirá los lineamientos técnicos establecidos por la Secretaría Distrital de Ambiente relacionados con la ejecución las actividades de manejo y remoción de retamo, para lo cual, en primer lugar, se identificarán los trazados y la definición del área donde se encuentra el retamo, con el fin de llevar una secuencia de eliminación, lo cual conllevara al retiro de dicha especie. Las áreas a intervenir							

para eliminar el retamo deben ser aprobadas por la interventoría, con el fin de que se limiten las actividades a área requeridas para el proyecto del velódromo.

Según los lineamientos de la Secretaria Distrital de Ambiente, los principales pasos son:

1. **ELIMINACIÓN DEL COMPLEJO DE RETAMO**

Para iniciar, se debe tener claridad en el término "eliminar", el cual hace alusión al proceso de quitar, separar o aislar, en este caso un matorral de retamo. Para realizar esta acción, es necesario tener en cuenta los tipos de control con los cuales se puede proceder: físico y químico.

Debido al alto índice de contaminación y los altos costos, no se recomienda emplear controles químicos con herbicidas, ya que los resultados no son óptimos y, al contrario, afectan otros recursos naturales, cuando lo que se quiere es recuperar una zona intervenida de manera amigable con el ambiente, mediante actividades que no requieran la aplicación de sustancias toxicas al suelo.

A continuación, se describe el proceso para hacer el control físico:

Consiste en la intervención directa del complejo, de manera manual o mecánica, seleccionando los matorrales de retamo, de manera organizada, y respetando la flora nativa que se encuentre dentro del área que se desea intervenir.

Para este tipo de control usualmente se emplean herramientas manuales como el machete, o mecánicas como la motosierra o guadaña.

Es importante tener en cuenta no permitir que las semillas se dispersen en la zona, para evitar que el retamo se propague a otras partes.

De acuerdo a lo anterior, se procederá a controlar el complejo de retamo, de la siguiente manera:

Eliminación de la parte aérea:

Esta actividad consiste en realizar un manejo mediante el corte de la parte visible de los matorrales de retamo, evitando que las semillas se dispersen, de tal manera que una futura invasión pueda ser controlable.

Inicialmente se realizará un manejo de las semillas y flores, mediante la aplicación de un corte con tijeras de jardinería, de tal manera que se genere un aislamiento total de flores y semillas con el resto del arbusto.

Cuando los matorrales superen los 1,50 metros de altura, se procederá a derribar el espécimen y, una vez se encuentre en el suelo, se hará el procedimiento de eliminación de flores y semillas. Es así, que la intervención de la parte aérea debe realizarse de manera cautelosa y con cortes secos, en la parte baja, para evitar el movimiento exagerado del retamo.

Cuando ya se tenga completamente aislado el material reproductivo (semillas), éste se deberá empacar en lonas industriales, evitando la dispersión de las mismas, para un posterior manejo mediante incineración o germinación controlada. Esta última implica hacer germinar en un semillero, dispuesto en el área, las semillas colectadas en el corte selectivo, para que una vez nazcan las plantas, se puedan eliminar estando pequeñas.

Para el manejo de la parte vegetativa, la cual corresponde a la parte del matorral que va desde la base hasta donde se realizó el corte de las flores y semillas, se recomienda realizar los respectivos cortes con machete o motosierra, de manera ordenada, y utilizando los respectivos elementos de protección personal, con el fin de evitar accidentes laborales. Los residuos vegetales (troncos y ramas) se deberán disponer en montículos dispersos unos a

otros, para el posterior tratamiento. Para esta actividad, se recomienda el uso de herramientas manuales tales como machete; esto, siempre y cuando los matorrales de retamo superen los 0,60 metros de altura, dado que los tallos ya presentan un proceso de engrosamiento y, por consiguiente, no sería técnicamente viable el uso de herramientas mecánicas como la guadaña.

El manejo de la vegetación nativa que se encuentre en cercanías al retamo deberá ser aislada, mediante la elaboración de un plato (plateo) de mínimo 1 metro de diámetro.

Eliminación de la parte subterránea:

Esta actividad se realizará de manera mecánica con el uso de maquinaria junto con las actividades de descapote y excavación; residuos que serán manejados acorde con lo establecido en la Ficha del Plan de Manejo Ambiental denominada Separación, Almacenamiento, Retiro y Disposición Final de Residuos Peligrosos.

2. MANEJO DE LOS RESIDUOS VEGETALES DEL RETAMO

ACOPIO TEMPORAL

- Con anterioridad a las actividades de remoción vegetal, se deberán establecer sitios de acopio temporal. En estos sitios se ubicarán los productos de las labores de tala. Los depósitos temporales estarán localizados en áreas de poca arborización y que cumplan con los requerimientos de manejo definidos a fin de causar el menor impacto sobre la vegetación circundante a la zona de obra.
- Estos sitios serán usados con carácter temporal, ordenados. Los productos de la tala permanecerán en ellos por un periodo máximo de 48 horas para posteriormente ser llevados al sitio autorizado.
- La recolección de residuos producidos por el aprovechamiento, se realizará por sectores de corte con el fin de evitar la acumulación de estos y el aumento del tiempo.

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS DE RETAMO

Ahora bien, según lo lineamiento de la Secretaría Distrital de Ambiente, una vez finalizada la actividad de control del complejo mediante la eliminación de la parte aérea y subterránea de los matorrales de retamo, se procederá a controlar, de manera responsable, los residuos vegetales, con el fin de evitar trasladar el problema a otras áreas. Existen varias metodologías para el manejo de los residuos, entre los que se encuentran los siguientes (usted puede elegir el que más le convenga:

1. **Compostaje:** Para este caso particular no aplica.
2. **Incineración controlada:** Al igual que el proceso de compostaje, los residuos resultantes de la eliminación del retamo, deberán ser organizados en montículos que finalmente serán recolectados por una empresa encargada del manejo de este tipo de residuos, trasportándolos en vehículos sellados, para su disposición final en cámaras de incineración controlada, en donde los residuos se degradan con altas temperaturas y son trasformados en gases y componentes sólidos. Es importante aclarar que esta actividad supone una inversión (debe pagarse la incineración), por cada metro cubico de residuo que se genere.
3. **Material para aprovechamiento en el sitio:** Esta metodología consiste en ubicar, de manera organizada en el sitio de corte, el material cortado. Esta alternativa es sustentable con los suelos, debido a que aporta nutrientes generados por la descomposición misma del complejo intervenido; sin embargo, para realizarla, es necesario y obligatorio que se haya hecho el manejo adecuado y preliminar de las flores y las semillas (como se explicó anteriormente en "Eliminación de la parte aérea"), para evitar dispersarlas y que, en poco tiempo, aparezcan nuevas plantas de retamo.

Los residuos vegetales producto del manejo de descapote y remoción de cobertura vegetal asociados al proyecto, independientemente que sea retamo, serán dispuestos acorde con lo establecido en la Ficha del Plan de Manejo Ambiental denominada Separación, Almacenamiento, Retiro y Disposición Final de Residuos Peligrosos.

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES
Para evitar los accidentes que puedan presentarse en el momento de la ejecución de las actividades de remoción y descapote, además de las técnicas adecuadas a usar para cada herramienta y equipo, se debe adoptar las siguientes medidas preventivas: Mantener una distancia mínima entre los equipos de trabajo: Cuando 2 o más equipos están trabajando en una misma área de descapote y remoción, es necesario que mantengan una distancia mínima entre sí de 10 metros. Uso de las herramientas de seguridad: El equipo debe utilizar los elementos de protección personal adecuados para el trabajo forestal como botas antideslizantes con punta de acero, cascos y guantes. Uso correcto de herramientas y equipos de corte: Las diferentes situaciones de riesgo durante las diferentes actividades son causadas por el uso inadecuado de los equipos.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Residente de obra, residente forestal, residente ambiental y residente SST Unión Temporal
RESPONSABLE DE LA REVISIÓN
Residente de obra, residente forestal, residente ambiental y residente SST de Interventoría.
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN
El cronograma corresponde a lo establecido en el PDT del proyecto.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO
Remoción de cobertura vegetal y descapote (RCVD) RCVD = Volumen de material dispuesto / Volumen total de material X 100

6.8 PROGRAMA C5. IMPLEMENTACIÓN DISEÑO PAISAJÍSTICO.

En cuanto a la implementación del diseño paisajístico, la Unión temporal Metropolitano Porvenir, plantea la ficha de manejo denominada **C5 - IMPLEMENTACIÓN DE DISEÑO PAISAJÍSTICO**.

De manera particular, se precisa que el diseño paisajístico fue aprobado en la etapa de estudios y diseños por el JBB mediante acta WR 1388 – 2023 del 23 de octubre de 2023, ajustada mediante acta WR 1388 A del 18 de marzo de 2024, razón por la cual es pertinente mencionar que, según revisión efectuada por la Unión Temporal, a la fecha se mantiene lo establecido y aprobado por la AAC según la información elaborada en la fase de estudios y diseños y se programará su implementación en el cronograma de obra, durante la etapa de construcción.

Tabla 6-6. *Ficha C5*

FICHA C5 - IMPLEMENTACIÓN DE DISEÑO PAISAJÍSTICO.							
OBJETIVOS							
• Establecer las medidas a implementar en el momento de la ejecución de actividades de plantación y mantenimiento de árboles y coberturas a implementar acorde a lo establecido en el Diseño Paisajístico.							
TIPO DE MEDIDA							
Control		Prevención		Mitigación		Compensación	**X**
LUGAR DE APLICACIÓN							
• Áreas verdes nuevas propuestas para el Velódromo.							
IMPACTOS A MANEJAR							
• Afectación del arbolado urbano- individuos arbóreos • Alteración de los hábitats de flora y fauna silvestre • Alteración de los corredores biológicos • Cambios en la calidad visual del paisaje • Cambios fisicoquímicos de los suelos. • Endurecimiento de zonas verdes							

ACTIVIDADES A REALIZAR

PLANTACIÓN DE ARBOLADO

Estas labores se deben desarrollar basados en los lineamientos técnicos contenidos en el Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá (Hoyo mínimo de 1 M3, tierra nueva, material vegetal en buenas condicionesfísicas y sanitarias de mínimo para plantación de 1.5 metros de altura de las especies seleccionadas, aplicación de fertilizantes e hidro-retenedor y tutor, además de las que se consideren pertinentes para el buendesarrollo del sistema arbóreo). Plantadas en los sitios determinados en el plano aprobado.

A continuación, se relacionan las especies y cantidades de arbolado propuesto para siembra, en total se relacionan 188 individuos, como se aprecia en la siguiente tabla:

MANTENIMIENTO DE ARBOLADO

El mantenimiento de este consiste principalmente en:

Riego: Se suministrará el riego en las cantidades suficiente y en los intervalos necesarios, de acuerdo con las condiciones climáticas del momento. En época de sequía se realizará mínimo una vez al día

ARBORIZACION PROPUESTA

No.	NOMBRE	ALTURA	OCOPA	CANT.
FP	FALSO PIMIENTO Schinus molle	10-12M	8-10M	8
EP	EUCALIPTO POMARROSO Eucalyptus ficifolia	12-14M	6-10M	9
GY	GUARUMO,YARUMO Cecropia obtusifolia	10-15M	7-10M	5
CT	CAUCHO TEQUENDAMA Ficus tequendamae	12-20M	12-15M	9
CL	CALISTEMO LLORON Callistemon viminalis	10M	4M	14
CH	CHICALA AMARILLO Tecoma stans	10M	6M	23
NG	NOGAL Juglans neotropica	20-30M	10-14M	8
PC	PALMA DE CERA Ceroxylon quindiuense	20-30M	3-6M	11
HA	HAYUELO Dodonaea viscosa	5-6M	3-4M	36
SG	SANGREGAO Croton bogotanus	18-20M	12-15M	9
CHL	CHILCO Baccharis latifolia	4-6M	4-6M	36
CR	CARBONERO ROJO Callandria carbonaria	5M	4-6M	20
TOTAL				188

Fertilizante: La aplicación de fertilizante Triple 15 se llevará a cabo a los 60 días de la plantación, con una dosis de 60 gr por árbol y la siguiente a los 3 meses, según lo contemplado en el Manual de Arborización Urbana de Bogotá.

Replateo: Se efectúa una eliminación de malezas en un diámetro de un metro alrededor de cada uno de los árboles. Esta actividad se llevará a cabo cada 60 días después de sembrados.

Control fitosanitario: De acuerdo con el formato de seguimiento y en el momento en que se detecte el ataque de plagas y/o enfermedades en los árboles bloqueados, se aplicaran los correctivos necesarios dependiendo de la severidad del ataque y el agente causante. De igual forma los daños físicos (antrópicos y mecánicos) serán reportados y se tomarán las medidas necesarias para mitigar la situación, considerándose esto una causa ajena al contratista.

Tutorado: En las etapas juveniles, para evitar que los tallos de los árboles se rompan o eventualmente se desarrollen torcidos, se recomienda tutorarlos. De esta forma, con el transcurso del tiempo, en condiciones normales, los árboles superan estas anomalías equilibrando naturalmente su desarrollo. Es conveniente colocarlo enterrado entre 60 a 70 cm., conjuntamente, durante la plantación para así evitar daños a las raíces. Esta recomendación es de importancia dependiendo de la cercanía del tutor al pan de la raíz (Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, 2008).

Los tutores son elementos de soporte necesarios para garantizar el buen desarrollo del árbol, después de establecido en su sitio definitivo. En caso de necesitarse tutores en los árboles, se usan durmientes en ordinario de 2,90 X 0,04 X 0,04 m.

Para el tutorado, se sugiere que los tutores deben estar adheridos al árbol con una banda elástica o de caucho. El amarre no puede estar sujeto fuertemente al tallo, de manera que con el crecimiento en diámetro no se estrangule o se maltrate la corteza del árbol (Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, 2008).

En árboles mayores a 2 metros o en trasplante de árboles o palmas medianas (3 a 6 m), se deben emplear tres tutores, mínimo de 2 metros de altura, que se entierran 50 cm en el suelo y se disponen en triángulo alrededor del árbol, sujetando el fuste con neumático o elástico en la parte que estará en contacto con el tronco y empleando sogas de fibras naturales tipo cabuya, de tal forma que con el tiempo se descompongan (Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, 2008).

SIEMBRA DE JARDINERÍA

Con base al acta WR 1388 – 2023 del 23 de octubre de 2023, ajustada mediante acta WR 1388 A del 18 de marzo de 2024, se establecerán 12.242 Individuos en zonas verdes nuevas de jardín horizontal que corresponden a cobertura de piso como se muestra en la siguiente tabla:

De manera complementaria se propone una plantación de praderas silvestres, incluyendo las zonas de sistema de drenaje urbano SUDS.

UNIDADES DE PAISAJE		ÁREA (M2)	UN/M2
PASTO KIKUYO Pennisetum clandestinum		4078 M2	6-9
PASTO COLA DE ZORRO Cenchrus setaceus		6360 M2	6-8
HELECHO CHINO Cyathea spp		1498 M2	4-6
PAPIRO ENANO ACUÁTICO Cyperus isodadus		180 M2	6
JUNCO Typha latifolia		40 M2	8-10
SUELDA CONSUELDA Tradescantia fluminensis		85 M2	8-10
TOTAL		12242 M2	

CUBIERTA VERDE

En la pasarela elevada ubicada al costado sur del Velódromo, se incluye la plantación de un jardín, a manera de cubierta verde, con las especies Pasto Kikuyo *(Pennisetum clandestinum)* y Helecho Chino *(Cyathea sp.)*

SISTEMAS DE DRENAJE URBANO SOSTENIBLE

Como parte de los elementos de ecourbanismo implementados, se plantea:

UN (1) tanque de almacenamiento

TRES (3) zonas de bio-retención, en las que se sembrarán: Junco (*Typha latifolia*), Suelda Consuelda (*Tradescantia luminensis*) y Papiro Enano Acuático (*Cyperus isodadus*)

TRES (3) cunetas verdes, en las que se sembrará: Papiro Enano Acuático (*Cyperus isodadus*)

TIPOLOGÍA DE SUDS

Las tipologías más apropiadas a implementar de acuerdo con su clasificación son las cunetas

verdes, las zanjas de infiltración, los tanques de almacenamiento, los pavimentos permeables y las zonas de bio-retención respectivamente.

Para el establecimiento de la jardinería se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

1. Preparación del terreno y muro donde se establecerá la jardinería, acondicionamiento de los sitios de plantación (sustrato, hidroretenedor, fertilizantes, muros)
2. Adquisición de insumos, sustrato (tierra negra preparada, fertilizantes, riego, entre otros.
3. Selección y compra en vivero certificado de especies de jardinería a plantar, según diseño paisajístico. Estos individuos deben cumplir con las condiciones físicas y sanitarias requeridas por la AAC y el JBB.
4. Capacitación del personal frente a la siembra y establecimiento de la jardinería, según lineamientos técnicos de la AAC y el JBB.
5. Establecimiento de la jardinería horizontal y vertical, según lineamientos técnicos de la AAC y el JBB.

MANTENIMIENTO DE JARDINERÍA

El mantenimiento de este consiste en dos actividades principalmente: El riego, que depende de la zona de humedad del sitio, la época del año y el área establecida con jardinería; sin embargo, es importante suministrar agua por lo menos una vez a la semana y después de 3 meses se puede realizar un riego mensual.

En cuanto a la fertilización depende también de varios factores como la especie, el factor nutricional del suelo y la época del año, pero inicialmente se puede realizar una fertilización a los 15 días de plantación a los cuales se puede realizar con elementos orgánicos o inorgánicos.

En cuanto al replante este se debe realizar de acuerdo a la mortalidad de los individuos plantados y este replante debe contar con las mismas condiciones del material inicial. Este porcentaje de replante debe ser de un mínimo del 10 %.

ACTUALIZACIÓN SIGAU DE LOS ÁRBOLES
La plantación del arbolado se deberá reportar y actualizar en la plataforma del SIGAU, según procedimiento establecido por el Jardín Botánico José Celestino Mutis.
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Residente de obra, Arquitecto, Residente forestal y residente SST Unión Temporal
RESPONSABLE DE LA REVISIÓN
Residente de obra, residente forestal y residente SST de Interventoría.
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN
El cronograma corresponde a lo establecido en el PDT del proyecto.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO
• (No. de árboles sembrados/No. de árboles propuestos) *100 • (No. de árboles con mantenimiento/No. de árboles sembrados) *100 • (No. de plántulas de jardinería sembrados/No. de plántulas de jardinería propuestos) *100 • (No. de plántulas de jardinería con mantenimiento/No. de plántulas de jardinería sembrados) *100

6.9 PROGRAMA C6. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Con el fin de realizar el seguimiento y monitoreo la UTPM elabora la FICHA C6 - SEGUIMIENTO Y MONITOREO (MANEJO INDICADORES).

Tabla 6-7. *Ficha C6*

FICHA C6 - DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO (MANEJO INDICADORES)					
OBJETIVOS					
• Establecer el procedimiento para el manejo de los indicadores, con el fin de llevar el control y seguimiento del manejo del arbolado y las zonas verdes.					
TIPO DE MEDIDA					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	Compensación
LUGAR DE APLICACIÓN					
• Obra					
IMPACTOS A MANEJAR					
• Afectación del arbolado urbano- individuos arbóreos • Afectación de las zonas verdes • Alteración de los hábitats de flora y fauna silvestre • Alteración de los corredores biológicos • Cambios en la calidad visual del paisaje					
INDICADORES PARA SEGUIMIENTO					
• (Número árboles talados / Número de árboles programados a talar) x 100 • (Número de árboles protegidos con cerramiento / Número de árboles a conservar) * 100 • (Zona verde nueva establecida / zona verde nueva propuesta) x 100 • (No. de árboles sembrados/No. de árboles propuestos) *100 • (No. de árboles con mantenimiento/No. de árboles sembrados) *100 • (No. de árboles No. de árboles atendidos /No. de árboles con emergencias) *100 • (No. de plántulas de jardinería sembrados/No. de plántulas de jardinería propuestos) *100 • (No. de plántulas de jardinería con mantenimiento/No. de plántulas de jardinería					

sembrados) *100 • (Volumen de material dispuesto / Volumen total de material) x 100
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Residente Forestal Unión Temporal Metropolitano Provenir.
RESPONSABLE DE LA REVISIÓN
Residente forestal de Interventoría
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN
El cronograma corresponde a lo establecido en el PDT del proyecto.
REGISTROS ASOCIADOS
RESOLUCIÓN No. 01639 2023 PM04-PR29-F8 FORMATO DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES SILVICULTURALES

6.10 SEGUIMIENTO DE PERMISOS Y/ O AUTORIZACIONES

Durante el presente periodo se hizo la revisión de la Resolución No. 01639 "POR LA CUAL SE AUTORIZAN TRATAMIENTOS SILVICULTURALES EN ESPACIO PÚBLICO Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES", dada en Bogotá a los 7 días del mes septiembre de 2023 en el capítulo V. RESUMEN DEL CONCEPTO TÉCNICO, autoriza un total de 181 talas y la conservación de 8 individuos de la siguiente manera, Tala de: 4-*Acacia decurrens*, 2-*Acacia melanoxylon*, 15-*Cotoneaster multiflora*, 5-*Fraxinus chinensis*, 1-*Paraserianthes lophanta*, 15-*Pittosporum undulatum*, 1-*Rosa sp.*, 138-*Xylosma spiculiferum* y conservar: 1-*Acacia baileyana*, 7-*Eucalyptus ficifolia*.

Se puede evidenciar que la especie más abundante corresponde al corono (*Xylosma spiculiferum*) de la familia Salicaceae con un total de 138 individuos, lo que corresponde al 76%, enseguida encontramos a Laurel huesito (*Pittosporum undulatum*) de la familia Pittosporaceae, con un total de 15 individuos, lo que corresponde al 8%, con el mismo 8 % encontramos al Holly liso (*Cotoneaster multiflora*) de la familia Rosaceae con 15 individuos. Por ultimo encontramos a la *Acacia decurrens* de la familia Fabaceae con un 2% y la *Acacia melanoxylon* de la familia Fabaceae con 1%.

Tabla 6-8. *Tratamientos silviculturales autorizados*

TRATAMIENTO AUTORIZADO	No. ARBOLES
TALAS	181
CONSERVACIÓN	8
TOTAL	**189**

Durante el mes de marzo de 2024 se realizará la verificación del estado actual de cada uno de los individuos arbóreos relacionados en la resolución señalada, y se consignará el diagnostico de cada uno de los 189 individuos autorizados con su respectivo registro fotográfico actual.

6.11 SEGUIMIENTO DE PAGOS DE PERMISOS Y/ O AUTORIZACIONES

Durante el período de reporte no se realizaron pagos en concepto de compensación, evaluación y o seguimiento de trámites ambientales, se mencionó el tema del pago de la compensación por manejo silvicultural, la cual quedo liquidada en pesos, más no en IVPs.

Dentro de la resolución en el capítulo VII. OBLIGACIONES, se evidencia que no se tuvo en cuenta el acta WR 1388-2023, en la cual se precisa que se propone la plantación de 188 árboles, de doce (12) especies diferentes, por lo cual se liquidó toda la equivalencia de compensación por talas en pesos ($ 628.030.232), a lo cual se requiere dar alcance para tener en cuenta la plantación y la jardinería que se proyecta establecer como paisajismo inmerso en el proyecto del Velódromo.

6.12 SEGUIMIENTO ACTA WR

Durante el período de reporte, se hizo la revisión del acta WR y las inconsistencias en cuanto al componente forestal de estudios y diseños mediante radicado CE-206-125-038 del 16 de febrero de 2024. No se recibió concepto por parte de la interventoría, en el comité de seguimiento del proyecto realizado el 29 de febrero de 2024, se estableció como compromiso el trámite de ajuste del acta WR 1388-2023 en consideración a que el acta en mención relaciona un total de 192 individuos a intervenir, particularmente 176 para tala y 16 para conservación, ahora bien, la resolución No. 01639 de 2023 en el capítulo V. RESUMEN DEL CONCEPTO TÉCNICO, autoriza manejo silvicultura de un total de 189 individuos, particularmente 181 talas y la conservación de 8 individuos, 3 individuos (50,52 y 93) en el momento de la visita se observa que no se encuentran, lo que evidencia una diferencia en el número de talas e individuos a conservar realmente.

Las observaciones serían remitidas por parte de la interventoría a la supervisión del IDRD y evaluadas por las profesionales, y el contratista tramitó la cita de ajuste con fecha del 18 de marzo de 2024 a las 9:00 am. Se remitirá la citación respectiva a todas las partes involucradas en el momento se genere el enlace por parte de los funcionarios del Jardín Botánico de Bogotá.

6.13 BALANCE DE ÁREAS

A continuación, se presenta la información de áreas establecida en el Acta WR 1388 de 2023:

Área lote a trabajar: 36.279,00 m2.

Área Objeto de diseño paisajístico: Corresponde a 12.242,49 m2.

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%	18085,78	3,3%	36279,00	6,6%
	28%		56,0%							

En los informes mensuales se reportará los avances en las zonas duras y se tendrá como referencia lo establecido en el Plan director del parque.

6.14 CRONOGRAMA FORESTAL

Tabla 6-9. *Cronograma forestal*

ID	ACTIVIDAD	MES 1 (del 6 Feb al 5 Mar)				MES 2 (del 6 Mar al 5 Abr)				MES 3 (del 6 Abr al 5 May)			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1	Elaboración y actualización de cronograma de actividades												
2	Revisión preliminar Apéndice Forestal - Velódromo												
3	Revisión Resolución No 01639-2023 (espacio público), Autorización 181 Talas y 8 Conservar												
4	Actualización de inventario forestal y verificación del estado y balance de las zonas verdes												
5	Diagnóstico de revisión y seguimiento en campo del estado actual del arbolado relacionado en la Resolución No. 01639-2023 (Registro fotográfico (fecha, hora y coordenadas). *Sujeto a programación en conjunto con la interventoría												
6	Revisión del código SIGAU del arbolado.												
7	Revisión diseño paisajístico aprobado mediante Acta WR 1388 del 23/10/2023												

UNIÓN TEMPORAL METROPOLITANO PORVENIR	CONTRATO N° 3232 DE 2023 CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL VELÓDROMO UBICADO EN EL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ.	IDRD | BOGOTÁ

ID	ACTIVIDAD	MES 1 (del 6 Feb al 5 Mar)				MES 2 (del 6 Mar al 5 Abr)				MES 3 (del 6 Abr al 5 May)			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
8	PMA - Seguimiento componente forestal												
9	Diligenciar en su totalidad los formatos referidos a la gestión Forestal establecidos por la entidad y la AAC												
10	Seguimiento a la vegetación de permanencia y aislamiento												
11	Remarcado de árboles con código de colores según tratamiento silvicultural												
12	Ejecución de actividades de manejo silvicultural (Tala)												
13	Actualización balance de zonas verdes												
14	Entrega de planillas de campo y las certificaciones de disposición final de residuos producto de las actividades forestales												
15	Entrega de planos récord												
16	Entrega de información geográfica												
17	Incorporar y/o actualizar en el SIGAU, el código único de identificación de los individuos arbóreos												
18	Actualización Acta de paisajismo 1388-2023												
19	Pago de evaluación y seguimiento *Sujeto a revisión de recibos existentes												
20	Pago de compensación *Pendiente trámite reliquidación												
21	Elaboración informe mensual de actividades												
22	Informe Final Forestal Contratista												
23	Entrega de informe final de ejecución de tratamientos silviculturales y de disposición final del material vegetal producto de los tratamientos silviculturales												
24	Entrega de informe final de la vegetación plantada												
25	Asistencia a comités de seguimiento semanal												

*Cronograma sujeto a cambios y ajustes por parte de los interesados durante la planeación e inicio.

2196

NOTA

El presente Plan de Manejo de la vegetación, se actualizará en caso de ser necesario, con el avance de la etapa de obra; con el objetivo de plasmar las especificidades encontradas en campo y en consecuencia ajustar las recomendaciones.

PDC TRANSPORTE

PDC CENTRO GESTIÓN SOSTENIBLE

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. DEFINICIONES 5
3. GESTION DEL RIESGO 9
3.1. DIAGNOSTICO 9
3.2. CLASIFICACIÓN DE AMENAZAS 9
3.3. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD 13
3.4. ESCENARIOS DE RIESGO 16
3.5. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO: 19
3.6. OBJETIVOS 20
3.7. ALCANCE 21
3.8. ÁMBITOS DE RESPONSABILIDAD Y COMPETENCIA 22
3.9. DATOS DE LA EMPRESA CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE S.A.S. ESP 22
3.9.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA 22
3.9.2. DATOS DE LA EMPRESA 24
3.9.3. TALENTO HUMANO 26
4. OPERACIONES DE TRANSPORTE TERRESTRE E IDENTIFICACIÓN DE LOS HIDROCARBUROS O SUSTANCIAS NOCIVAS TRANSPORTADAS POR EL CENTRO DE GESTIÓN SOSTENIBLE S.A.S ESP 27
4.1. CONDICIONES DEL TRANSPORTE: 27
4.2. SELECCIÓN DEL VEHÍCULO: 27
4.3. PARQUE AUTOMOTOR: 28
4.4. CARGUE DEL VEHÍCULO. 28
5. IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS TRANSPORTADAS 29
5.1. COBERTURA GEOGRÁFICA: 30
5.1.1. RUTA 1. METROPOLITANA – BOGOTÁ – MOSQUERA 30
5.1.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS RUTAS 31
5.1.3. EVALUACIÓN Y CAPACIDAD DE RESPUESTA 32
6. PLAN ESTRATEGICO 34
6.1. MARCO LEGAL Y NORMATIVO. 34
6.2. ESTRUCTURA BÁSICA 38