

PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS) DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ (PLMB) – TOMO 3

L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_03

CONTROL DE EMISIONES		
REVISIÓN	FECHA	EMITIDO PARA
V01	29/10/2024	Revisión no objetada - Emitido para Implementación
VE1	30/04/2024	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría. Incluye comentarios/modificado donde se indica el control de cambios.
VD1	22/12/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría. Incluye comentarios/modificado donde se indica el control de cambios.
VC1	30/10/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría. Incluye comentarios/modificado donde se indica el control de cambios.
VB1	30/09/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría - Incluye comentarios / modificado donde se indica
V00	24/05/2023	Revisión no objetada - Emitido para Implementación
VFF	30/01/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría - Incluye comentarios / Modificado donde se indica el control de cambios
VEE	02/12/2022	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría
VDD	24/11/2022	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría
VCC	26/10/2022	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría de acuerdo con lo establecido en el modificadorio 6.
VBB	30/09/2022	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría
VA0	17/03/2022	Emitido para comentarios internos - Emisión preliminar para comentarios

CONTROL DE CAMBIOS		
REVISIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
V01	29/10/2024	Revisión no objetada - Emitido para Implementación. De acuerdo con el comunicado con radicado EXTS24-0006834.
VE1	30/04/2024	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría. Incluye comentarios/modificado donde se indica el control de cambios, mediante comunicado con radicado EXTS24-0001294. Se incluyen los instrumentos de fase previa.
VD1	22/12/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría. Incluye comentarios/modificado donde se indica el control de cambios.de acuerdo con observaciones realizadas mediante comunicación L1T1-INT-CE-23-4678
VC1	30/10/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría. Incluye comentarios/modificado donde se indica el control de cambios.de acuerdo con observaciones realizadas mediante comunicación L1T1-INT-CE-23-4507
VB1	30/09/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría - Incluye comentarios / modificado donde se indica, conforme las observaciones recibidas por parte de la EMB, mediante correo electrónico con fecha del 26/07/2023.
V00	24/05/2023	Revisión no objetada - Emitido para Implementación - Incluye comentarios / Modificado donde se indica el control de cambios conforme comentarios realizados por la Banca multilateral, la EMB y la Interventoría, mediante comunicado con Radicado EXT23-0003963 y EIAS - EXTS23-0001544.
VFF	30/01/2023	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría - Incluye comentarios / Modificado donde se indica el control de cambios conforme comentarios realizados por la Banca multilateral y la EMB, mediante comunicados con Radicados EXTS2290007184 y EXTS23-0000291 y mediante correo electrónico del 23 de enero de 2023.
VEE	02/12/2022	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría de acuerdo con observaciones realizadas mediante comunicación L1T1-INT-CE-22-3860
VDD	24/11/2022	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría de acuerdo con observaciones realizadas mediante comunicaciones L1T1-INT-CE-22-3340 y L1T1-INT-CE-22-3605
VCC	26/10/2022	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría de acuerdo con lo establecido en el modificadorio 6.
VBB	30/09/2022	Emitido para revisión y comentarios del cliente e Interventoría
VA0	17/03/2022	Emitido para comentarios internos - Emisión preliminar para comentarios

APROBACIÓN ML1			
	FIRMA	NOMBRE	CARGO
ELABORÓ		Dolly Redondo	Residente SST
ELABORÓ		Edgar Ricaurte	Residente Ambiental
REVISÓ		Jonathan Alexander Luna	Residente Forestal
REVISÓ		Juan Andrés Rodríguez	Biólogo
REVISÓ		Claudia Marcela Díaz	Coordinadora Abiótica
REVISÓ		Oscar Rene Avella	Director ambiental y SST

REVISÓ		Alexandra Corredor	Directora social
REVISÓ		Dalila Córdoba	Subgerente General - Gestión De Calidad
REVISÓ		Diana Villamizar	Controlador Documental
APROBÓ		Yi Liming	Vicepresidente del Departamento Ambiental, SST y Social

Tabla de contenido

5	BASE MEDIO ABIÓTICO Y BIÓTICO	1
5.5	DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	1
5.5.1	Aguas Superficiales	1
5.5.2	Aguas Subterráneas	5
5.5.3	Vertimientos	5
5.5.4	Ocupación de cauce	8
5.5.5	Obras Pluviales.....	46
5.5.6	Vegetación	192
5.5.7	Permiso de plan de manejo de fauna	234
5.5.8	Emisiones Atmosféricas	234
5.5.9	Residuos Solidos	253
5.5.10	Materiales de Construcción	264
6	ANALISIS DE ALTERNATIVAS	274
7	IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES	275
7.1	IMPACTOS AMBIENTALES	275
7.1.1	Metodología de evaluación de impactos	275
7.1.2	Identificación de aspectos e impactos ambientales	284
7.1.3	Identificación y evaluación de impactos Sin proyecto	289
7.1.4	Transporte y movilización (vehicular -no motorizado-peatonal)	289
7.1.5	Medio Abiótico	306
7.1.6	Identificación y evaluación de impactos Con proyecto	347
7.2	RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES	461
7.2.1	Metodología de riesgos	461
7.2.2	Identificación de riesgos	462
7.2.3	Probabilidad – impacto de los riesgos ambientales y sociales	467
7.2.4	Riesgos asociados al cambio climático	472
7.2.5	Riesgos asociados a Seguridad y Salud en el trabajo	476
7.3	IMPACTOS ACUMULATIVOS.....	484
7.3.1	Metodología de evaluación y gestión de impactos acumulativos	484
7.3.2	Limites espaciales y temporales de la PLMB	487
7.3.3	Descripción del VEC	488
7.3.4	Análisis de actividades o factores externos, comunes de las matrices de los especialistas	495
7.3.5	Identificación de impactos acumulativos	523
7.3.6	Línea base y tendencia por VEC.....	526
7.3.7	Medidas de manejo	532

7.4	ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	534
7.4.1	Marco conceptual y metodológico para el desarrollo de la zonificación de manejo ambiental ..	534
7.4.2	Resultado de zonificaciones de manejo	536
8	GESTIÓN AMBIENTAL.....	553
8.5	SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	553
8.6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	553
8.6.1	Gestión Ambiental	556
8.6.2	Medio abiótico.....	559
8.6.3	Medio biótico.....	593
8.7	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	602
8.7.1	Salud y Seguridad en el Trabajo.....	603
8.8	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	607
8.8.1	PLAN SST	612
8.9	PLAN DE GESTION DE RIESGOS Y DESASTRES.....	622
8.10	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y PRESUPUESTO	627
8.11	INFORMES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SST	627
8.12	GESTIÓN DOCUMENTAL Y SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES.....	629
	CONCLUSIONES	630
	BIBLIOGRAFÍA	641

Índice de Tablas

Tabla 1– Volumen aproximado de agua domestica por tramo para consumo por hidratación	2
Tabla 2– Volumen aproximado de agua domestica por tramo para el lavado de manos.....	2
Tabla 3– Volumen aproximado de agua no domestica para la ejecución de las actividades constructivas	3
Tabla 4– Volumen aproximado de agua no domestica para la ejecución de actividades secundarias... 3	
Tabla 5– Volumen aproximado de agua no domestica para la producción de concreto en Patio Taller. 4	
Tabla 6– Volumen estimado aproximado total de agua.....	4
Tabla 7– Proveedores de agua	4
Tabla 8– Volumen aproximado de agua residual.....	6
Tabla 9– Volumen aproximado generación agua residual.....	7
Tabla 10– Información ambiental proveedores de unidades sanitarias y manejo de aguas residuales . 7	
Tabla 11– Coordenadas de Ubicación Box Coulvert	10
Tabla 12– Coordenadas de Ubicación Pila S1-2	12
Tabla 13– Coordenadas Puente Metálico Viaducto.....	13
Tabla 14– Coordenadas de Ubicación Caja de Inspección C-S1-1.....	15
Tabla 15– Coordenadas de Ubicación Caja de Inspección C-S1-2.....	16
Tabla 16– Coordenadas Caja de Inspección W0-CA-001	17
Tabla 17– Coordenadas Área de Maniobra Box Coulvert	19
Tabla 18– Coordenadas Área de Maniobra Pila S1-2	19
Tabla 19– Coordenadas Área de Maniobra Puente Metálico	21
Tabla 20– Coordenadas Áreas de Maniobra Entrega Pluvial y Cajas de Inspección	22
Tabla 21– Coordenadas de Ubicación losa de aproximación.....	24
Tabla 22– Muros de Contención SW - 4 Pilotes	27
Tabla 23– Muros de Contención NE - 4 Pilotes	27
Tabla 24– Coordenadas Área de Maniobra	29
Tabla 25– Tipo de cimentación pilas dentro de ronda hídrica del Canal Cundinamarca	29
Tabla 26– Coordenadas de Ubicación Pila S1-36	42

Tabla 27– Coordenadas de Ubicación Red de Energía a Retirar.....	43
Tabla 28– Coordenadas de Ubicación Red de Energía a Retirar.....	45
Tabla 29– Coordenadas de Ubicación Obras Pluviales S1-15 a S1-19 - Cajas y tuberías de conexión	48
Tabla 30– Coordenadas de Ubicación Obras Pluviales S1-27 a S1-28	53
Tabla 31– Coordenadas de Ubicación Obras Pluviales S1-29 a S1-36	55
Tabla 32– Coordenadas Tramo Vía de servicio temporal respecto a Canal	61
Tabla 33– Coordenadas Área de Maniobra Pila S1-13	64
Tabla 34– Coordenadas Área de Maniobra Pila S1-14	66
Tabla 35– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-15.....	67
Tabla 36– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-16.....	69
Tabla 37– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-17.....	70
Tabla 38– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-18.....	72
Tabla 39– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-19	73
Tabla 40– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-20	75
Tabla 41– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-21	77
Tabla 42– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-22	79
Tabla 43– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-23	80
Tabla 44– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-24	81
Tabla 45– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-25	83
Tabla 46– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-26	84
Tabla 47– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-27	86
Tabla 48– Coordenadas Área de Maniobra Pila S1-28	87
Tabla 49– Coordenadas Área de Maniobra Pila S1-29	89
Tabla 50– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-30.....	90
Tabla 51– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-31.....	92
Tabla 52– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-32.....	93
Tabla 53– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-33.....	95
Tabla 54– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-34.....	96

Tabla 55– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-35.....	97
Tabla 56– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-36.....	99
Tabla 57– Coordenadas Áreas de Manobra Retiro Red de Energía	100
Tabla 58. Coordenadas Áreas de Manobra Red de Energía Proyectada	102
Tabla 59– Coordenadas Áreas de Manobra Pluvial proyectada S1-15 a S1-19	103
Tabla 60– Coordenadas Áreas de Manobra Pluvial proyectada S1-20 a S1-28	106
Tabla 61– Coordenadas Áreas de Manobra Pluvial proyectada S1-29 a S1-36	111
Tabla 62– Ocupación de cauce Canal Río Seco	115
Tabla 63 – Ocupación de cauce Canal Albina	116
Tabla 64– Coordenadas de Ubicación Pila E9 - 6	120
Tabla 65– Coordenadas de Ubicación Pila S10-1	122
Tabla 66– Coordenadas de Ubicación Red de Acueducto Para Retirar de 6”	123
Tabla 67– Coordenadas Accesorios Acueducto proyectados ACU-2 y ACU-3.....	126
Tabla 68– Coordenadas de Ubicación Redes de Acueducto Proyectadas de 8”	127
Tabla 69– Coordenadas de Ubicación Conexión sumideros y redes pluviales proyectadas DES-4 ..	128
Tabla 70– Coordenadas de Ubicación Red Pluvial Proyectada de 20” y 10” DES-2	134
Tabla 71– Red de 12”, sumideros y caja DES-1.....	136
Tabla 72– Coordenadas de Ubicación Red y accesorios Pluvial para Retirar DES-1.....	139
Tabla 73– Coordenadas de Ubicación Sumidero PMP115934-S1 proyectado DES-5	141
Tabla 74– Coordenadas de Ubicación Combinada a Retirar	143
Tabla 75– Coordenadas de Ubicación Combinada Proyectada	144
Tabla 76– Coordenadas de Ubicación Plataforma del Puente peatonal existente.....	147
Tabla 77– Coordenadas de Ubicación rampa Puente peatonal existente.....	148
Tabla 78– Coordenadas Área de Maniobra Pila E9-6	150
Tabla 79– Coordenadas Área de Maniobra Pila S10-1	151
Tabla 80– Coordenadas Área de Maniobra Red de Acueducto Proyectada de 6” y 8”	153
Tabla 81– Coordenadas de Ubicación Redes pluviales proyectadas DES-2.....	154
Tabla 82– Coordenadas Áreas de Maniobra Pozos, sumideros y redes pluviales de 12” y 16” DES-4	160

Tabla 83– Coordenadas Áreas de Maniobra Pozos, sumideros y redes pluviales de 12” y 16” DES-4	165
Tabla 84– Coordenadas Áreas de Maniobra Red Pluvial Proyectada.....	171
Tabla 85– Coordenadas Áreas de Maniobra Red Pluvial a Retirar de 12”	176
Tabla 86– Coordenadas de Ubicación Área de maniobra Sumidero PMP115934-S1 proyectado DES-5	181
Tabla 87– Coordenadas Áreas de Maniobra Combinada Proyectada	182
Tabla 88– Coordenadas Áreas de Maniobra Combinada a Retirar	184
Tabla 89– Coordenadas Áreas de Maniobra Rampa y Plataforma Puente.....	186
Tabla 90– Coordenadas Áreas de Maniobra apoyo puente	187
Tabla 91 – Ocupación de cauce Canal Arzobispo	188
Tabla 92 – Resumen total de los individuos arbóreos amparados para intervenir por afectación del Proyecto Primera línea de Metro de Bogotá	193
Tabla 93 – Resumen total de los individuos arbóreos conceptuados para tala, traslado y tratamiento integral por resolución.	195
Tabla 94 – Resumen total del volumen comercial conceptuado en los diferentes actos administrativos	195
Tabla 95 – Total de individuos por tratamiento silvicultural	200
Tabla 96– Consolidado tratamientos Silviculturales por especies	201
Tabla 97 – Individuos arbóreos en categoría especial.....	212
Tabla 98– Resumen de compensaciones tasadas en las resoluciones aprobatorias evaluadas en el marco del EIA	214
Tabla 99 – Inventario de especies seleccionadas por plantar en el marco de la compensación	217
Tabla 100– Balance total de Zonas Verdes – Tramo 1.....	221
Tabla 101– Balance en el marco de la implementación de los SUDS – Tramo 1	222
Tabla 102– Balance total de Zonas Verdes a compensar – Localidad Kennedy – Tramo 1.....	223
Tabla 103– Balance total de Zonas Verdes a endurecer –Tramo 2	224
Tabla 104– Balance en el marco de la implementación de los SUDS –Tramo 2	225
Tabla 105 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total –Tramo 3.....	225
Tabla 106 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – Tramo 3.....	226

Tabla 107 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total –Tramo 4	227
Tabla 108 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS –Tramo 4	228
Tabla 109 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total –Tramo 5	229
Tabla 110 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS –Tramo 5	230
Tabla 111 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total –Tramo 6	230
Tabla 112 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS –Tramo 6	231
Tabla 113 – Balance general para el área de intervención	232
Tabla 114 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS todo el proyecto.....	233
Tabla 115– Listado de maquinaria y vehículos aproximado	235
Tabla 116– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el tramo 1	237
Tabla 117– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el tramo 2	237
Tabla 118– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el tramo 3	238
Tabla 119– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el tramo 4	238
Tabla 120– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el tramo 5	239
Tabla 121– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el tramo 6	239
Tabla 122– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el Patio Taller	240
Tabla 123– Emisiones totales por maquinaria y vehículos para la ejecución del proyecto	241
Tabla 124– Listado de plantas eléctricas	242
Tabla 125– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas tramo 1	243
Tabla 126– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas tramo 2	244
Tabla 127– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas tramo 3	245
Tabla 128– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas tramo 4	246
Tabla 129– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas tramo 5	247
Tabla 130– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas tramo 6	248
Tabla 131– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas Patio Taller	249
Tabla 132– Emisiones totales aproximadas de las plantas eléctricas para la ejecución del proyecto	250
Tabla 133– Fuentes móviles y fijas utilizadas en las actividades del proyecto en sus etapas y frases	250
Tabla 134– Tipo de residuos no peligrosos	253

Tabla 135– Asignación del nivel de complejidad	255
Tabla 136– Valores indicativos de la producción per cápita de residuos (kg/hab-día).....	255
Tabla 137 – Generación aproximada de residuos no peligrosos.....	255
Tabla 138 – Cantidad de residuos no peligrosos según clasificación	256
Tabla 139 – Cantidad aproximada de residuos peligrosos	257
Tabla 140 – Volumen aproximado de RCD por excavación	258
Tabla 141 – Volumen aproximado de RCD por descapote.....	259
Tabla 142 – Volumen aproximado de RCD por demolición	259
Tabla 143 – Información ambiental gestor residuos reciclables	261
Tabla 144 – Información ambiental gestor residuos peligrosos.....	261
Tabla 145 – Información ambiental sitios de disposición final RCD	262
Tabla 146 – Información ambiental sitios de tratamiento y/o aprovechamiento de RCD	263
Tabla 147 – Volumen aproximado de Materiales pétreos.....	265
Tabla 148 – Cantidad aproximada de Acero.....	265
Tabla 149 – Cantidad aproximada de Insumos procesados.....	265
Tabla 150 – Información ambiental proveedores de material.....	266
Tabla 151 – Valores de Calificación para la Naturaleza	279
Tabla 152 – Valores de Calificación para la Intensidad	279
Tabla 153 – Valores de Calificación para la Extensión.....	279
Tabla 154 – Valores de Calificación para el Momento.....	280
Tabla 155 – Valores de Calificación para la Persistencia	280
Tabla 156 – Valores de Calificación para la Reversibilidad	281
Tabla 157 – Valores de Calificación para la Sinergia	281
Tabla 158 – Valores de Calificación para la Acumulación	282
Tabla 159 – Valores de Calificación para el Efecto	282
Tabla 160 – Valores de Calificación para la Periodicidad.....	282
Tabla 161 – Valores de Calificación para la Recuperabilidad	283
Tabla 162 - Valores de Calificación para la percepción de la comunidad	283
Tabla 163 – Clasificación y Rangos de valoración de los Impactos	284

Tabla 164 – Definición general de aspectos e impactos ambientales	285
Tabla 165 – Clasificación ICA de los cuerpos de agua.....	314
Tabla 166 – Localización de puntos de monitoreo. Diciembre 2021	317
Tabla 167 – Relación de agua subterránea concedida vs extraída del acuífero	320
Tabla 168 – Volumen de agua subterránea consumida (m3/año).....	320
Tabla 169 – Olores y sus fuentes generadoras	329
Tabla 170 – Interacción de actividades e impactos en el escenario sin proyecto – irrelevante	338
Tabla 171 – Interacción de actividades e impactos para el escenario sin proyecto –Moderado	342
Tabla 172 – Interacción de actividades e impactos en el escenario sin proyecto – Severo.....	346
Tabla 173 – Interacción de actividades e impactos para el escenario sin proyecto – Severo	346
Tabla 174 – Jerarquización de impactos escenario sin proyecto	347
Tabla 175 – Especies arbóreas y de palmas en Veda.....	385
Tabla 176 – Interacciones Irrelevantes del medio abiótico	391
Tabla 177 – Interacciones Moderadas del medio abiótico.....	409
Tabla 178 – Interacciones moderadas del medio abiótico.....	441
Tabla 179 – Interacciones irrelevantes del medio biótico	444
Tabla 180 – Interacciones moderadas del medio biótico.....	445
Tabla 181 – Interacciones severos del medio biótico	447
Tabla 182 – Interacciones positivas para los medios abiótico y biótico.....	448
Tabla 183– Jerarquización de impactos.....	449
Tabla 184 Actividades constructivas nuevas dentro de la evaluación de impactos	450
Tabla 185 – Interacciones irrelevantes actividades constructivas nuevas	451
Tabla 186 – Interacciones moderadas actividades constructivas nuevas	453
Tabla 187 – Interacciones severas actividades constructivas nuevas	459
Tabla 188 Actividades constructivas vs impactos ambientales (Severos/moderados)	460
Tabla 189 – Identificación de Riesgos ambientales y sociales de la construcción de la PLMB	462
Tabla 190 – Efectos o consecuencias de los Riesgos ambientales y sociales en del desarrollo del proyecto de la PLMB	465
Tabla 191 – Peso de cada objetivo del proyecto	467

Tabla 192 – Definición de escala para determinación de la probabilidad	467
Tabla 193 – Escala de valoración de efectos y/o consecuencias.....	467
Tabla 194 –Matriz de probabilidad – impacto - riesgos ambientales y sociales PLMB	469
Tabla 195 –Perfil de los- riesgos ambientales y sociales PLMB	472
Tabla 196 – Riesgos por cambio climático en Bogotá	475
Tabla 197 – Controles operacionales.....	477
Tabla 198 – Componente y subcomponente del VEC	487
Tabla 199 – Definición y justificación de los VEC	489
Tabla 200 – Proyectos que se Superponen con la PLMB	497
Tabla 201 – Acumulación de impactos y estrés.....	524
Tabla 202 – Condición actual y tendencia de los VEC	527
Tabla 203 – Medidas de manejo asociadas.....	532
Tabla 204 – Categorías de zonificación de manejo y correlación con la evaluación de impactos y zonificación ambiental	535
Tabla 205 – Zonificación de manejo por impactos.....	537
Tabla 206 – Áreas Zonificación de manejo del medio físico biótico	552
Tabla 207 – Perfiles del equipo de trabajo para la gestión ambiental y SST	554
Tabla 208 – Programas de manejo del sistema de gestión ambiental	557
Tabla 209 – Programas de manejo del medio abiótico.....	559
Tabla 210 – Programas de manejo del medio biótico.....	593
Tabla 211 – Programas de monitoreo y seguimiento del medio abiótico, biótico y social.....	602
Tabla 212 – Indicadores de Seguimiento SST.....	604
Tabla 213 – Cumplimiento Salvaguardas Banca Multilateral	609
Tabla 214– Resumen de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos.....	613
Tabla 215– Actividades de la PLMB	617
Tabla 216– Actividades migradas al PMAS Viaducto PLMB	620
Tabla 217– Resumen de Matriz de Identificación y Valoración de Amenazas y Vulnerabilidades	623
Tabla 218– Periodicidad de actividades de seguimiento para la gestión Ambiental, Social y SST	629

Índice de Figuras

Figura 1 Planta de tratamiento de agua residual para plantas de concreto	8
Figura 2 Localización cuerpos de agua intervenidos	9
Figura 3 Ubicación Box Coulvert de Vía	10
Figura 4 Ubicación Pila S1-2.....	11
Figura 5 Ubicación Puente Metálico del Viaducto.....	13
Figura 6 Caja de Inspección C-S1-1	14
Figura 7 Ubicación Caja de Inspección C-S1-2	15
Figura 8 Conexión drenaje pila S1-2 a S1-4	16
Figura 9 Ubicación Caja de Inspección W0-CA-001	17
Figura 10 Ubicación Entrega Pluvial Primera Sección.....	18
Figura 11 Área de Maniobra Box Culvert y Pila S1-2	19
Figura 12 Área de Maniobra Box Culvert y Pila S1-2	20
Figura 13 Áreas de Maniobra Entrega Pluvial y Cajas de Inspección	22
Figura 14 Ubicación Losa de aproximación	24
Figura 15 Extracto modelo BIM muro derecho	25
Figura 16 Extracto modelo BIM muro izquierdo.....	25
Figura 17 Ubicación Muros de Contención	26
Figura 18 Área de Maniobra.....	28
Figura 19 Ubicación Pila S1-14.....	30
Figura 20 Ubicación Pila S1-15.....	31
Figura 21 Ubicación Pila S1-16.....	31
Figura 22 Ubicación Pila S1-17.....	32
Figura 23 Ubicación Pila S1-18.....	32
Figura 24 Ubicación Pila S1-19.....	33
Figura 25 Ubicación Pila S1-20.....	33
Figura 26 Ubicación Pila S1-21.....	34
Figura 27 Ubicación Pila S1-22.....	34

Figura 28 Ubicación Pila S1-23.....	35
Figura 29 Ubicación Pila S1-24.....	35
Figura 30 Ubicación Pila S1-25.....	36
Figura 31 Ubicación Pila S1-26.....	36
Figura 32 Ubicación Pila S1-27.....	37
Figura 33 Ubicación Pila S1-28.....	37
Figura 34 Ubicación Pila S1-29.....	38
Figura 35 Ubicación Pila S1-30.....	38
Figura 36 Ubicación Pila S1-31.....	39
Figura 37 Ubicación Pila S1-32.....	39
Figura 38 Ubicación Pila S1-33.....	40
Figura 39 Ubicación Pila S1-34.....	40
Figura 40 Ubicación Pila S1-35.....	41
Figura 41 Ubicación Pila S1-36.....	41
Figura 42 Retiro Red de Energía.....	43
Figura 43 Red de Energía Proyectada.....	44
Figura 44 Obras Pluviales S1-15 a S1-19 - Cajas y tuberías de conexión.....	47
Figura 45 Obras Pluviales S1-20 a S1-28- Cajas y tuberías de conexión.....	51
Figura 46 Obras Pluviales – Red pluvial 12” y 14”- S1-27 a S1-28.....	52
Figura 47 Obras Pluviales – Red pluvial 12” y 14”- S1-29 a S1-36.....	54
Figura 48 Esquema General de Ubicación y sitios de interés del proyecto- obra temporal.....	60
Figura 49 Vía de servicio temporal respecto a ronda hídrica del Canal.....	61
Figura 50 Área de Maniobra Pila S1-13.....	64
Figura 51 Área de Maniobra Pila S1-14.....	65
Figura 52 Áreas de Maniobra Pila S1-15.....	67
Figura 53 Áreas de Maniobra Pila S1-16.....	68
Figura 54 Áreas de Maniobra Pila S1-17.....	70
Figura 55 Áreas de Maniobra Pila S1-18.....	71
Figura 56 Áreas de Maniobra Pila S1-19.....	73

Figura 57 Áreas de Maniobra Pila S1-20	74
Figura 58 Áreas de Maniobra Pila S1-21	76
Figura 59 Áreas de Maniobra Pila S1-22	78
Figura 60 Áreas de Maniobra Pila S1-23	79
Figura 61 Áreas de Maniobra Pila S1-24	81
Figura 62 Áreas de Maniobra Pila S1-25	82
Figura 63 Áreas de Maniobra Pila S1-26	84
Figura 64 Áreas de Maniobra Pila S1-27	85
Figura 65 Área de Maniobra Pila S1-28	87
Figura 66 Área de Maniobra Pila S1-29	88
Figura 67 Áreas de Maniobra Pila S1-30	90
Figura 68 Áreas de Maniobra Pila S1-31	91
Figura 69 Áreas de Maniobra Pila S1-32	93
Figura 70 Áreas de Maniobra Pila S1-33	94
Figura 71 Áreas de Maniobra Pila S1-34	95
Figura 72 Áreas de Maniobra Pila S1-35	97
Figura 73 Áreas de Maniobra Pila S1-36	98
Figura 74 Áreas de Maniobra primera fase de relocalización de Red de Energía- retiro tramo de red aérea sobre el Cundinamarca	100
Figura 75 Áreas de Maniobra segunda fase relocalización Red de Energía- Proyección red de energía por medio de cercha	101
Figura 76 Áreas de Maniobra Obras Pluviales- Cajas y tuberías de conexión	103
Figura 77 Áreas de Maniobra Obras Pluviales- Cajas y tuberías de conexión – S1-20 a S1-28	105
Figura 78 Áreas de Maniobra Obras Pluviales- Cajas y tuberías de conexión S1-29 a S1-36	109
Figura 79 Áreas de Maniobra Obras Pluviales – Red pluvial 12” y 14”- W0P14 a P2-01	110
Figura 80 Áreas de Maniobra Obras Pluviales – Red pluvial 12”-	110
Figura 81 Localización obras proyectadas Canal Río Seco	115
Figura 82 Localización Redes de energía a retirar Canal Río Seco	116
Figura 83 Localización obras proyectadas Canal Albina	117

Figura 84 Localización obras proyectadas Canal Albina	118
Figura 85 Localización Redes de energía a retirar Canal Albina.....	118
Figura 86 Ubicación Pila E9-6.....	119
Figura 87 Ubicación Pila S10-1.....	121
Figura 88 Ubicación Redes de Acueducto a Retirar de 6" y 8".....	123
Figura 89 Ubicación Accesorios Acueducto proyectado ACU-2.....	124
Figura 90 Ubicación Accesorios Acueducto proyectado ACU-3.....	125
Figura 91 Ubicación Red de Acueducto Proyectada de 8" sobre Diagonal 16 Sur	125
Figura 92 Red, conexiones de sumideros y colectores proyectados DES-4.....	128
Figura 93 Red pluvial de 20 y 10, caja y pozo proyectados DES-2.....	133
Figura 94 Red de 12", sumideros y caja DES-1.....	136
Figura 95 Ubicación Red Pluvial a Retirar DES-1.....	139
Figura 96 Sumidero proyectado y a retirar DES-5.....	141
Figura 97 Ubicación Combinada a Retirar	143
Figura 98 Ubicación Combinada Proyectada.....	144
Figura 99 Ubicación Plataforma del Puente peatonal existente	146
Figura 100 Ubicación rampa Puente peatonal existente	147
Figura 101 Área de Maniobra Pila E9-6.....	149
Figura 102 Área de Maniobra Pila S10-1.....	151
Figura 103 Área de Maniobra Red de Acueducto Proyectada de 6" y 8"	152
Figura 104 Área de maniobra redes proyectadas DES-2.....	154
Figura 105 Áreas de Maniobra Pozos, sumideros y redes pluviales de 12" y 16" DES-4.....	159
Figura 106 Áreas de Maniobra Pozos, sumideros y redes pluviales de 12" y 16" DES-4.....	165
Figura 107 Área de maniobra Red Pluvial Proyectada de 12" y 10", sumideros y caja de conexión ..	170
Figura 108 Áreas de Maniobra Red Pluvial a Retirar de 12" DES-1.....	176
Figura 109 Área de maniobra Sumidero PMP115934-S1 proyectado DES-5.....	181
Figura 110 Áreas de Maniobra Combinada Proyectada	182
Figura 111 Áreas de Maniobra Combinada a Retirar	184
Figura 112 Áreas de Maniobra Plataforma Puente.....	185

Figura 113 Área de Maniobra rampa Puente	185
Figura 114 Áreas de Maniobra Apoyo Puente	187
Figura 115 Localización obras proyectadas Canal arzobispo	189
Figura 116 Localización Redes de energía a retirar Canal arzobispo	189
Figura 117 Jurisdicción autoridades ambientales Canal Cundinamarca	191
Figura 118 Localización fuentes móviles existentes	251
Figura 119 Localización sitios de disposición final RCD	263
Figura 120 Localización sitios de tratamiento y/o aprovechamiento de RCD.....	264
Figura 121 Localización proveedores de material	268
Figura 122 Proceso general de evaluación de impactos	277
Figura 123 Representación del cambio ambiental.....	278
Figura 124 Intercepción ciclorruta Alameda El Porvenir Tramo 1	291
Figura 125 Paralelo a ciclorruta de Av. Villavicencio – Tramo 1.....	291
Figura 126 Intercepciones con ciclorrutas y carril Bus-Bici – Tramo 3.....	291
Figura 127 Intercepciones con carril Bus-Bici, Ciclo Peatonal y ciclorrutas – Tramo 3.....	291
Figura 128 Paralelo a ciclorruta de la Av. Ciudad De Quito, hasta la Cl 8 sur (Av Fucha) – Tramo 4	291
Figura 129 Intercepción con ciclorruta de la AC 6 (Av de los Comuneros) – Tramo 4.....	291
Figura 130 Intercepciones con ciclorrutas y bicicarriles – Tramo 5.....	292
Figura 131 Intercepciones con ciclorrutas y bicicarriles – Tramo 6.....	292
Figura 132 Número de establecimientos comerciales identificados por tramo	297
Figura 133 Número de puestos Ocupación del espacio público.....	298
Figura 134 Concentraciones promedio de PM10 en Bogotá	323
Figura 135 Distribución porcentual de las emisiones GEI por subsector	331
Figura 136 Especies Amenazadas.....	335
Figura 137 Interacciones de impactos evaluados escenario sin proyecto.....	337
Figura 138 Flujograma de actividades realizadas para el proceso de fusión e inclusión de nuevas actividades al EIAS y su evaluación de impactos ambientales y sociales	348
Figura 139 Áreas protegidas POT.....	382
Figura 140 Naturaleza de Impactos evaluados.....	390

Figura 141 Escenario de aumento de la temperatura media anual (°C).....	473
Figura 142 Escenario de cambio en las precipitaciones en porcentaje (%)	474
Figura 143 Análisis de las Dimensiones de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático en Bogotá	475
Figura 144 Superposición ALO sur	498
Figura 145 Superposición Avenida Tintal Avenida Alsacia Grupo 1 (Avenida Guayacanes).....	499
Figura 146 Superposición acceso viales Maria Paz - proyecto Corabastos.....	500
Figura 147 Superposición Troncal Avenida Ciudad de Cali	502
Figura 148 Superposición Regiotram del sur	503
Figura 149 Superposición Regiotram de occidente	504
Figura 150 Superposición Troncal Avenida 68	506
Figura 151 Superposición Construcción puente Av 1 de mayo con Av 68 y demolición del existente	507
Figura 152 Superposición Conservación de puentes peatonales.....	508
Figura 153 Superposición Eje El Cedro Conexión Peatonal CII 73 entre Cra 7 y Av Caracas	509
Figura 154 Superposición Recuperación del caudal ecológico para humedales	510
Figura 155 Superposición Siembra de individuos forestales	511
Figura 156 Superposición parque lineal arzobispo 5 km	512
Figura 157 Superposición Construcción por descarga del Canal Cundinamarca	513
Figura 158 Superposición rehabilitación de la línea Tibitoc - Casablanca	514
Figura 159 Superposición traslado anticipado de redes de la PLMB	515
Figura 160 Superposición Plan de traslado reubicación protección y gestión de redes	516
Figura 161 Superposición gestión predial.....	517
Figura 162 Superposición Teatro San Jorge	518
Figura 163 Superposición Recuperación de columbarios	519
Figura 164 Superposición Centro Cultural, Recreativo y Deportivo de Chapinero.....	520
Figura 165 Superposición Centro Cultural, Recreativo y Deportivo de Gibraltar	521
Figura 166 Superposición Fortalecimiento plazas de mercado	522
Figura 167 Superposición CAPS 29 Tunal	523
Figura 168 Zonificación de manejo por alteración a la calidad del aire	537

Figura 169 Zonificación de manejo por alteración a la calidad del suelo	538
Figura 170 Zonificación de manejo por Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	539
Figura 171 Zonificación de manejo por Alteración en la percepción visual del paisaje.....	540
Figura 172 Zonificación de manejo por Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	541
Figura 173 Zonificación de manejo por Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	542
Figura 174 Zonificación de manejo por Alteración en los niveles de presión sonora.....	543
Figura 175 Zonificación de manejo por Generación de olores ofensivos	544
Figura 176 Zonificación de manejo por Alteración de las condiciones geomorfológicas	545
Figura 177 Zonificación de manejo por Afectación a la EEP	546
Figura 178 Zonificación de manejo por Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	547
Figura 179 Zonificación de manejo por Afectación a especies vegetales en veda	548
Figura 180 Zonificación de manejo por Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	549
Figura 181 Zonificación de manejo por Afectación de hábitats	550
Figura 182 Zonificación de manejo por afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza.....	551
Figura 183 Zonificación de manejo del medio abiótico y biótico.....	552

Índice de Fotografías

Fotografía 1 Tránsito peatonal – Tramo 1.....	290
Fotografía 2 Movilización en bicicleta – Tramo 1.....	290
Fotografía 3 Flujo vehicular – Tramo 6	290
Fotografía 4 Flujo vehicular y peatonal - Tramo 6	290
Fotografía 5 Portal Américas – Tramo 1	293
Fotografía 6 Transporte público (SITP) – Tramo 2	293
Fotografía 7 Calzada de Transmilenio en la Av. Caracas con Calle 6 – Tramo 5.....	293
Fotografía 8 Flujo de Transmilenio en Estación Héroes – Tramo 6	293
Fotografía 9 Industria de fabricación de tejas– Tramo 1.....	294
Fotografía 10 Fabricación de lonas – Tramo 1	294
Fotografía 11 Industria metalúrgica– Tramo 3.....	294
Fotografía 12 Fabricación de muebles– Tramo 4	294
Fotografía 13 Establecimientos comerciales– Tramo 1	297
Fotografía 14 Bodegas de reciclaje – Tramo 1	297
Fotografía 15 Comercio de materiales de construcción– Tramo 2.....	297
Fotografía 16 Comercio informal– Tramo 3	297
Fotografía 17 Comercio al por menor de alimentos – Tramo 6	298
Fotografía 18 Establecimientos entretenimiento – Tramo 3	299
Fotografía 19 Establecimientos de entretenimiento– Tramo 3	299
Fotografía 20 Parque zonal La Amistad – Tramo 2	300
Fotografía 21 Parque metropolitano Tercer Milenio Tramo 4	300
Fotografía 22 Parque de bolsillo – Tramo 4.....	300
Fotografía 23 Parque Nal Enrique Olaya Herrera – Tramo 6	300
Fotografía 24 Hospital de Kennedy - Tramo 2.....	301
Fotografía 25 Establecimiento hospitalario – Tramo 3.....	301
Fotografía 26 Entidad Profamilia– Tramo 5	301
Fotografía 27 Fundación Hospital De La Misericordia – Tramo 4	301

Fotografía 28 IED Benjamín Herrera- Tramo 3.....	302
Fotografía 29 Universidad Javeriana – Tramo 5.....	302
Fotografía 30 Basílica Menor del Voto Nacional – Tramo 4	302
Fotografía 31 Cementerio Central de Bogotá – Tramo 5.....	302
Fotografía 32 Inadecuada disposición de residuos domésticos- Tramo 3.....	303
Fotografía 33 Viviendas– Tramo 4.....	303
Fotografía 34 Viviendas – Tramo 5.....	303
Fotografía 35 Viviendas – Tramo 6.....	303
Fotografía 36 Construcción torre de urgencias- Tramo 3	304
Fotografía 37 Construcción de viviendas– Tramo 1	304
Fotografía 38 Construcción de vivienda – Tramo 2	304
Fotografía 39 Construcción de consultorios – Tramo 6	304
Fotografía 40 Mantenimiento de vía- Tramo 1	305
Fotografía 41 Mantenimiento de vía – Tramo 2	305
Fotografía 42 Limpieza del canal Río Seco- Tramo 3.....	305
Fotografía 43 Áreas mantenidas– Tramo 5	305
Fotografía 44 Renovación del sistema de alcantarillado - Tramo 4.....	306
Fotografía 45 Mantenimiento en redes – Tramo 4.....	306
Fotografía 46 Construcción de vivienda en el área del proyecto	308
Fotografía 47 Disposición inadecuada de residuos sólidos domésticos.....	311
Fotografía 48 Limpieza y mantenimiento en canal Río Seco.....	311
Fotografía 49 Residuos sólidos en espacio público.....	312
Fotografía 50 Conexiones erradas sobre Canal Río Seco.....	314
Fotografía 51 Conexiones erradas sobre Canal Río Fucha.....	314
Fotografía 52 Vertimiento con trazas de hidrocarburos y conexiones erradas en Canal Río Seco	315
Fotografía 53 Disposición inadecuada de residuos sólidos en Canal Río Fucha.....	315
Fotografía 54 Presencia de habitantes de calle en el Canal Río Fucha	316
Fotografía 55 Piezómetros ubicados en parqueadero (antigua serviteca) y lavadero de autos.....	317

5 BASE MEDIO ABIÓTICO Y BIÓTICO

5.5 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

En el presente capítulo se recopila la información de demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales que serán utilizados durante la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá (PLMB) y detalla los recursos que serán utilizados, la caracterización, la forma de utilización, el aprovechamiento y/o la afectación a estos. Los cálculos presentados a continuación serán valores aproximados que se realizan dependiendo de las obras que se plantean para cada uno de los tramos y patio taller.

5.5.1 Aguas Superficiales

El desarrollo de las actividades para la construcción de la PLMB no tiene previsto la captación de aguas superficiales. En la zona de patio taller, se realizará una conexión a la red de acueducto de la ciudad de Bogotá, por medio de la cual se realizará la distribución de agua para el predio El Corzo. Por otro lado, a lo largo del corredor donde se construirá la PLMB en los casos en que las actividades constructivas requieran de uso constante de agua, se contará con tanques de almacenamiento de agua, los cuales se llenarán constantemente mediante el uso de carro tanque de agua suministrada por proveedores autorizados, garantizando que estos cuenten con los respectivos permisos emitidos por la autoridad ambiental competente.

Teniendo como prioridad la sostenibilidad y la gestión ambiental razón por la cual se plantean programas de manejo que permitan prevenir y mitigar posibles impactos que puedan afectar el recurso hídrico.

A continuación, se describe la demanda de agua para uso doméstico y no doméstico que tendrá el proyecto durante la ejecución de cada una de las actividades constructivas, presentando un volumen aproximado de consumo.

5.5.1.1 Consumo de agua doméstica

Se realiza el cálculo del consumo doméstico que consta de dos rubros primordialmente: el consumo de agua por hidratación y el consumo de agua para el lavado de manos.

El consumo de agua potable por hidratación se calcula a partir del número de trabajadores que se prevé ejecutarán las labores de construcción, estimando un consumo diario para cada trabajador de 2L y un tiempo total de ejecución de 56 meses, 30 días en promedio cada mes. En cumplimiento del instructivo para hidratación por medio del cual se realiza la compra de esta. Ver L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001 _A13 / 13_8.

En la Tabla 1 se presenta la estimación de los volúmenes de agua requeridos para el consumo por hidratación:

Tabla 1– Volumen aproximado de agua domestica por tramo para consumo por hidratación

Zona	# de Trabajadores	Dotación diaria L/Trabajador/Día	Consumo (L/día)	Consumo (m3/día)	Días del mes laborados	Tiempo de desarrollo de obras (meses)	Consumo mensual de agua (m3)	Consumo total esperado proyecto (m3)
Tramo 1	550	2	1100	1.1	30	56	33	1848
Tramo 2	540	2	1080	1.08	30	56	32.24	1805.4
Tramo 3	650	2	1300	1.3	30	56	39	2184
Tramo 4	520	2	1040	1.04	30	56	31.2	1747.2
Tramo 5	640	2	1280	1.28	30	56	38.4	2150.4
Tramo 6	550	2	1100	1.1	30	56	33	1848
Patio Taller	1000	2	2000	2	30	56	60	3360
TOTAL	4450			8.9			266.84	14943

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Por otra parte, el consumo de agua para lavado de manos se determina, a partir del número de trabajadores y una estimación aproximada de un gasto de 4L de agua diario por trabajador. Con un tiempo de ejecución de la obra de 56 meses y un tiempo de 30 días por mes.

Como se nombró anteriormente, el abastecimiento de agua para el consumo humano (hidratación) y para las actividades de lavado de manos, se realiza por medio de proveedores debidamente registrados en la EAAB y que cuenten con todos los permisos requeridos.

En la tabla 2 se presenta la estimación de los volúmenes de agua requeridos para el lavado de manos:

Tabla 2– Volumen aproximado de agua domestica por tramo para el lavado de manos

Zona	# de Trabajadores	Dotación diaria L/Trabajador/Día	Consumo (L/día)	Consumo (m3/día)	Días del mes laborados	Tiempo de desarrollo de obras (meses)	Consumo mensual de agua (m3)	Consumo total esperado proyecto (m3)
Tramo 1	550	4	2200	2.2	30	56	66	3696
Tramo 2	540	4	2160	2.16	30	56	64.8	3628.8
Tramo 3	650	4	2600	2.6	30	56	78	4368
Tramo 4	520	4	2080	2.08	30	56	62.4	3494.4
Tramo 5	640	4	2560	2.56	30	56	76.8	4300.8
Tramo 6	550	4	2200	2.2	30	56	66	3696
Patio Taller	1000	4	4000	4	30	56	120	6760
TOTAL	4450			17.8			534	29944

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Consumo de agua no domestica

El consumo de agua no doméstica hace referencia al uso de agua necesario para todas las actividades constructivas citadas dentro de este documento y las que son producto de la fusión de los instrumentos ambientales de la fase previa, para este efecto el concesionario realizará el suministro mediante la contratación de carrotanques con proveedores previamente autorizados por ML1, que cuenten con los respectivos registros de extracción y movilización de agua. Para las actividades de la PLMB actualmente el concesionario contempla que el agua será suministrada por el proveedor ACUALIANZA.

En la Tabla 3 se presenta el volumen estimado para las actividades constructivas que requieren el uso de agua

Tabla 3– Volumen aproximado de agua no domestica para la ejecución de las actividades constructivas

Tramo	Unidad	Compactación de material granular para las actividades preliminares y adecuación de la malla vial	Curado de pilas	Construcción de pilotes	Demolición de la malla vial
Tramo 1	m3	2658.74	189.52	6468.23	82.14
Tramo 2	m3	2496.23	205.23	6723.52	269.76
Tramo 3	m3	2567.14	245.87	7012.58	267.82
Tramo 4	m3	2706.95	201.54	7269.81	201.98
Tramo 5	m3	2965.32	198.65	7015.68	420.36
Tramo 6	m3	2475.23	186.21	6935.47	431.95
Patio Taller	me	2334,36		6734,23	
TOTAL ACTIVIDAD	m3	18203,97	1227.02	48159,5	1674.01
TOTAL	m3	69264,52			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Adicionalmente, se plantea el uso de agua en actividades de: humectación de vías; acopios de material y corte de adoquines y losetas, teniendo en cuenta que son actividades adicionales a la construcción podrá usarse agua lluvia recolectada para el desarrollo de estas actividades, el volumen aproximado de agua se estima en la Tabla 4.

Tabla 4– Volumen aproximado de agua no domestica para la ejecución de actividades secundarias

Tramo	Unidad	Corte de adoquín, loseta	Humectación de vías y materiales acopiados
Tramo 1	m3	785	1863
Tramo 2	m3	742	2045
Tramo 3	m3	784	2106
Tramo 4	m3	805	2095
Tramo 5	m3	698	2156
Tramo 6	m3	706	1984
Patio Taller	M3	567	1893
TOTAL	m3	5087	14142
TOTAL	m3	19229	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Finalmente, se realiza el cálculo de agua necesaria para la producción de las plantas de concreto que serán instaladas en el patio taller, con las que se fabricarán los pilotes PHC, las vigas U y el concreto para WF1 y WF2. Para la planta de concreto del patio de prefabricados de Pilotes PHC se tiene una planta que producirá aproximadamente en promedio 6785 m³ de concreto mensual. Por otro lado, en el patio de prefabricados de vigas U se instalarán dos plantas de concreto una producirá 3215 especialmente para la fabricación de vigas u, y la otra para la producción de concreto de los WF1 y WF2 con un aproximado de 9998 m³. En la siguiente tabla se presenta el volumen de agua estimado para la producción de concreto.

Tabla 5– Volumen aproximado de agua no domestica para la producción de concreto en Patio Taller

Planta de concreto	Producción de concreto (m3/mes)	Tiempo de desarrollo de obras (meses)	Consumo total (m3)
Pilotes PHC	6785	36	244260
Vigas U Planta 1	3215	36	115740
Vigas U Planta 2	9998	36	359928
TOTAL	19998		719928

Fuente: Metro Línea 1, 2023

5.5.1.2 Consumo total de agua

Para el desarrollo de las actividades durante la construcción de la PLMB se cuenta con 841829.9 m³ de volumen de agua, el cual se divide en agua de uso doméstico y no doméstico. . En la siguiente tabla se presenta los distintos volúmenes aproximados calculados.

Tabla 6– Volumen estimado aproximado total de agua

Uso del agua	Actividad	Consumo total (m3)
Uso domestico	Hidratación, lavado de manos	44937
Uso no domestico	Actividades de construcción	60195.93
	Actividades secundarias	16769
	Producción de concreto	719928
Total		841829.9

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En la siguiente tabla se presentan los posibles proveedores de agua, que se contemplan para la distribución de esta durante la construcción de la PLMB.

Tabla 7– Proveedores de agua

Proveedor	Permiso ambiental	Fuente
ACUALIANZA	3040001-S-2022-111003 RAD E-2022-030-534 EAAB No de cliente 9000517457	Sistema de acueducto EAAB
ACUAEXPRESS	3040001-2021-1654 RAD E-2021-065217 EAAB No de cliente 90005211821	Sistema de acueducto EAAB

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

5.5.1.3 Uso de agua lluvia

Durante las temporadas de lluvia se realizará la recolección de estas aguas en las instalaciones temporales, por medio de canecas. Actualmente no se cuenta con un volumen de agua lluvia estimado, teniendo en cuenta que la cantidad de agua que será recolectada está supeditada a las precipitaciones que se presenten en el momento.

Se proyecta realizar la recolección con el fin de hacer uso del agua lluvia, en actividades que no requieran agua potable, tales como: humectación de vías de acceso; humectación de los materiales granulares acopiados; lavado de instalaciones y humectación en actividades constructivas como la demolición, y control de las emisiones de material particulado.

5.5.2 Aguas Subterráneas

Durante el desarrollo del proyecto no se prevé la exploración ni el aprovechamiento de aguas subterráneas, teniendo en cuenta que el agua será suministrada por medio de proveedores externos. Ahora bien, es importante aclarar que producto de algunas actividades constructivas como: el hincado o la construcción de pilotes o la construcción de dados de cimentación, las cuales requieren excavaciones con profundidades significativas podrían producirse algunos impactos, como: la intervención de aguas subterráneas o la incorporación de sustancias químicas al agua, que, podrían establecer algún tipo de alteración de las aguas subterráneas, sin embargo estas actividades se consideran de persistencia temporal y recuperable para el acuífero a mediano plazo.

Por otro lado, se plantea que una disminución de zonas verdes puede empeorar la recarga de los acuíferos, reflejando una variación en los niveles del agua subterránea, por tal motivo, se plantean las medidas de manejo encaminadas a la prevención y mitigación de las afectaciones, que se encuentran en el Programa de manejo de agua subterránea.

5.5.3 Vertimientos

5.5.3.1 Disposición de agua durante las actividades constructivas

Se presentan dos alternativas posibles para el manejo del agua resultante durante las actividades constructivas. La primera es que el agua resultante de algunos procesos constructivos y actividades secundarias será almacenada en canecas o tanques de plástico con capacidad de 1000L o mayor, que permitan almacenar el agua temporalmente, para una posterior recolección por parte de proveedores que realicen el respectivo tratamiento del agua. La frecuencia en que el agua será recolectada dependerá del llenado de los tanques, con el fin de que se mantenga la capacidad de recolección. Los sedimentos resultantes de estos procesos serán manejados como RCD.

A partir de las actividades que se desarrollarán para la construcción de la PLMB no se plantea la generación de vertimientos de aguas contaminadas o tratadas producto de las actividades constructivas al medio natural como suelos o agua, sin embargo, la segunda alternativa es que a lo largo del proceso

constructivo existe la posibilidad de que, por razones técnicas u otras, se pueda requerir la realización de vertimientos al sistema de alcantarillado, para lo que en caso de se procederá a realizar el debido proceso de aprobación del permiso con la EAAB y la autoridad ambiental competente. En la Tabla 8 se muestra el agua resultante del corte de adoquines y losetas.

Tabla 8– Volumen aproximado de agua residual

Tramo	Unidad	Corte de adoquín, loseta
Tramo 1	m3	265
Tramo 2	m3	280
Tramo 3	m3	298
Tramo 4	m3	286
Tramo 5	m3	268
Tramo 6	m3	250
Patio Taller	m3	167
TOTAL		1814

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Al finalizar el vaciado de concreto desde los mixers se realizará un procedimiento de remoción y limpieza controlada de los remanentes, evitando que se generen derrames de material sobrante a lo largo del trayecto de regreso a la planta de concreto. En caso de que sea necesario se adecuaran zonas dentro de los campamentos para la recepción de este material, el cual será posteriormente tratado y manejado como RCD, evitando afectaciones derivadas de un mal manejo de este material.

El servicio de baños será prestado mediante la instalación de unidades sanitarias, el número de unidades dependerá de la cantidad de trabajadores, disponiendo de una unidad sanitaria por cada 15 trabajadores y si en los frentes de obra se cuenta con personal femenino se dispondrá de unidades sanitarias por género. El agua residual resultante del uso, aseo y desinfección de las unidades sanitarias será manejada a través de proveedores externos que realicen la recolección y el tratamiento de las aguas residuales. Como medida de seguimiento y monitoreo al estado de las unidades sanitarias, se realizarán inspecciones diarias por parte del área ambiental, a través del formato de verificación de limpieza y desinfección de unidades sanitarias.

El respectivo mantenimiento de las unidades sanitarias será realizado 2 veces por semana, en caso de que sea necesario aumentar la frecuencia a tres veces por semana podrá cambiarse, dependiendo del estado en que se encuentren las unidades sanitarias especificado en las inspecciones diarias, por otra parte se deberá garantizar por medio del proveedor que en caso de que se presente un inconveniente para la recolección del agua, este deberá garantizar por cualquier medio la recolección oportuna de las aguas residuales. En la Tabla 9 se especifica el volumen de agua residual que se generaría a partir del uso, aseo y desinfección de las unidades sanitarias:

Tabla 9– Volumen aproximado generación agua residual

Frente de Obra	N° de Trabajadores	Cantidad de Unidades sanitarias estimadas	N° Aseo/ Semana	Volumen residuos líquidos L/Aseo	Volumen residuos líquidos L/semana	Volumen de residuos líquidos m3/mes	Tiempo de desarrollo de obras (meses)	Volumen residuos líquidos m3/Proyecto
Tramo 1	550	37	2	2817	5634	22.53	56	1261.68
Tramo 2	540	36	2	2695	5390	21.56	56	1207.36
Tramo 3	650	54	2	3284	6568	26.27	56	1471.12
Tramo 4	520	44	2	2700	5400	21.6	56	1209.6
Tramo 5	640	54	2	3056	6112	24.44	56	1368.64
Tramo 6	550	37	2	2817	5634	22.53	56	1261.68
Patio taller	1000	67	2	3941	7882	31.52	56	1765.12
TOTAL	4450	329			42620	170.45		9545.2

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Los proveedores proyectados por el concesionario lo cuales realizarán el manejo de las unidades sanitarias portátiles y las aguas residuales resultantes del aseo y desinfección de estas serán Septiclean y Ecobaño, autorizados por la autoridad ambiental competente, cumpliendo con los distintos requerimientos establecidos en materia ambiental.

Previo y durante el desarrollo de las actividades existe la posibilidad de que se necesite el ingreso de uno o más proveedores para el suministro de unidades sanitarias y para el orden y desinfección, en dado caso los documentos serán enviados a la interventoría para su aprobación y el posterior proceso de contratación de proveedores. El monitoreo y seguimiento a los proveedores se hace de acuerdo con lo estipulado en el Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A02/2_1 Ambiental.

En la Tabla 10, se presenta la información ambiental de los proveedores de unidades sanitarias y del manejo de aguas residuales.

Tabla 10– Información ambiental proveedores de unidades sanitarias y manejo de aguas residuales

Proveedor	Registro vertimientos	Emitido por	Fecha de emisión
Septiclean	No requiere permiso de vertimiento (ley 1955/2019) Res SDA (02122)	SDA	N/A
Ecobaño	00117 del 07/03/2016	SDA	7 de marzo de 2016

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

5.5.3.2 Disposición de agua durante la producción de las plantas de concreto

En el patio taller se instalarán tres plantas de concreto, la primera para el patio de prefabricados de Pilotes PHC la cual producirá aproximadamente en promedio 6785 m3 de concreto mensual. Por otro lado, en el patio de prefabricados de vigas U se instalarán dos plantas de concreto una producirá 3215 m3 especialmente para la fabricación de vigas u, y la otra para la producción de concreto de los WF1 y

WF2 con un aproximado de 9998 m³. Las plantas de concreto contarán con 3 silos (2 para concreto y 1 para ceniza), una torre mezcladora, una tolva de material dosificadora, un cuarto de control, un tanque de agua y demás equipos y conexiones eléctricas e hidráulicas.

A lo largo del proceso de producción será necesario el uso de agua, sin embargo, el agua residual generada será manejada mediante una planta de tratamiento para una de las plantas y otra para las otras dos plantas que puedan manejar la capacidad de las plantas, estas permitirán tener un proceso circular mediante la reutilización del agua, cada planta de tratamiento contará con dos tanques sedimentadores que recibirán toda el agua utilizada y en estos se sedimentará todo el material particulado, permitiendo que el agua se traslade a un tanque adyacente de agua tratada desde el que se distribuye nuevamente al proceso de producción mediante bombas hidráulicas, mientras que los sedimentos y lodos son retirados y tratados como RCD. Las medidas de manejo para la planta de concreto se especifican en el programa de manejo operación planta de concreto móviles PM_AB_17 que se encuentra en el documento L1T1-CON-AMB-PN-0017 numeral 5.2.2.17. En la Figura 1 se presenta un esquema de la planta de concreto que se construiría para el funcionamiento de las plantas de concreto.

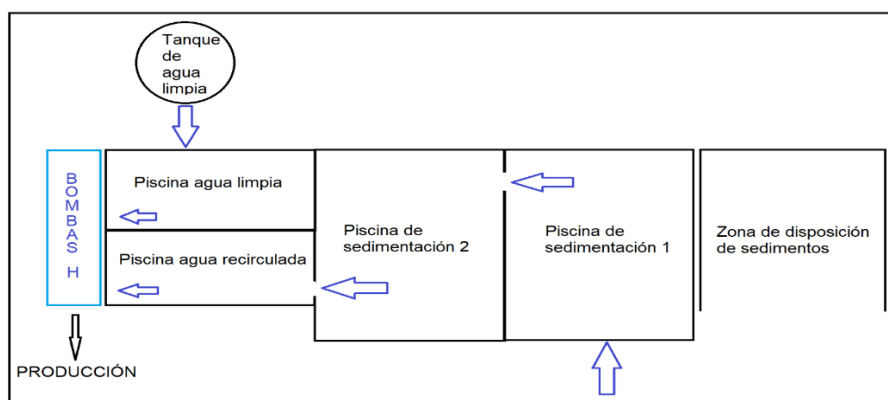


Figura 1 Planta de tratamiento de agua residual para plantas de concreto

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

5.5.4 Ocupación de cauce

5.5.4.1 Identificación de las ocupaciones de cauce

Dentro del área de influencia directa para la construcción de la PLMB se identificaron 6 cuerpos de agua: Río Bogotá y Canal Cundinamarca en la localidad de Bosa, el Canal Río Seco y Albina en la localidad de Puente Aranda, el Río Fucha en la localidad de Mártires y el Canal Arzobispo en la localidad de Teusaquillo. De estos 6 cuerpos de agua, 5 tendrán ocupación de cauce, excepto el Río Bogotá en el que no se presentan obras o actividades cercanas que puedan generar una ocupación de cauce del río.

En la Figura 2 se presenta la localización de los cuerpos de agua que serán intervenidos:

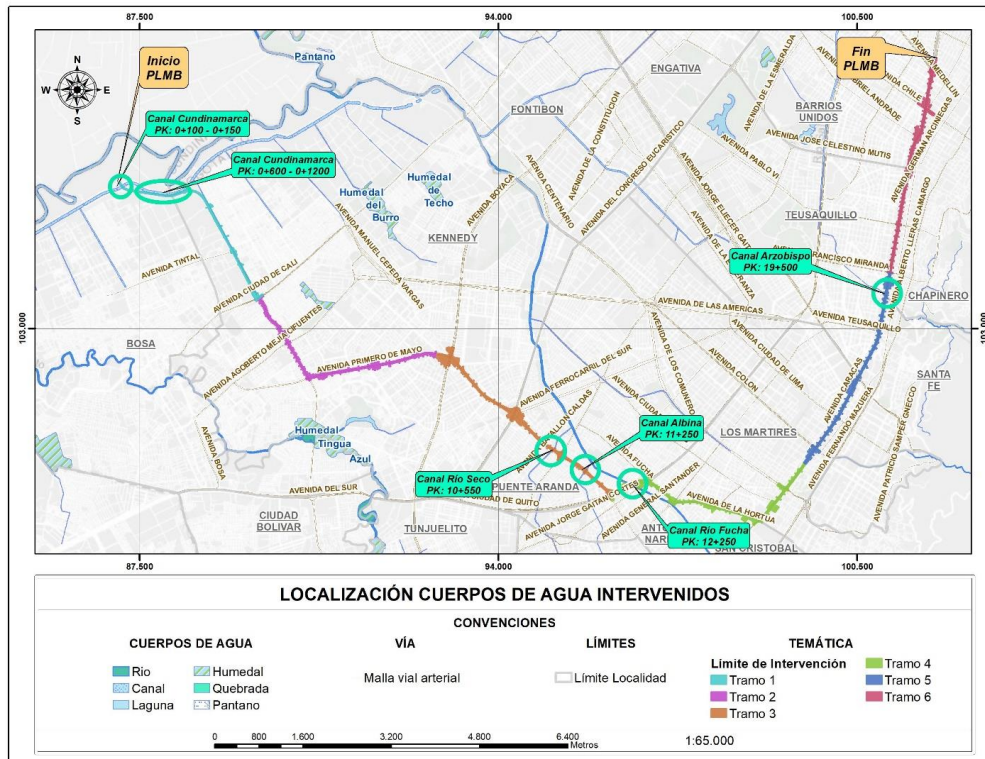


Figura 2 Localización cuerpos de agua intervenidos

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

A continuación, se presentan las actividades constructivas que requieren un permiso de ocupación de cauce, el tipo de intervención que se realizará sobre el cuerpo de agua y su respectiva georreferenciación:

CANAL CUNDINAMARCA

- ▶ **Canal Cundinamarca Primera Sección Ocupación Permanente**
- ▶ **Box Coulvert de Paso Vehicular que no contempla el manejo hidráulico**

Se inicia con el Box Coulvert proyectado como elemento transitorio entre el Patio Taller y el inicio del Viaducto. Este permitirá el paso de una vía que actualmente se encuentra destapada y que se extiende de manera paralela al Canal Cundinamarca, en su costado occidental; sin embargo, cabe mencionar que este no contempla un manejo de tipo hidráulico, si no que cumple la función de nivelar el terreno con respecto a la pila S1-2.

A continuación, se proyecta el polígono que enmarca toda la estructura, sin embargo, es importante especificar que los elementos que la constituyen corresponden a 12 pilotes de cimentación, un

encepado, una pared trasera, un muro de contención, una losa superior, una losa de transición, un zócalo, las traviesas, un panel para la pasarela, una bandeja de cables, una barrera acústica y un poste de luz).

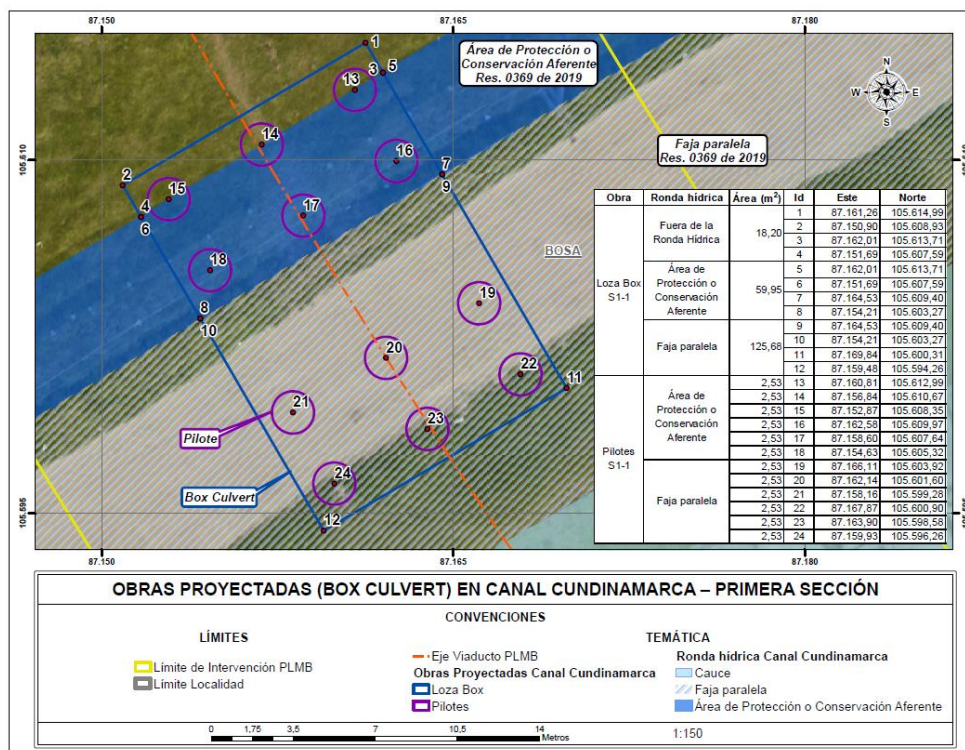


Figura 3 Ubicación Box Couvert de Vía

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Tabla 11– Coordenadas de Ubicación Box Couvert

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Loza Box S1-1	1	87.161,26	105.614,99	Fuera de la Ronda Hídrica
	2	87.150,90	105.608,93	
	3	87.162,01	105.613,71	
	4	87.151,69	105.607,59	
	5	87.162,01	105.613,71	Área de Protección o Conservación Aferente
	6	87.151,69	105.607,59	
	7	87.164,53	105.609,40	
	8	87.154,21	105.603,27	

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	
	9	87.164,53	105.609,40	Faja paralela	
	10	87.154,21	105.603,27		
	11	87.169,84	105.600,31		
	12	87.159,48	105.594,26		
Pilotes S1-1	13	87.160,81	105.612,99	Área de Protección o Conservación Aferente	
	14	87.156,84	105.610,67		
	15	87.152,87	105.608,35		
	16	87.162,58	105.609,97		
	17	87.158,60	105.607,64		
	18	87.154,63	105.605,32		
		19	87.166,11	105.603,92	Faja paralela
		20	87.162,14	105.601,60	
		21	87.158,16	105.599,28	
		22	87.167,87	105.600,90	
		23	87.163,90	105.598,58	
		24	87.159,93	105.596,26	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-2:

La segunda obra solicitada por concepto permanente corresponde a la Pila S1-2, la cual cuenta con 6 pilotes y el dado de cimentación respectivos, los cuales se ubican entre la Faja Paralela y el Área de Protección o Conservación Aferente, como se observa en la Figura 1 Ubicación Pila S1-2, como sigue:

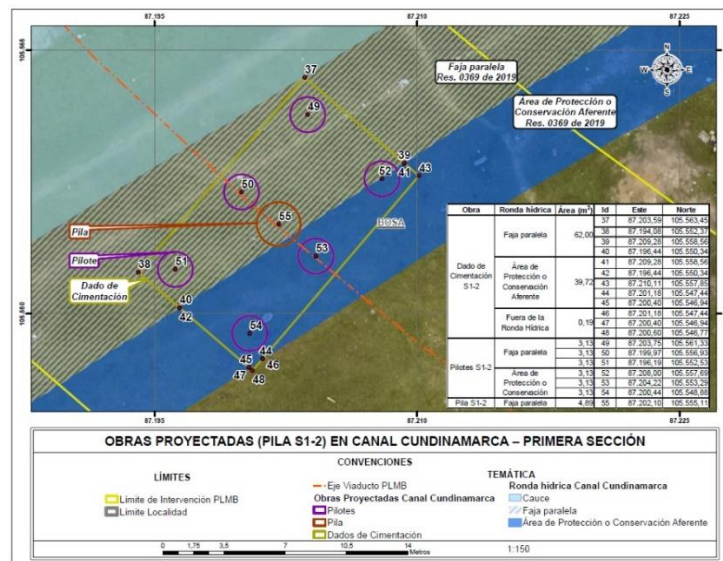


Figura 4 Ubicación Pila S1-2

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Tabla 12– Coordenadas de Ubicación Pila S1-2

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Dado de Cimentación S1-2	37	87.203,59	105.563,45	Faja paralela
	38	87.194,08	105.552,37	
	39	87.209,28	105.558,56	
	40	87.196,44	105.550,34	
	41	87.209,28	105.558,56	Área de Protección o Conservación Aferente
	42	87.196,44	105.550,34	
	43	87.210,11	105.557,85	
	44	87.201,18	105.547,44	
	45	87.200,40	105.546,94	Fuera de la Ronda Hídrica
	46	87.201,18	105.547,44	
	47	87.200,40	105.546,94	
	48	87.200,60	105.546,77	
Pilotes S1-2	49	87.203,75	105.561,33	Faja paralela
	50	87.199,97	105.556,93	
	51	87.196,19	105.552,53	
	52	87.208,00	105.557,69	Área de Protección o Conservación Aferente
	53	87.204,22	105.553,29	
54	87.200,44	105.548,88		
Pila S1-2	55	87.202,10	105.555,11	Faja paralela

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► **Puente Metálico:**

Se plantea la construcción de un puente en estructura metálica para el cruce del canal Cundinamarca en el sector 1 – Tramo1, requerido para permitir el paso del metro desde el patio taller e iniciar su recorrido en sentido oriente de la ciudad.

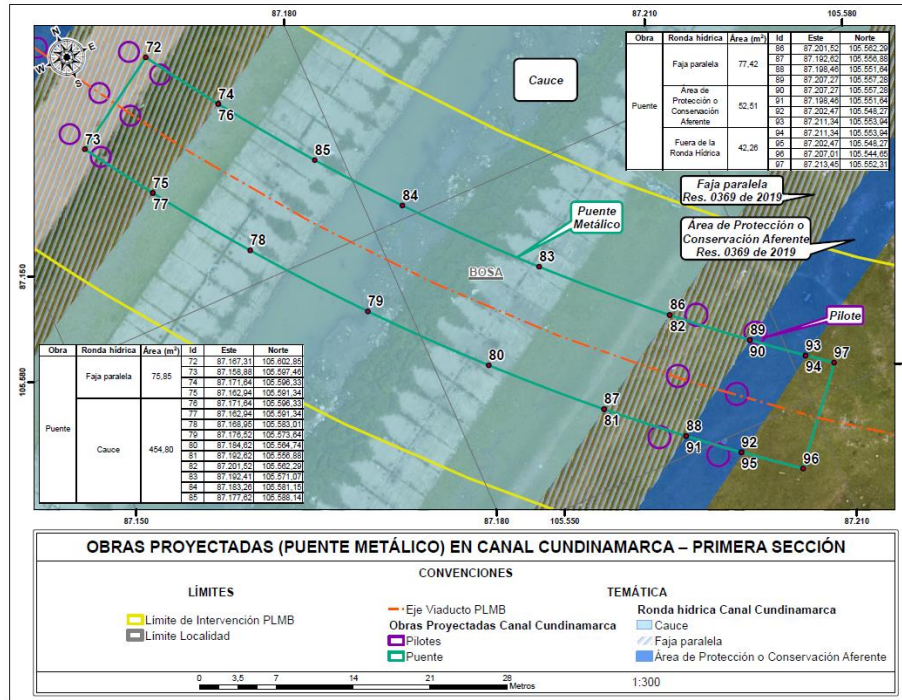


Figura 5 Ubicación Puente Metálico del Viaducto

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Tabla 13– Coordenadas Puente Metálico Viaducto

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Puente Metálico	72	87.167,31	105.602,85	Faja paralela
	73	87.158,88	105.597,46	
	74	87.171,64	105.596,33	
	75	87.162,94	105.591,34	
	76	87.171,64	105.596,33	Cauce
	77	87.162,94	105.591,34	
	78	87.168,95	105.583,01	
	79	87.176,52	105.573,64	
	80	87.184,62	105.564,74	
	81	87.192,62	105.556,88	
	82	87.201,52	105.562,29	
83	87.192,41	105.571,07		

84	87.183,26	105.581,15	Faja paralela
85	87.177,62	105.588,14	
86	87.201,52	105.562,29	
87	87.192,62	105.556,88	
88	87.198,46	105.551,64	
89	87.207,27	105.557,28	
90	87.207,27	105.557,28	Área de Protección o Conservación Aferente
91	87.198,46	105.551,64	
92	87.202,47	105.548,27	
93	87.211,34	105.553,94	Fuera de la Ronda Hídrica
94	87.211,34	105.553,94	
95	87.202,47	105.548,27	
96	87.207,01	105.544,65	
97	87.213,45	105.552,31	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Caja de Inspección C-S1-1

La segunda obra solicitada por concepto permanente corresponde a la Caja de Inspección C-S1-1, con un largo y ancho de 0,6 m por 0,6 m y una altura de 1 m, de acuerdo con los datos de la cota clave y cota rasante. Conforme a la siguiente figura, esta caja se encuentra ubicada al costado oriental del Box Couvert de vía y permite el drenaje del agua hacia la tubería de la primera sección.

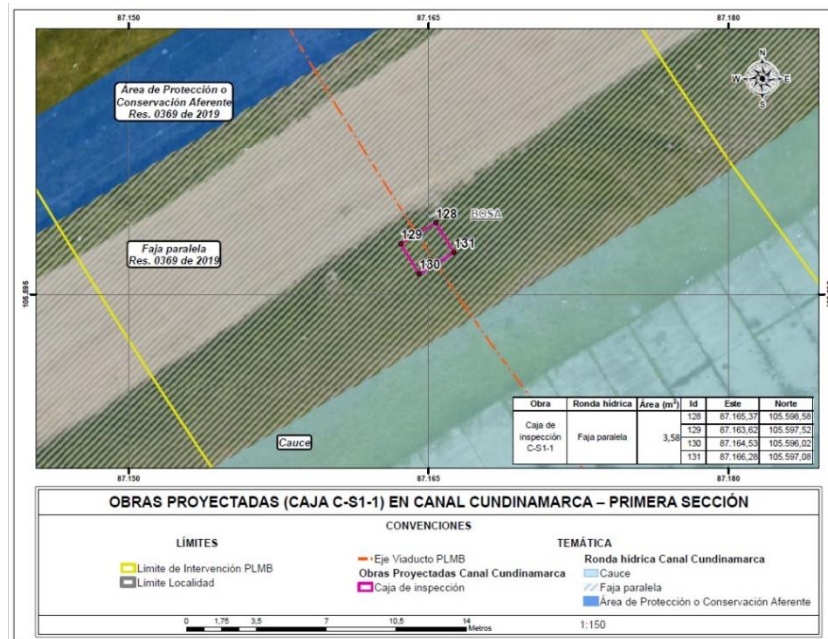


Figura 6 Caja de Inspección C-S1-1

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con la faja paralela:

Tabla 14– Coordenadas de Ubicación Caja de Inspección C-S1-1

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Caja de inspección C-S1-1	128	87.165,37	105.598,58	Faja paralela
	129	87.163,62	105.597,52	
	130	87.164,53	105.596,02	
	131	87.166,28	105.597,08	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Caja de Inspección C-S1-2

La segunda caja, hace referencia a la ubicada en el costado oriental de la Pila S1-2 del Viaducto como se muestra en la Figura 7 Ubicación Caja de Inspección C-S1-2 y esta cuenta con las mismas dimensiones que la Caja C-S1-1 a diferencia de su altura, que de acuerdo con las cotas clave y rasante, corresponde 0,45 m.

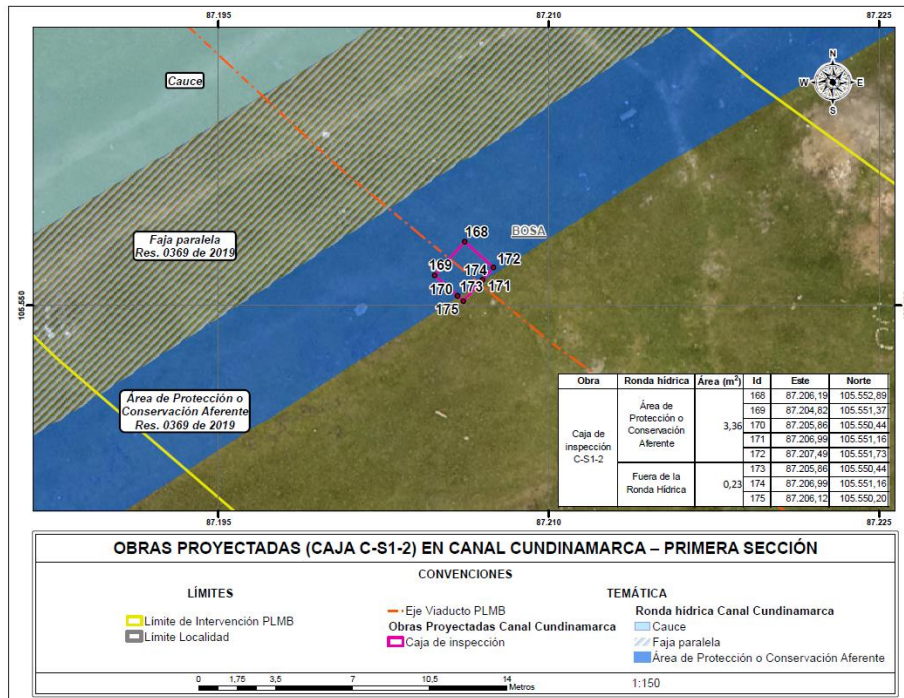


Figura 7 Ubicación Caja de Inspección C-S1-2

Fuente: Metro Línea 1, 2023

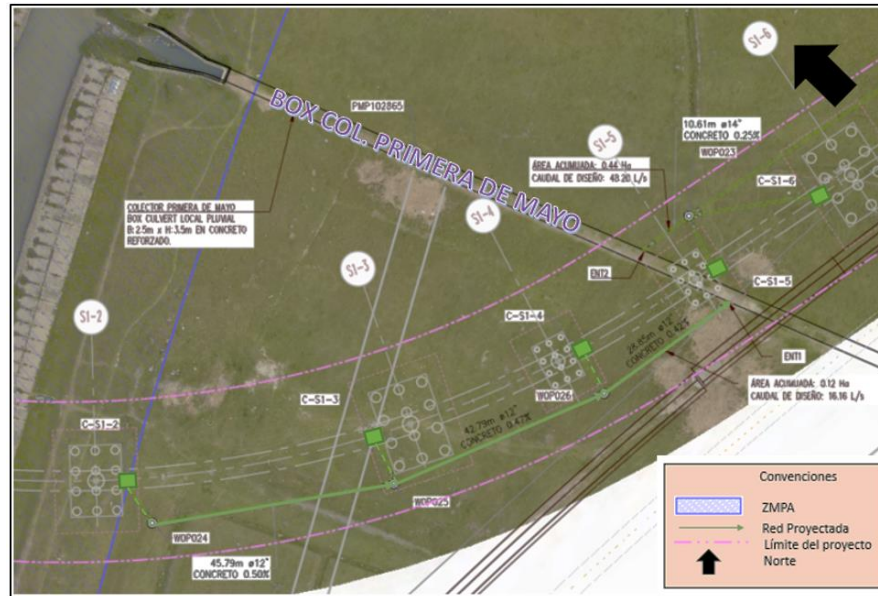


Figura 8 Conexión drenaje pila S1-2 a S1-4

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la caja de inspección con el área de protección o conservación aferente; precisando que se incluyeron por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Tabla 15– Coordenadas de Ubicación Caja de Inspección C-S1-2

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Caja de inspección C-S1-2	168	87.206,19	105.552,89	Área de Protección o Conservación Aferente
	169	87.204,82	105.551,37	
	170	87.205,86	105.550,44	
	171	87.206,99	105.551,16	
	172	87.207,49	105.551,73	
	173	87.205,86	105.550,44	Fuera de la Ronda Hídrica
	174	87.206,99	105.551,16	
	175	87.206,12	105.550,20	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Caja de Inspección W0-CA-001

Por último, la tercera caja se encuentra ubicada en el costado oriental del Canal Cundinamarca, en la parte superior del cabezal existente permitiendo el paso del agua entre la entrega pluvial primera sección y segunda sección. Sus dimensiones corresponden a un largo y ancho de 0,6 m por 0,6 m y una altura de 1,20 m, de acuerdo con los datos de la cota clave y cota rasante.

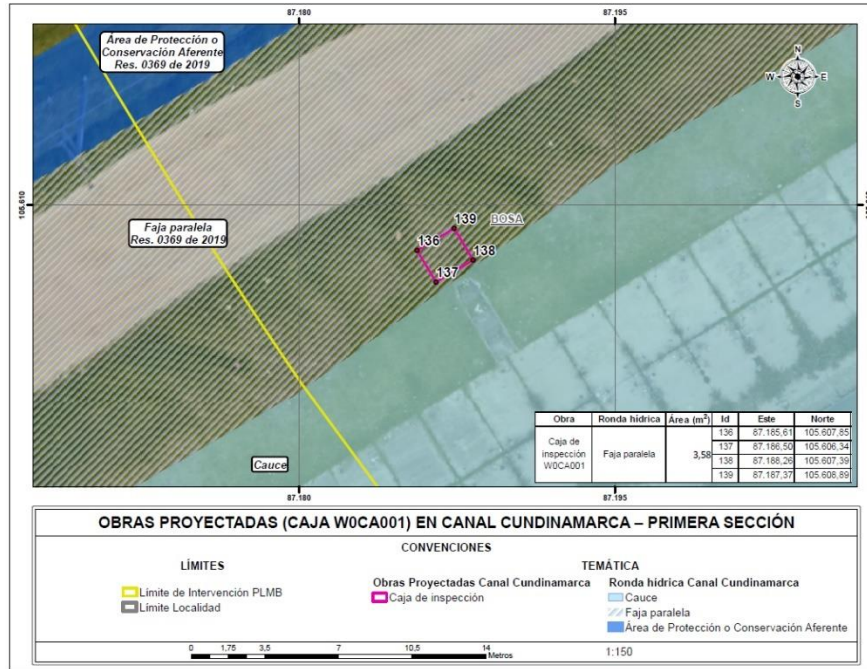


Figura 9 Ubicación Caja de Inspección W0-CA-001

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con la faja paralela:

Tabla 16– Coordenadas Caja de Inspección W0-CA-001

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Caja de inspección W0CA001	136	87.185,61	105.607,85	Faja paralela
	137	87.186,50	105.606,34	
	138	87.188,26	105.607,39	
	139	87.187,37	105.608,89	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Es importante anotar que el sistema de alcantarillado proyectado funcionará a gravedad, razón por la cual se trabajó bajo el cálculo de la capacidad de las tuberías y no de la capacidad de las cajas. Se precisa que las cajas y pozos se proyectan con el fin de garantizar que el sistema pueda ser inspeccionado y así facilitar eventuales actividades de limpieza, siendo sus dimensiones las mínimas necesarias para que esas actividades se puedan realizar.

► Entrega Pluvial

Se inicia con una entrega Pluvial de 10" que cuenta con dos secciones, la primera conecta las cajas de inspección C-S1-1 y W0-CA-001; la segunda, que conecta la caja de inspección W0-CA-001 y el cabezal existente, el cual finalmente entrega al Canal en su costado occidental.

A continuación, las figuras con la proyección de las tuberías en mención, especificando que están fueron diseñadas bajo un caudal de 10,16 L/s y una longitud de 9,40 m (Primera Sección) y 1,76 m (Segunda Sección), respectivamente.

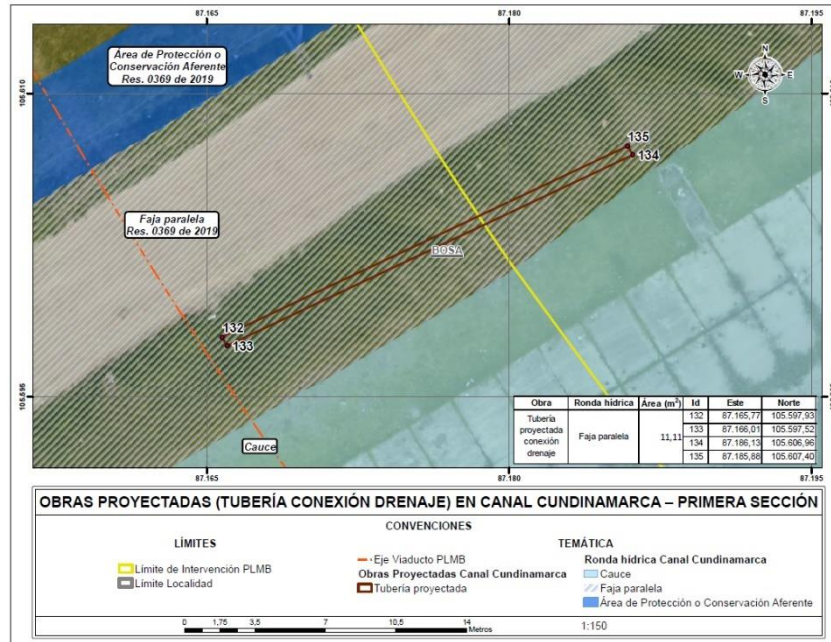


Figura 10 Ubicación Entrega Pluvial Primera Sección

Fuente: Metro Línea 1, 2023

- ▶ Canal Cundinamarca Sección 1 Ocupación Temporal
- ▶ Áreas de Maniobra:

Con respecto a las áreas de maniobra, se solicitarán como permiso de ocupación temporal, teniendo en cuenta que corresponde únicamente a las actividades que se realizarán durante los procesos constructivos de cada una de las obras proyectadas en el Canal Cundinamarca.

- ▶ Área de Maniobra Box Couvert y Pila S1-2:

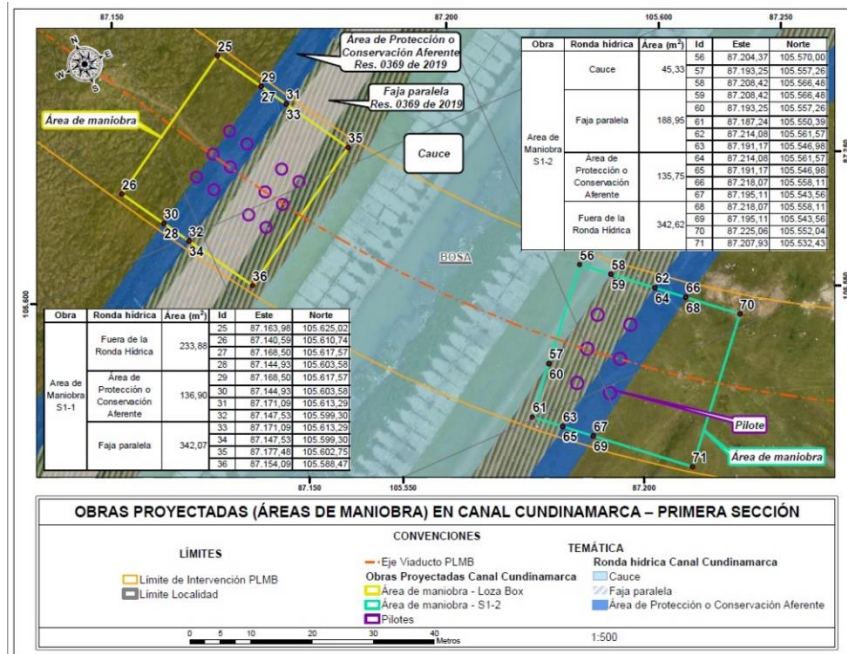


Figura 11 Área de Maniobra Box Culvert y Pila S1-2

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Tabla 17– Coordenadas Área de Maniobra Box Coulvert

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra Box Coulvert	25	87.163,98	105.625,02	Fuera de la Ronda Hídrica
	26	87.140,59	105.610,74	
	27	87.168,50	105.617,57	
	28	87.144,93	105.603,58	
	29	87.168,50	105.617,57	
	30	87.144,93	105.603,58	Área de Protección o Conservación Aferente
	31	87.171,09	105.613,29	
	32	87.147,53	105.599,30	
	33	87.171,09	105.613,29	Faja paralela
	34	87.147,53	105.599,30	
	35	87.177,48	105.602,75	
	36	87.154,09	105.588,47	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Tabla 18– Coordenadas Área de Maniobra Pila S1-2

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra S1-2	56	87.204,37	105.570,00	Cauce
	57	87.193,25	105.557,26	
	58	87.208,42	105.566,48	
	59	87.208,42	105.566,48	Faja paralela
	60	87.193,25	105.557,26	
	61	87.187,24	105.550,39	
	62	87.214,08	105.561,57	
	63	87.191,17	105.546,98	
	64	87.214,08	105.561,57	Área de Protección o Conservación Aferente
	65	87.191,17	105.546,98	
	66	87.218,07	105.558,11	
	67	87.195,11	105.543,56	
	68	87.218,07	105.558,11	Fuera de la Ronda Hídrica
	69	87.195,11	105.543,56	
70	87.225,06	105.552,04		
71	87.207,93	105.532,43		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Área de Maniobra Puente Metálico:

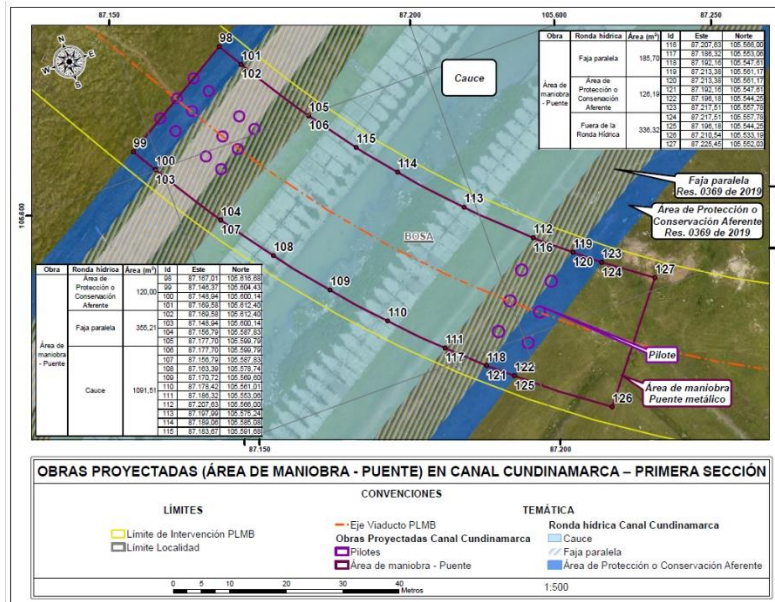


Figura 12 Área de Maniobra Box Culvert y Pila S1-2

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de esta área de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente

por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Tabla 19– Coordenadas Área de Maniobra Puente Metálico

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de maniobra - Puente Metálico	98	87.167,01	105.616,68	Área de Protección o Conservación Aferente
	99	87.146,37	105.604,43	
	100	87.148,94	105.600,14	
	101	87.169,58	105.612,40	
	102	87.169,58	105.612,40	Faja paralela
	103	87.148,94	105.600,14	
	104	87.156,79	105.587,83	
	105	87.177,70	105.599,79	
	106	87.177,70	105.599,79	Cauce
	107	87.156,79	105.587,83	
	108	87.163,39	105.578,74	
	109	87.170,72	105.569,60	
	110	87.178,42	105.561,01	
	111	87.186,32	105.553,06	
	112	87.207,63	105.566,00	
	113	87.197,99	105.575,24	
	114	87.189,06	105.585,08	
	115	87.183,67	105.591,68	
	116	87.207,63	105.566,00	Faja paralela
	117	87.186,32	105.553,06	
	118	87.192,16	105.547,61	
	119	87.213,38	105.561,17	
	120	87.213,38	105.561,17	Área de Protección o Conservación Aferente
	121	87.192,16	105.547,61	
	122	87.196,18	105.544,25	
	123	87.217,51	105.557,78	
	124	87.217,51	105.557,78	Fuera de la Ronda Hídrica
125	87.196,18	105.544,25		
126	87.210,54	105.533,19		
127	87.225,45	105.552,03		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

▶ Áreas de Maniobra Cajas de Inspección y Tubería:

Con respecto a las áreas de maniobra, se solicitarán como permiso de ocupación temporal, teniendo en cuenta que corresponde únicamente a las actividades que se realizarán durante los procesos constructivos de cada una de las obras proyectadas en el Canal Cundinamarca.

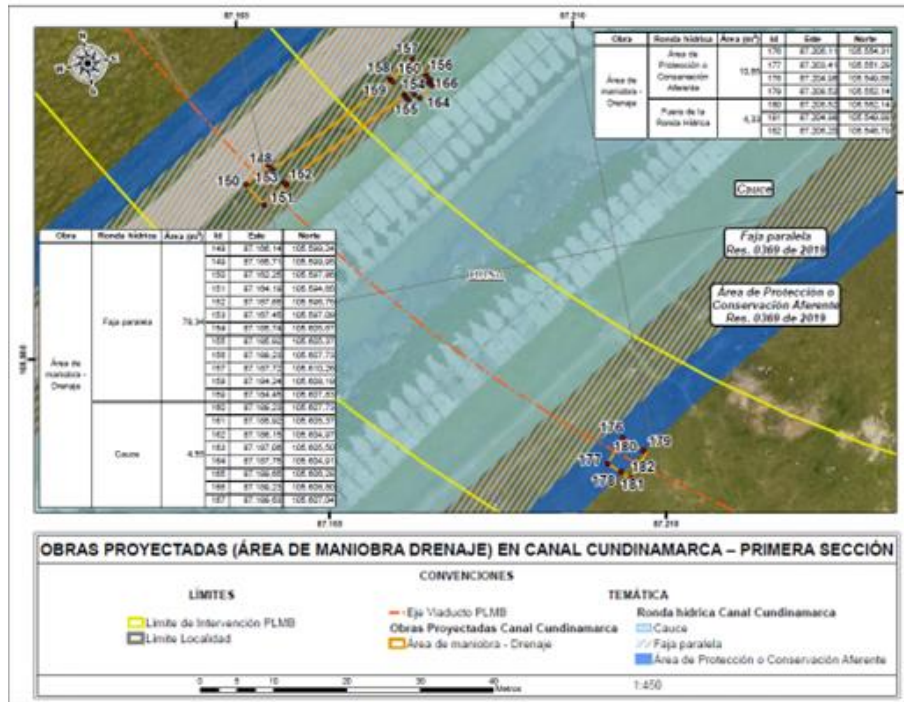


Figura 13 Áreas de Maniobra Entrega Pluvial y Cajas de Inspección

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Tabla 20– Coordenadas Áreas de Maniobra Entrega Pluvial y Cajas de Inspección

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de maniobra - Drenaje	148	87.166,14	105.599,24	Faja paralela
	149	87.165,71	105.599,95	
	150	87.162,25	105.597,86	
	151	87.164,19	105.594,65	
	152	87.167,65	105.596,75	
	153	87.167,45	105.597,09	
	154	87.185,74	105.605,67	

	155	87.185,92	105.605,37	
	156	87.189,23	105.607,73	
	157	87.187,72	105.610,26	
	158	87.184,24	105.608,19	
	159	87.184,45	105.607,83	
	160	87.189,23	105.607,73	Cauce
	161	87.185,92	105.605,37	
	162	87.186,15	105.604,97	
	163	87.187,06	105.605,50	
	164	87.187,75	105.604,91	
	165	87.189,65	105.606,28	
	166	87.189,23	105.606,80	
	167	87.189,63	105.607,04	Área de Protección o Conservación Aferente
	176	87.206,11	105.554,31	
	177	87.203,41	105.551,29	
	178	87.204,98	105.549,88	Fuera de la Ronda Hídrica
	179	87.208,52	105.552,14	
	180	87.208,52	105.552,14	
	181	87.204,98	105.549,88	
	182	87.206,20	105.548,79	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

- ▶ Canal Cundinamarca Obras Complementarias Ocupación Permanente
- ▶ Losa de Aproximación

La losa de aproximación es una estructura de hormigón de 0.75m de espesor, 6m de ancho y carga de 112.5 kN/m que tiene como propósito permitir el paso de los trenes desde los rieles del Patio Taller hasta la estructura del pórtico rígido y por consiguiente el Puente metálico. Un extremo de la losa de aproximación se apoyará en el suelo firme y el otro extremo se apoyará en la ménsula, mientras que la parte restante se considera que actúa como una losa simplemente apoyada. La ménsula es un elemento de hormigón reforzado utilizado para soportar la losa de aproximación de hormigón reforzado.

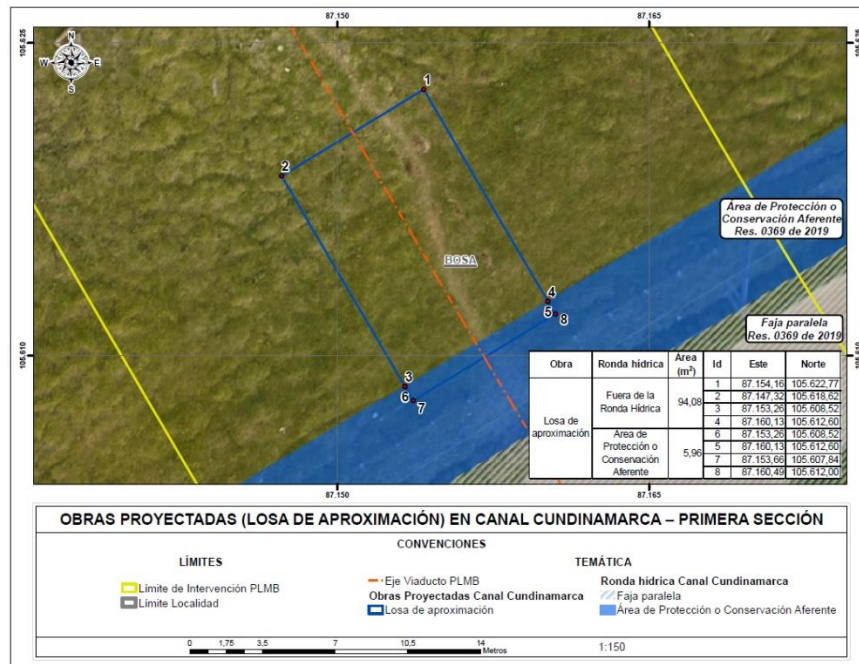


Figura 14 Ubicación Losa de aproximación

Fuente: Metro Línea 1

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Tabla 21– Coordenadas de Ubicación losa de aproximación

OBRA	RONDA HÍDRICA	ID	ESTE	NORTE	
Losa de aproximación	Fuera de la Ronda Hídrica	1	87.154,16	105.622,77	
		2	87.147,32	105.618,62	
		3	87.153,26	105.608,52	
		4	87.160,13	105.612,60	
	Área de Protección o Conservación Aferente	5,96	6	87.153,26	105.608,52
			5	87.160,13	105.612,60
			7	87.153,66	105.607,84
			8	87.160,49	105.612,00

Fuente: Metro Línea 1

► Muros de Contención SW- 4 Pilotes y NE- 4 Pilotes:

Los muros de contención ubicados en el costado norte del Box Culvert consideran la interacción suelo-estructura para el diseño de pilotes profundos (4 en cada uno) y tienen como función controlar las sobrepresiones generadas y contener el relleno granular que conformara el terraplén de acceso

(estructura de transición) del Viaducto – Patio Taller. La altura de estos muros de contención izquierdo y derecho en S1-0 es de 8,00 m y con un espesor promedio de 0.8 m. Para mayor claridad, ver Figura 15 y Figura 16.

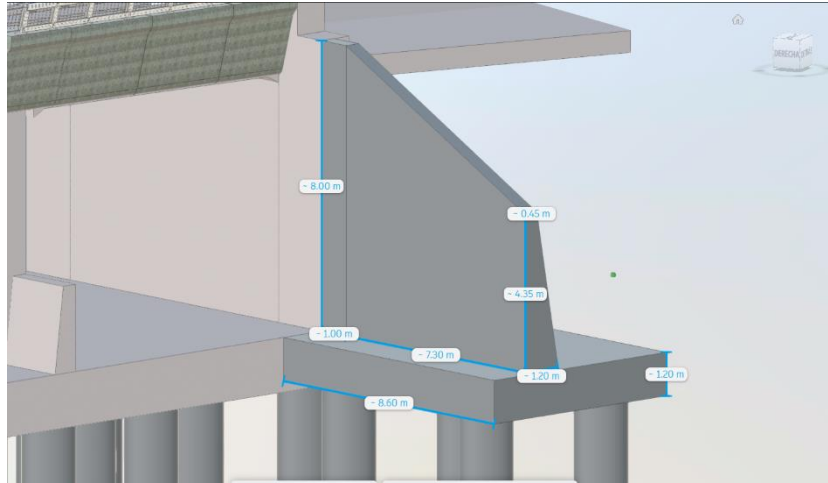


Figura 15 Extracto modelo BIM muro derecho

Fuente: Metro Línea 1

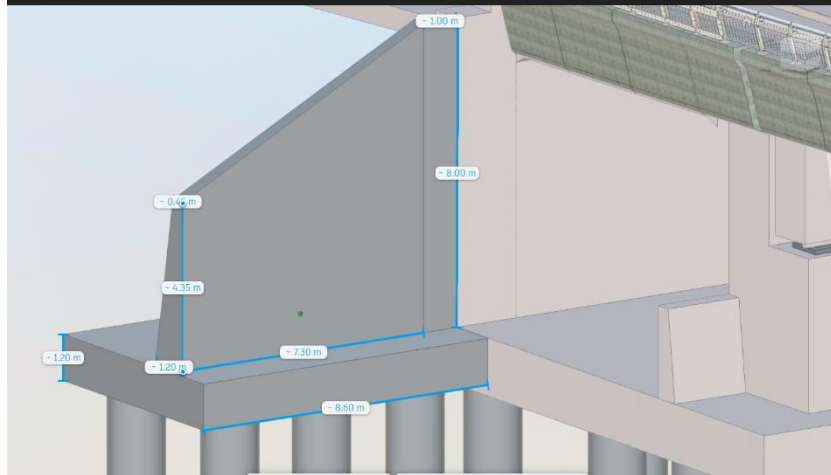


Figura 16 Extracto modelo BIM muro izquierdo

Fuente: Metro Línea 1

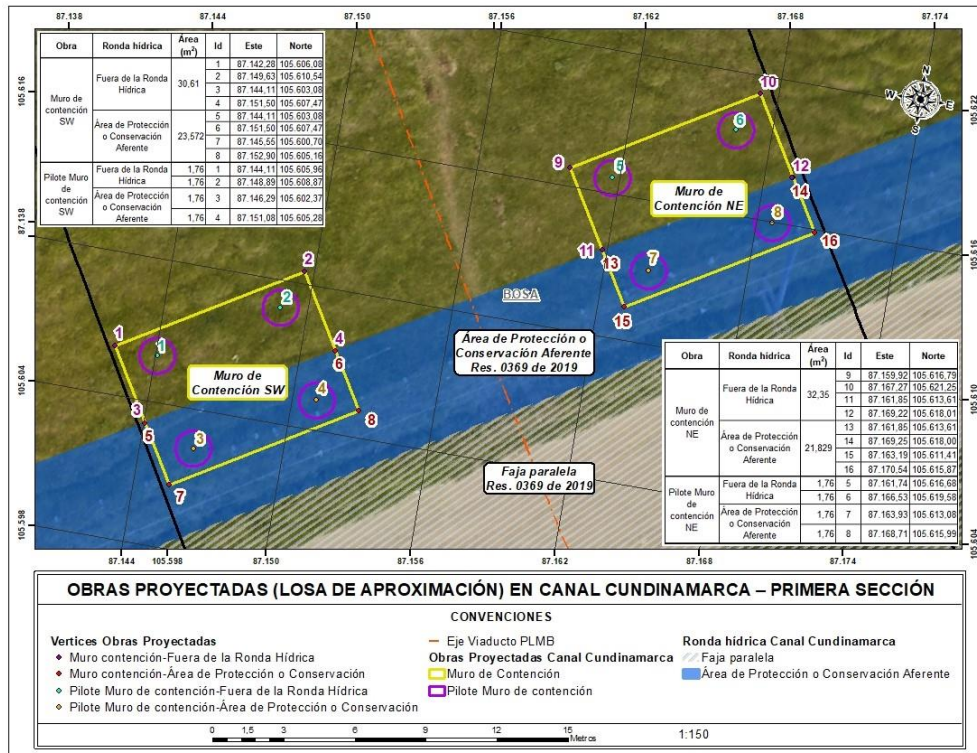


Figura 17 Ubicación Muros de Contención

Fuente: Metro Línea 1

► Pilotes Pre – excavados:

Dado que los pilotes pre-excavados se usarán en algunos apoyos puntuales de acuerdo con las recomendaciones estructurales y constructivas, la estimación de asentamientos se realizó para algunos apoyos que presentan las mayores cargas. Los asentamientos inmediatos en general varían entre 3 y 5 cm, los de consolidación máximos varían entre 3.2 y 5.5 cm. Los asentamientos diferenciales entre apoyos continuos no superan el centímetro, para periodos de 30 y 100 años.

Cualquier precisión en cuanto al proceso constructivo, puede ser revisada en el Anexo C, de acuerdo con lo solicitado en la lista de chequeo. A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Tabla 22– Muros de Contención SW - 4 Pilotes

MURO SW				
OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Muro de contención SW	1	87.142,28	105.606,08	Fuera de la Ronda Hídrica
	2	87.149,63	105.610,54	
	3	87.144,11	105.603,08	
	4	87.151,50	105.607,47	
	5	87.144,11	105.603,08	Área de Protección o Conservación Aferente
	6	87.151,50	105.607,47	
	7	87.145,55	105.600,70	
	8	87.152,90	105.605,16	
Pilote Muro de contención SW	1	87.144,11	105.605,96	Fuera de la Ronda Hídrica
	2	87.148,89	105.608,87	
	3	87.146,29	105.602,37	Área de Protección o Conservación Aferente
	4	87.151,08	105.605,28	

Fuente: Metro Línea 1

Tabla 23– Muros de Contención NE - 4 Pilotes

MURO NE				
OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Muro de contención NE	9	87.159,92	105.616,79	Fuera de la Ronda Hídrica
	10	87.167,27	105.621,25	
	11	87.161,85	105.613,61	
	12	87.169,22	105.618,01	
	13	87.161,85	105.613,61	Área de Protección o Conservación Aferente
	14	87.169,25	105.618,00	
	15	87.163,19	105.611,41	
	16	87.170,54	105.615,87	
Pilote Muro de contención NE	9	87.159,92	105.616,79	Fuera de la Ronda Hídrica
	5	87.161,74	105.616,68	
	6	87.166,53	105.619,58	Área de Protección o Conservación Aferente
	7	87.163,93	105.613,08	
8	87.168,71	105.615,99		

Fuente: Metro Línea 1

Se precisa que las obras proyectadas en esta primera sección del cuerpo de agua y que son objeto del permiso, no contemplan generar ningún tipo de afectación sobre las losas del canal ni del talud de este, en cuanto a fenómenos de socavación y fracturación. Las estructuras y redes proyectadas no se traslapan con la actual losa y canalización del Canal, razón por la cual se asegura que no se presentará este tipo de fenómenos, no obstante, se contará siempre con las medidas de manejo ambiental que mitiguen cualquier tipo de impacto sobre la estructura del canal, así como del cauce.

- ▶ Canal Cundinamarca Obras Complementarias Ocupación Temporal
- ▶ Áreas de Maniobra:

Con respecto a las áreas de maniobra, se solicitarán como permiso de ocupación temporal, teniendo en cuenta que corresponden únicamente a las actividades que se realizarán durante los procesos constructivos de cada una de las obras proyectadas en el Canal Cundinamarca.

- ▶ Áreas de Maniobra:

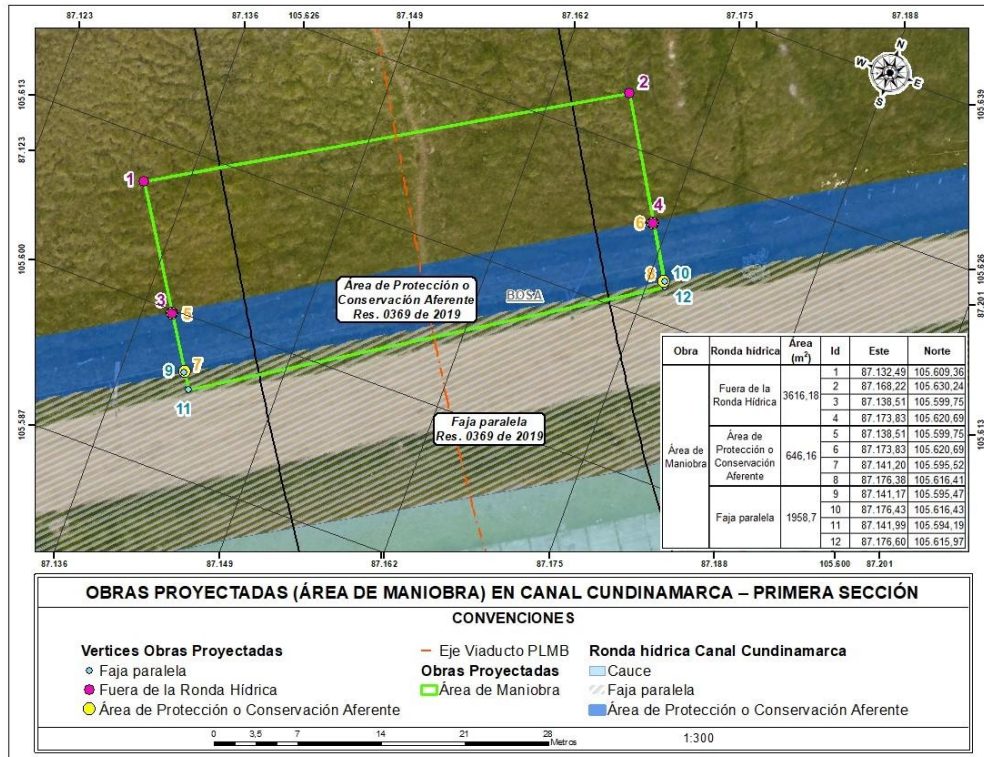


Figura 18 Área de Maniobra

Fuente: Metro Línea 1

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Tabla 24– Coordenadas Área de Maniobra

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	1	87.132,49	105.609,36	Fuera de la Ronda Hídrica
	2	87.168,22	105.630,24	
	3	87.138,51	105.599,75	
	4	87.173,83	105.620,69	
	5	87.138,51	105.599,75	Área de Protección o Conservación Aferente
	6	87.173,83	105.620,69	
	7	87.141,20	105.595,52	
	8	87.176,38	105.616,41	
	9	87.141,17	105.595,47	Faja paralela
	10	87.176,43	105.616,43	
	11	87.141,99	105.594,19	
	12	87.176,60	105.615,97	

Fuente: Metro Línea 1

- ▶ Canal Cundinamarca Sección 2 y 3 Ocupación Permanente
- ▶ Pilas

Para las obras estructurales mencionadas en el presente documento, a nivel de cimentación, el proyecto plantea una cimentación profunda (pilotes), los cuales reciben las cargas de las columnas a través de un dado o zapata.

Tabla 25– Tipo de cimentación pilas dentro de ronda hídrica del Canal Cundinamarca

IDENTIFICACIÓN PILA	ABSCISA (m)	TIPO DE CIMENTACIÓN
S1-13	567,500	2
S1-14	602,500	2
S1-15	637,500	33
S1-16	672,500	2
S1-17	707,500	2
S1-18	742,500	2
S1-19	777,500	33
S1-20	812,500	33
S1-21	847,500	33
S1-22	882,500	33
S1-23	917,500	33
S1-24	947,500	33
S1-25	977,500	33
S1-26	1002,500	33
S1-27	1032,500	6
S1-28	1065,500	84

S1-29	1100,500	84
S1-30	1130,500	84
S1-31	1160,500	84
S1-32	1190,500	84
S1-33	1220,500	33
S1-34	1250,500	33
S1-35	1280,500	84
S1-36	1310,500	85

Fuente: Metro Línea 1, 2023

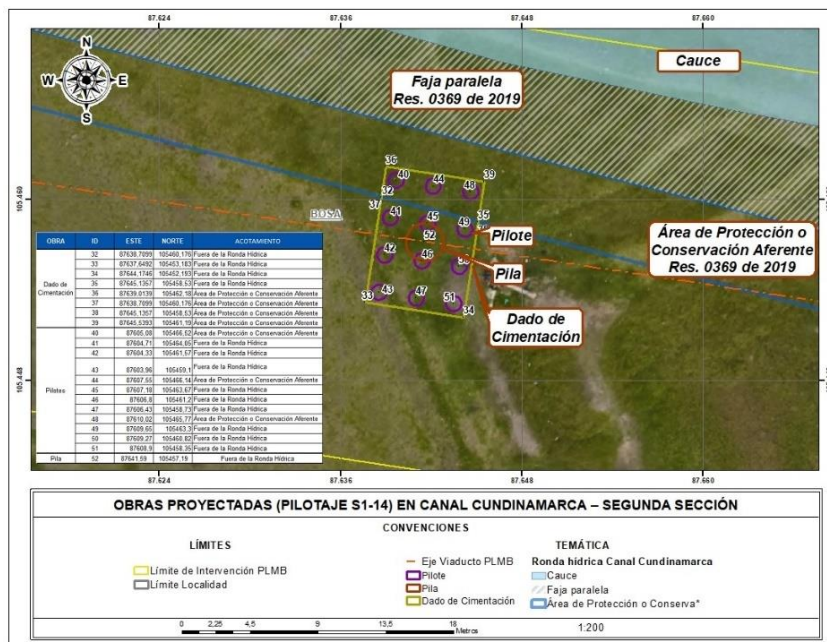


Figura 19 Ubicación Pila S1-14

Fuente: Metro Línea 1, 2023

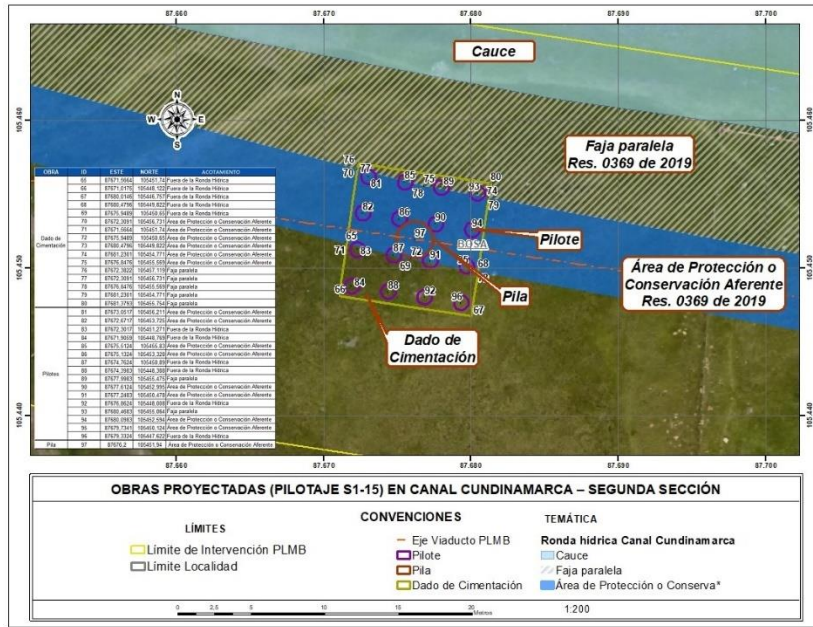


Figura 20 Ubicación Pila S1-15

Fuente: Metro Línea 1, 2023

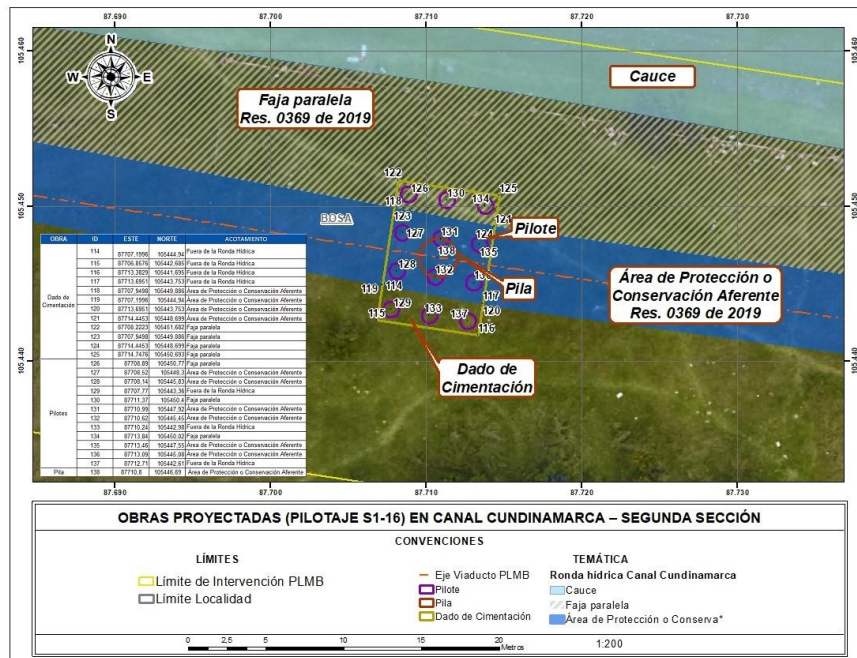


Figura 21 Ubicación Pila S1-16

Fuente: Metro Línea 1, 2023

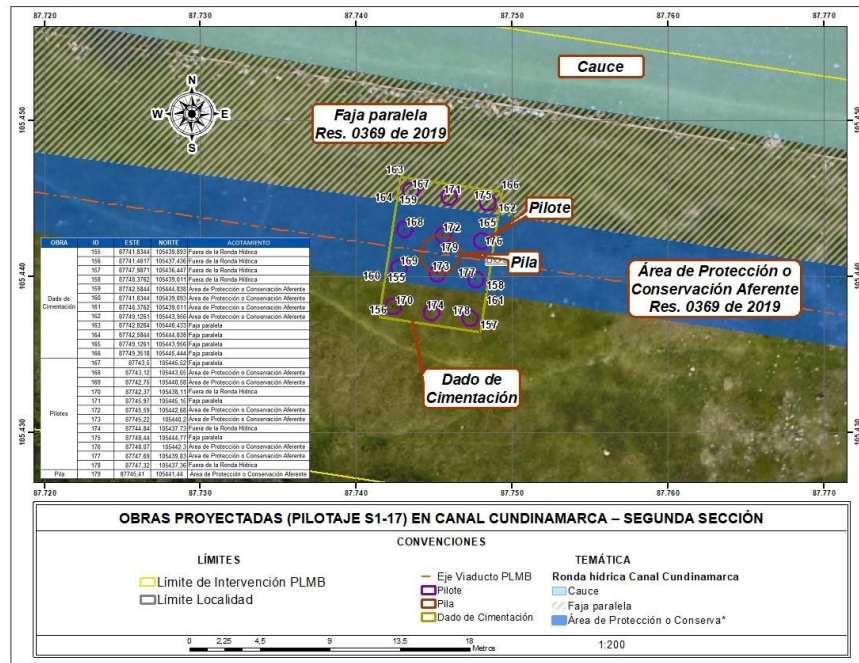


Figura 22 Ubicación Pila S1-17

Fuente: Metro Línea 1, 2023

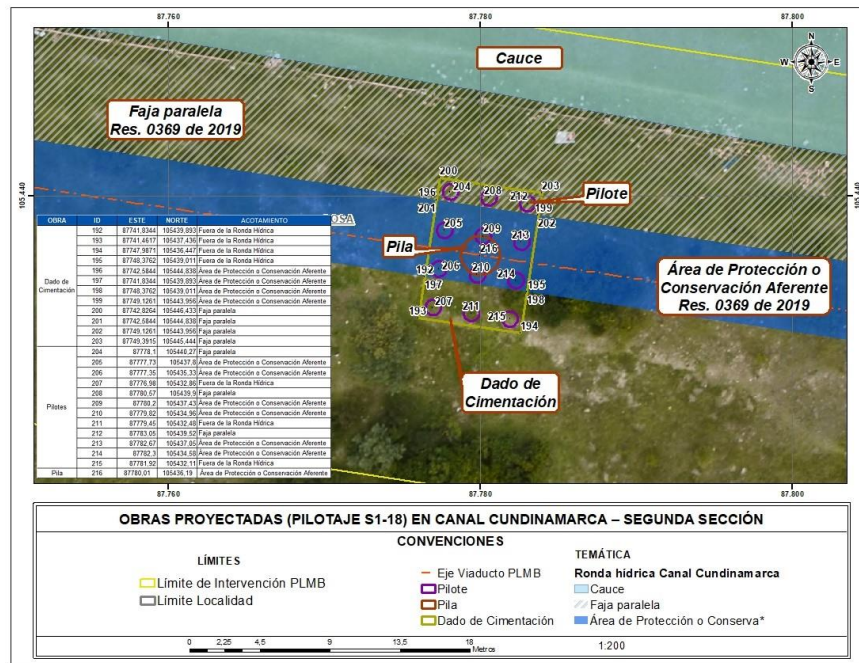


Figura 23 Ubicación Pila S1-18

Fuente: Metro Línea 1, 2023

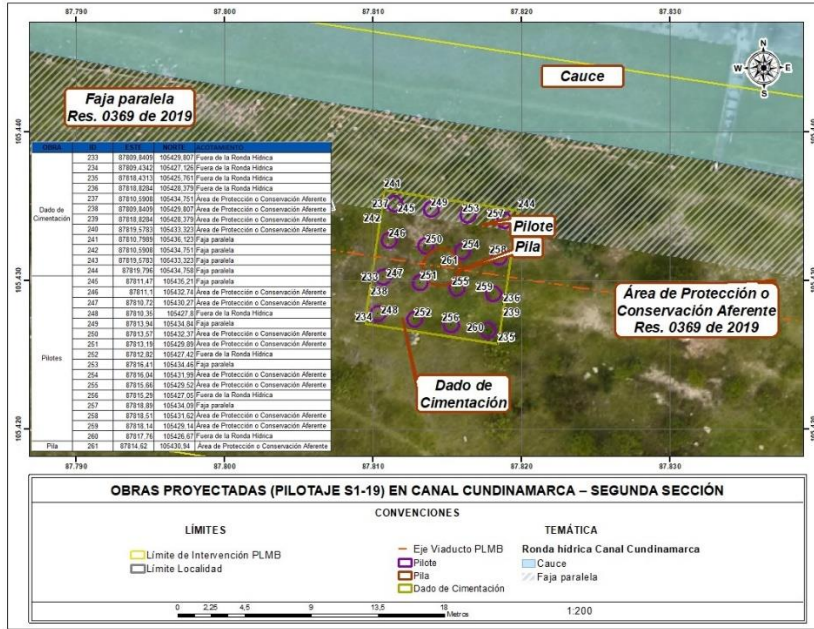


Figura 24 Ubicación Pila S1-19

Fuente: Metro Línea 1, 2023

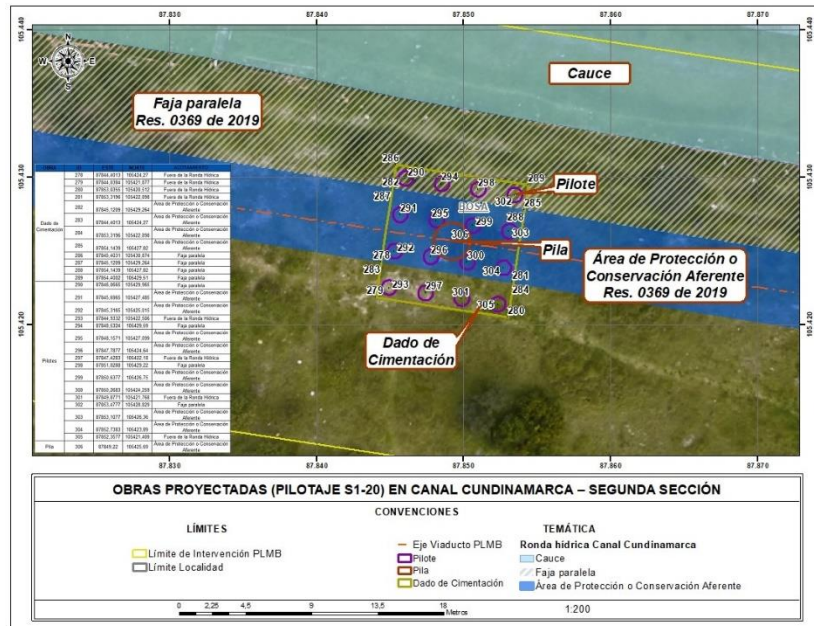


Figura 25 Ubicación Pila S1-20

Fuente: Metro Línea 1, 2023

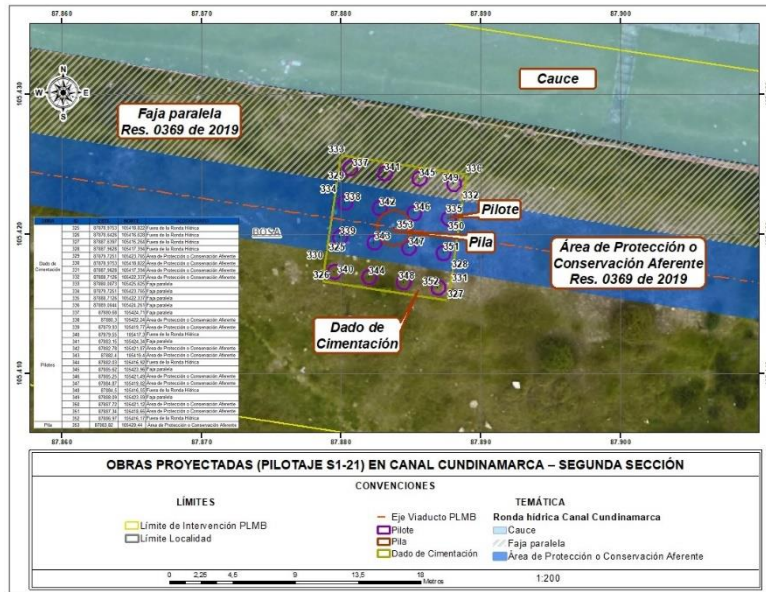


Figura 26 Ubicación Pila S1-21

Fuente: Metro Línea 1, 2023

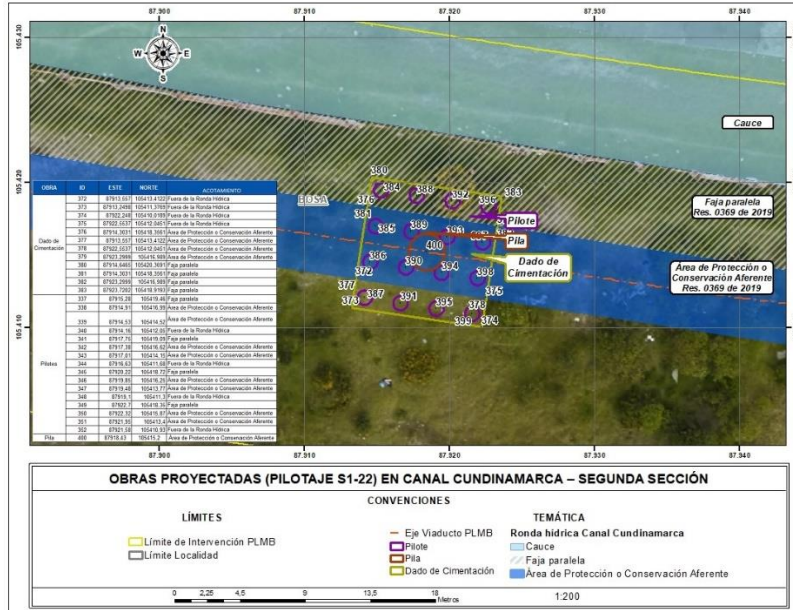


Figura 27 Ubicación Pila S1-22

Fuente: Metro Línea 1, 2023

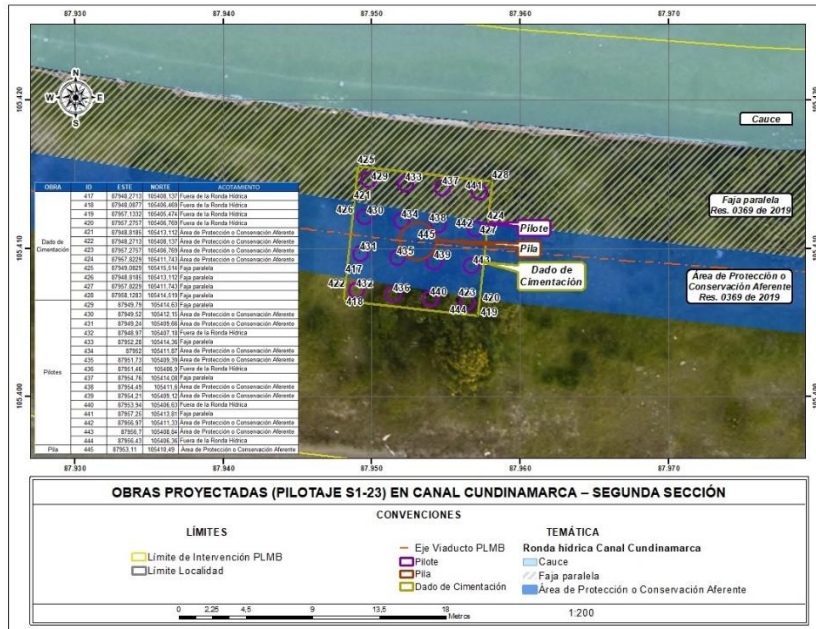


Figura 28 Ubicación Pila S1-23

Fuente: Metro Línea 1, 2023

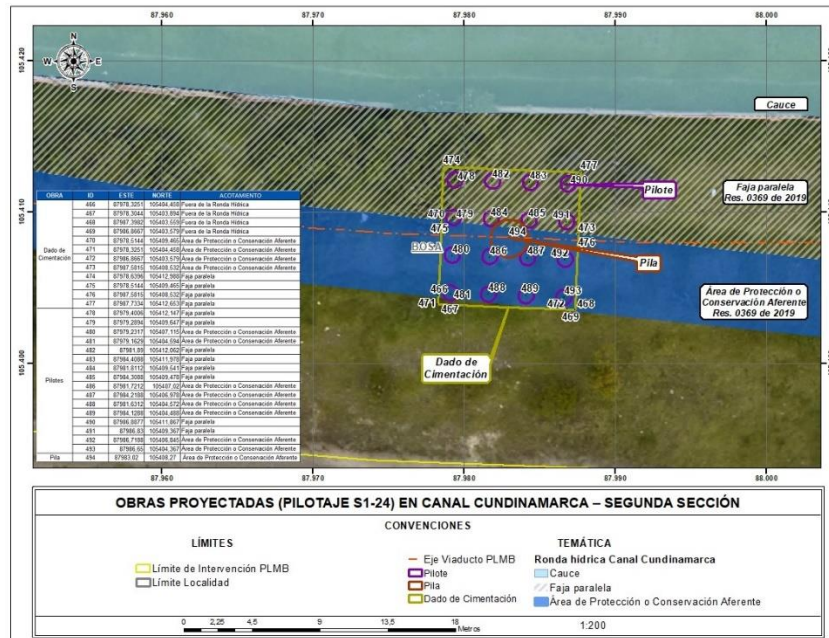


Figura 29 Ubicación Pila S1-24

Fuente: Metro Línea 1, 2023

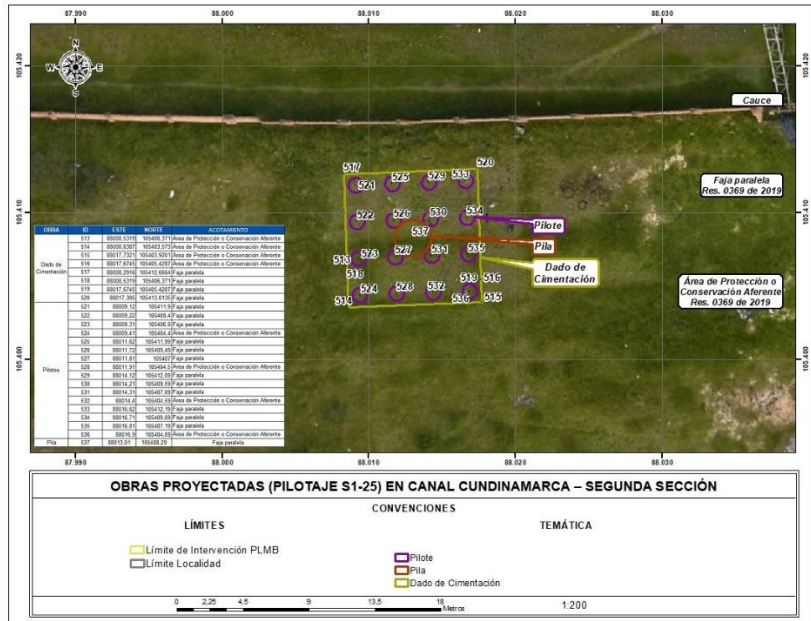


Figura 30 Ubicación Pila S1-25

Fuente: Metro Línea 1, 2023

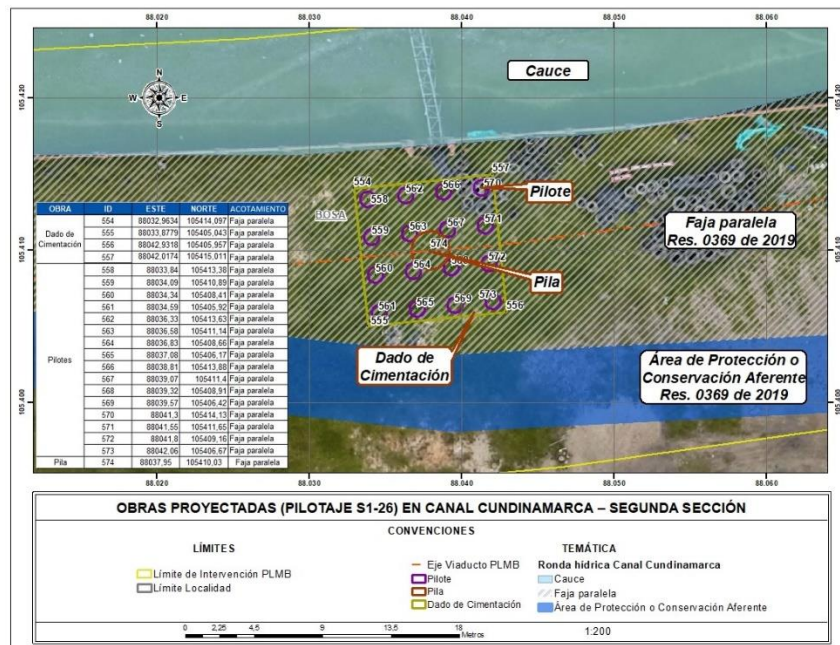


Figura 31 Ubicación Pila S1-26

Fuente: Metro Línea 1, 2023

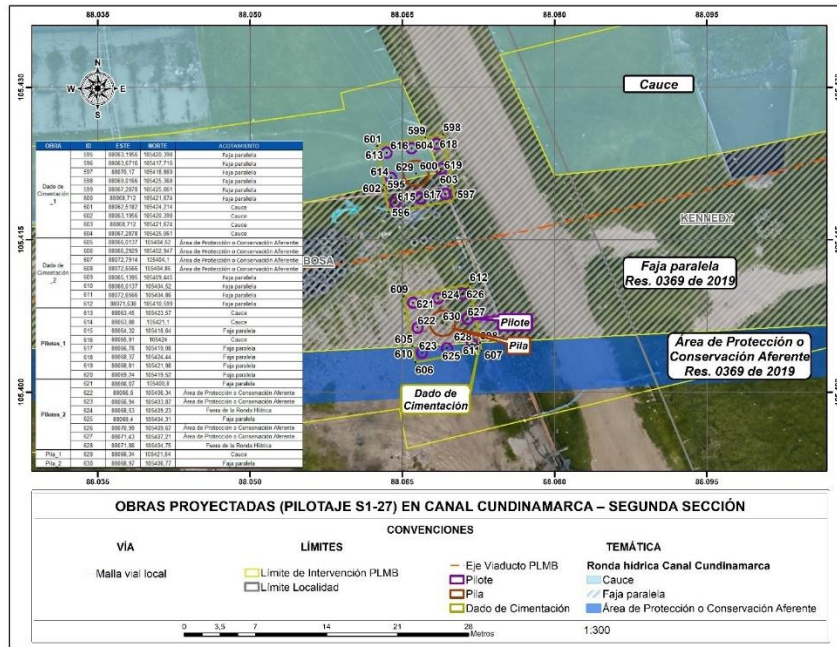


Figura 32 Ubicación Pila S1-27

Fuente: Metro Línea 1, 2023

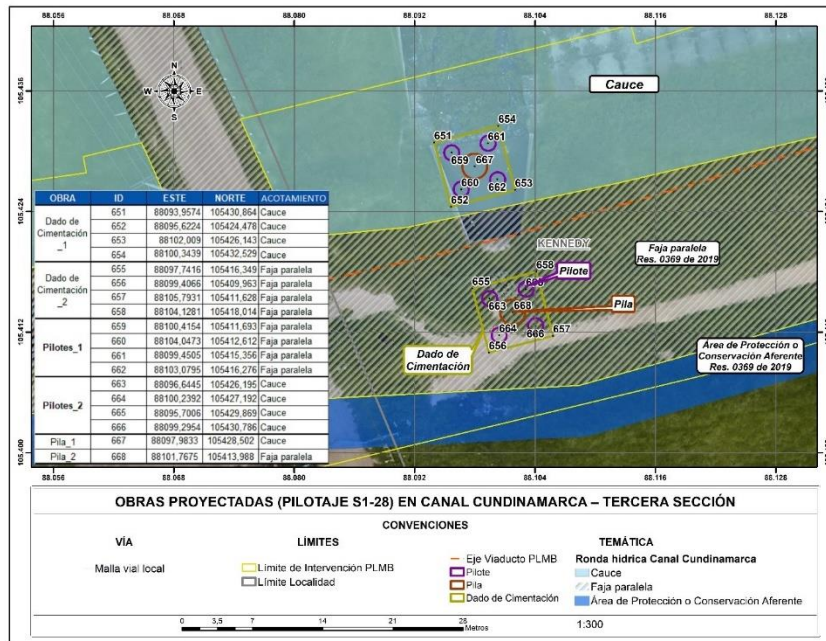


Figura 33 Ubicación Pila S1-28

Fuente: Metro Línea 1, 2023

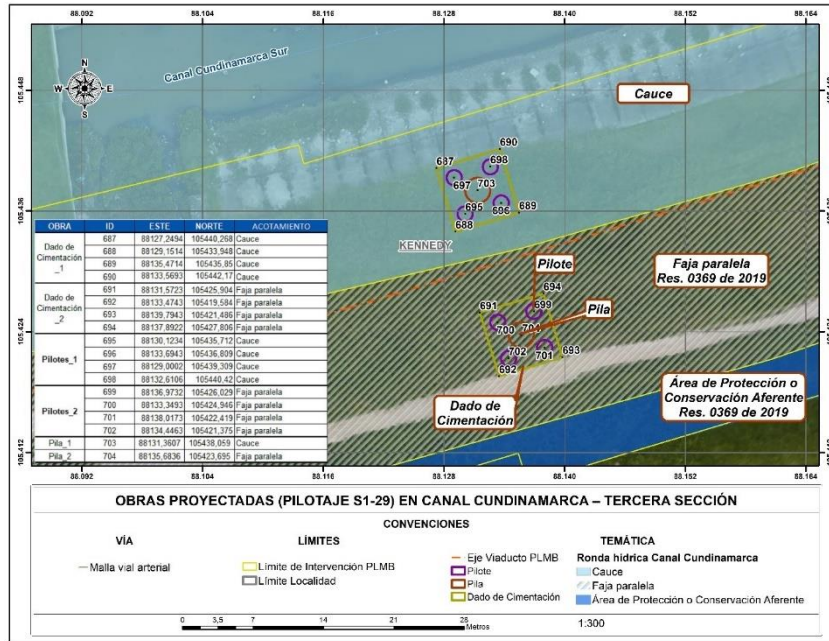


Figura 34 Ubicación Pila S1-29

Fuente: Metro Línea 1, 2023

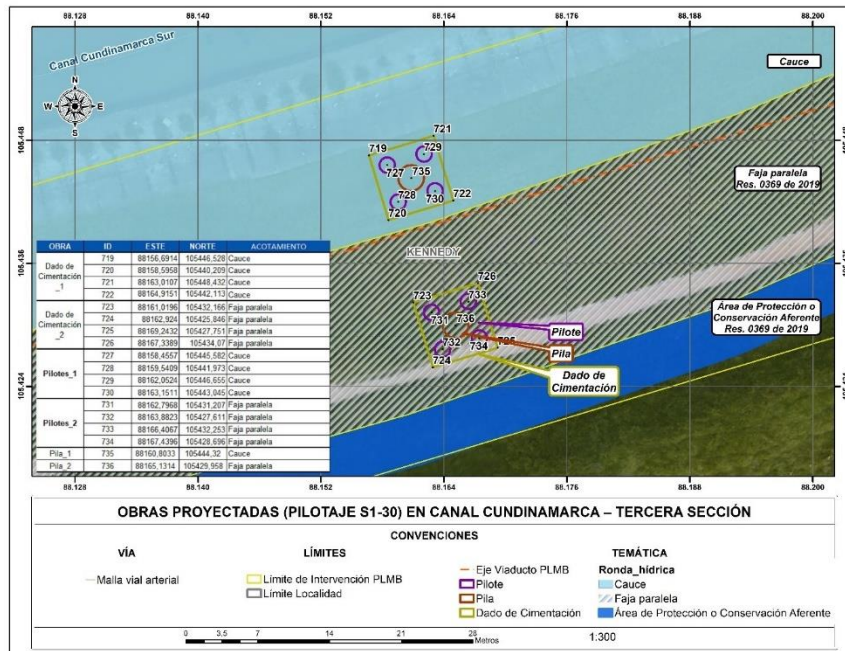


Figura 35 Ubicación Pila S1-30

Fuente: Metro Línea 1, 2023

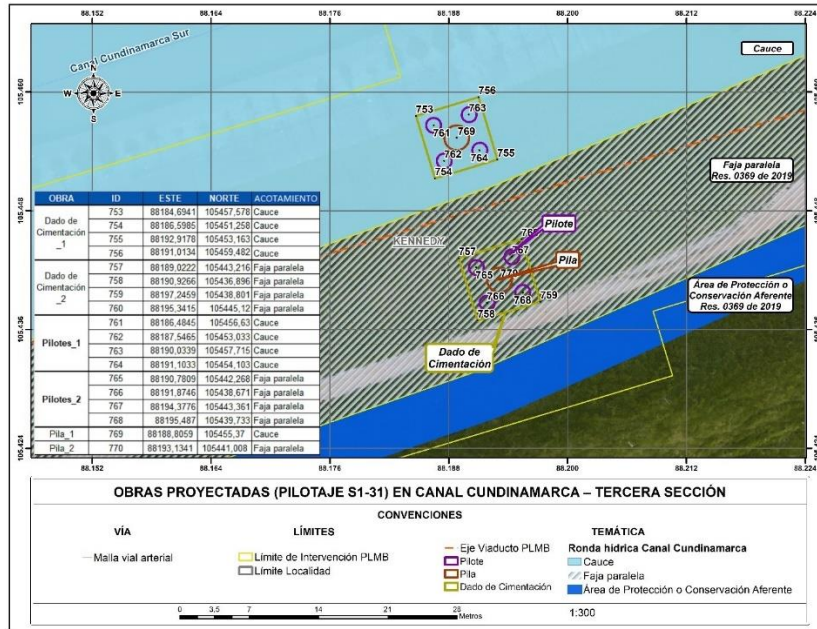


Figura 36 Ubicación Pila S1-31

Fuente: Metro Línea 1, 202

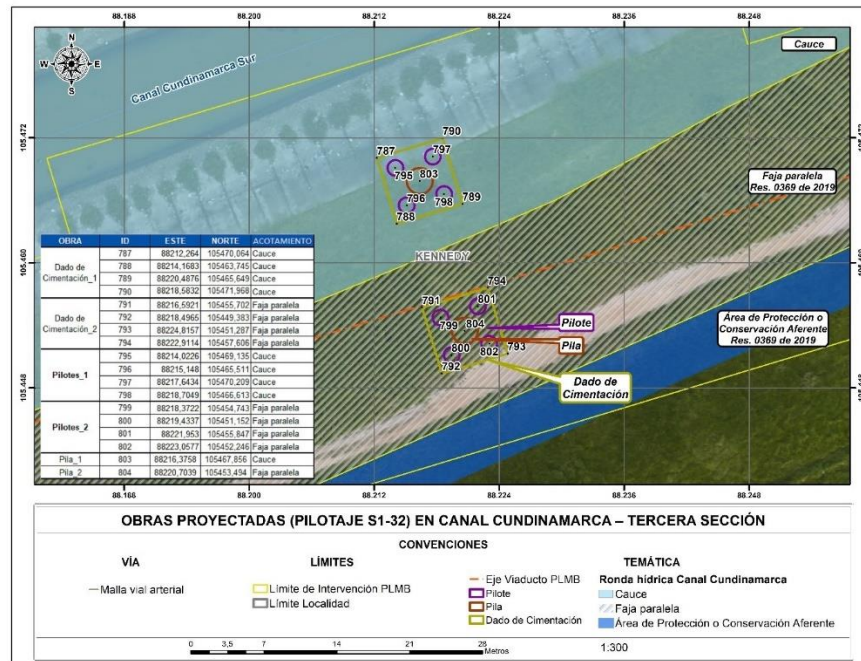


Figura 37 Ubicación Pila S1-32

Fuente: Metro Línea 1, 2023

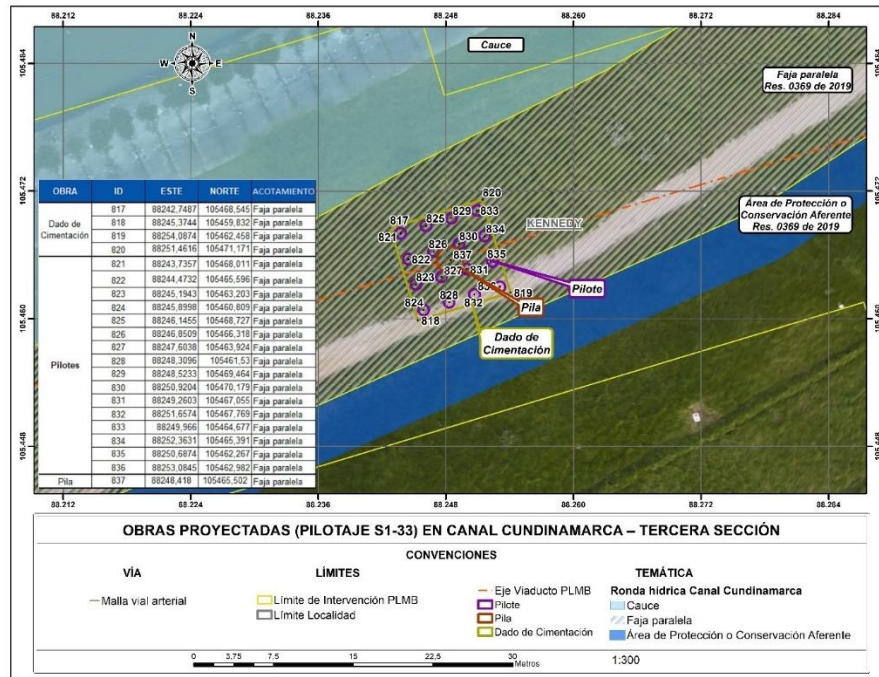


Figura 38 Ubicación Pila S1-33

Fuente: Metro Línea 1, 2023

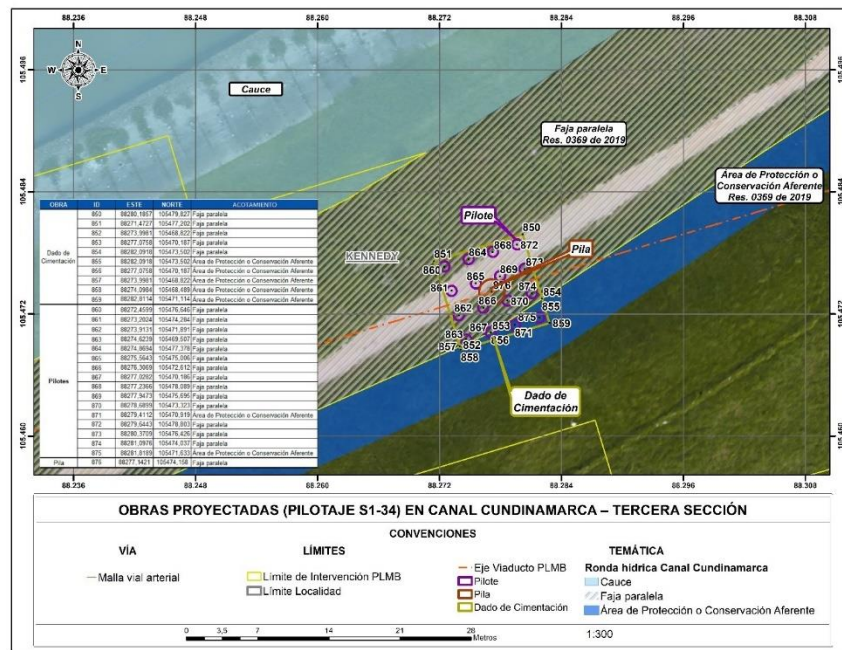


Figura 39 Ubicación Pila S1-34

Fuente: Metro Línea 1, 2023

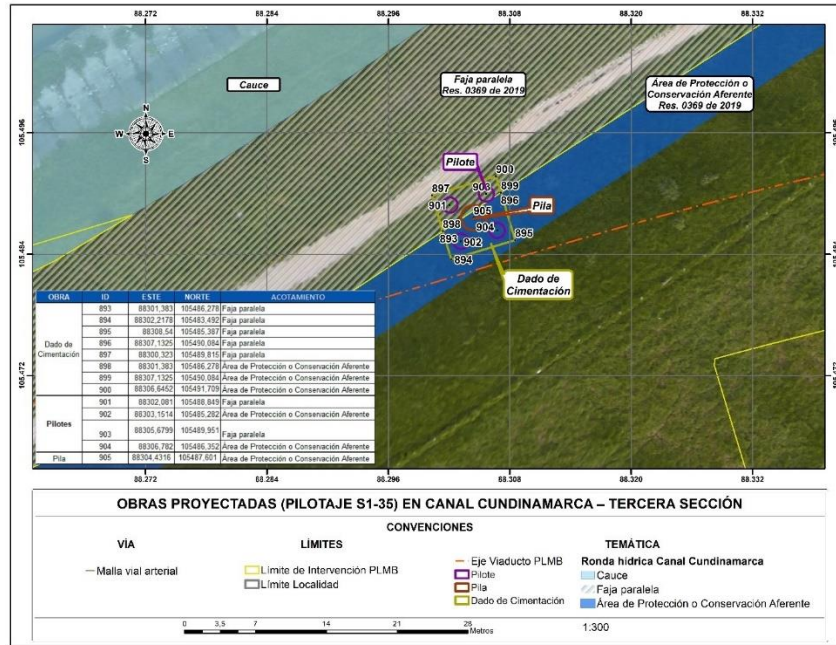


Figura 40 Ubicación Pila S1-35

Fuente: Metro Línea 1, 2023

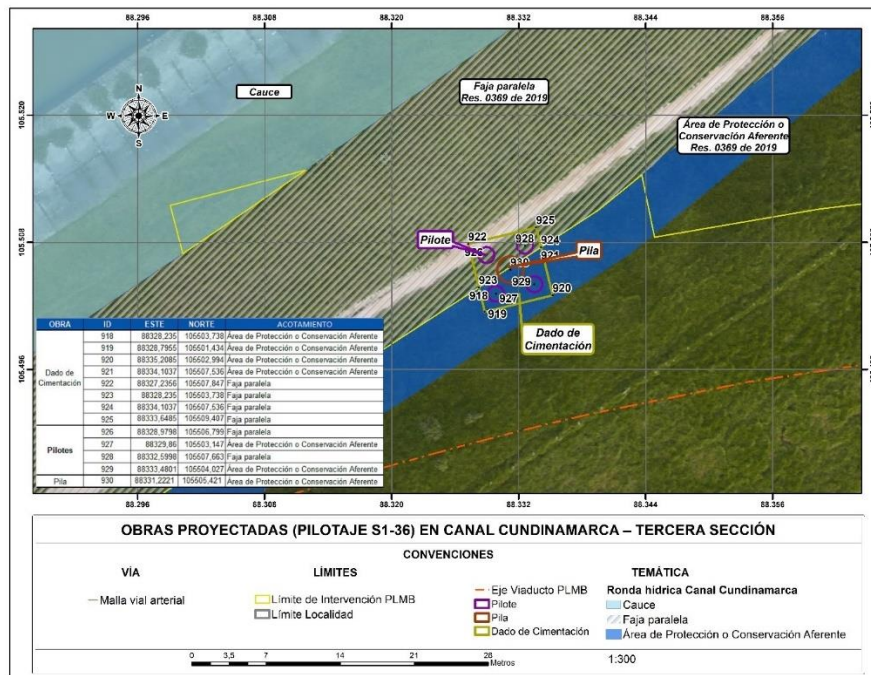


Figura 41 Ubicación Pila S1-36

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 26– Coordenadas de Ubicación Pila S1-36

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Dado de Cimentación	918	88328,235	105503,738	Área de Protección o Conservación Aferente
	919	88328,7955	105501,434	Área de Protección o Conservación Aferente
	920	88335,2085	105502,994	Área de Protección o Conservación Aferente
	921	88334,1037	105507,536	Área de Protección o Conservación Aferente
	922	88327,2356	105507,847	Faja paralela
	923	88328,235	105503,738	Faja paralela
	924	88334,1037	105507,536	Faja paralela
Pilotes	925	88333,6485	105509,407	Faja paralela
	926	88328,9798	105506,799	Faja paralela
	927	88329,86	105503,147	Área de Protección o Conservación Aferente
	928	88332,5998	105507,663	Faja paralela
Pila	929	88333,4801	105504,027	Área de Protección o Conservación Aferente
	930	88331,2221	105505,421	Área de Protección o Conservación Aferente

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Relocalización de Red de Energía

Surge la necesidad de llevar a cabo la relocalización de un tramo de red de energía que actualmente es aéreo por una interferencia que tendría con la ubicación proyectada de la pila S1-27. Para esta relocalización, en primera instancia se hace el retiro del tramo de red aéreo que cruza el Canal Cundinamarca para luego llevar a cabo la subterranización de este tramo y hacer el cruce del canal por medio de una cercha metálica.

► Primera fase: retiro tramo red de energía aérea

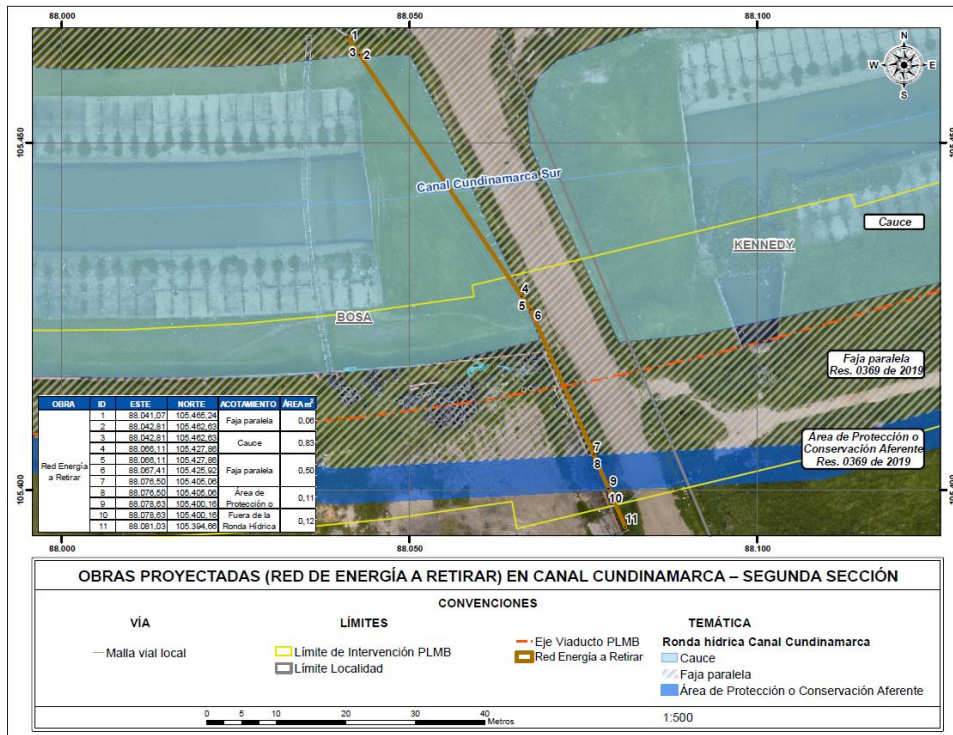


Figura 42 Retiro Red de Energía

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 27– Coordenadas de Ubicación Red de Energía a Retirar

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Red Energía a Retirar	1	88.041,07	105.465,24	Faja paralela
	2	88.042,81	105.462,63	
	3	88.042,81	105.462,63	Cauce
	4	88.066,11	105.427,86	
	5	88.066,11	105.427,86	Faja paralela

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	6	88.067,41	105.425,92	
	7	88.076,50	105.405,06	
	8	88.076,50	105.405,06	Área de Protección o Conservación Aferente
	9	88.078,63	105.400,16	
	10	88.078,63	105.400,16	Fuera de la Ronda Hídrica
	11	88.081,03	105.394,66	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Segunda fase: Proyección red de energía

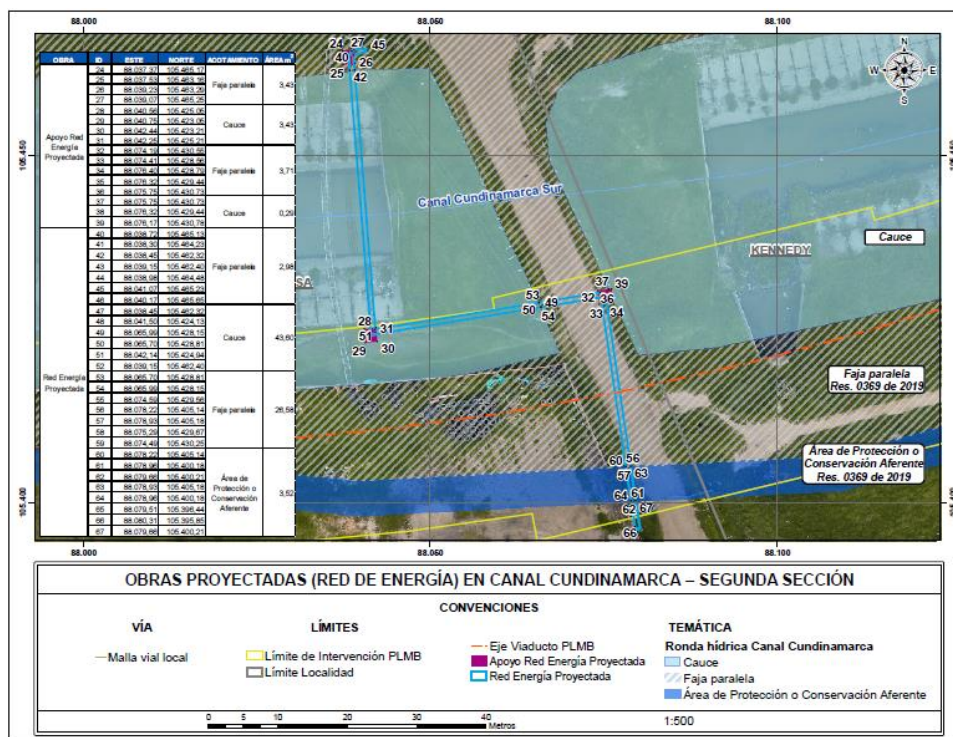


Figura 43 Red de Energía Proyectada

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de

ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente

Tabla 28– Coordenadas de Ubicación Red de Energía a Retirar

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Apoyo Red Energía Proyectada	24	88.037,37	105.465,17	Faja paralela
	25	88.037,53	105.463,16	
	26	88.039,23	105.463,29	
	27	88.039,07	105.465,25	
	28	88.040,56	105.425,05	Cauce
	29	88.040,75	105.423,05	
	30	88.042,44	105.423,21	
	31	88.042,25	105.425,21	Faja paralela
	32	88.074,19	105.430,55	
	33	88.074,41	105.428,56	
	34	88.076,40	105.428,79	
	35	88.076,32	105.429,44	
	36	88.075,75	105.430,73	
	37	88.075,75	105.430,73	
	38	88.076,32	105.429,44	Cauce
39	88.076,17	105.430,78		
Red Energía Proyectada	40	88.038,72	105.465,13	Faja paralela
	41	88.038,30	105.464,23	
	42	88.038,45	105.462,32	
	43	88.039,15	105.462,40	
	44	88.038,98	105.464,48	
	45	88.041,07	105.465,23	
	46	88.040,17	105.465,65	
	47	88.038,45	105.462,32	Cauce
	48	88.041,50	105.424,13	
	49	88.065,99	105.428,15	
	50	88.065,70	105.428,81	Faja paralela
	51	88.042,14	105.424,94	
	52	88.039,15	105.462,40	
	53	88.065,70	105.428,81	
54	88.065,99	105.428,15		
55	88.074,59	105.429,56		
56	88.078,22	105.405,14		
57	88.078,93	105.405,18		
58	88.075,29	105.429,67		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	59	88.074,49	105.430,25	Área de Protección o Conservación Aferente
	60	88.078,22	105.405,14	
	61	88.078,96	105.400,18	
	62	88.079,66	105.400,21	
	63	88.078,93	105.405,18	
	64	88.078,96	105.400,18	
	65	88.079,51	105.396,44	
	66	88.080,31	105.395,85	
	67	88.079,66	105.400,21	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

5.5.5 Obras Pluviales

Para garantizar el drenaje del viaducto entre las pilas S1-13 y S1-36 se han proyectado bajantes de 8" por cada uno de los apoyos, las cuales descargan a unas cajas de inspección de sección 0,60 m x 0,60 m y 0,8 m x 0,8 m, que a su vez se conectan al sistema de alcantarillado. La tubería de conexión entre la caja de inspección y los pozos de inspección se proyecta en un diámetro de 10"; teniendo en cuenta que es la sección mínima que considera la EAAB-ESP, para poder hacer mantenimiento y operación de las tuberías.

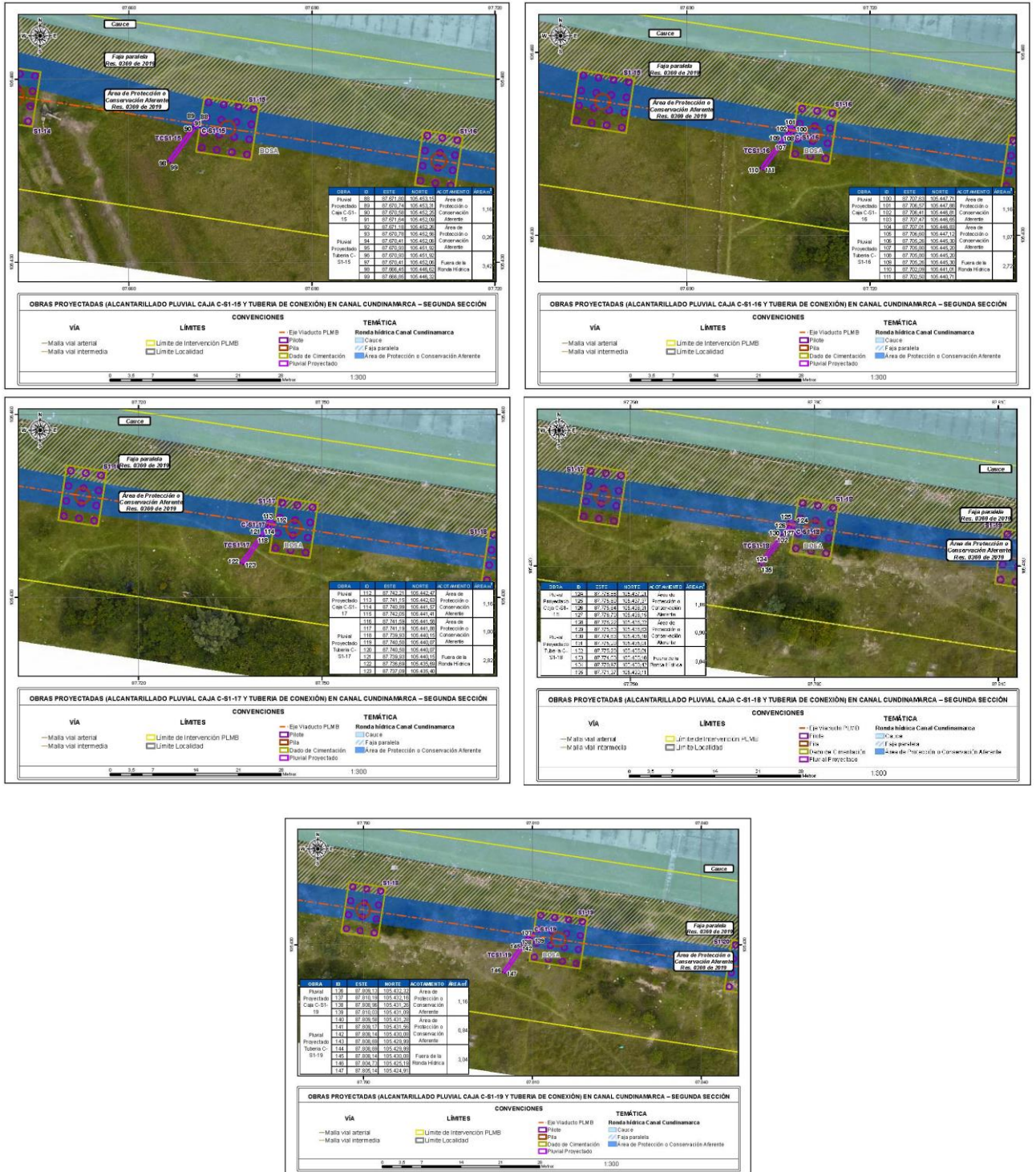


Figura 44 Obras Pluviales S1-15 a S1-19 - Cajas y tuberías de conexión

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

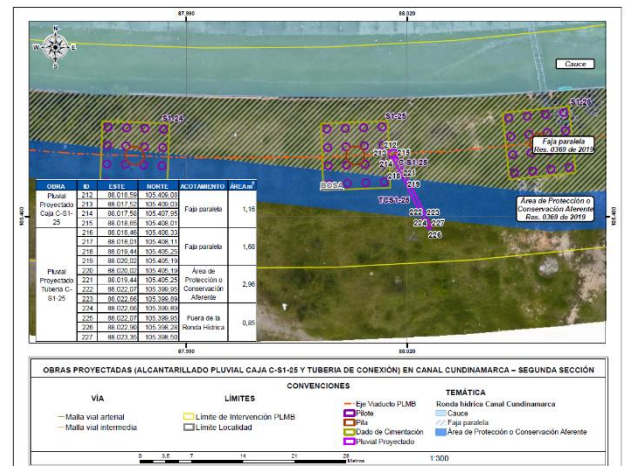
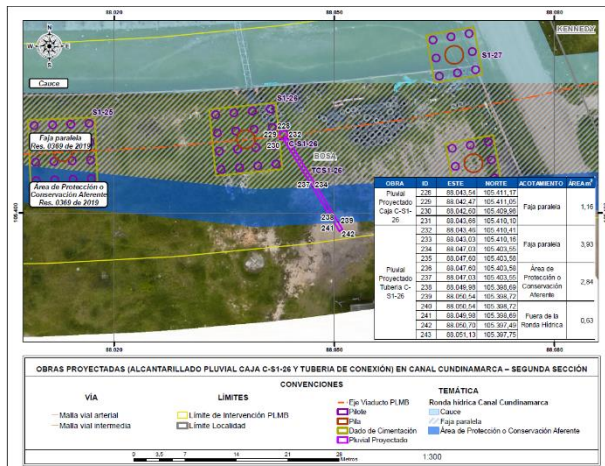
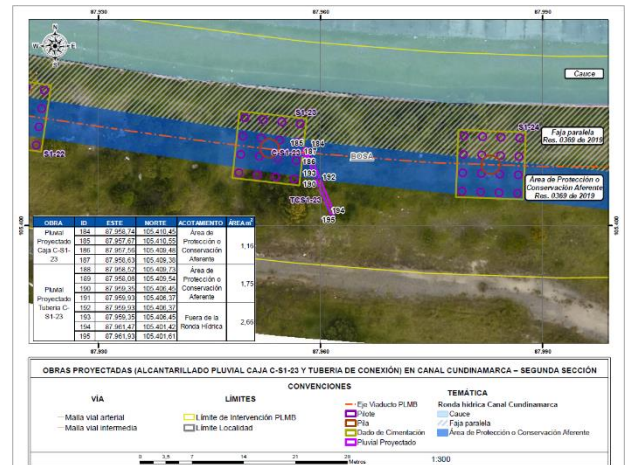
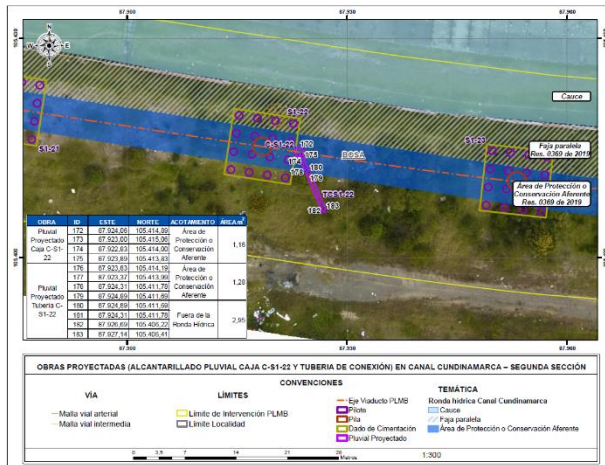
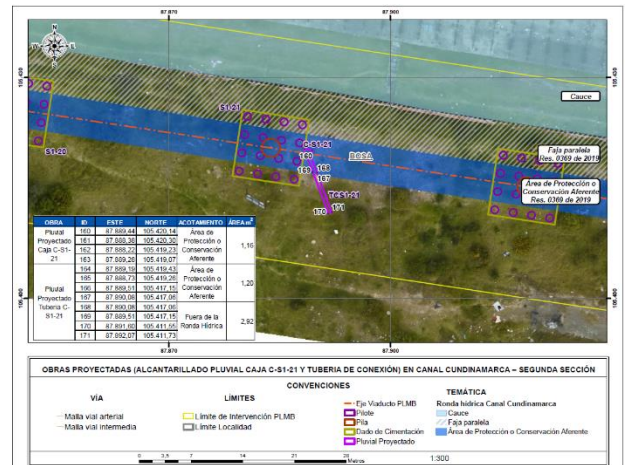
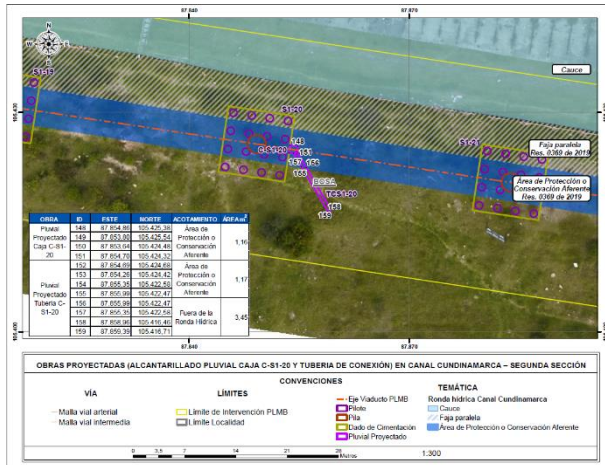
Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente

Tabla 29– Coordenadas de Ubicación Obras Pluviales S1-15 a S1-19 - Cajas y tuberías de conexión

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Pluvial Proyectado Caja C-S1-15	88	87.671,80	105.453,15	Área de Protección o Conservación Aferente	1,16
	89	87.670,74	105.453,31		
	90	87.670,58	105.452,25		
	91	87.671,64	105.452,09		
Pluvial Proyectado Tubería C-S1- 15	92	87.671,18	105.452,26	Área de Protección o Conservación Aferente	0,26
	93	87.670,78	105.452,56		
	94	87.670,41	105.452,06		
	95	87.670,93	105.451,92		
	96	87.670,93	105.451,92	Fuera de la Ronda Hídrica	3,42
	97	87.670,41	105.452,06		
	98	87.666,45	105.446,62		
99	87.666,85	105.446,32			
Pluvial Proyectado Caja C-S1-16	100	87.707,63	105.447,71	Área de Protección o Conservación Aferente	1,16
	101	87.706,57	105.447,88		
	102	87.706,41	105.446,81		
	103	87.707,47	105.446,65		
Pluvial Proyectado Tubería C-S1- 16	104	87.707,01	105.446,83	Área de Protección o Conservación Aferente	1,07
	105	87.706,60	105.447,12		
	106	87.705,26	105.445,30		
	107	87.705,80	105.445,20		
	108	87.705,80	105.445,20	Fuera de la Ronda Hídrica	2,72
	109	87.705,26	105.445,30		
	110	87.702,09	105.441,01		
	111	87.702,50	105.440,71		
	112	87.742,21	105.442,47	Área de Protección o Conservación Aferente	1,16
	113	87.741,15	105.442,63		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Pluvial Proyectado Caja C-S1-17	114	87.740,99	105.441,57		
	115	87.742,05	105.441,41		
Pluvial Proyectado Tubería C-S1-17	116	87.741,59	105.441,58	Área de Protección o Conservación Aferente	1,00
	117	87.741,19	105.441,88		
	118	87.739,93	105.440,15		
	119	87.740,50	105.440,07	Fuera de la Ronda Hídrica	2,82
	120	87.740,50	105.440,07		
	121	87.739,93	105.440,15		
	122	87.736,69	105.435,69		
123	87.737,09	105.435,40			
Pluvial Proyectado Caja C-S1-18	124	87.776,86	105.437,21	Área de Protección o Conservación Aferente	1,16
	125	87.775,80	105.437,37		
	126	87.775,64	105.436,31		
	127	87.776,70	105.436,15		
Pluvial Proyectado Tubería C-S1-18	128	87.776,22	105.436,32	Área de Protección o Conservación Aferente	0,90
	129	87.775,83	105.436,63		
	130	87.774,63	105.435,10		
	131	87.775,20	105.435,01		
	132	87.775,20	105.435,01	Fuera de la Ronda Hídrica	3,04
	133	87.774,63	105.435,10		
	134	87.770,97	105.430,42		
	135	87.771,37	105.430,11		
Pluvial Proyectado Caja C-S1-19	136	87.809,13	105.432,32	Área de Protección o Conservación Aferente	1,16
	137	87.810,19	105.432,16		
	138	87.808,96	105.431,26		
	139	87.810,03	105.431,09		
Pluvial Proyectado Tubería C-S1-19	140	87.809,58	105.431,28	Área de Protección o Conservación Aferente	0,84
	141	87.809,17	105.431,56		
	142	87.808,14	105.430,08		
	143	87.808,69	105.429,99		
	144	87.808,69	105.429,99	Fuera de la Ronda Hídrica	3,04
	145	87.808,14	105.430,08		
	146	87.804,73	105.425,19		
	147	87.805,14	105.424,91		

Fuente: Metro Línea 1, 2023



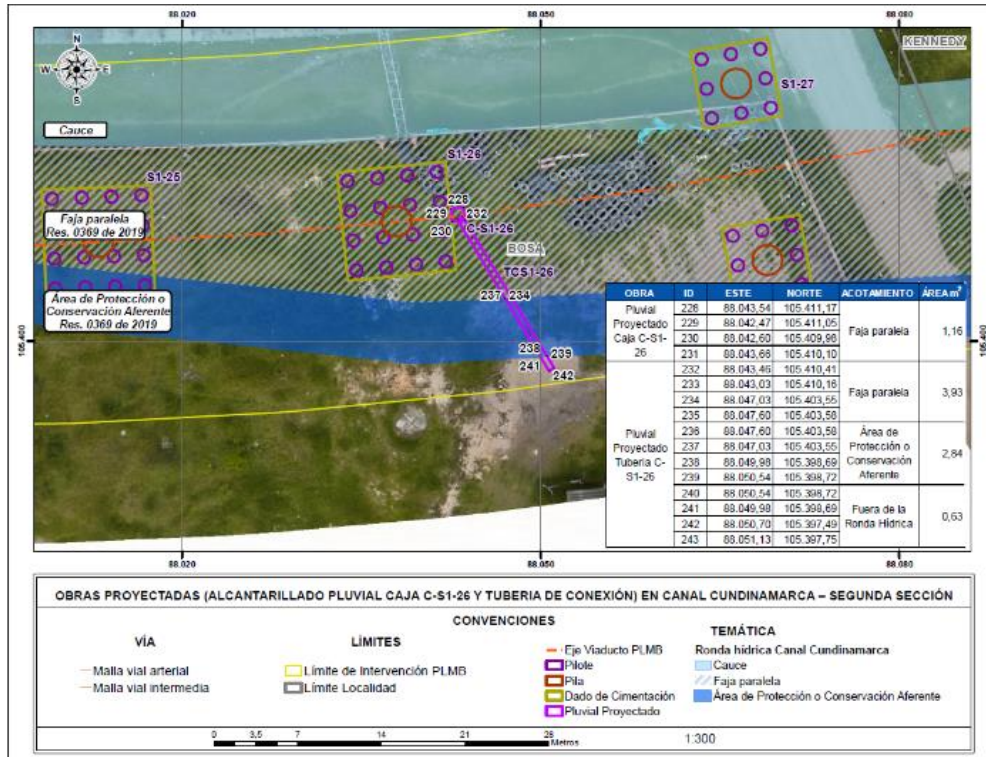


Figura 45 Obras Pluviales S1-20 a S1-28- Cajas y tuberías de conexión

Fuente: Metro Línea 1, 2023

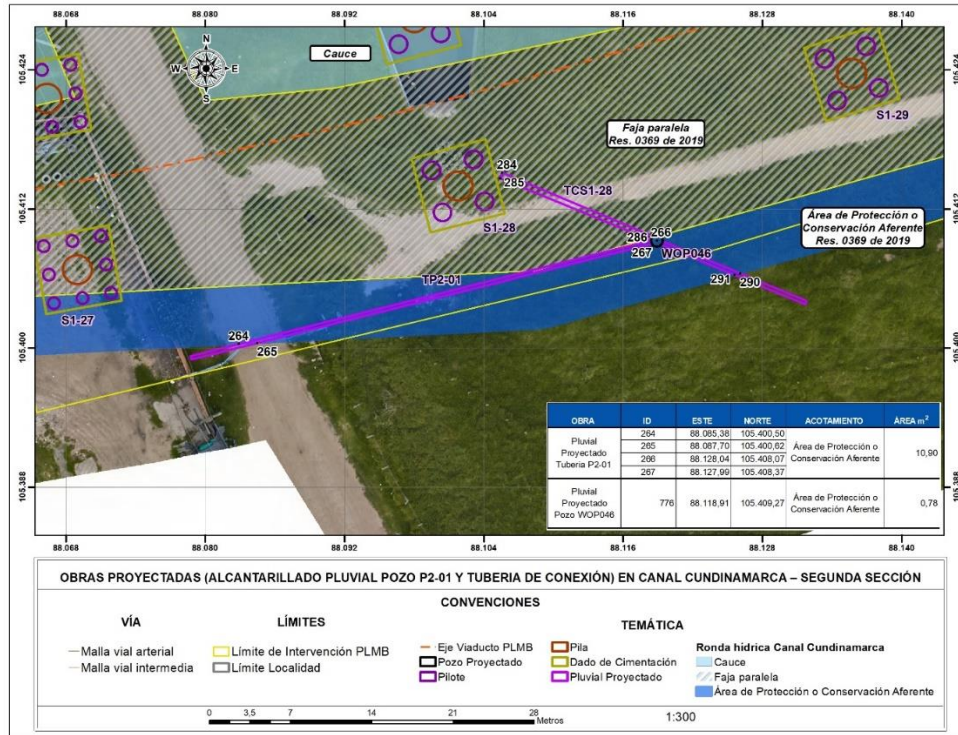


Figura 46 Obras Pluviales – Red pluvial 12” y 14”- S1-27 a S1-28

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Se precisa que los polígonos de las obras ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente

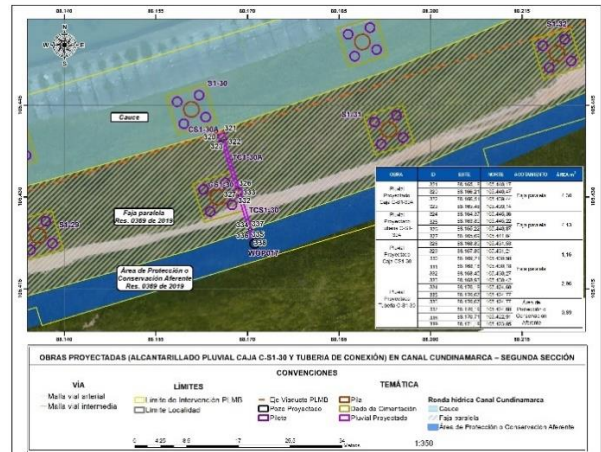
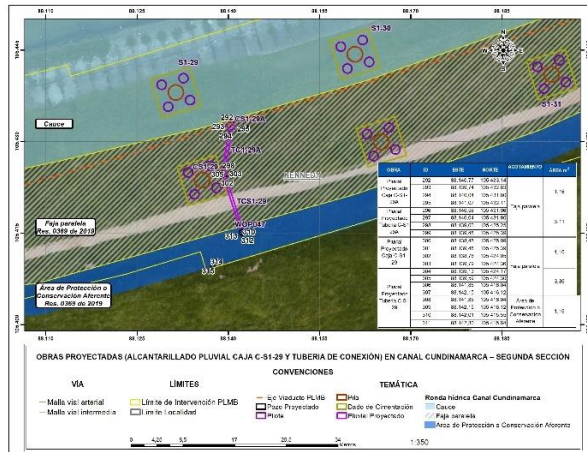
A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Tabla 30– Coordenadas de Ubicación Obras Pluviales S1-27 a S1-28

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Pluvial Proyectado tubería P2-01	264	88.085,38	105.400,50	Área de Protección o Conservación Aferente	10,90
	265	88.087,70	105.400,62		
	266	88.128,04	105.408,07		
	267	88.127,99	105.408,37		
Pluvial Proyectado Pozo WOP046	776	88.118,91	105.409,27	Área de Protección o Conservación Aferente	0,78

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Se precisa que las obras hidráulicas proyectadas en esta sección del cuerpo de agua y que son objeto del permiso, no contemplan generar ningún tipo de afectación sobre las losas del canal ni del talud de este relacionadas a fenómenos de socavación y fracturación.



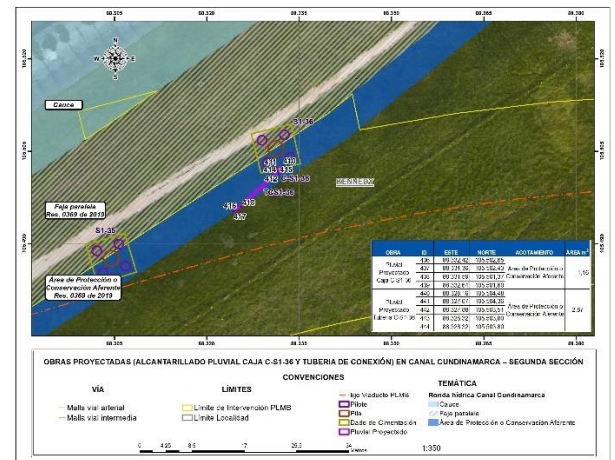
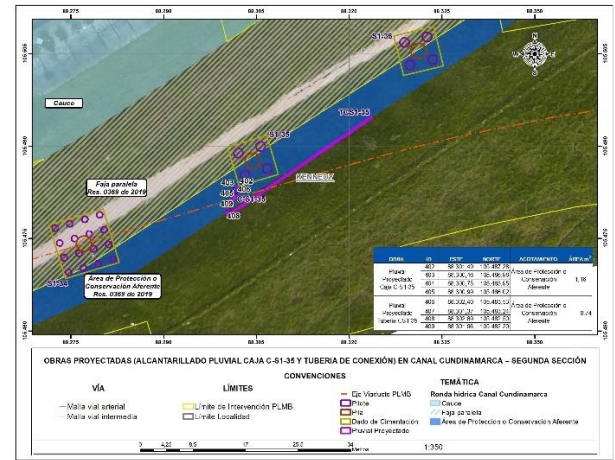
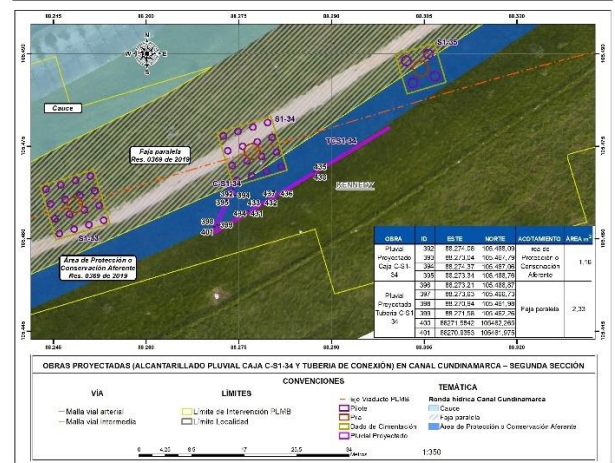
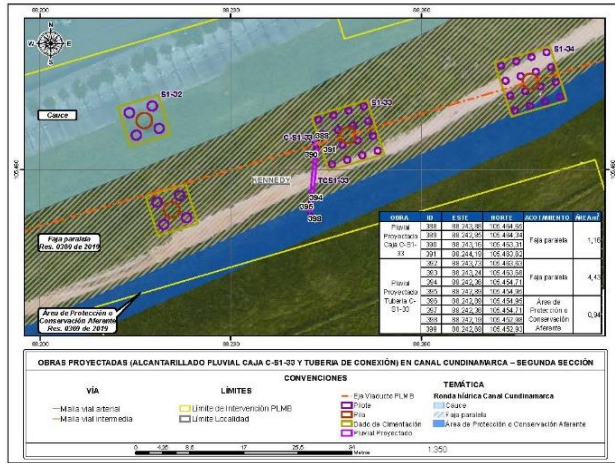
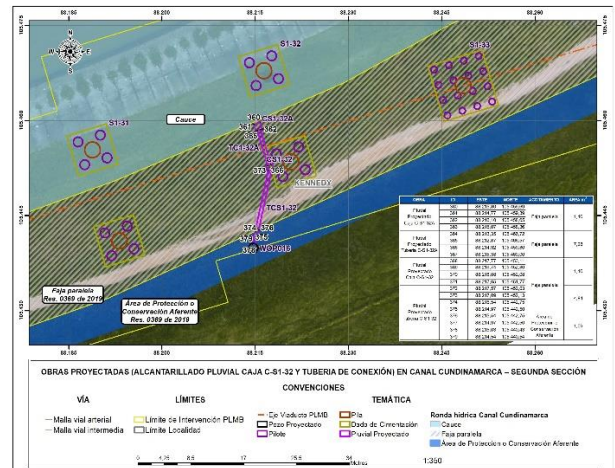
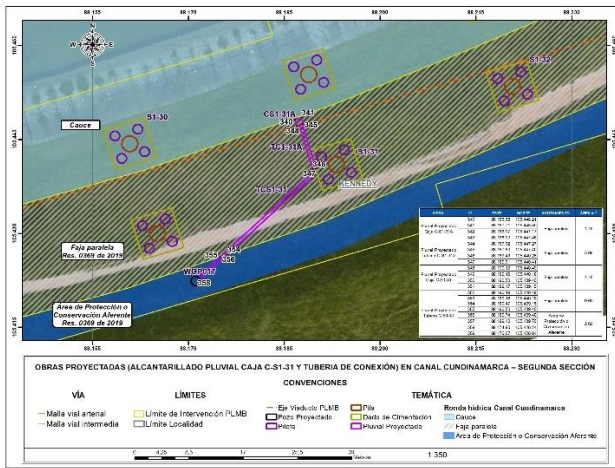


Figura 47 Obras Pluviales – Red pluvial 12” y 14”- S1-29 a S1-36

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que los polígonos de obra ubicados fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 31– Coordenadas de Ubicación Obras Pluviales S1-29 a S1-36

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
C-S1-29	304	88139,1324	105424,166	Faja paralela
	305	88139,5875	105424,3	
	306	88141,8464	105416,037	
	307	88142,1457	105416,12	
C-S1-30	328	88169,2088	105430,503	Faja paralela
	329	88168,1826	105430,183	
	330	88168,4547	105430,268	
	331	88168,9323	105430,416	
CS1-31A	338	88186,6776	105448,21	Faja paralela
	339	88187,714	105448,496	
	340	88186,9658	105447,175	
	341	88188,0022	105447,46	
C-S1-32	368	88217,7655	105453,108	Faja paralela
	369	88216,7368	105452,796	
	370	88217,049	105451,767	
	371	88218,0777	105452,079	
C-S1-33	380	88243,8772	105464,652	Faja paralela
	381	88242,8475	105464,344	
	382	88243,1563	105463,314	
	383	88244,186	105463,623	
C-S1-34	392	88274,075	105468,093	Área de Protección o Conservación Aferente
	393	88273,0425	105467,794	
	394	88274,3745	105467,061	
	395	88273,3431	105466,761	
C-S1-35	402	88301,367	105483,236	Área de Protección o Conservación Aferente
	403	88302,4011	105483,53	

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	404	88302,6949	105482,496	
	405	88301,6616	105482,203	
	406	88301,6671	105482,394	
	407	88301,8881	105482,279	
	408	88300,3036	105479,567	
	409	88300,7162	105479,84	
C-S1-36	410	88332,4151	105502,655	Área de Protección o Conservación Aferente
	411	88331,365	105502,425	
	412	88331,5949	105501,375	
	413	88332,6439	105501,605	
TC1-29A	296	88140,5597	105431,956	Faja paralela
	297	88140,0446	105431,802	
	298	88139,0039	105425,25	
	299	88139,4833	105425,39	
	300	88138,4524	105425,086	
	301	88139,4833	105425,39	
	302	88138,757	105424,055	
	303	88139,7876	105424,361	
TC1-30A	320	88166,5149	105439,439	Faja paralela
	321	88165,4832	105439,137	
	322	88165,726	105439,202	
	323	88166,2042	105439,348	
	324	88168,6174	105431,445	
	325	88168,142	105431,297	
	326	88167,8625	105431,21	
	327	88168,8888	105431,53	
TC1-31A	344	88189,4319	105440,263	Faja paralela
	345	88189,9106	105440,407	
	346	88190,1859	105440,49	
	347	88189,1577	105440,18	
	348	88190,4961	105439,461	
	349	88189,4669	105439,151	
	350	88189,7418	105439,399	
	351	88189,4007	105439,764	
TC1-32A	364	88215,8151	105458,571	Faja paralela
	365	88215,0689	105458,356	
	366	88217,0125	105452,88	

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	367	88217,491	105453,024	
TCS1-29	308	88141,8464	105416,037	Área de Protección o Conservación Aferente
	309	88142,1457	105416,12	
	310	88142,0106	105415,545	
	311	88142,2974	105415,636	
	312	88142,1209	105414,668	
	313	88141,8546	105414,903	
	314	88137,0886	105409,516	
	315	88137,7193	105409,692	
TCS1-30	330	88168,4547	105430,268	Faja paralela
	331	88168,9323	105430,416	
	332	88170,1928	105424,602	
	333	88170,6655	105424,767	
	334	88170,1928	105424,602	Área de Protección o Conservación Aferente
	335	88170,6655	105424,767	
	336	88170,7127	105422,908	
	337	88171,1908	105423,055	
TC1-32A	364	88215,8151	105458,571	Faja paralela
	365	88215,0689	105458,356	
	366	88217,0125	105452,88	
	367	88217,491	105453,024	
TCS1-31	352	88176,0663	105426,642	Área de Protección o Conservación Aferente
	353	88174,8987	105426,236	
	358	88171,4216	105422,993	
	359	88171,7626	105422,627	
TCS1-32	372	88217,5734	105452,026	Faja paralela
	373	88217,085	105452,134	
	374	88214,9693	105442,499	
	375	88215,5368	105442,752	
	376	88215,5368	105442,752	Área de Protección o Conservación Aferente
	377	88214,9693	105442,499	
	378	88214,5393	105440,541	
	379	88215,0276	105440,434	
TCS1-33	384	88243,7199	105463,483	Faja paralela
	385	88243,2024	105463,328	
	386	88242,362	105454,711	
	387	88242,8873	105454,946	Área de Protección o Conservación Aferente
	388	88242,8873	105454,946	
	389	88242,362	105454,711	

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	390	88242,1303	105452,967	
	391	88242,6279	105452,918	
TCS1-34	396	88273,2079	105466,869	Área de Protección o Conservación Aferente
	397	88273,6275	105466,734	
	398	88270,9353	105461,975	
	399	88271,5842	105462,265	
	400	88271,5842	105462,265	
	401	88270,9353	105461,975	
	431	88276,5156	105464,456	
	432	88278,801	105465,476	
	433	88278,801	105465,476	
	434	88276,5156	105464,456	
	435	88287,1572	105470,865	
	436	88281,3217	105466,995	
	437	88281,3217	105466,995	
438	88287,1611	105470,867		
TCS1-36	414	88331,5841	105501,424	Área de Protección o Conservación Aferente
	415	88331,5084	105501,764	
	416	88324,2684	105495,345	
	417	88324,3403	105495,263	
	418	88325,4986	105496,007	
TWOP014	427	88242,9186	105452,649	Área de Protección o Conservación Aferente
	428	88243,0054	105452,357	
	429	88262,0849	105458,03	
	430	88264,2261	105458,984	
TWOP015	423	88215,1241	105440,283	Área de Protección o Conservación Aferente
	424	88215,2688	105439,96	
	425	88241,9073	105451,923	
	426	88241,7616	105452,247	
TWOP016	356	88171,6266	105422,773	Área de Protección o Conservación Aferente

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	357	88171,7573	105422,442	
	421	88214,1598	105439,488	
	422	88214,0272	105439,818	
W0P015	779	88242,3824	105452,328	Área de Protección o Conservación Aferente
W0P016	778	88214,6494	105439,875	Área de Protección o Conservación Aferente
W0P017	777	88171,1354	105422,383	Área de Protección o Conservación Aferente
W0P047	776	88142,3024	105415,126	Área de Protección o Conservación Aferente
WOP044	780	88324,0134	105494,901	Fuera de la Ronda Hídrica

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► **Canal Cundinamarca Sección 2 y 3 Ocupación Temporal**

► Vía de servicio temporal

La vía de servicio temporal es una obra necesaria para el transporte de los pilotes PHC y vigas U prefabricadas desde el Patio Taller hasta las pilas del frente de trabajo 1, así como para el posicionamiento de las máquinas piloteadoras encargadas de la ejecución del pilotaje (hincados PHC y pre-excavados). Esta vía tiene un ancho total de 10 metros, donde 6 metros permiten el transporte de los elementos prefabricados desde el Patio Taller y 4 metros corresponden a la plataforma de trabajo necesaria para las máquinas encargadas de la construcción de la cimentación de las pilas. Esta vía se solicitará como permiso de ocupación temporal, teniendo en cuenta que corresponde a actividades que se realizarán durante los procesos constructivos de cada una de las obras proyectadas en el Canal Cundinamarca.

Adicional a lo anterior, es clave mencionar que la construcción de esta vía hace parte de las actividades previas a la construcción de la cimentación de las pilas objeto de este permiso y se mantendrá funcional durante la construcción de la subestructura y superestructura de las pilas. Por lo tanto, para el momento en el que se lleve a cabo la construcción de las pilas S1-30 a la S1-36 las cuales pueden llegar a afectar el funcionamiento normal del carretable con el que dispone la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) para el tránsito en el sector, los funcionarios de la EAAB pueden hacer uso de esta vía de servicio para transitar por la zona entre pilas y conectar con su carretable posterior a la pila S1-36.

Con base en el conocimiento de los aspectos geotécnicos, capacidad de la subrasante y de sollicitación (magnitud del tránsito), se analizó el diseño de espesores de pavimento para la vía de servicio temporal

en el Exterior del Patio Taller con una longitud de 2,7 kilómetros de los cuales solo 900 m aproximadamente están dentro de la ronda hídrica del Canal Cundinamarca.



Figura 48 Esquema General de Ubicación y sitios de interés del proyecto- obra temporal

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, se presenta la ubicación del tramo de vía que está dentro de la ronda del canal y se presenta el listado de coordenadas de cruce de esta vía de servicio con la franja de protección ambiental.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente

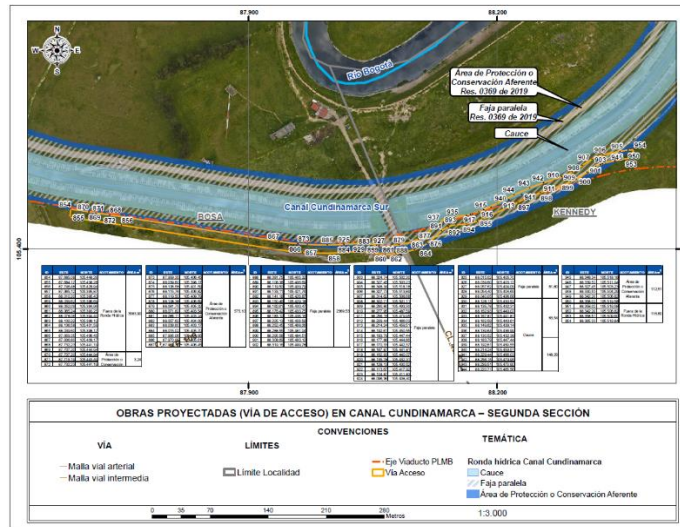


Figura 49 Vía de servicio temporal respecto a ronda hídrica del Canal

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Tabla 32– Coordenadas Tramo Vía de servicio temporal respecto a Canal

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Vía Acceso	854	87.685,08	105.448,26	Fuera de la Ronda Hídrica
	855	87.684,17	105.438,28	
	856	87.746,48	105.428,94	
	857	87.965,12	105.395,87	
	858	88.010,20	105.395,43	
	859	88.039,62	105.396,69	
	860	88.052,09	105.394,96	
	861	88.065,24	105.393,25	
	862	88.078,06	105.394,40	
	863	88.100,22	105.399,12	
	864	88.106,58	105.401,59	
	865	88.039,60	105.398,17	
	866	87.959,35	105.406,45	
	867	87.936,80	105.409,17	
	868	87.732,23	105.441,19	
	869	87.707,20	105.444,94	
	870	87.707,20	105.444,94	
871	87.715,19	105.443,49		
872	87.732,23	105.441,19		
873	87.959,35	105.406,45		
874	88.039,60	105.398,17		
875	88.106,58	105.401,59		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	876	88.115,76	105.406,82	
	877	88.119,50	105.409,79	
	878	88.108,38	105.406,69	
	879	88.081,75	105.405,32	
	880	88.071,82	105.403,54	
	881	88.066,11	105.403,24	
	882	88.057,62	105.404,09	
	883	88.039,60	105.403,17	
	884	88.015,02	105.405,70	
	885	87.995,06	105.404,95	
	886	87.970,95	105.405,61	
	887	87.959,35	105.406,45	
	888	88.081,75	105.405,32	
	889	88.108,38	105.406,69	
	890	88.119,50	105.409,79	
	891	88.133,11	105.421,76	
	892	88.141,18	105.426,87	
	893	88.150,46	105.429,18	
	894	88.162,61	105.430,47	
	895	88.176,42	105.433,75	
	896	88.183,10	105.436,16	
	897	88.225,13	105.456,59	
	898	88.252,45	105.468,06	
	899	88.288,55	105.481,04	
	900	88.295,58	105.484,51	
	901	88.308,69	105.493,10	
	902	88.319,16	105.499,78	
	903	88.324,74	105.502,30	
	904	88.327,45	105.503,23	
	905	88.348,34	105.518,18	
	906	88.327,73	105.513,89	
	907	88.314,62	105.508,68	
	908	88.302,71	105.501,11	
	909	88.290,80	105.493,30	
	910	88.277,95	105.487,59	
	911	88.256,15	105.479,95	
	912	88.229,44	105.466,03	
	913	88.214,24	105.459,51	
	914	88.192,61	105.450,55	
	915	88.183,79	105.447,44	
	916	88.177,88	105.444,86	

Faja paralela

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	917	88.170,33	105.442,37	
	918	88.167,87	105.441,81	
	919	88.162,93	105.440,07	
	920	88.135,78	105.432,31	
	921	88.128,13	105.430,52	
	922	88.113,67	105.417,92	
	923	88.104,87	105.411,83	
	924	88.096,36	105.408,40	
	925	88.015,02	105.405,70	
	926	88.039,60	105.403,17	
	927	88.057,62	105.404,09	
	928	88.054,40	105.404,69	
	929	88.040,05	105.406,68	
	930	88.128,13	105.430,52	
	931	88.135,78	105.432,31	
	932	88.162,93	105.440,07	
	933	88.167,87	105.441,81	
	934	88.162,59	105.440,61	
	935	88.149,62	105.439,14	
	936	88.139,64	105.436,99	
	937	88.130,52	105.432,38	
	938	88.183,79	105.447,44	
	939	88.192,61	105.450,55	
	940	88.214,24	105.459,51	
	941	88.229,44	105.466,03	
	942	88.256,15	105.479,95	
	943	88.239,51	105.473,90	
	944	88.220,71	105.465,56	
	945	88.348,34	105.518,18	
	946	88.339,52	105.511,04	
	947	88.327,45	105.503,23	
	948	88.330,53	105.504,29	
	949	88.342,20	105.506,82	
	950	88.358,02	105.519,58	
	951	88.358,02	105.519,58	
	952	88.342,20	105.506,82	
	953	88.358,51	105.509,60	
	954	88.365,33	105.519,84	

Cauce

Área de Protección o Conservación Aferente

Fuera de la Ronda Hídrica

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Áreas de Maniobra

Pila S1-13

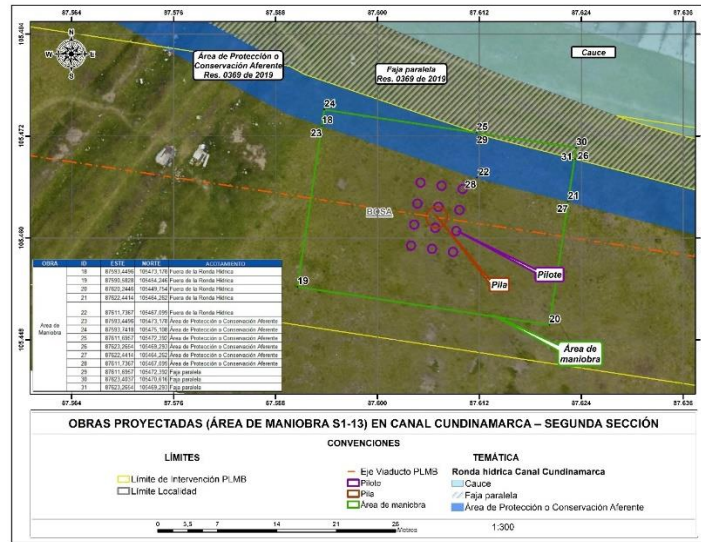


Figura 50 Área de Maniobra Pila S1-13

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 33– Coordenadas Área de Maniobra Pila S1-13

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Area de Maniobra	18	87593,4496	105473,178	Fuera de la Ronda Hídrica
	19	87590,5828	105454,246	Fuera de la Ronda Hídrica
	20	87620,2446	105449,754	Fuera de la Ronda Hídrica
	21	87622,4414	105464,262	Fuera de la Ronda Hídrica
	22	87611,7367	105467,099	Fuera de la Ronda Hídrica

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	23	87593,4496	105473,178	Área de Protección o Conservación Aferente
	24	87593,7418	105475,108	Área de Protección o Conservación Aferente
	25	87611,6957	105472,392	Área de Protección o Conservación Aferente
	26	87623,2654	105469,293	Área de Protección o Conservación Aferente
	27	87622,4414	105464,262	Área de Protección o Conservación Aferente
	28	87611,7367	105467,099	Área de Protección o Conservación Aferente
	29	87611,6957	105472,392	Faja paralela
	30	87623,4037	105470,616	Faja paralela
	31	87623,2654	105469,293	Faja paralela

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1- 14:

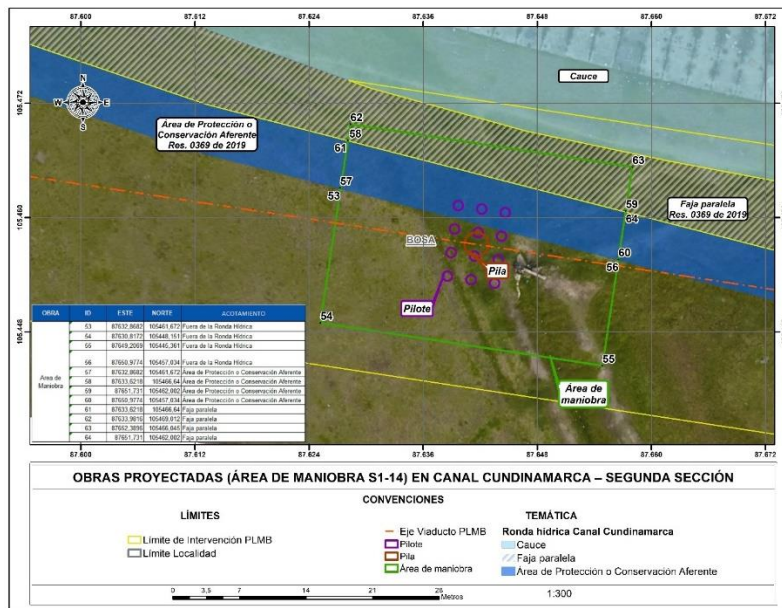


Figura 51 Área de Maniobra Pila S1-14

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 34– Coordenadas Área de Maniobra Pila S1-14

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Area de Maniobra	53	87632,8682	105461,672	Fuera de la Ronda Hídrica
	54	87630,8172	105448,151	Fuera de la Ronda Hídrica
	55	87649,2069	105445,361	Fuera de la Ronda Hídrica
	56	87650,9774	105457,034	Fuera de la Ronda Hídrica
	57	87632,8682	105461,672	Área de Protección o Conservación Aferente
	58	87633,6218	105466,64	Área de Protección o Conservación Aferente
	59	87651,731	105462,002	Área de Protección o Conservación Aferente
	60	87650,9774	105457,034	Área de Protección o Conservación Aferente
	61	87633,6218	105466,64	Faja paralela
	62	87633,9816	105469,012	Faja paralela
	63	87652,3896	105466,045	Faja paralela
	64	87651,731	105462,002	Faja paralela

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-15:

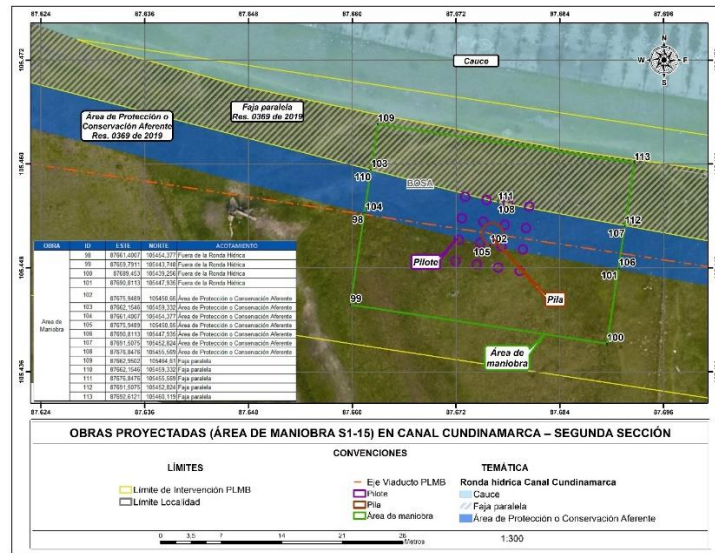


Figura 52 Áreas de Maniobra Pila S1-15

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 35– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-15

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	98	87661,4007	105454,377	Fuera de la Ronda Hídrica
	99	87659,7911	105443,748	Fuera de la Ronda Hídrica
	100	87689,453	105439,256	Fuera de la Ronda Hídrica
	101	87690,8113	105447,935	Fuera de la Ronda Hídrica
	102	87675,9489	105450,65	Área de Protección o Conservación Aferente
	103	87662,1546	105459,332	Área de Protección o Conservación Aferente
	104	87661,4007	105454,377	Área de Protección o Conservación Aferente

105	87675,9489	105450,65	Área de Protección o Conservación Aferente
106	87690,8113	105447,935	Área de Protección o Conservación Aferente
107	87691,5075	105452,824	Área de Protección o Conservación Aferente
108	87676,8476	105455,569	Área de Protección o Conservación Aferente
109	87662,9502	105464,61	Faja paralela
110	87662,1546	105459,332	Faja paralela
111	87676,8476	105455,569	Faja paralela
112	87691,5075	105452,824	Faja paralela
113	87692,6121	105460,119	Faja paralela

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-16:

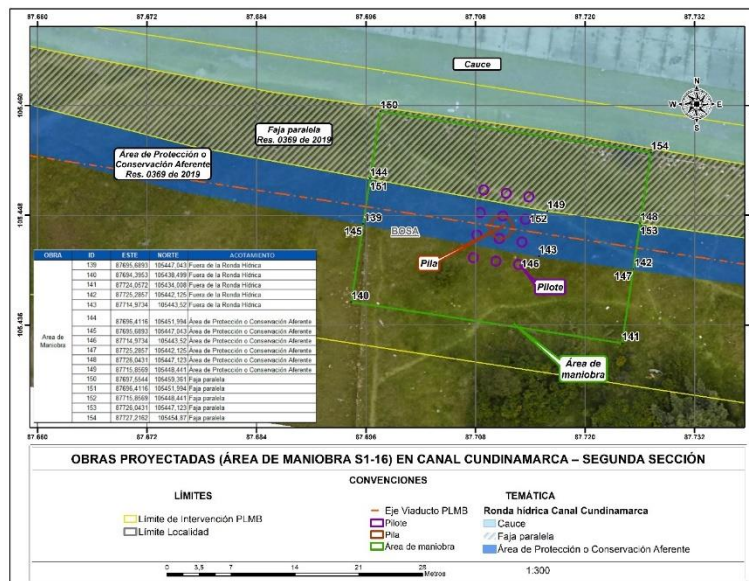


Figura 53 Áreas de Maniobra Pila S1-16

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de

ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 36– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-16

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	139	87695,6893	105447,043	Fuera de la Ronda Hídrica
	140	87694,3953	105438,499	Fuera de la Ronda Hídrica
	141	87724,0572	105434,008	Fuera de la Ronda Hídrica
	142	87725,2857	105442,125	Fuera de la Ronda Hídrica
	143	87714,9734	105443,52	Fuera de la Ronda Hídrica
	144	87696,4116	105451,994	Área de Protección o Conservación Aferente
	145	87695,6893	105447,043	Área de Protección o Conservación Aferente
	146	87714,9734	105443,52	Área de Protección o Conservación Aferente
	147	87725,2857	105442,125	Área de Protección o Conservación Aferente
	148	87726,0431	105447,123	Área de Protección o Conservación Aferente
	149	87715,8569	105448,441	Área de Protección o Conservación Aferente
	150	87697,5544	105459,361	Faja paralela
	151	87696,4116	105451,994	Faja paralela
	152	87715,8569	105448,441	Faja paralela
	153	87726,0431	105447,123	Faja paralela
154	87727,2162	105454,87	Faja paralela	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-17:

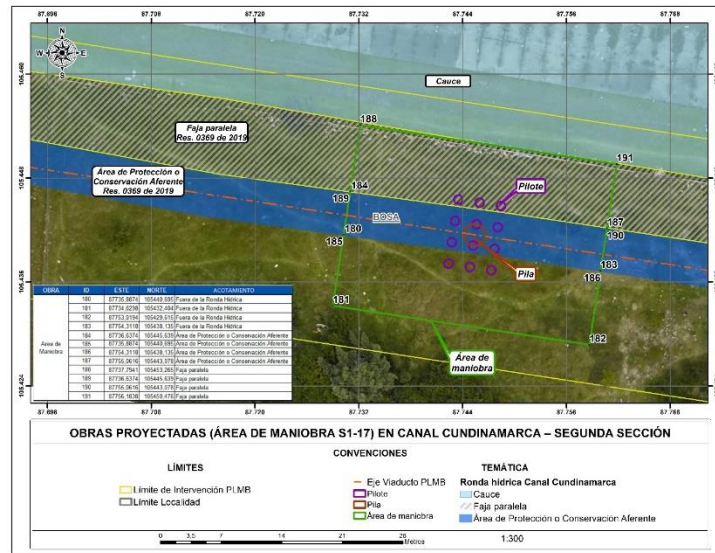


Figura 54 Áreas de Maniobra Pila S1-17

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 37– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-17

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Area de Maniobra	180	87735,8874	105440,695	Fuera de la Ronda Hídrica
	181	87734,6298	105432,404	Fuera de la Ronda Hídrica
	182	87753,0194	105429,615	Fuera de la Ronda Hídrica
	183	87754,3118	105438,135	Fuera de la Ronda Hídrica
	184	87736,6374	105445,639	Área de Protección o Conservación Aferente
	185	87735,8874	105440,695	Área de Protección o Conservación Aferente
	186	87754,3118	105438,135	Área de Protección o Conservación Aferente

187	87755,0616	105443,078	Área de Protección o Conservación Aferente
188	87737,7941	105453,265	Faja paralela
189	87736,6374	105445,639	Faja paralela
190	87755,0616	105443,078	Faja paralela
191	87756,1838	105450,476	Faja paralela

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► S1-18:

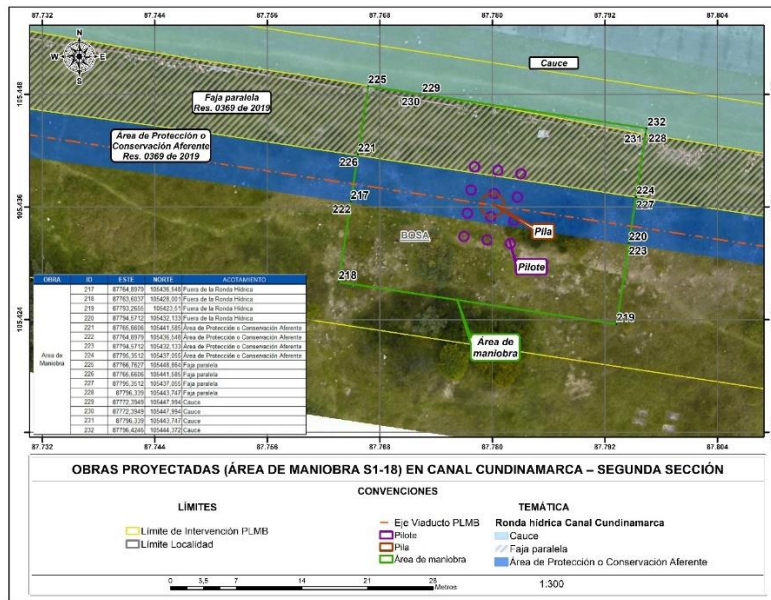


Figura 55 Áreas de Maniobra Pila S1-18

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 38– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-18

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	217	87764,8979	105436,548	Fuera de la Ronda Hídrica
	218	87763,6037	105428,001	Fuera de la Ronda Hídrica
	219	87793,2655	105423,51	Fuera de la Ronda Hídrica
	220	87794,5712	105432,133	Fuera de la Ronda Hídrica
	221	87765,6606	105441,585	Área de Protección o Conservación Aferente
	222	87764,8979	105436,548	Área de Protección o Conservación Aferente
	223	87794,5712	105432,133	Área de Protección o Conservación Aferente
	224	87795,3512	105437,055	Área de Protección o Conservación Aferente
	225	87766,7627	105448,864	Faja paralela
	226	87765,6606	105441,585	Faja paralela
	227	87795,3512	105437,055	Faja paralela
	228	87796,339	105443,747	Faja paralela
	229	87772,3949	105447,994	Cauce
	230	87772,3949	105447,994	Cauce
	231	87796,339	105443,747	Cauce
232	87796,4246	105444,372	Cauce	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-19:

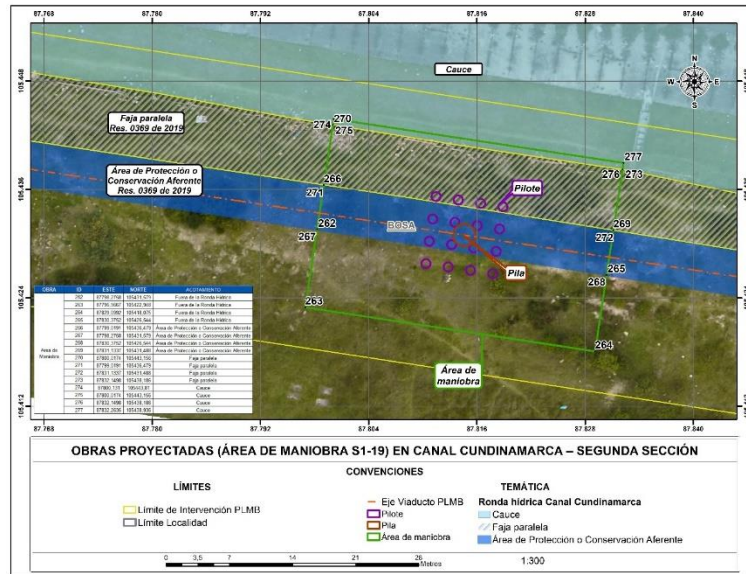


Figura 56 Áreas de Maniobra Pila S1-19

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 39– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-19

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	262	87798,2758	105431,579	Fuera de la Ronda Hídrica
	263	87796,9667	105422,948	Fuera de la Ronda Hídrica
	264	87829,0992	105418,075	Fuera de la Ronda Hídrica
	265	87830,3752	105426,544	Fuera de la Ronda Hídrica
	266	87799,0191	105436,479	Área de Protección o Conservación Aferente

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	267	87798,2758	105431,579	Área de Protección o Conservación Aferente
	268	87830,3752	105426,544	Área de Protección o Conservación Aferente
	269	87831,1337	105431,488	Área de Protección o Conservación Aferente
	270	87800,0174	105443,156	Faja paralela
	271	87799,0191	105436,479	Faja paralela
	272	87831,1337	105431,488	Faja paralela
	273	87832,1498	105438,186	Faja paralela
	274	87800,131	105443,81	Cauce
	275	87800,0174	105443,156	Cauce
	276	87832,1498	105438,186	Cauce
	277	87832,2635	105438,936	Cauce

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-20:

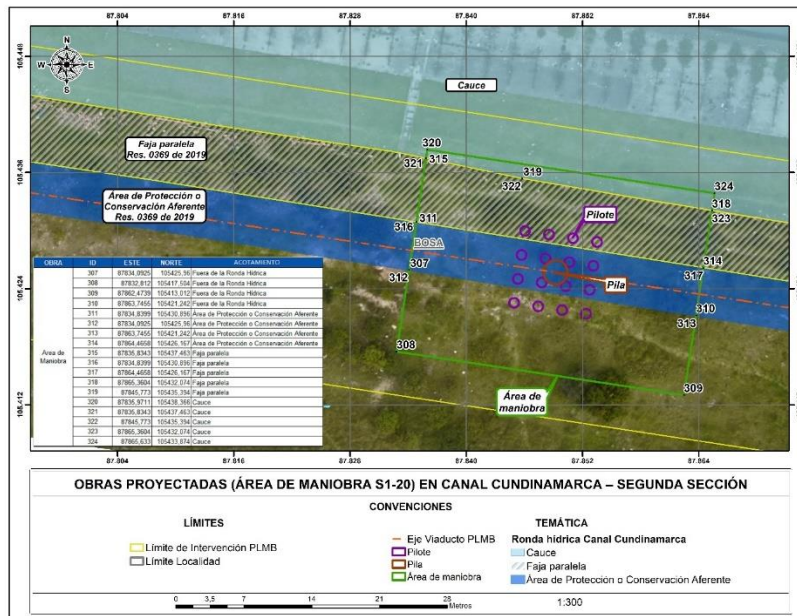


Figura 57 Áreas de Maniobra Pila S1-20

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 40– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-20

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Area de Maniobra	307	87834,0925	105425,96	Fuera de la Ronda Hídrica
	308	87832,812	105417,504	Fuera de la Ronda Hídrica
	309	87862,4739	105413,012	Fuera de la Ronda Hídrica
	310	87863,7455	105421,242	Fuera de la Ronda Hídrica
	311	87834,8399	105430,896	Área de Protección o Conservación Aferente
	312	87834,0925	105425,96	Área de Protección o Conservación Aferente
	313	87863,7455	105421,242	Área de Protección o Conservación Aferente
	314	87864,4658	105426,167	Área de Protección o Conservación Aferente
	315	87835,8343	105437,463	Faja paralela
	316	87834,8399	105430,896	Faja paralela
	317	87864,4658	105426,167	Faja paralela
	318	87865,3604	105432,074	Faja paralela
	319	87845,773	105435,394	Faja paralela
	320	87835,9711	105438,366	Cauce
	321	87835,8343	105437,463	Cauce
	322	87845,773	105435,394	Cauce
	323	87865,3604	105432,074	Cauce
324	87865,633	105433,874	Cauce	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-21:

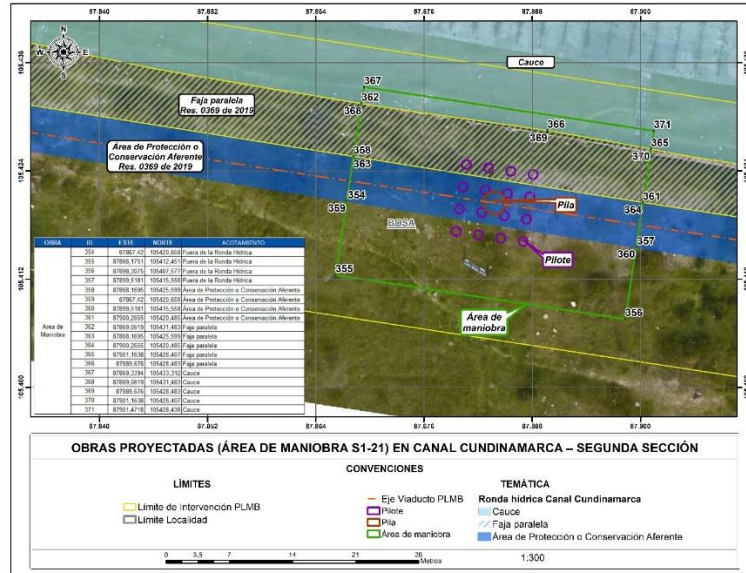


Figura 58 Áreas de Maniobra Pila S1-21

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 41– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-21

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Area de Maniobra	354	87867,42	105420,658	Fuera de la Ronda Hídrica
	355	87866,1751	105412,451	Fuera de la Ronda Hídrica
	356	87898,3075	105407,577	Fuera de la Ronda Hídrica
	357	87899,5181	105415,558	Fuera de la Ronda Hídrica
	358	87868,1695	105425,599	Área de Protección o Conservación Aferente
	359	87867,42	105420,658	Área de Protección o Conservación Aferente
	360	87899,5181	105415,558	Área de Protección o Conservación Aferente
	361	87900,2655	105420,485	Área de Protección o Conservación Aferente
	362	87869,0619	105431,483	Faja paralela
	363	87868,1695	105425,599	Faja paralela
	364	87900,2655	105420,485	Faja paralela
	365	87901,1638	105426,407	Faja paralela
	366	87889,676	105428,483	Faja paralela
	367	87869,3394	105433,312	Cauce
	368	87869,0619	105431,483	Cauce
	369	87889,676	105428,483	Cauce
	370	87901,1638	105426,407	Cauce
	371	87901,4718	105428,438	Cauce

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-22:

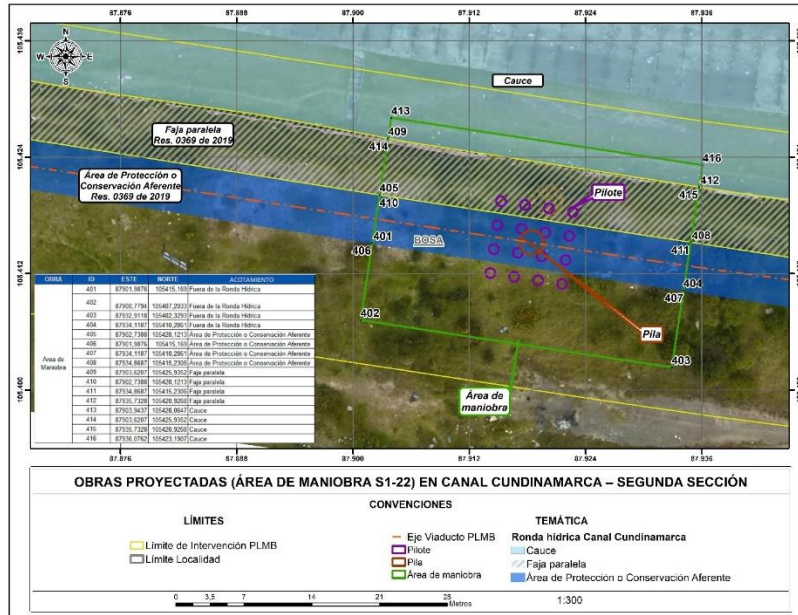


Figura 59 Áreas de Maniobra Pila S1-22

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 42– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-22

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Area de Maniobra	401	87901,9876	105415,169	Fuera de la Ronda Hídrica
	402	87900,7794	105407,2033	Fuera de la Ronda Hídrica
	403	87932,9118	105402,3293	Fuera de la Ronda Hídrica
	404	87934,1187	105410,2861	Fuera de la Ronda Hídrica
	405	87902,7388	105420,1213	Área de Protección o Conservación Aferente
	406	87901,9876	105415,169	Área de Protección o Conservación Aferente
	407	87934,1187	105410,2861	Área de Protección o Conservación Aferente
	408	87934,8687	105415,2306	Área de Protección o Conservación Aferente
	409	87903,6207	105425,9352	Faja paralela
	410	87902,7388	105420,1213	Faja paralela
	411	87934,8687	105415,2306	Faja paralela
	412	87935,7328	105420,9268	Faja paralela
	413	87903,9437	105428,0647	Cauce
	414	87903,6207	105425,9352	Cauce
	415	87935,7328	105420,9268	Cauce
	416	87936,0762	105423,1907	Cauce

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-23:

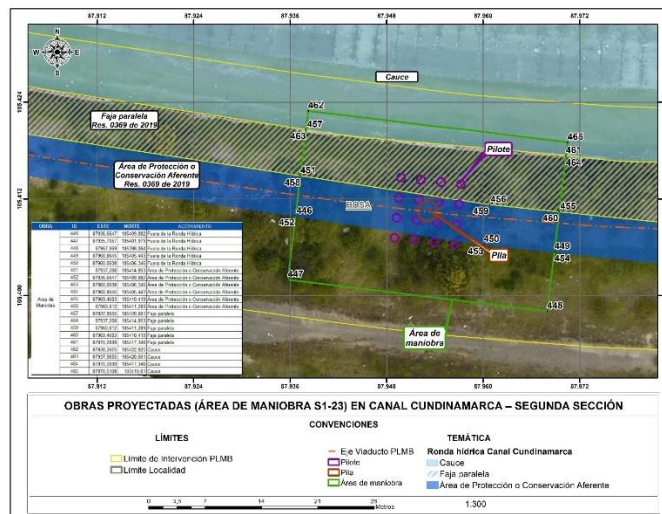


Figura 60 Áreas de Maniobra Pila S1-23

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 43– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-23

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Area de Maniobra	446	87936,6647	105409,882	Fuera de la Ronda Hídrica
	447	87935,7057	105401,979	Fuera de la Ronda Hídrica
	448	87967,969	105398,064	Fuera de la Ronda Hídrica
	449	87968,8645	105405,443	Fuera de la Ronda Hídrica
	450	87960,0608	105406,346	Fuera de la Ronda Hídrica
	451	87937,268	105414,853	Área de Protección o Conservación Aferente
	452	87936,6647	105409,882	Área de Protección o Conservación Aferente
	453	87960,0608	105406,346	Área de Protección o Conservación Aferente
	454	87968,8645	105405,443	Área de Protección o Conservación Aferente
	455	87969,4683	105410,419	Área de Protección o Conservación Aferente
	456	87960,812	105411,289	Área de Protección o Conservación Aferente
	457	87937,9655	105420,601	Faja paralela
	458	87937,268	105414,853	Faja paralela
	459	87960,812	105411,289	Faja paralela
	460	87969,4683	105410,419	Faja paralela
	461	87970,2899	105417,346	Faja paralela
	462	87938,2475	105422,925	Cauce
	463	87937,9655	105420,601	Cauce
	464	87970,2899	105417,346	Cauce
	465	87970,5108	105419,01	Cauce

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-24:

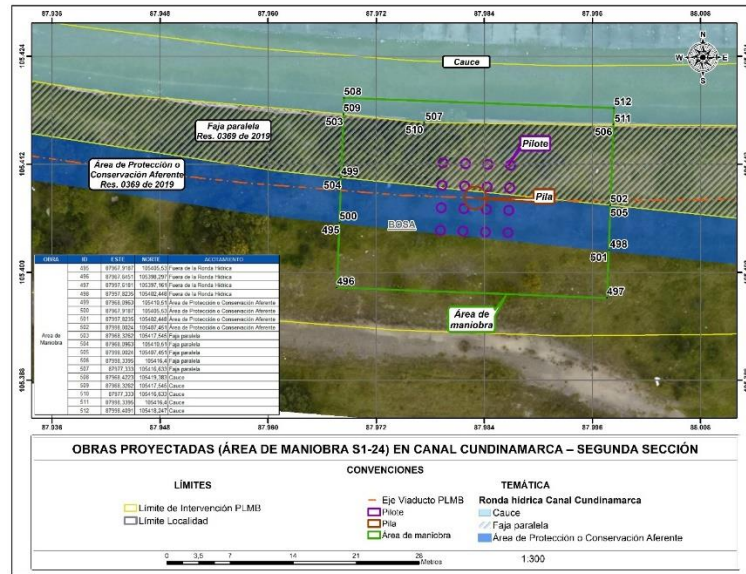


Figura 61 Áreas de Maniobra Pila S1-24

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 44– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-24

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Area de Maniobra	495	87967,9187	105405,53	Fuera de la Ronda Hídrica
	496	87967,6451	105398,297	Fuera de la Ronda Hídrica
	497	87997,6181	105397,161	Fuera de la Ronda Hídrica
	498	87997,8235	105402,448	Fuera de la Ronda Hídrica
	499	87968,0963	105410,51	Área de Protección o Conservación Aferente
	500	87967,9187	105405,53	Área de Protección o Conservación Aferente

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	501	87997,8235	105402,448	Área de Protección o Conservación Aferente
	502	87998,0024	105407,451	Área de Protección o Conservación Aferente
	503	87968,3262	105417,545	Faja paralela
	504	87968,0963	105410,51	Faja paralela
	505	87998,0024	105407,451	Faja paralela
	506	87998,3395	105416,4	Faja paralela
	507	87977,333	105416,633	Faja paralela
	508	87968,4223	105419,383	Cauce
	509	87968,3262	105417,545	Cauce
	510	87977,333	105416,633	Cauce
	511	87998,3395	105416,4	Cauce
	512	87998,4091	105418,247	Cauce

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-25:

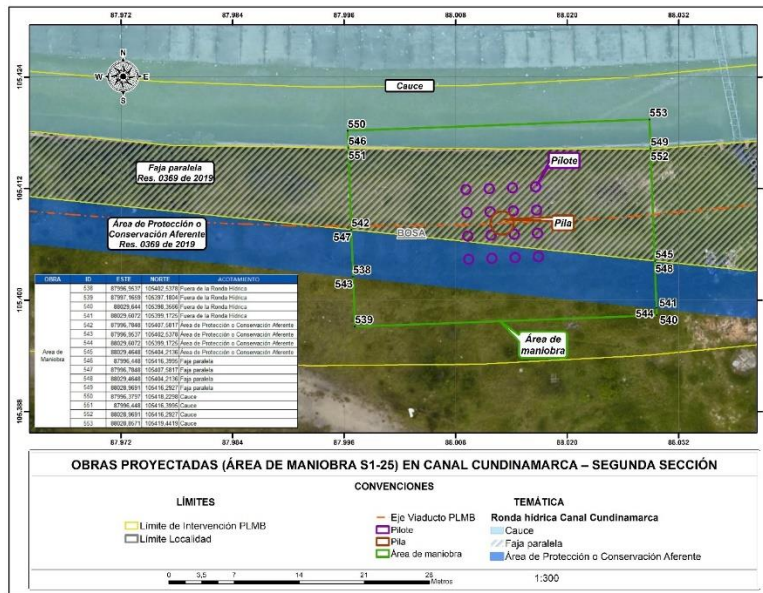


Figura 62 Áreas de Maniobra Pila S1-25

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 45– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-25

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Area de Maniobra	538	87996,9537	105402,5378	Fuera de la Ronda Hídrica
	539	87997,1659	105397,1804	Fuera de la Ronda Hídrica
	540	88029,644	105398,3566	Fuera de la Ronda Hídrica
	541	88029,6072	105399,1725	Fuera de la Ronda Hídrica
	542	87996,7848	105407,5817	Área de Protección o Conservación Aferente
	543	87996,9537	105402,5378	Área de Protección o Conservación Aferente
	544	88029,6072	105399,1725	Área de Protección o Conservación Aferente
	545	88029,4648	105404,2136	Área de Protección o Conservación Aferente
	546	87996,448	105416,3995	Faja paralela
	547	87996,7848	105407,5817	Faja paralela
	548	88029,4648	105404,2136	Faja paralela
	549	88028,9691	105416,2927	Faja paralela
	550	87996,3797	105418,2298	Cauce
	551	87996,448	105416,3995	Cauce
	552	88028,9691	105416,2927	Cauce
553	88028,8571	105419,4419	Cauce	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-26:

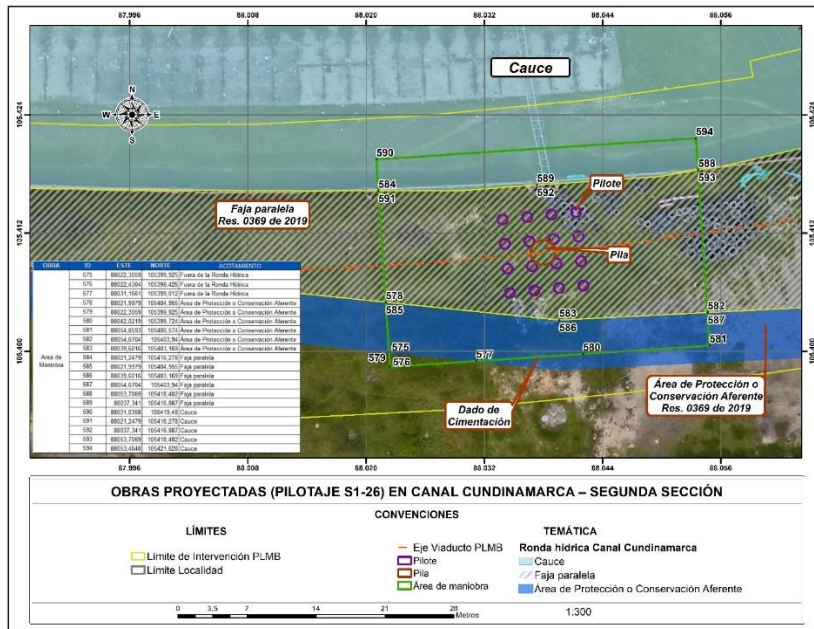


Figura 63 Áreas de Maniobra Pila S1-26

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 46– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-26

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	575	88022,3059	105399,925	Fuera de la Ronda Hídrica
	576	88022,4304	105398,426	Fuera de la Ronda Hídrica
	577	88031,1661	105399,012	Fuera de la Ronda Hídrica
	578	88021,9979	105404,955	Área de Protección o Conservación Aferente
	579	88022,3059	105399,925	Área de Protección o Conservación Aferente

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	580	88042,0219	105399,724	Área de Protección o Conservación Aferente
	581	88054,8593	105400,574	Área de Protección o Conservación Aferente
	582	88054,6704	105403,94	Área de Protección o Conservación Aferente
	583	88039,6016	105403,169	Área de Protección o Conservación Aferente
	584	88021,2479	105416,278	Faja paralela
	585	88021,9979	105404,955	Faja paralela
	586	88039,6016	105403,169	Faja paralela
	587	88054,6704	105403,94	Faja paralela
	588	88053,7069	105418,402	Faja paralela
	589	88037,341	105416,887	Faja paralela
	590	88021,0358	105419,48	Cauce
	591	88021,2479	105416,278	Cauce
	592	88037,341	105416,887	Cauce
	593	88053,7069	105418,402	Cauce
	594	88053,4648	105421,628	Cauce

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-27:

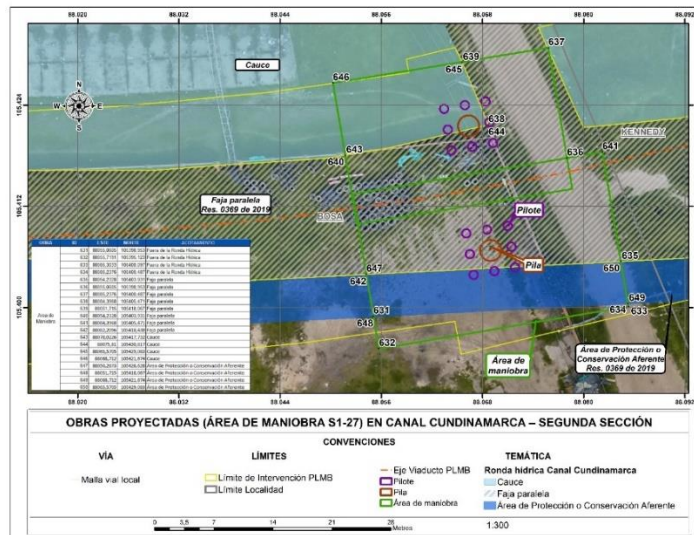


Figura 64 Áreas de Maniobra Pila S1-27

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 47– Coordenadas Áreas de Manobra Pila S1-27

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	631	88055,0605	105398,953	Fuera de la Ronda Hídrica
	632	88055,7191	105395,123	Fuera de la Ronda Hídrica
	633	88085,3033	105400,097	Fuera de la Ronda Hídrica
	634	88085,2376	105400,487	Fuera de la Ronda Hídrica
	635	88054,2328	105403,931	Faja paralela
	636	88055,0605	105398,953	Faja paralela
	637	88085,2376	105400,487	Faja paralela
	638	88084,3968	105405,471	Faja paralela
	639	88051,715	105418,067	Faja paralela
	640	88054,2328	105403,931	Faja paralela
	641	88084,3968	105405,471	Faja paralela
	642	88082,2096	105418,438	Faja paralela
	643	88078,0226	105417,732	Cauce
	644	88075,81	105430,817	Cauce
	645	88065,5705	105429,083	Cauce
	646	88068,712	105421,674	Cauce
	647	88050,2673	105426,628	Área de Protección o Conservación Aferente
	648	88051,715	105418,067	Área de Protección o Conservación Aferente
	649	88068,712	105421,674	Área de Protección o Conservación Aferente
	650	88065,5705	105429,083	Área de Protección o Conservación Aferente

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-28:

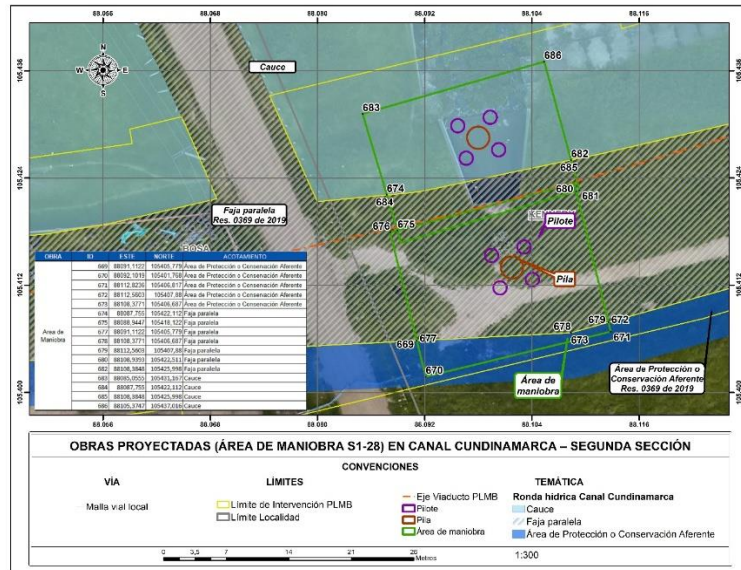


Figura 65 Área de Maniobra Pila S1-28

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 48– Coordenadas Área de Maniobra Pila S1-28

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	669	88091.1122	105405.779	Área de Protección o Conservación Aferente
	670	88092.1019	105401.768	Área de Protección o Conservación Aferente
	671	88112.8236	105406.817	Área de Protección o Conservación Aferente
	672	88112.5603	105407.88	Área de Protección o Conservación Aferente
	673	88108.3771	105406.687	Área de Protección o Conservación Aferente

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	674	88087.755	105422.112	Faja paralela
	675	88088.9447	105418.122	Faja paralela
	677	88091.1122	105405.779	Faja paralela
	678	88108.3771	105406.687	Faja paralela
	679	88112.5603	105407.88	Faja paralela
	680	88108.9393	105422.511	Faja paralela
	682	88108.3848	105425.998	Faja paralela
	683	88085.0555	105431.167	Cauce
	684	88087.7552	105422.11	Cauce
	685	88108.3848	105425.998	Cauce
	686	88105.3747	105437.016	Cauce

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1- 29:

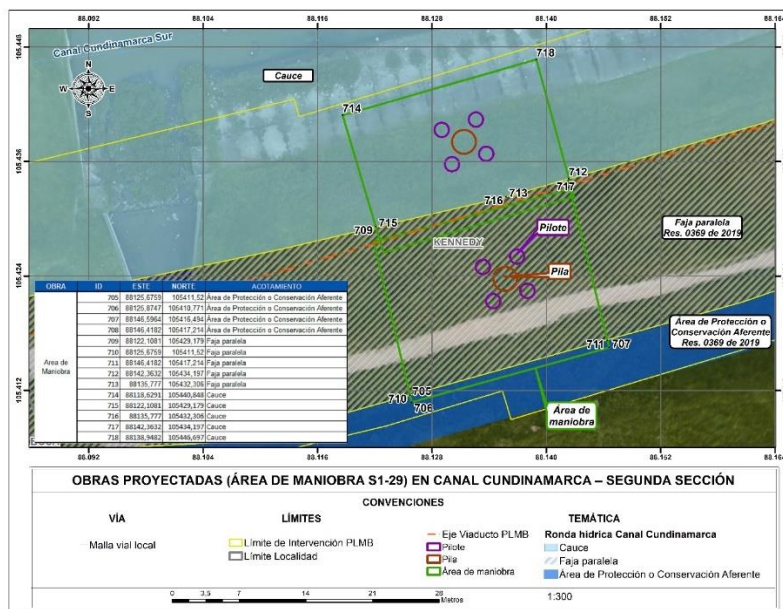


Figura 66 Área de Maniobra Pila S1-29

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente

por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 49– Coordenadas Área de Maniobra Pila S1-29

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	705	88125,6759	105411,52	Área de Protección o Conservación Aferente
	706	88125,8747	105410,771	Área de Protección o Conservación Aferente
	707	88146,5964	105416,494	Área de Protección o Conservación Aferente
	708	88146,4182	105417,214	Área de Protección o Conservación Aferente
	709	88122,1081	105429,179	Faja paralela
	710	88125,6759	105411,52	Faja paralela
	711	88146,4182	105417,214	Faja paralela
	712	88142,3632	105434,197	Faja paralela
	713	88135,777	105432,306	Faja paralela
	714	88118,6291	105440,848	Cauce
	715	88122,1081	105429,179	Cauce
	716	88135,777	105432,306	Cauce
	717	88142,3632	105434,197	Cauce
	718	88138,9482	105446,697	Cauce

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-30:

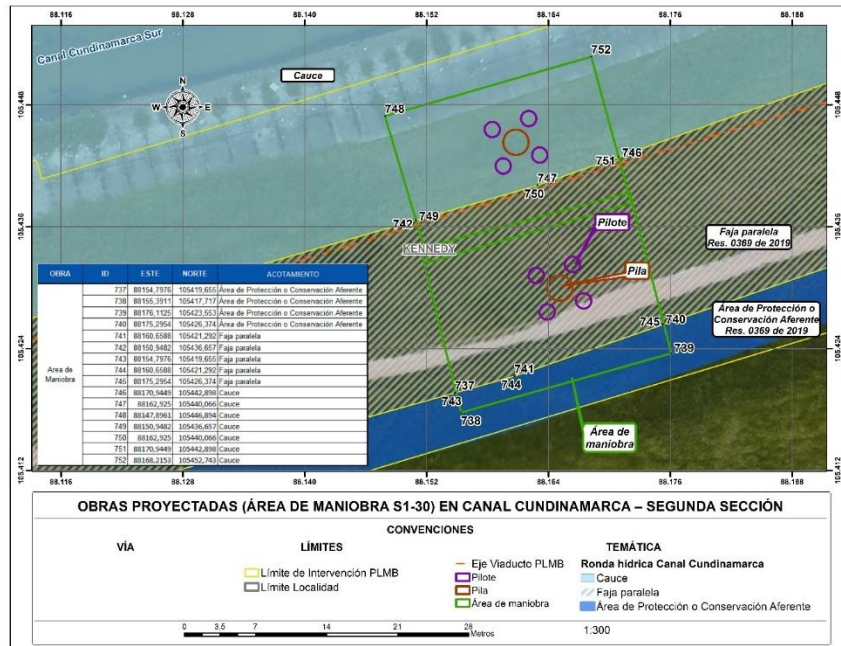


Figura 67 Áreas de Maniobra Pila S1-30

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 50– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-30

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Area de Maniobra	737	88154,7976	105419,655	Área de Protección o Conservación Aferente
	738	88155,3911	105417,717	Área de Protección o Conservación Aferente
	739	88176,1125	105423,553	Área de Protección o Conservación Aferente
	740	88175,2954	105426,374	Área de Protección o Conservación Aferente

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	741	88160,6588	105421,292	Faja paralela
	742	88150,9482	105436,657	Faja paralela
	743	88154,7976	105419,655	Faja paralela
	744	88160,6588	105421,292	Faja paralela
	745	88175,2954	105426,374	Faja paralela
	746	88170,9449	105442,898	Cauce
	747	88162,925	105440,066	Cauce
	748	88147,8961	105446,894	Cauce
	749	88150,9482	105436,657	Cauce
	750	88162,925	105440,066	Cauce
	751	88170,9449	105442,898	Cauce
	752	88168,2153	105452,743	Cauce

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-31:

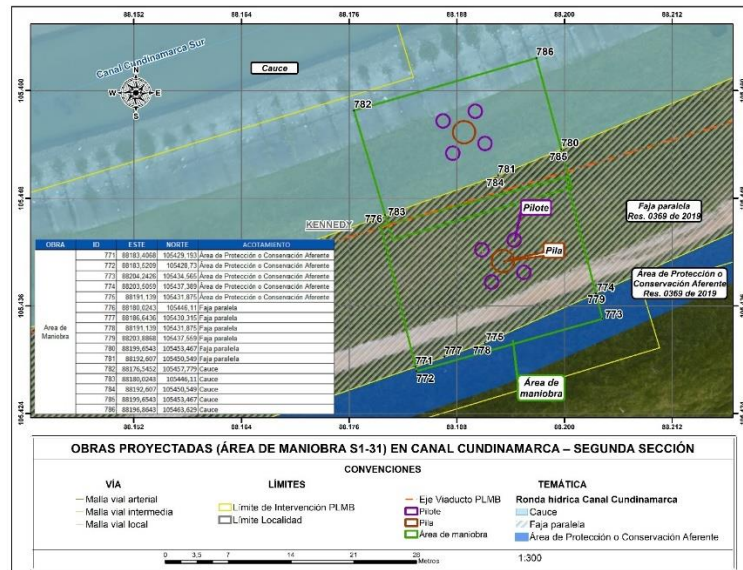


Figura 68 Áreas de Maniobra Pila S1-31

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 51– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-31

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	771	88183,4068	105429,193	Área de Protección o Conservación Aferente
	772	88183,5209	105428,73	Área de Protección o Conservación Aferente
	773	88204,2426	105434,565	Área de Protección o Conservación Aferente
	774	88203,5059	105437,389	Área de Protección o Conservación Aferente
	775	88191,139	105431,875	Área de Protección o Conservación Aferente
	776	88180,0243	105446,11	Faja paralela
	777	88186,6436	105430,315	Faja paralela
	778	88191,139	105431,875	Faja paralela
	779	88203,8868	105437,559	Faja paralela
	780	88199,6543	105453,467	Faja paralela
	781	88192,607	105450,549	Faja paralela
	782	88176,5452	105457,779	Cauce
	783	88180,0243	105446,11	Cauce
	784	88192,607	105450,549	Cauce
	785	88199,6543	105453,467	Cauce
	786	88196,8643	105463,629	Cauce

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-32:

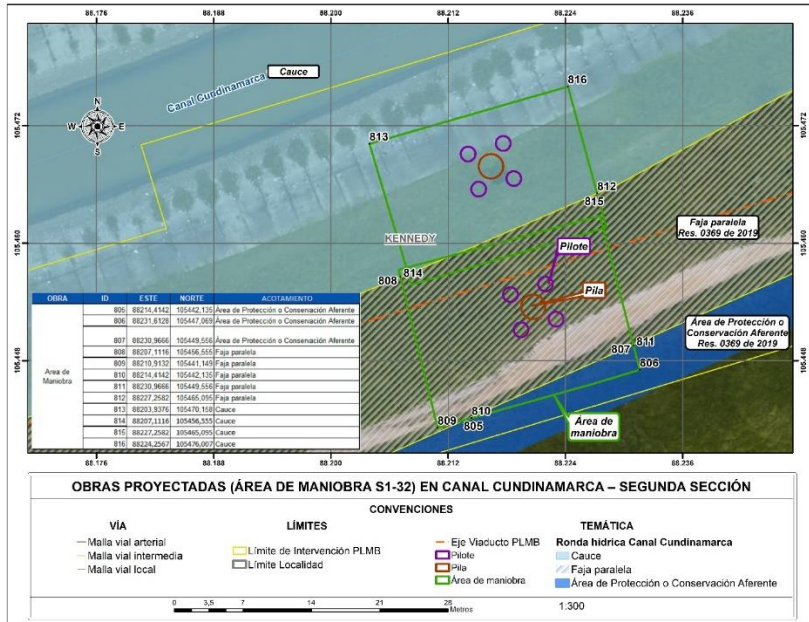


Figura 69 Áreas de Maniobra Pila S1-32

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Afuerente.

Tabla 52– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-32

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Area de Maniobra	805	88214,4142	105442,135	Área de Protección o Conservación Afuerente
	806	88231,6128	105447,069	Área de Protección o Conservación Afuerente
	807	88230,9666	105449,556	Área de Protección o Conservación Afuerente
	808	88207,1116	105456,555	Faja paralela
	809	88210,9132	105441,149	Faja paralela

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	810	88214,4142	105442,135	Faja paralela
	811	88230,9666	105449,556	Faja paralela
	812	88227,2582	105465,095	Faja paralela
	813	88203,9376	105470,158	Cauce
	814	88207,1116	105456,555	Cauce
	815	88227,2582	105465,095	Cauce
	816	88224,2567	105476,007	Cauce

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-33:

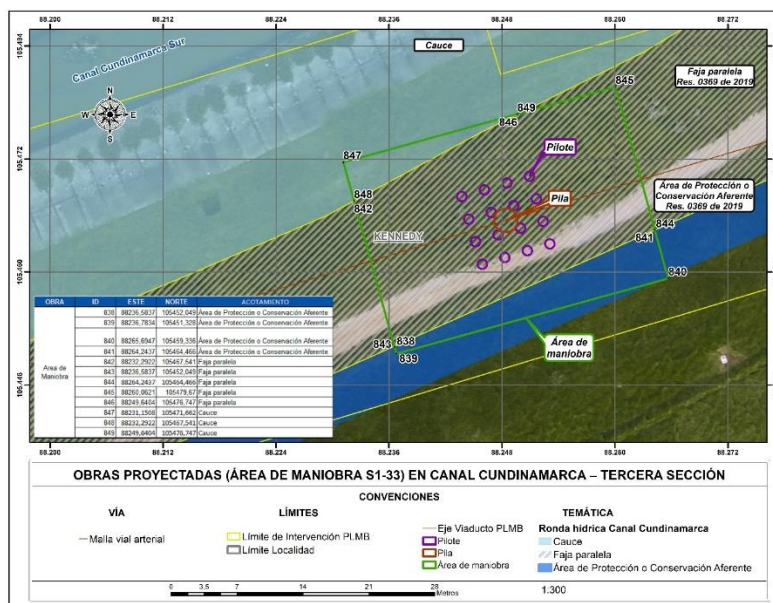


Figura 70 Áreas de Maniobra Pila S1-33

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 53– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-33

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	838	88236,5837	105452,049	Área de Protección o Conservación Aferente
	839	88236,7834	105451,328	Área de Protección o Conservación Aferente
	840	88265,6947	105459,336	Área de Protección o Conservación Aferente
	841	88264,2437	105464,466	Área de Protección o Conservación Aferente
	842	88232,2922	105467,541	Faja paralela
	843	88236,5837	105452,049	Faja paralela
	844	88264,2437	105464,466	Faja paralela
	845	88260,0621	105479,67	Faja paralela
	846	88249,6404	105476,747	Faja paralela
	847	88231,1508	105471,662	Cauce
	848	88232,2922	105467,541	Cauce
	849	88249,6404	105476,747	Cauce

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-34:

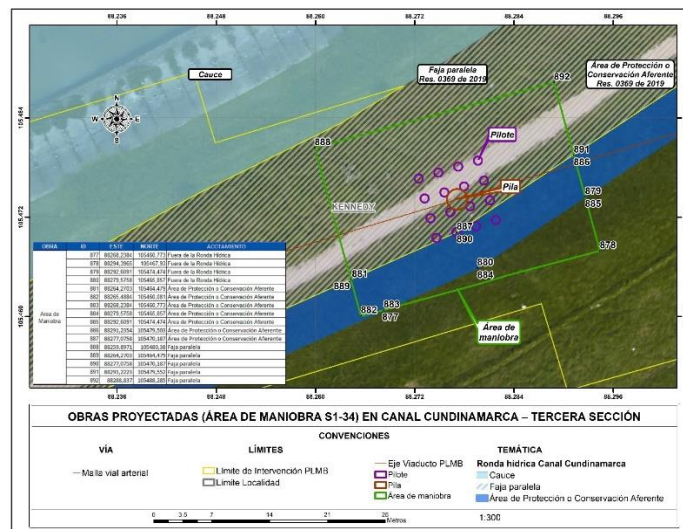


Figura 71 Áreas de Maniobra Pila S1-34

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente

por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 54– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-34

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	877	88268,2384	105460,773	Fuera de la Ronda Hídrica
	878	88294,3965	105467,93	Fuera de la Ronda Hídrica
	879	88292,6091	105474,474	Fuera de la Ronda Hídrica
	880	88279,5758	105465,857	Fuera de la Ronda Hídrica
	881	88264,2703	105464,479	Área de Protección o Conservación Aferente
	882	88265,4884	105460,081	Área de Protección o Conservación Aferente
	883	88268,2384	105460,773	Área de Protección o Conservación Aferente
	884	88279,5758	105465,857	Área de Protección o Conservación Aferente
	885	88292,6091	105474,474	Área de Protección o Conservación Aferente
	886	88291,2354	105479,503	Área de Protección o Conservación Aferente
	887	88277,0758	105470,187	Área de Protección o Conservación Aferente
	888	88259,8971	105480,38	Faja paralela
	889	88264,2703	105464,479	Faja paralela
	890	88277,0758	105470,187	Faja paralela
	891	88291,2223	105479,552	Faja paralela
	892	88288,837	105488,285	Faja paralela

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-35:

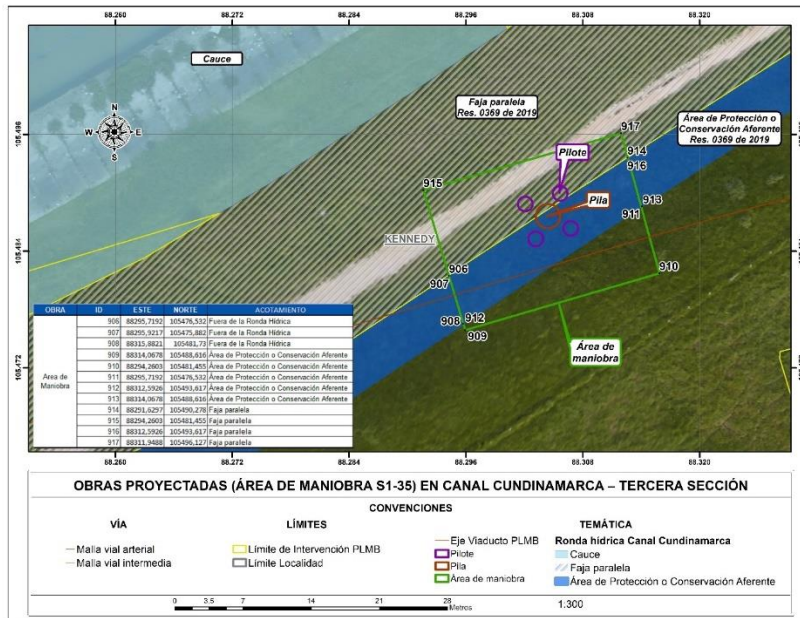


Figura 72 Áreas de Maniobra Pila S1-35

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 55– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-35

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	906	88295,7192	105476,532	Fuera de la Ronda Hídrica
	907	88295,9217	105475,882	Fuera de la Ronda Hídrica
	908	88315,8821	105481,73	Fuera de la Ronda Hídrica
	909	88314,0678	105488,616	Área de Protección o Conservación Aferente
	910	88294,2603	105481,455	Área de Protección o Conservación Aferente

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	911	88295,7192	105476,532	Área de Protección o Conservación Aferente
	912	88312,5926	105493,617	Área de Protección o Conservación Aferente
	913	88314,0678	105488,616	Área de Protección o Conservación Aferente
	914	88291,6297	105490,278	Faja paralela
	915	88294,2603	105481,455	Faja paralela
	916	88312,5926	105493,617	Faja paralela
	917	88311,9488	105496,127	Faja paralela

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S1-36:

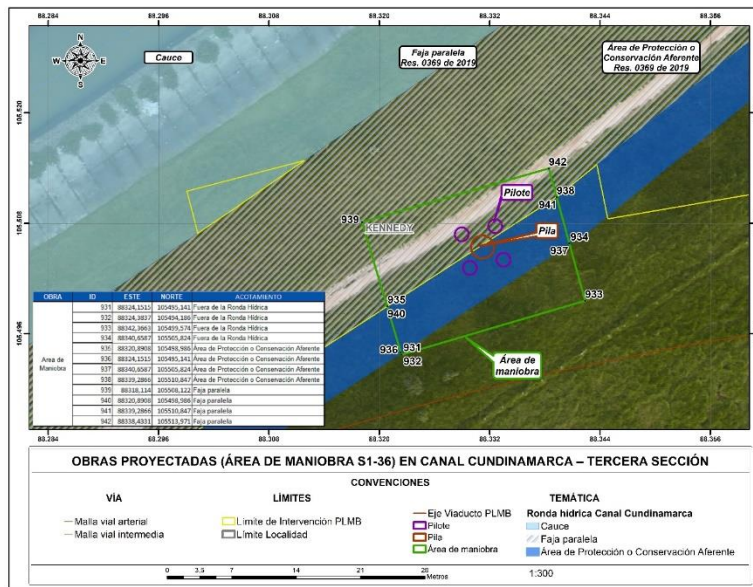


Figura 73 Áreas de Maniobra Pila S1-36

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de

ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 56– Coordenadas Áreas de Maniobra Pila S1-36

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de Maniobra	931	88324,1515	105495,141	Fuera de la Ronda Hídrica
	932	88324,3837	105494,186	Fuera de la Ronda Hídrica
	933	88342,3663	105499,574	Fuera de la Ronda Hídrica
	934	88340,6587	105505,824	Fuera de la Ronda Hídrica
	935	88320,8908	105498,986	Área de Protección o Conservación Aferente
	936	88324,1515	105495,141	Área de Protección o Conservación Aferente
	937	88340,6587	105505,824	Área de Protección o Conservación Aferente
	938	88339,2866	105510,847	Área de Protección o Conservación Aferente
	939	88318,114	105508,122	Faja paralela
	940	88320,8908	105498,986	Faja paralela
	941	88339,2866	105510,847	Faja paralela
	942	88338,4331	105513,971	Faja paralela

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Relocalización Red de Energía

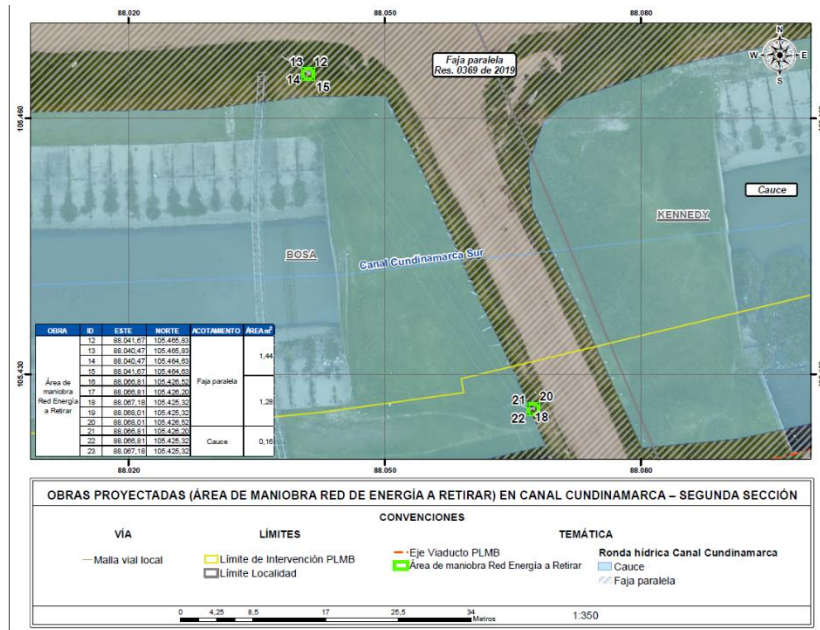


Figura 74 Áreas de Maniobra primera fase de relocalización de Red de Energía- retiro tramo de red aérea sobre el Cundinamarca

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 57– Coordenadas Áreas de Manobra Retiro Red de Energía

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de maniobra Red Energía a Retirar	12	88.041,67	105.465,83	Faja paralela
	13	88.040,47	105.465,83	
	14	88.040,47	105.464,63	
	15	88.041,67	105.464,63	
	16	88.066,81	105.426,52	
	17	88.066,81	105.426,20	

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
	18	88.067,18	105.425,32	Cauce
	19	88.068,01	105.425,32	
	20	88.068,01	105.426,52	
	21	88.066,81	105.426,20	
	22	88.066,81	105.425,32	
	23	88.067,18	105.425,32	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

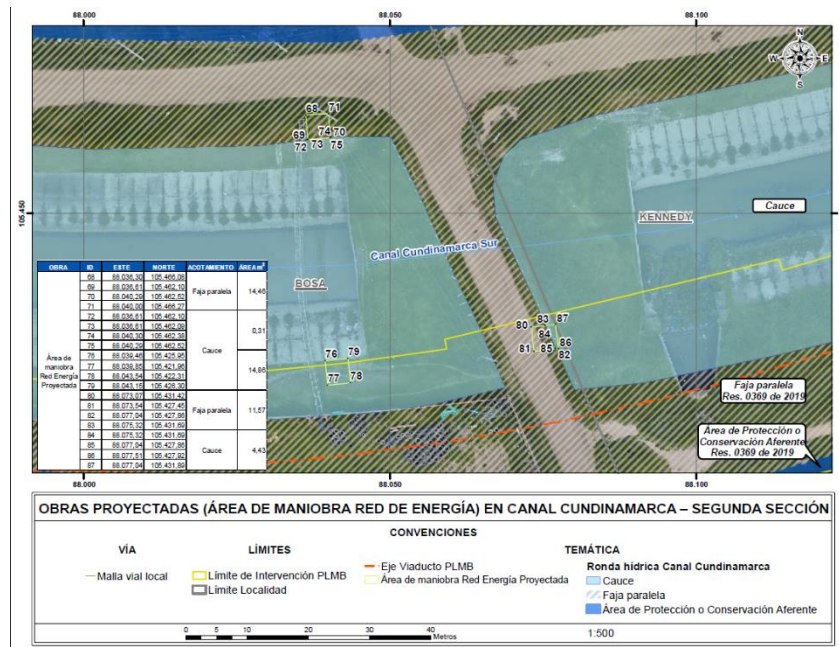


Figura 75 Áreas de Maniobra segunda fase relocalización Red de Energía- Proyección red de energía por medio de cercha

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 58. Coordenadas Áreas de Manobra Red de Energía Proyectada

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
Área de maniobra Red Energía Proyectada	68	88.036,30	105.466,08	Faja paralela
	69	88.036,61	105.462,10	
	70	88.040,29	105.462,52	
	71	88.040,00	105.466,27	
	72	88.036,61	105.462,10	Cauce
	73	88.036,61	105.462,09	
	74	88.040,30	105.462,38	
	75	88.040,29	105.462,52	
	76	88.039,46	105.425,95	
	77	88.039,85	105.421,96	
	78	88.043,54	105.422,31	
	79	88.043,15	105.426,30	Faja paralela
	80	88.073,07	105.431,42	
	81	88.073,54	105.427,45	
	82	88.077,04	105.427,86	Cauce
	83	88.075,32	105.431,69	
	84	88.075,32	105.431,69	
	85	88.077,04	105.427,86	
86	88.077,51	105.427,92		
87	88.077,04	105.431,89		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► **Obras Pluviales S1-15 a S1-19**

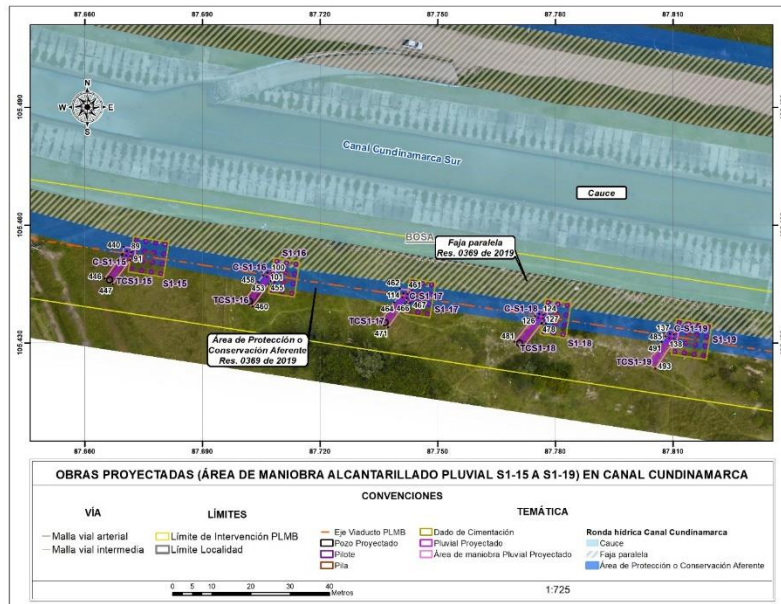


Figura 76 Áreas de Maniobra Obras Pluviales- Cajas y tuberías de conexión

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las áreas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 59– Coordenadas Áreas de Manobra Pluvial proyectada S1-15 a S1-19

ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
439	87.672,94	105.453,99	Área de Protección o Conservación Aferente
440	87.669,90	105.454,45	
441	87.669,63	105.452,68	
442	87.669,37	105.452,32	
443	87.672,56	105.451,50	
444	87.672,56	105.451,50	Fuera de la Ronda Hídrica
445	87.669,37	105.452,32	

ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
446	87.665,05	105.446,40	
447	87.667,07	105.444,92	
448	87.671,56	105.451,09	
449	87.672,48	105.450,95	
450	87.708,77	105.448,55	
451	87.705,73	105.449,01	Área de Protección o Conservación Aferente
452	87.705,46	105.447,26	
453	87.704,16	105.445,50	
454	87.706,90	105.445,00	
455	87.707,38	105.445,65	
456	87.708,31	105.445,51	
457	87.706,90	105.445,00	Fuera de la Ronda Hídrica
458	87.704,16	105.445,50	
459	87.700,70	105.440,80	
460	87.702,71	105.439,32	Área de Protección o Conservación Aferente
461	87.743,35	105.443,31	
462	87.740,31	105.443,77	
463	87.740,04	105.442,00	
464	87.738,81	105.440,30	
465	87.741,62	105.439,92	
466	87.741,97	105.440,41	
467	87.742,89	105.440,27	
468	87.741,62	105.439,92	Fuera de la Ronda Hídrica
469	87.738,81	105.440,30	
470	87.735,29	105.435,47	
471	87.737,31	105.434,00	Área de Protección o Conservación Aferente
472	87.778,00	105.438,05	
473	87.774,96	105.438,51	
474	87.774,70	105.436,81	
475	87.773,49	105.435,27	
476	87.776,33	105.434,84	
477	87.776,58	105.435,16	
478	87.777,54	105.435,01	
479	87.776,33	105.434,84	Fuera de la Ronda Hídrica
480	87.773,49	105.435,27	
481	87.769,57	105.430,25	
482	87.771,54	105.428,71	Área de Protección o Conservación Aferente
483	87.811,33	105.433,00	
484	87.808,29	105.433,46	
485	87.808,01	105.431,65	
486	87.807,04	105.430,25	

ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
487	87.809,78	105.429,82	Fuera de la Ronda Hídrica
488	87.809,97	105.430,09	
489	87.810,87	105.429,96	
490	87.809,78	105.429,82	
491	87.807,07	105.430,25	
492	87.803,33	105.424,94	
493	87.805,38	105.423,51	

Coordenadas de Ubicación Áreas de maniobra Obras Pluviales S1-15 a S1-19 - Cajas y tuberías de conexión

► **Obras Pluviales S1-20 a S1-28**

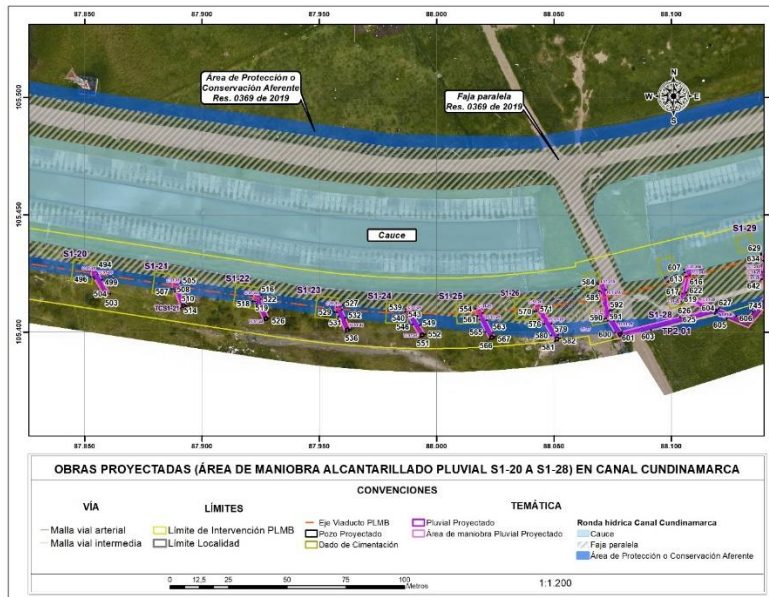


Figura 77 Áreas de Maniobra Obras Pluviales- Cajas y tuberías de conexión – S1-20 a S1-28

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las áreas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de

ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 60– Coordenadas Áreas de Manobra Pluvial proyectada S1-20 a S1-28

ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
494	87.856,00	105.426,22	Área de Protección o Conservación Aferente
495	87.852,96	105.426,68	
496	87.852,50	105.423,64	
497	87.853,66	105.423,46	
498	87.854,07	105.422,78	
499	87.857,27	105.422,27	
500	87.855,78	105.424,79	
501	87.857,27	105.422,27	
502	87.854,07	105.422,78	
503	87.858,60	105.415,09	
504	87.860,76	105.416,36	Área de Protección o Conservación Aferente
505	87.890,58	105.420,97	
506	87.887,54	105.421,44	
507	87.887,08	105.418,40	
508	87.888,03	105.418,25	
509	87.888,38	105.417,33	
510	87.891,22	105.416,88	
511	87.890,32	105.419,27	
512	87.891,22	105.416,88	
513	87.888,38	105.417,33	
514	87.891,02	105.410,26	Área de Protección o Conservación Aferente
515	87.893,36	105.411,14	
516	87.925,20	105.415,72	
517	87.922,17	105.416,20	
518	87.921,69	105.413,17	
519	87.922,68	105.413,01	
520	87.923,15	105.411,95	
521	87.926,06	105.411,51	
522	87.924,95	105.414,11	
523	87.926,06	105.411,51	
524	87.923,15	105.411,95	Área de Protección o Conservación Aferente
525	87.926,16	105.404,91	
526	87.928,46	105.405,89	
527	87.959,83	105.411,35	
528	87.956,77	105.411,65	
529	87.956,47	105.408,59	
530	87.957,41	105.408,49	

ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
531	87.958,20	105.406,63	
532	87.961,07	105.406,24	
533	87.959,66	105.409,60	
534	87.961,07	105.406,24	
535	87.958,20	105.406,63	Fuera de la Ronda Hídrica
536	87.960,93	105.400,11	
537	87.963,24	105.401,07	
538	87.989,72	105.409,62	
539	87.986,65	105.409,69	Faja paralela
540	87.986,63	105.408,63	
541	87.989,69	105.408,31	
542	87.989,69	105.408,31	
543	87.986,63	105.408,63	
544	87.986,58	105.406,62	Área de Protección o Conservación Aferente
545	87.987,62	105.406,59	
546	87.989,63	105.403,29	
547	87.992,75	105.402,97	
548	87.989,69	105.408,00	
549	87.992,75	105.402,97	
550	87.989,63	105.403,29	Fuera de la Ronda Hídrica
551	87992,943	105397,852	
552	87995,078	105399,152	
553	88019,5403	105410,135	
554	88016,4694	105409,975	
555	88016,6297	105406,904	Faja paralela
556	88017,472	105406,948	
557	88018,2583	105405,369	
558	88021,2021	105405,065	
559	88019,6412	105408,2	
560	88021,2021	105405,065	Área de Protección o Conservación Aferente
561	88018,2583	105405,369	
562	88020,8965	105400,07	
563	88023,8403	105399,767	
564	88023,8403	105399,767	
565	88020,8965	105400,07	Fuera de la Ronda Hídrica
566	88022,4554	105396,939	
567	88024,6933	105398,054	
568	88044,4201	105412,28	
569	88041,3652	105411,929	Faja paralela
570	88041,7163	105408,874	
571	88042,5792	105408,974	

ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
572	88045,9004	105403,491	
573	88048,7354	105403,636	
574	88044,6358	105410,404	
575	88048,7354	105403,636	Área de Protección o Conservación Aferente
576	88045,9004	105403,491	
577	88048,8421	105398,635	
578	88051,6771	105398,78	
579	88051,6771	105398,78	Fuera de la Ronda Hídrica
580	88048,8421	105398,635	
581	88050,3655	105396,12	
582	88052,5038	105397,416	
583	88071,7446	105420,962	Faja paralela
584	88068,7189	105420,414	
585	88069,2674	105417,388	
586	88069,5494	105417,439	
587	88072,2931	105417,937	
588	88072,0092	105417,885	
589	88071,1025	105408,729	
590	88070,8143	105408,676	
591	88073,5613	105409,181	
592	88073,8387	105409,232	
593	88074,1966	105407,284	
594	88071,37	105405,652	
595	88072,1792	105405,8	
596	88072,7855	105404,866	
597	88075,6808	105405,014	
598	88072,7855	105404,866	Área de Protección o Conservación Aferente
599	88075,6808	105405,014	
600	88075,9308	105400,021	
601	88078,8368	105400,169	
602	88078,8432	105400,172	
603	88091,3482	105400,809	
604	88118,4773	105407,717	
605	88123,4731	105405,713	
606	88127,7294	105406,902	Cauce
607	88105,3801	105426,648	
608	88108,3641	105427,39	
609	88105,678	105425,451	
610	88108,69	105426,081	Faja paralela
611	88105,678	105425,451	
612	88108,6897	105426,08	

ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
613	88106,1227	105423,664	
614	88106,3268	105423,718	
615	88109,1067	105424,406	
616	88107,8485	105424,11	
617	88104,6208	105416,439	
618	88103,3831	105416,111	
619	88104,1168	105413,125	
620	88105,7877	105413,535	
621	88106,0662	105416,77	
622	88106,3693	105416,845	
623	88106,6548	105415,701	
624	88114,936	105409,35	
625	88103,652	105406,445	
626	88108,3771	105406,687	
627	88120,2825	105410,013	

► Obras Pluviales S1-29 a S1-36

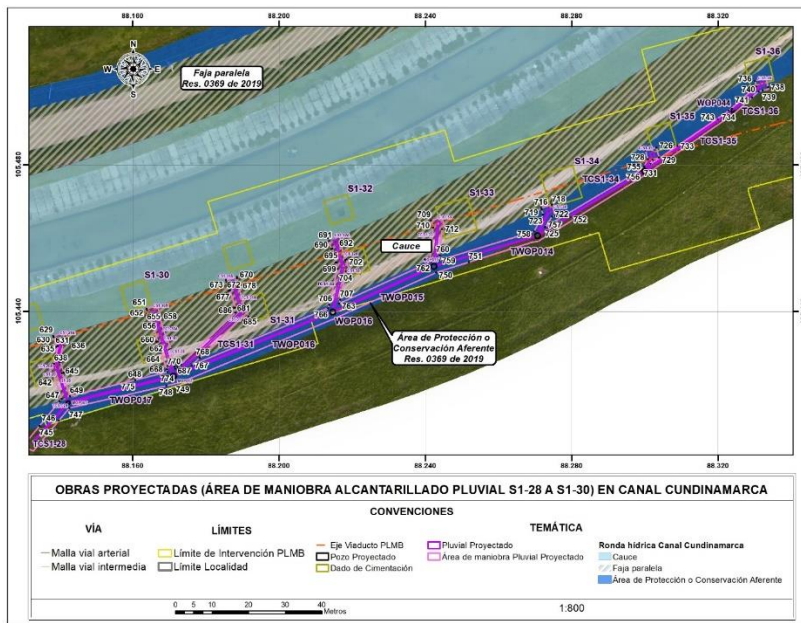


Figura 78 Áreas de Maniobra Obras Pluviales- Cajas y tuberías de conexión S1-29 a S1-36

Fuente: Metro Línea 1, 2023

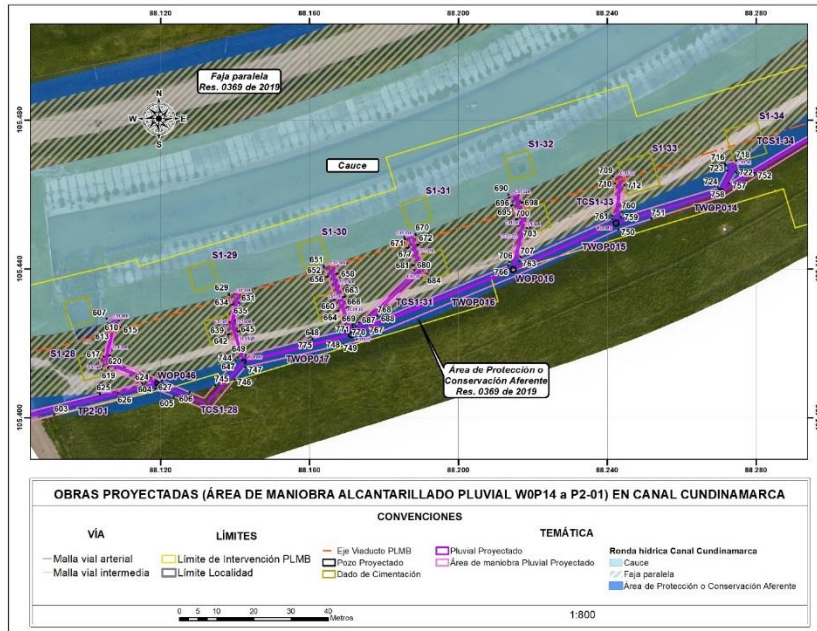


Figura 79 Áreas de Maniobra Obras Pluviales – Red pluvial 12” y 14”- WOP14 a P2-01

Fuente: Metro Línea 1, 2023

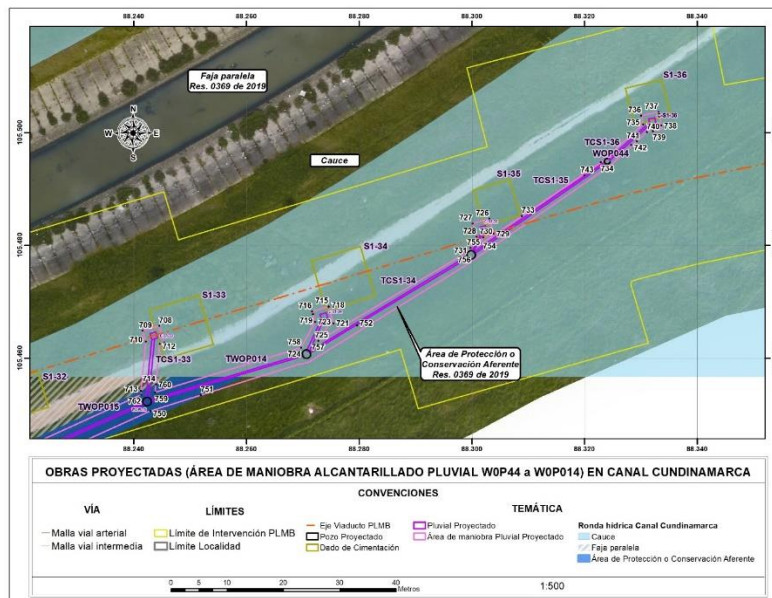


Figura 80 Áreas de Maniobra Obras Pluviales – Red pluvial 12”-

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las áreas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 61– Coordenadas Áreas de Manobra Pluvial proyectada S1-29 a S1-36

ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
628	88141,5915	105434,366	Cauce
629	88138,2264	105433,373	
630	88138,3273	105433,035	
631	88141,7011	105433,999	
632	88138,3273	105433,035	Faja paralela
633	88141,7011	105433,999	
634	88139,1063	105430,427	
635	88139,525	105430,54	
636	88142,4714	105431,42	
637	88140,9194	105430,955	
638	88138,5225	105425,729	
639	88137,0133	105425,278	
640	88139,9409	105426,174	
641	88140,2166	105426,256	
642	88137,9788	105422,397	
643	88138,4437	105422,542	
644	88141,0846	105423,339	
645	88140,6484	105423,195	
646	88140,5236	105416,15	
647	88140,0116	105415,524	
648	88160,6588	105421,292	
649	88142,8294	105416,89	
650	88166,6848	105441,725	Cauce
651	88163,7336	105440,861	
652	88163,8687	105440,399	
653	88166,7725	105441,425	
654	88166,7725	105441,425	Faja paralela
655	88163,8687	105440,399	
656	88164,5972	105437,91	

ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
657	88164,8911	105437,996	
658	88167,5485	105438,773	
659	88167,2906	105438,698	
660	88166,7937	105431,79	
661	88169,1804	105432,534	
662	88166,5106	105431,701	
663	88169,4462	105432,617	
664	88167,426	105428,766	
665	88170,3616	105429,681	
666	88170,0804	105429,593	
667	88167,6937	105428,849	
668	88169,2157	105424,263	
669	88171,4421	105425,036	
670	88188,3942	105449,468	
671	88185,4305	105448,648	Cauce
672	88188,5036	105449,098	
673	88185,5902	105448,071	
674	88188,4967	105449,097	
675	88185,5902	105448,071	
676	88186,2503	105445,684	
677	88186,5618	105445,771	
678	88189,214	105446,504	
679	88188,972	105446,437	
680	88187,9786	105441,078	
681	88187,7034	105440,995	Faja paralela
682	88190,3722	105441,799	
683	88190,6475	105441,882	
684	88191,6063	105438,717	
685	88189,4116	105437,97	
686	88188,0569	105439,748	
687	88173,1765	105425,638	
688	88178,2733	105427,408	
689	88216,3231	105460,875	
690	88213,376	105460,029	Cauce
691	88213,5984	105459,241	
692	88216,4489	105460,455	
693	88216,4489	105460,455	
694	88213,5984	105459,241	Faja paralela
695	88214,2023	105457,068	
696	88214,5116	105457,146	

ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
697	88217,1694	105457,928	
698	88216,9296	105457,847	
699	88215,665	105453,386	
700	88215,3881	105453,302	
701	88218,0572	105454,112	
702	88218,3306	105454,195	
703	88219,2236	105451,253	
704	88218,2995	105450,972	
705	88215,889	105451,652	
706	88213,6388	105441,906	
707	88216,6063	105443,229	
708	88244,4567	105465,741	
709	88241,5113	105464,857	
710	88242,0846	105462,945	
711	88245,3297	105462,792	
712	88244,5591	105462,561	
713	88241,2324	105454,208	
714	88243,8539	105455,376	
715	88274,5482	105469,161	
716	88271,595	105468,304	
717	88271,7389	105467,808	
718	88274,574	105469,072	
719	88271,7389	105467,808	
720	88274,574	105469,072	
721	88275,4051	105466,208	
722	88274,5846	105465,969	
723	88272,1291	105466,463	
724	88269,6804	105461,855	
725	88272,74	105463,079	
726	88303,0787	105484,732	
727	88300,1209	105483,891	
728	88300,8151	105481,544	
729	88303,8371	105482,065	
730	88301,9907	105481,464	
731	88299,7477	105479,566	
732	88301,4873	105480,351	
733	88308,8493	105485,207	
734	88322,8855	105494,769	
735	88330,3781	105501,469	
736	88330,066	105503,001	

Área de
Protección o
Conservación
Aferente

ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO
737	88333,0699	105503,658	
738	88333,5966	105501,252	
739	88332,1332	105500,305	
740	88331,0404	105500,066	
741	88329,2619	105498,447	
742	88328,244	105497,789	
743	88319,9306	105492,41	
744	88140,0116	105415,524	
745	88134,503	105408,794	
746	88139,7999	105410,273	
747	88142,6615	105413,661	
748	88169,1207	105419,739	
749	88172,7931	105420,583	
750	88242,8807	105450,65	
751	88251,8476	105453,465	
752	88279,5861	105465,86	
754	88301,4873	105480,351	
755	88299,7477	105479,566	
756	88298,6854	105478,562	
757	88272,74	105463,079	
758	88269,6804	105461,855	
759	88243,717	105453,965	
760	88243,8539	105455,376	
761	88241,2324	105454,208	
762	88241,2825	105453,53	
763	88216,3825	105442,212	
764	88216,6063	105443,229	
765	88213,6388	105441,906	
766	88213,4129	105440,933	
767	88176,099	105425,363	
768	88178,2733	105427,408	
769	88173,1765	105425,638	
770	88172,2769	105424,786	
771	88171,5984	105424,513	
772	88171,4421	105425,036	
773	88169,2157	105424,263	
774	88169,4838	105423,474	
775	88160,6588	105421,292	

CANAL RIO SECO

En la Tabla 62 se presentan las ocupaciones de cauce sobre el Canal Río Seco, el tipo de intervención y su respectiva georreferenciación:

Tabla 62– Ocupación de cauce Canal Río Seco

Cauce	Intervención	Tramo	Afectación	Coordenadas	
				X	Y
Canal Río Seco	Cimentación y construcción de la pila S8-23 y construcción del tramo del viaducto apoyado sobre la pila.	3	Área de protección o conservación aferente.	94966,3867	100816,758
Canal Río Seco	Cimentación y construcción de la pila S8-24 y construcción del tramo del viaducto apoyado sobre la pila.	3	Área de protección o conservación aferente.	95004,2577	100792,452
Canal Río Seco	Redes de energía que serán retiradas.	3	Área de protección o conservación aferente.	94990,12	100805,77

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

En la Figura 81 se presenta las pilas que serán construidas en las inmediaciones del Canal Río Seco:

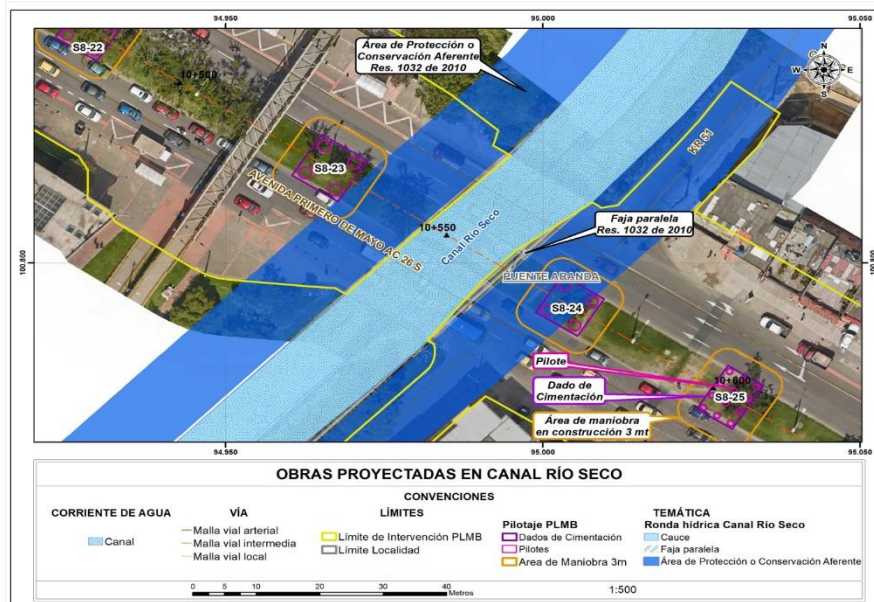


Figura 81 Localización obras proyectadas Canal Río Seco

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

En la Figura 82 se presenta la red de energía a retirar en el Canal Río Seco:

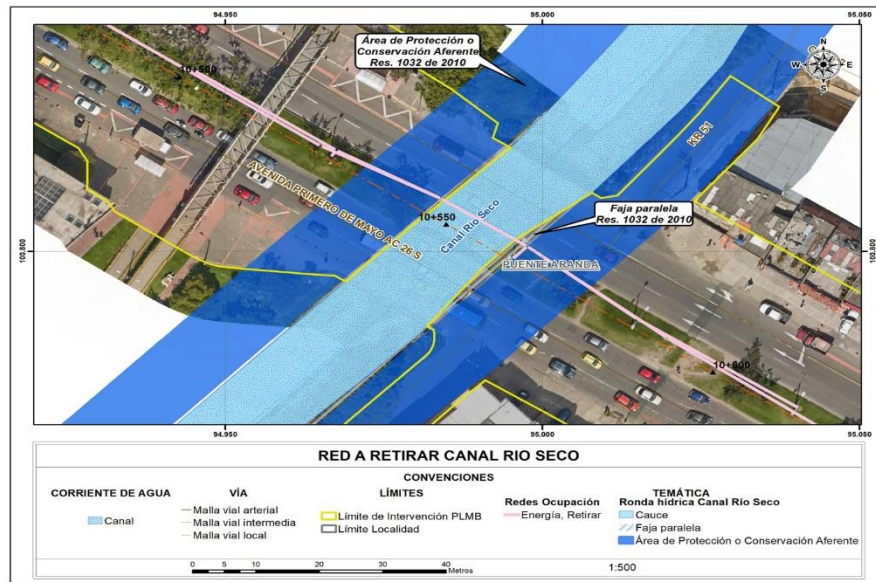


Figura 82 Localización Redes de energía a retirar Canal Río Seco

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

CANAL RÍO ALBINA

En la Tabla 63 se presentan las ocupaciones de cauce en el Canal Albina, el tipo de intervención y su respectiva georreferenciación:

Tabla 63 – Ocupación de cauce Canal Albina

Cauce	Intervención	Tramo	Afectación	Coordenadas	
				X	Y
Canal Albina	Cimentación y construcción de la pila S9-13 y construcción del tramo del viaducto apoyado sobre la pila.	3	Franja de protección ambiental y ronda hídrica.	95553,9078	100428,894
Canal Albina	Cimentación y construcción de la pila S9-14 y construcción del tramo del viaducto apoyado sobre la pila.	3	Franja de protección ambiental y ronda hídrica.	95587,8217	100399,316
Canal Albina	Redes de energía que serán retiradas.	3	Franja de protección ambiental y ronda hídrica.	95573,86	100413,89
				95582,44	100424,60
				95558,15	100405,00
				95589,34	100400,47

Cauce	Intervención	Tramo	Afectación	Coordenadas	
				X	Y
Canal Albina	Redes de energía que serán instaladas.	3	Franja de protección ambiental y ronda hídrica.	95583,78	100426,97
				95563,65	100400,52
				95541,86	100387,87
Canal Albina	Redes de telecomunicaciones de ETB que serán retiradas.	3	Franja de protección ambiental.	95557,36	100425,48
				95598,90	100413,79

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

En la Figura 83 se presenta la localización de las pilas aledañas al canal Albina que serán construidas:

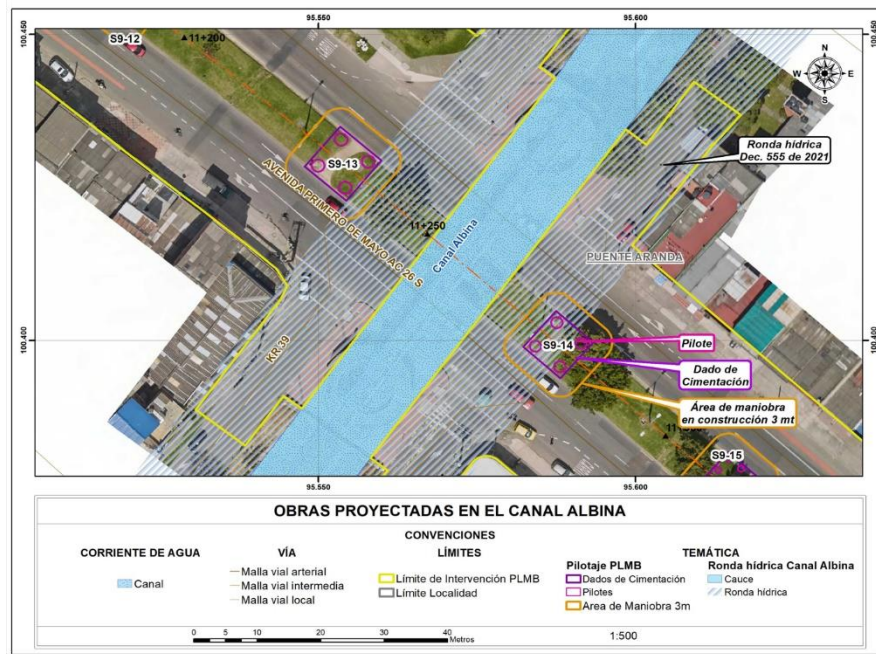


Figura 83 Localización obras proyectadas Canal Albina

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

En la Figura 84 se presenta las redes que se proyectan instalar para el canal Albina:

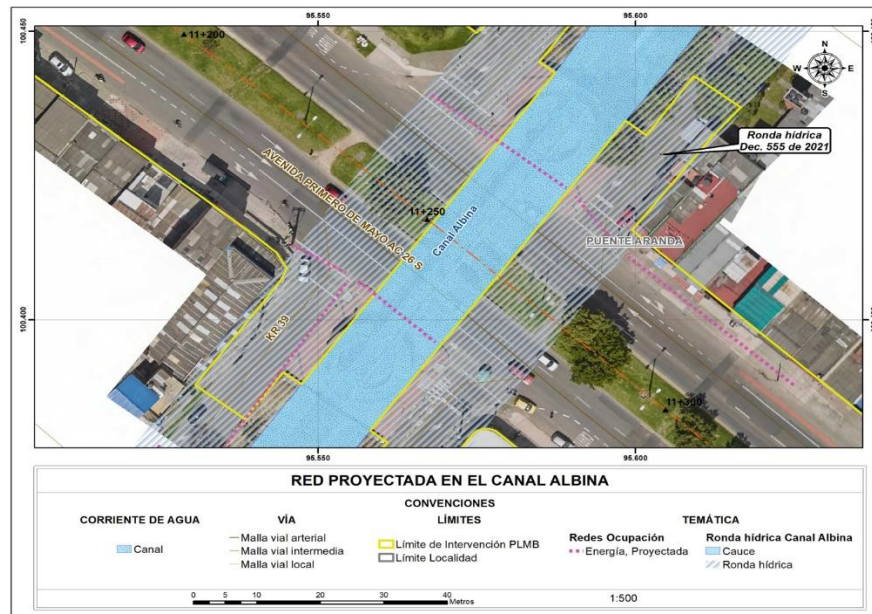


Figura 84 Localización obras proyectadas Canal Albina

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

En la Figura 85 se presenta la localización de las redes a retirar para el canal Albina:

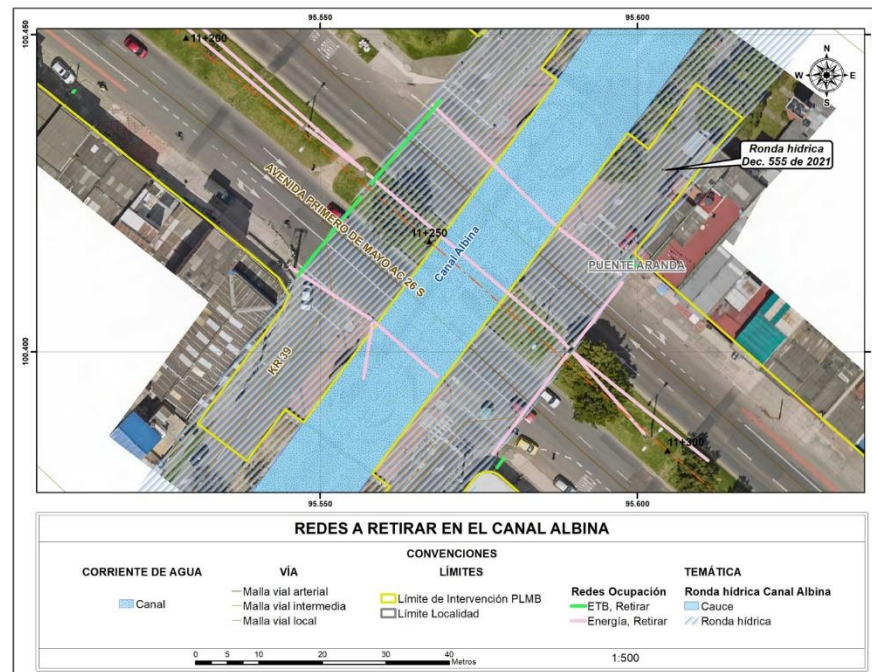


Figura 85 Localización Redes de energía a retirar Canal Albina

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

CANAL RIO FUCHA

- ▶ Canal Rio Fucha Ocupación Permanente
- ▶ Pila E9-06

La nave central 9, de la cual hace parte la pila E9-06, es un tipo de estructura descentralizada, en la cual la parte superior presenta la estructura para soportar a los pasajeros y el tren, por lo que contiene en esta zona las plataformas de acceso, cubierta, viga U del tren. Esta superestructura también se apoya en elementos tipo elastómeros que transmiten las cargas a las vigas cabezal, cada una de estas se encuentra apoyada sobre una o dos columnas, y finalmente la cimentación profunda, que transmite las cargas al suelo, y está conformada por dados y pilotes.

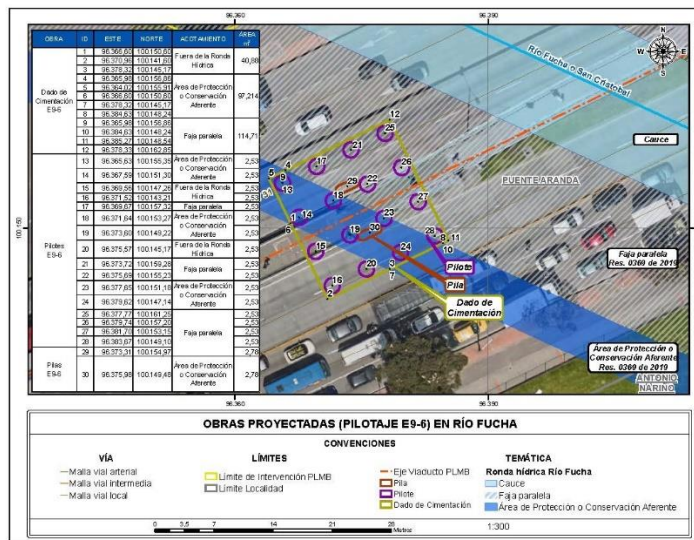


Figura 86 Ubicación Pila E9-6

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la localidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 64– Coordenadas de Ubicación Pila E9 - 6

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Dado de Cimentación E9-6	1	96.366,60	100.150,60	Fuera de la Ronda Hídrica	40,88
	2	96.370,96	100.141,60		
	3	96.378,32	100.145,17		
	Área de Protección o Conservación Aferente	4	96.365,98	100.156,86	97,214
		5	96.364,02	100.155,91	
		6	96.366,60	100.150,60	
		7	96.378,32	100.145,17	
		8	96.384,63	100.148,24	
	Faja paralela	9	96.365,98	100.156,86	114,71
		10	96.384,63	100.148,24	
		11	96.385,27	100.148,54	
		12	96.378,33	100.162,85	
Pilotes E9-6	13	96.365,63	100.155,35	Área de Protección o Conservación Aferente	2,53
	14	96.367,59	100.151,30		2,53
	Fuera de la Ronda Hídrica	15	96.369,56	100.147,26	2,53
		16	96.371,52	100.143,21	2,53
	Faja paralela	17	96.369,67	100.157,32	2,53
	Área de Protección o Conservación Aferente	18	96.371,64	100.153,27	2,53
		19	96.373,60	100.149,22	2,53
	Fuera de la Ronda Hídrica	20	96.375,57	100.145,17	2,53
	Faja paralela	21	96.373,72	100.159,28	2,53
		22	96.375,69	100.155,23	2,53
	Área de Protección o Conservación Aferente	23	96.377,65	100.151,18	2,53
		24	96.379,62	100.147,14	2,53
	Faja paralela	25	96.377,77	100.161,25	2,53
		26	96.379,74	100.157,20	2,53
		27	96.381,70	100.153,15	2,53
		28	96.383,67	100.149,10	2,53
Pilas E9-6	29	96.373,31	100.154,97	2,78	
	30	96.375,98	100.149,48	Área de Protección o Conservación Aferente	2,78

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Pila S10-1

Consta de una fundación tipo 75 pila estándar circular de 3,0 m de diámetro con 12 pilotes pre-excavados, cada uno con un diámetro de 1,5 m y 48 m de longitud que se integran en un dado cuadrada de 9,60 m por 9,60m y 2,0 m de altura. Esta pila es el apoyo central del puente con superestructura metálica.

En la figura a continuación se puede observar en planta la ubicación de esta pila.

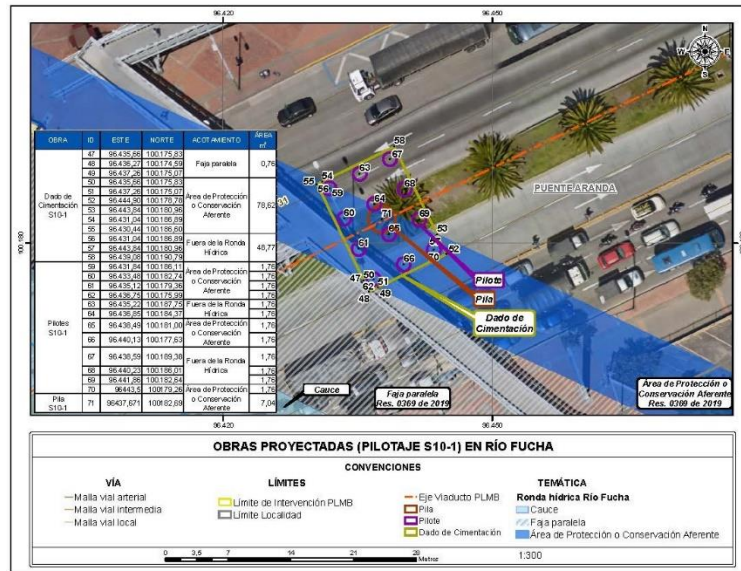


Figura 87 Ubicación Pila S10-1

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 65– Coordenadas de Ubicación Pila S10-1

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²	
Dado de Cimentación S10-1	47	96.435,66	100.175,83	Faja paralela	0,76	
	48	96.436,27	100.174,59			
	49	96.437,26	100.175,07			
	Dado de Cimentación S10-1	50	96.435,66	100.175,83	Área de Protección o Conservación Aferente	78,62
		51	96.437,26	100.175,07		
		52	96.444,90	100.178,78		
		53	96.443,84	100.180,96		
		54	96.431,04	100.186,89		
		55	96.430,44	100.186,60		
		56	96.431,04	100.186,89		
	Dado de Cimentación S10-1	57	96.443,84	100.180,96	Fuera de la Ronda Hídrica	48,77
58		96.439,08	100.190,79			
Pilotes S10-1	59	96.431,84	100.186,11	Área de Protección o Conservación Aferente	1,76	
	60	96.433,48	100.182,74		1,76	
	61	96.435,12	100.179,36		1,76	
	62	96.436,75	100.175,99		1,76	
	Pilotes S10-1	63	96.435,22	100.187,75	Fuera de la Ronda Hídrica	1,76
		64	96.436,85	100.184,37		1,76
	Pilotes S10-1	65	96.438,49	100.181,00	Área de Protección o Conservación Aferente	1,76
		66	96.440,13	100.177,63		1,76
	Pilotes S10-1	67	96.438,59	100.189,38	Fuera de la Ronda Hídrica	1,76
		68	96.440,23	100.186,01		1,76
		69	96.441,86	100.182,64		1,76
Pilotes S10-1	70	96443,5	100179,263	Área de Protección o Conservación Aferente	1,76	
	71	96437,6712	100182,687		7,04	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Relocalización redes de acueducto

Con respecto al sistema de acueducto existen actualmente redes existentes que se encuentran dentro de la ronda hídrica del Canal Fucha y de las cuales solo dos tramos van a ser relocalizado por efecto de interferencias con otras redes.

► Redes de Acueducto Por Retirar de 8" y 6":

Al costado Nororiental de la Diagonal 16 S, se localiza una red existente de Ø6" PVC al costado norte de la Diagonal 16 Sur prevista para ser relocalizada por interferencias con redes secas, sobre el andén occidental de la Autopista Sur.

De igual forma, en la zona del Costado Oriental de la intersección de la Diagonal 16 Sur con Autopista del Sur se localiza una red menor de Ø8" PVC y sobre la Diagonal 16 Sur se proyecta la renovación parcial de la tubería de Ø8".

En la figura a continuación se puede observar la ubicación de los dos tramos de red a ser retirados.

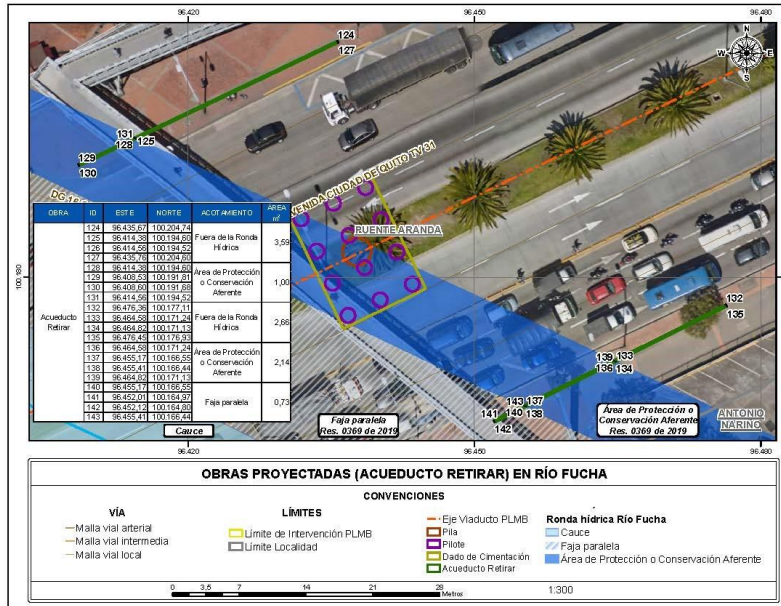


Figura 88 Ubicación Redes de Acueducto a Retirar de 6" y 8"

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 66– Coordenadas de Ubicación Red de Acueducto Para Retirar de 6"

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m²
Acueducto Retirar	124	96.435,67	100.204,74	Fuera de la Ronda Hídrica	3,59
	125	96.414,38	100.194,60		
	126	96.414,56	100.194,52		
	127	96.435,76	100.204,60		
	128	96.414,38	100.194,60	Área de Protección o Conservación Aferente	
	129	96.408,53	100.191,81		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	130	96.408,60	100.191,68		
	131	96.414,56	100.194,52		
	132	96.476,36	100.177,11	Fuera de la Ronda Hídrica	2,66
	133	96.464,58	100.171,24		
	134	96.464,82	100.171,13		
	135	96.476,45	100.176,93		
	136	96.464,58	100.171,24	Área de Protección o Conservación Aferente	2,14
	137	96.455,17	100.166,55		
	138	96.455,41	100.166,44		
	139	96.464,82	100.171,13		
	140	96.455,17	100.166,55	Faja paralela	0,73
	141	96.452,01	100.164,97		
	142	96.452,12	100.164,80		
	143	96.455,41	100.166,44		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Red de Acueducto Proyectada de 8" sobre Diagonal 16 Sur:

Teniendo en cuenta los dos tramos de retiro mencionados en el numeral anterior, se proyectan dos tramos: Una red **proyectada** de acueducto con Ø8" en PVC, prevista para ser el producto de la relocalización del tramo de red localizado en la zona del Costado Oriental, y otra de Ø8" en PVC que reemplaza el tramo retirado al costado norte de la Diagonal 16 Sur.

Para la primera red mencionada, se planean los siguientes accesorios: 4036, 4036A, 4036B, 4036C, 4036D, 4036E, 4036F-4036G, 4037B, 4037C, 4037D. Por su parte, para la red proyectada en el costado norte se proyectan los accesorios 4042 y 4043 dentro de la ronda hídrica del Río Fucha:

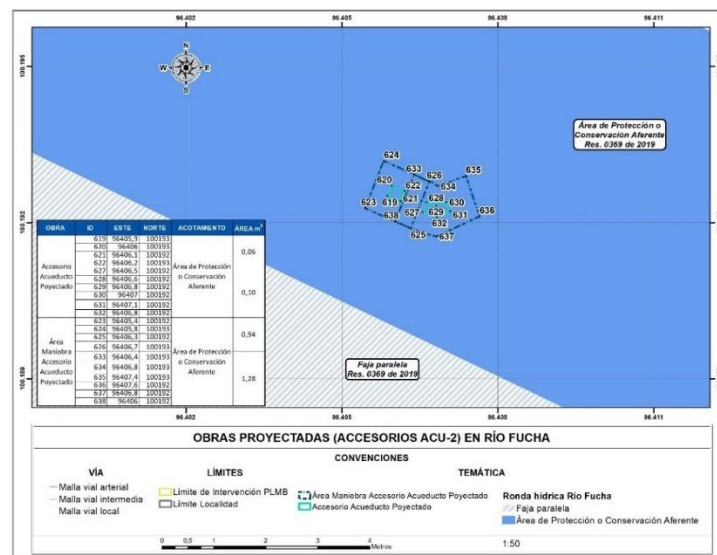


Figura 89 Ubicación Accesorios Acueducto proyectado ACU-2

Fuente: Metro Línea 1, 2023

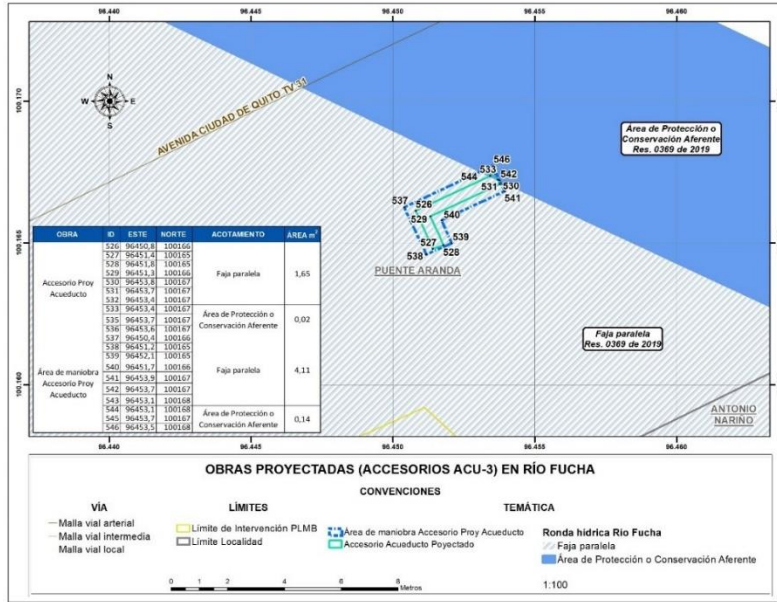


Figura 90 Ubicación Accesorios Acueducto proyectado ACU-3

Fuente: Metro Línea 1, 2023

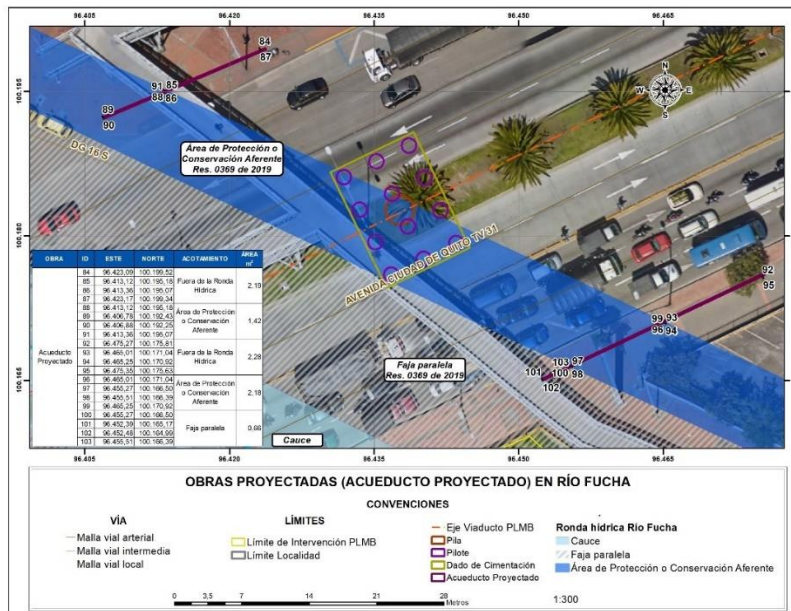


Figura 91 Ubicación Red de Acueducto Proyectada de 8" sobre Diagonal 16 Sur

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 67– Coordenadas Accesorios Acueducto proyectados ACU-2 y ACU-3

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²		
Accesorios Proyectados Acueducto	526	96450,794	100166,14	Faja paralela	1,65		
	527	96451,4	100164,79				
	528	96451,77	100164,93				
	529	96451,31	100165,95				
	530	96453,758	100167,08				
	531	96453,683	100167,24				
	532	96453,419	100167,36				
	533	96453,419	100167,36			Área de Protección o Conservación Aferente	0,02
	535	96453,683	100167,24				
	536	96453,589	100167,44				
Accesorio Acueducto Proyectado	619	96405,875	100192,51	Área de Protección o Conservación Aferente	0,06		
	620	96405,957	100192,71				
	621	96406,122	100192,41				
	622	96406,204	100192,61				
	627	96406,547	100192,2				
	628	96406,623	100192,39		0,10		
	629	96406,815	100192,33				
	630	96407,008	100192,39				
	631	96407,079	100192,22				
	632	96406,821	100192,11				

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Tabla 68– Coordenadas de Ubicación Redes de Acueducto Proyectadas de 8”

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Acueducto Proyectado	84	96.423,09	100.199,52	Fuera de la Ronda Hídrica	2,19
	85	96.413,12	100.195,18		
	86	96.413,36	100.195,07		
	87	96.423,17	100.199,34		
	88	96.413,12	100.195,18	Área de Protección o Conservación Aferente	1,42
	89	96.406,78	100.192,43		
	90	96.406,88	100.192,25		
	91	96.413,36	100.195,07	Fuera de la Ronda Hídrica	2,28
	92	96.475,27	100.175,81		
	93	96.465,01	100.171,04		
	94	96.465,25	100.170,92		
	95	96.475,35	100.175,63	Área de Protección o Conservación Aferente	2,18
	96	96.465,01	100.171,04		
	97	96.455,27	100.166,50		
	98	96.455,51	100.166,39		
	99	96.465,25	100.170,92	Faja paralela	0,66
100	96.455,27	100.166,50			
101	96.452,39	100.165,17			
102	96.452,48	100.164,99			
103	96.455,51	100.166,39			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► **Proyecciones Red pluvial**

► Pozos, sumideros y redes pluviales de 12” y 16”:

En el margen izquierdo del Río Fucha se encuentra la descarga DES-4 la cual corresponde a una tubería existente de Ø16 en gres, a la cual descargan colectores proyectados de Ø12”, Ø14” y de Ø16” (Tramos W4P152/ W4P153, W4P153/PMI44117 y W4P150/PMI44117) en concreto. En esta descarga también se considera el retiro de dos sumideros existente y la conexión de los sumideros W4CS80, W4CS81, W4CS82, W4C83, W4CS84 y W4SC85, localizados en la Diagonal 16 sur.

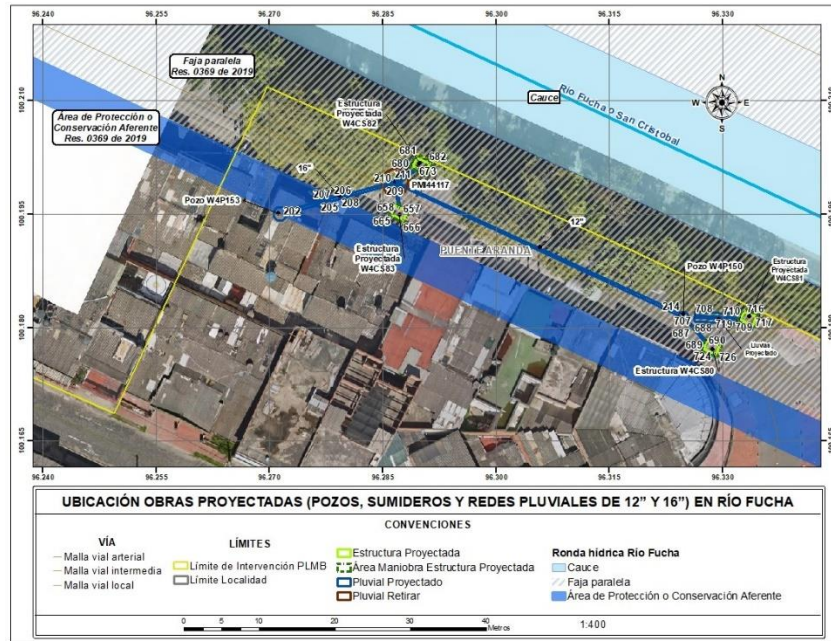


Figura 92 Red, conexiones de sumideros y colectores proyectados
DES-4

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 69– Coordenadas de Ubicación Conexión sumideros y redes pluviales proyectadas DES-4

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Pluvial Proyectoado W4P131	164	96370,9897	100202,862	Faja paralela	2,53
Pluvial Proyectoado 12"	165	96371,8468	100202,597		5,57
	166	96371,7084	100202,326		
	167	96388,0047	100194,03		
168	96388,143	100194,302			
Pluvial Proyectoado W4P130	169	96388,5759	100193,91		1,07

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²	
Pluvial Proyectado 12"	170	96388,9054	100193,427		0,33	
	171	96388,6176	100193,327			
	172	96388,9381	100192,406			
	173	96389,3135	100192,254			
Pluvial Proyectado P130S2	174	96.388,51	100.192,58		3,03	
	175	96.388,04	100.191,42			
	176	96.390,29	100.190,51			
	177	96.390,76	100.191,67			
Pluvial Proyectado 10"	178	96.389,15	100.194,01	Faja paralela	2,08	
	179	96.389,14	100.193,76			
	180	96.397,59	100.194,05			
	181	96.397,08	100.194,29			
	Pluvial Proyectado 10"	182	96.397,08	100.194,29	Área de Protección o Conservación Aferente	1,76
		183	96.397,59	100.194,05		
		184	96.404,14	100.194,24		
		185	96.404,02	100.194,50		
186		96.404,01	100.194,52			
Pluvial Proyectado 01PBRE9	187	96.404,27	100.193,98		0,36	
	188	96.404,82	100.194,24			
	189	96.404,55	100.194,78			
	190	96.389,05	100.194,25			
Pluvial Proyectado 12"	191	96.389,16	100.193,96	Faja paralela	1,47	
	192	96.393,76	100.195,88			
	193	96.393,39	100.196,06			
	194	96.393,39	100.196,06			
	Pluvial Proyectado 12"	195	96.393,76	100.195,88	Área de Protección o Conservación Aferente	0,24
		196	96.394,44	100.196,21		
		197	96.394,10	100.196,35		
		198	96.393,75	100.196,50		
Pluvial Proyectado P130S1	199	96.395,99	100.195,56		3,03	
	200	96.396,47	100.196,71			
	201	96.394,24	100.197,65			
	202	96.271,43	100.195,04			
Pluvial Proyectado W4P153	202	96.271,43	100.195,04		1,17	
Pluvial Proyectado 16"	203	96.272,22	100.195,47		2,79	

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	204	96.272,33	100.195,08		
	205	96.279,21	100.196,97		
	206	96.278,63	100.197,24		
	207	96.278,63	100.197,24		
	208	96.279,21	100.196,97		
	209	96.286,73	100.199,05		
	210	96.286,62	100.199,43		
Pluvial Proyectado 12"	211	96.286,64	100.199,38	Faja paralela	12,65
	212	96.286,70	100.199,04		
	213	96.324,29	100.181,64		
	214	96.324,42	100.181,91		
Pluvial Proyectado W4P150	215	96.324,86	100.181,54		1,07
Pluvial Proyectado 20"	216	96.344,81	100.122,37	Fuera de la Ronda Hídrica	24,72
	217	96.345,02	100.121,91		
	218	96.385,74	100.141,74		
	219	96.385,14	100.142,02		
	220	96.385,14	100.142,02	Área de Protección o Conservación Aferente	3,56
	221	96.385,74	100.141,74		
	222	96.392,04	100.144,81		
	223	96.391,45	100.145,09	Faja paralela	1,74
	224	96.391,45	100.145,09		
	225	96.392,04	100.144,81		
226	96.395,09	100.146,30			
227	96.394,87	100.146,75			

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Pluvial Proyectado 10"	228	96.394,51	100.139,81	Área de Protección o Conservación Aferente	0,91
	229	96.394,75	100.139,72		
	230	96.394,92	100.143,48		
	231	96.394,69	100.143,59		
	232	96.394,69	100.143,59	Faja paralela	0,67
	233	96.394,92	100.143,48		
	234	96.395,07	100146,629		
	235	96.394,82	100146,647		
Sumidero PMI44117	583	96286,6747	100199,242	Faja paralela	9,61
Lluvias Proyectado	639	96394,9359	100146,382	Faja Paralela	2,07
	640	96394,9581	100146,636		
	641	96386,4924	100147,377		
	642	96387,1728	100147,062		
	643	96387,1728	100147,062	Área de Protección o Conservación Aferente	3,61
	644	96386,4924	100147,377		
	645	96372,6154	100148,592		
	646	96372,6898	100148,331		
Lluvias Proyectado	655	96286,5276	100199,22	Faja Paralela	0,87
	656	96286,7784	100199,26		
	657	96287,3343	100195,794		
	658	96287,0559	100195,926		
Estructura Proyectada W4CS83	663	96286,6107	100196,137	Faja Paralela	2,16
	664	96288,2294	100195,37		
	665	96286,0882	100195,054		
	666	96287,7144	100194,284	Faja Paralela	4,57
	667	96286,5334	100196,63		
	668	96288,6942	100195,554		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	669	96285,7273	100194,9		
	670	96287,8923	100193,848		
Lluvias Proyectado	671	96286,7071	100199,124	Faja Paralela	0,88
	672	96286,6354	100199,385		
	673	96289,4951	100201,149		
	674	96289,7677	100201,019		
Estructura Proyectada W4CS82	679	96290,6426	100200,602	Faja Paralela	2,16
	680	96289,0183	100201,377		
	681	96289,536	100202,462		
	682	96291,1603	100201,687		
	683	96290,7971	100200,126	Faja Paralela	4,80
	684	96288,5534	100201,193		
	685	96289,4423	100202,953		
	686	96291,5984	100201,928		
Lluvias Proyectado	687	96325,8086	100180,264	Faja Paralela	0,77
	688	96326,0037	100180,434		
	689	96327,9538	100178,201		
	690	96327,8396	100177,946		
	693	96327,6851	100177,47		
	694	96328,4187	100178,385		
Lluvias Proyectado	707	96326,4329	100181,325	Faja Paralela	1,48
	708	96326,4459	100181,588		
	709	96332,3915	100181,051		
	710	96332,5029	100181,284		
	715	96332,3915	100181,051	Faja Paralela	2,16

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Estructura Proyectada W4CS81	716	96332,9094	100182,136		
	717	96334,0156	100180,276		
	718	96334,5335	100181,361		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Red Pluvial Proyectada de 20” y 10”, caja y pozo:

La descarga DES_2 se localiza en la margen izquierda del Canal Fucha, corresponde a una tubería existente de concreto de Ø20” que entrega sus aguas en la cota clave de 2557.97 y que recibe el caudal de un colector proyectado en Ø20” (tramo c que va desde el pozo existente PMP114635 al pozo existente PMP114637) en PVC, de una tubería de domiciliaria proyectada de Ø10” en PVC (Tramos DO8PE9/ PMP114637), y de una conexión domiciliaria desde DO3PPT9, tal y como se muestra en la siguiente figura. De igual forma, el DO8PE9 es un pozo proyectado y la PMP114637-S1 es una caja domiciliaria pluvial proyectada.

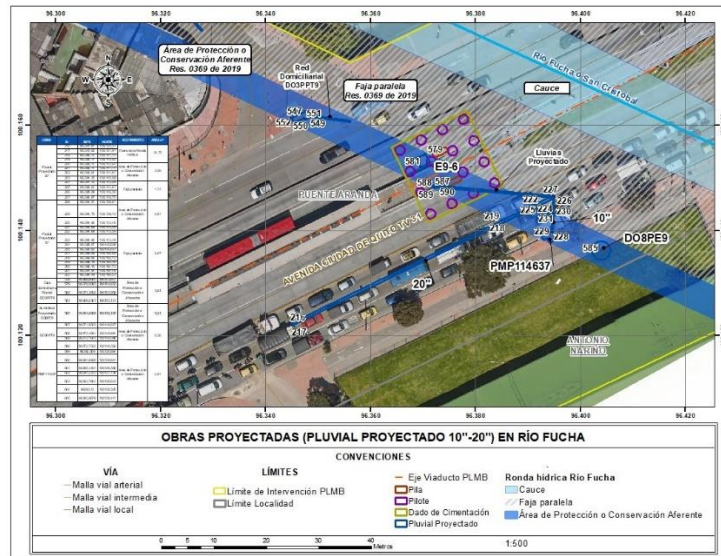


Figura 93 Red pluvial de 20 y 10, caja y pozo proyectados DES-2

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el

permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 70– Coordenadas de Ubicación Red Pluvial Proyectada de 20" y 10" DES-2

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Pluvial Proyectado 20"	216	96.344,81	100.122,37	Fuera de la Ronda Hídrica	24,72
	217	96.345,02	100.121,91		
	218	96.385,74	100.141,74		
	219	96.385,14	100.142,02		
	220	96.385,14	100.142,02	Área de Protección o Conservación Aferente	3,56
	221	96.385,74	100.141,74		
	222	96.392,04	100.144,81		
	223	96.391,45	100.145,09	Faja paralela	1,74
	224	96.391,45	100.145,09		
	225	96.392,04	100.144,81		
	226	96.395,09	100.146,30		
	227	96.394,87	100.146,75		
Pluvial Proyectado 10"	228	96.394,51	100.139,81	Área de Protección o Conservación Aferente	0,91
	229	96.394,75	100.139,72		
	230	96.394,92	100.143,48		
	231	96.394,69	100.143,59		
	232	96.394,69	100.143,59	Faja paralela	0,67
	233	96.394,92	100.143,48		
	234	96.395,07	100.146,629		
	235	96.394,82	100.146,647		
	247	96.389,58	100.192,69		
	248	96.389,95	100.193,12		
	249	96.398,78	100.193,48		
	250	96.396,16	100.194,73		
	251	96.391,94	100.194,48		
252	96.394,49	100.195,53			
Caja domiciliaria Pluvial DO3PPT9	578	96368,8005	100153,817	Área de Protección o Conservación Aferente	3,61
	579	96370,5065	100154,653		
	580	96371,3656	100152,958		
	581	96369,6367	100152,111		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Sumidero Proyectado DO8PE9	585	96404,0608	100136,187	Área de Protección o Conservación Aferente	9,61
DO3PPT9	587	96371,9303	100148,627	Área de Protección o Conservación Aferente	0,36
	588	96372,4691	100148,891		
	589	96372,1944	100148,088		
	590	96372,7332	100148,352		
PMP114637	599	96392,659	100138,884	Área de Protección o Conservación Aferente	2,91
	600	96394,6938	100139,844		
	601	96395,4204	100138,305		
	602	96394,2222	100137,739		
	603	96393,7954	100138,643		
	604	96393,12	100138,325		
	605	96392,8679	100138,441		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Red Pluvial Proyectada de 12” y 10”, sumideros y caja de conexión:

La descarga DES-1 consiste en una tubería existente de descarga con sección Ø20” en concreto, esta descarga se ubica en la margen derecha del Canal Fucha, desaguando a la cota clave 2557.34; aguas arriba de este tramo se proyectan dos tramos de alcantarillado dentro de la zona de ronda, calculados en diámetro de Ø12” en material de PVC (tramos PMP114403/W4P130 y W4P130/PMP114413); adicionalmente se proyectan los sumideros W4P130-S1 y W4P130-S2 y la caja de conexión domiciliaria de la taquilla de la estación BRT 1: D01PBRE9, tal como se presenta en la siguiente figura. En la margen derecha también se encuentra la DES-3, la cual tiene una cota clave de entrega de 2558.20; este tramo recibe el tramo proyectado (W4P007/PMP114640) de Ø14” y el tramo desde DO2PBRE9 a W4P008.

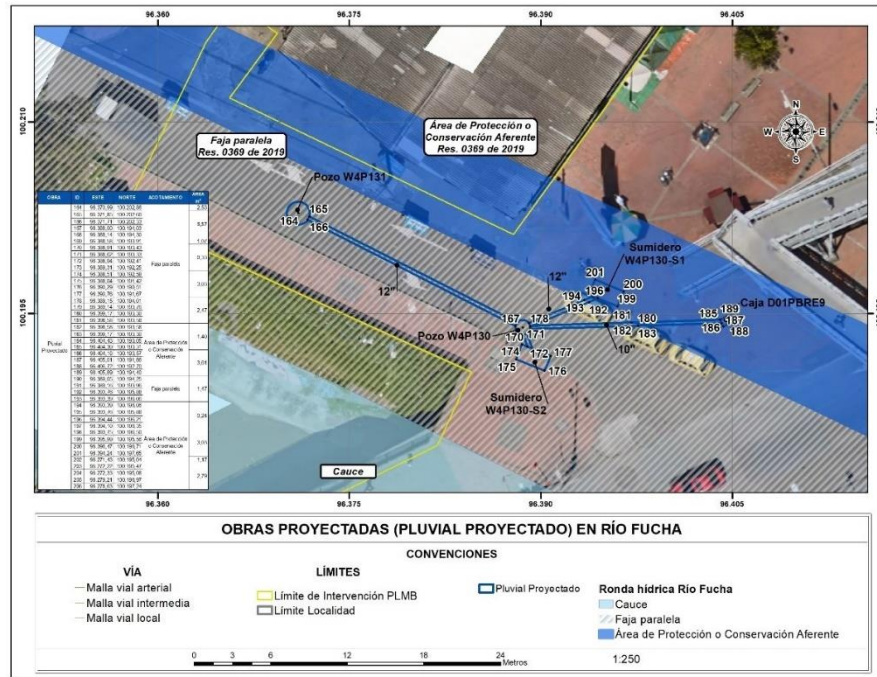


Figura 94 Red de 12", sumideros y caja DES-1

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 71– Red de 12", sumideros y caja DES-1

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m²
Pluvial Proyectado W4P131	164	96370,9897	100202,862	Faja paralela	5,57
Pluvial Proyectado 12"	165	96371,8468	100202,597		
	166	96371,7084	100202,326		
	167	96388,0047	100194,03		
Pluvial Proyectado W4P130	169	96388,5759	100193,91	1,07	
Pluvial Proyectado 12"	170	96388,9054	100193,427	0,33	

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	171	96388,6176	100193,327		
	172	96388,9381	100192,406		
	173	96389,3135	100192,254		
Pluvial Proyectado P130S2	174	96.388,51	100.192,58	Faja paralela	3,03
	175	96.388,04	100.191,42		
	176	96.390,29	100.190,51		
	177	96.390,76	100.191,67		
Pluvial Proyectado 10"	178	96.389,15	100.194,01	Faja paralela	2,08
	179	96.389,14	100.193,76		
	180	96.397,59	100.194,05		
	181	96.397,08	100.194,29	Área de Protección o Conservación Aferente	1,76
	182	96.397,08	100.194,29		
	183	96.397,59	100.194,05		
	184	96.404,14	100.194,24		
Pluvial Proyectado 01PBRE9	185	96.404,02	100.194,50	Área de Protección o Conservación Aferente	0,36
	186	96.404,01	100.194,52		
	187	96.404,27	100.193,98		
	188	96.404,82	100.194,24		
Pluvial Proyectado 12"	189	96.404,55	100.194,78	Faja paralela	1,47
	190	96.389,05	100.194,25		
	191	96.389,16	100.193,96		
	192	96.393,76	100.195,88	Área de Protección o Conservación Aferente	0,24
	193	96.393,39	100.196,06		
	194	96.393,39	100.196,06		
195	96.393,76	100.195,88			
Pluvial Proyectado P130S1	196	96.394,44	100.196,21	Área de Protección o Conservación Aferente	3,03
	197	96.394,10	100.196,35		
	198	96.393,75	100.196,50		
	199	96.395,99	100.195,56		
	200	96.396,47	100.196,71		
	201	96.394,24	100.197,65		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Estructura D02PBRE9	731	96465,9803	100155,693	Faja Paralela	0,36
	732	96466,457	100156,057		
	733	96466,0926	100156,534		
	734	96465,6159	100156,169		
Lluvias Proyectado	735	96465,7509	100156,272	Faja Paralela	2,66
	736	96465,9527	100156,427		
	737	96459,6576	100164,459		
	738	96459,1494	100164,696		
	739	96459,6576	100164,459	Área de Protección o Conservación Aferente	2,71
	740	96459,1494	100164,696		
	741	96452,9269	100173,048		
	742	96452,7281	100172,89		
	743	96451,7871	100174,296		
	744	96450,7164	100175,753		
	745	96450,523	100175,588		
	746	96447,8642	100179,102		
	747	96447,3134	100179,357		
	748	96447,8642	100179,102	Fuera de la Ronda Hídrica	
	749	96447,3134	100179,357		
	750	96442,6186	100184,869		
	751	96442,8566	100184,981		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Red Pluvial Por Retirar de 12”:

Con la proyección de la tubería a la descarga DES_1, se completa la relocalización del tramo de red que se muestra a continuación como una red a retirar junto con un sumidero también a retirar.

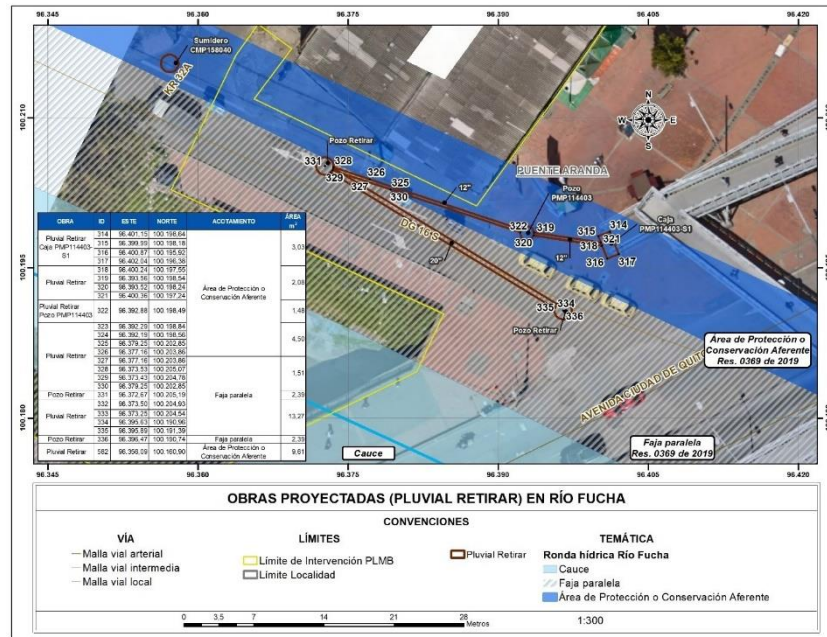


Figura 95 Ubicación Red Pluvial a Retirar DES-1

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 72– Coordenadas de Ubicación Red y accesorios Pluvial para Retirar DES-1

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m²
Pluvial Retirar Caja PMP114403-S1	314	96.401,15	100.198,64	Área de Protección o Conservación Aferente	3,03
	315	96.399,99	100.198,18		
	316	96.400,87	100.195,92		
	317	96.402,04	100.196,38		
Pluvial Retirar	318	96.400,24	100.197,55		2,08

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²	
	319	96.393,56	100.198,54	Faja paralela		
	320	96.393,52	100.198,24			
	321	96.400,36	100.197,24			
Pluvial Retirar Pozo PMP114403	322	96.392,88	100.198,49		1,48	
Pluvial Retirar	323	96.392,29	100.198,84		Faja paralela	4,50
	324	96.392,19	100.198,56			
	325	96.379,25	100.202,85			
	326	96.377,16	100.203,86			
	327	96.377,16	100.203,86			1,51
	328	96.373,53	100.205,07			
	329	96.373,43	100.204,78			
Pozo Retirar	330	96.379,25	100.202,85			
	331	96.372,67	100.205,19	2,39		
Pluvial Retirar	332	96.373,50	100.204,93	Faja paralela	13,27	
	333	96.373,25	100.204,54			
	334	96.395,63	100.190,96			
	335	96.395,89	100.191,39			
Pozo Retirar	336	96.396,47	100.190,74	2,39		
Pluvial Retirar	582	96.356,09	100.160,90	Área de Protección o Conservación Aferente	9,61	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Sumidero PMP115934-S1 proyectado

En la margen izquierda del río Fucha, se tiene una tubería existente de Ø24" en concreto que entrega sus aguas al Canal Fucha por la margen izquierda en la cota Clave 2555.95 (descarga DES-5); aguas arriba de esta tubería se localiza un colector existente de drenaje con tramos de tubería de Ø16" y Ø12" en concreto. En esta descarga, se encuentran la conexión del sumidero PMP115934-S1 proyectado.

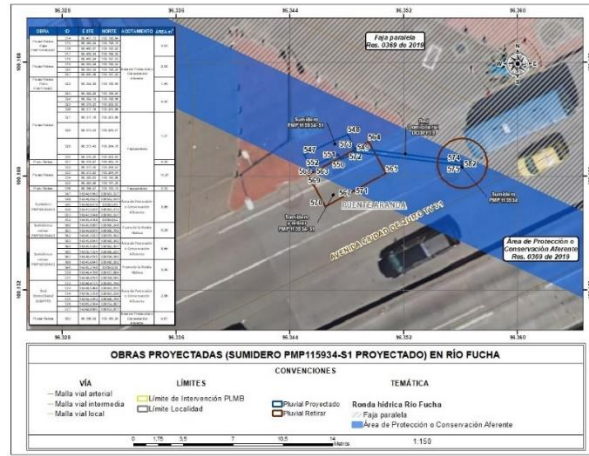


Figura 96 Sumidero proyectado y a retirar DES-5

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Tabla 73– Coordenadas de Ubicación Sumidero PMP115934-S1 proyectado DES-5

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Sumidero PMP115934-S1	547	96344,9962	100161,527	Área de Protección o Conservación Aferente	3,86
	548	96348,0625	100162,949		
	549	96348,6474	100161,69		
	550	96347,5639	100161,172		
	551	96347,3946	100161,537		
	552	96345,4168	100160,62		
Sumidero a retirar PMP115934-S1	560	96345,8005	100160,248	Fuera de la Ronda Hídrica	0,28
	561	96344,8299	100160,703		
	562	96345,1823	100159,962		
Sumidero a retirar PMP115934-S1	563	96345,6849	100160,302	Área de Protección o Conservación Aferente	8,66
	564	96349,5384	100162,397		
	565	96350,7324	100160,201		
	567	96348,4959	100158,985		
	568	96345,6849	100160,302	Fuera de la Ronda Hídrica	3,46
	569	96345,2768	100160,08		
	570	96346,4708	100157,884		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	571	96348,4959	100158,985		
Red Domiciliarial DO3PPT9	572	96348,4719	100161,746	Área de Protección o Conservación Aferente	2,06
	573	96348,5068	100161,991		
	574	96356,1358	100161,036		
	575	96356,1042	100160,784		
	576	96369,2564	100152,887		
	577	96368,8005	100153,817		
Pluvial Retirar	582	96.356,09	100.160,90	Área de Protección o Conservación Aferente	9,61

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Relocalización red Combinada

Sobre la margen derecha del Canal Fucha, se localiza un cabezal existente de alcantarillado combinado con ID (CEC474); aguas arriba de ese tramo se localiza el interceptor derecho del Fucha que está construido en concreto de Ø1.10 m. Sobre la diagonal 16 sur se hará la relocalización de una red secundaria de 8”.

► Combinada a Retirar:

Así es que, como parte de la relocalización de red local de 8”, en la siguiente figura se puede observar el tramo de tubería a retirar junto con dos pozos asociados.

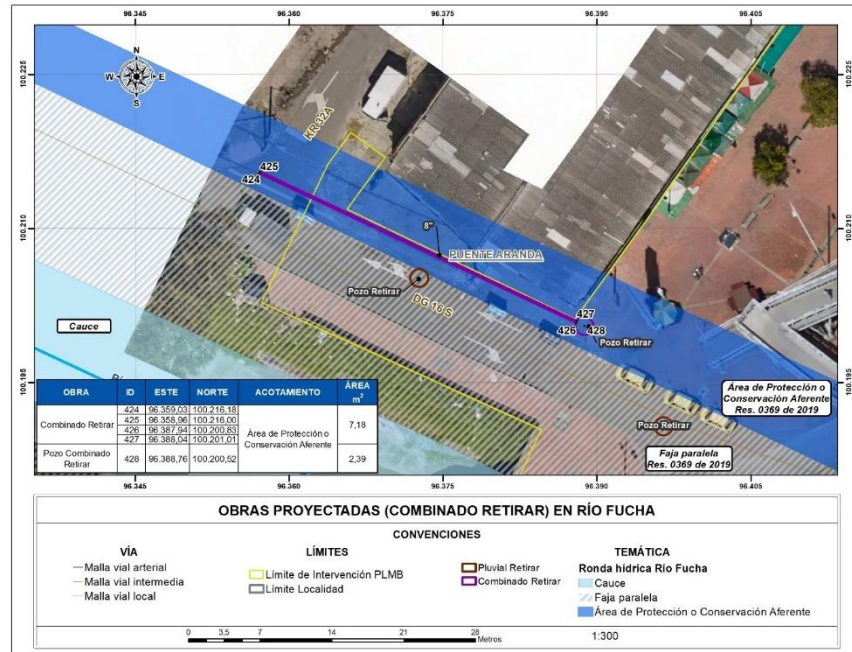


Figura 97 Ubicación Combinada a Retirar

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 74– Coordenadas de Ubicación Combinada a Retirar

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Combinado Retirar	424	96.359,03	100.216,18	Área de Protección o Conservación Aferente	7,18
	425	96.358,96	100.216,00		
	426	96.387,94	100.200,83		
	427	96.388,04	100.201,01		
Pozo Combinado Retirar	428	96.388,76	100.200,52		2,39

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Combinada Projectada:

La red proyectada entre CMP8396-CMP8427-W4R111-CMP158040 corresponde a una tubería de 8” en PVC. De igual forma, para esta proyección, se contemplan los nuevos pozos W4R111 y W4R110.

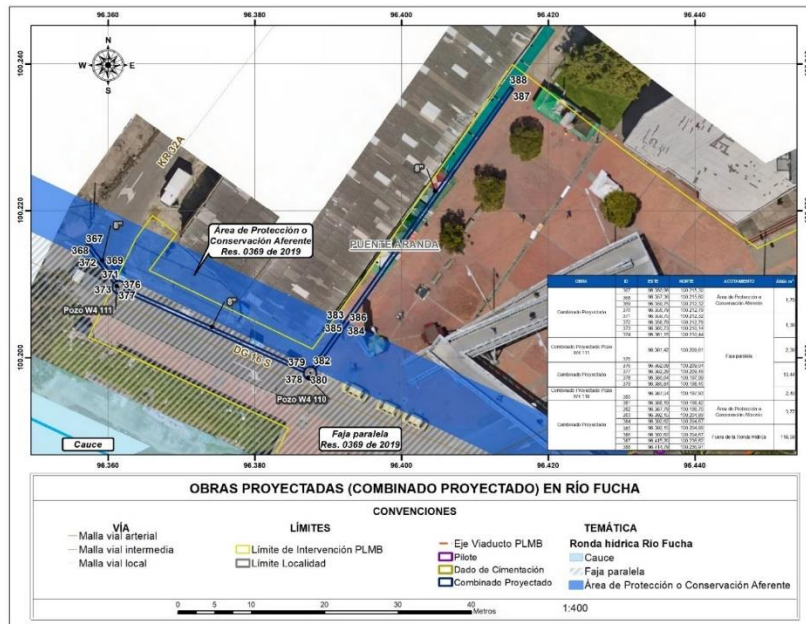


Figura 98 Ubicación Combinada Projectada

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 75– Coordenadas de Ubicación Combinada Projectada

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m²
Combinado Projectado	367	96.356,96	100.215,30	Área de Protección o Conservación Aferente	1,79
	368	96.357,36	100.215,60		

	369	96.359,75	100.212,32			
	370	96.358,79	100.212,79			
	371	96.359,75	100.212,32	Faja paralela	1,39	
	372	96.358,79	100.212,79			
	373	96.360,73	100.210,14			
	374	96.361,15	100.210,44			
Combinado Proyectado Pozo W4 111		96.361,42	100.209,61			2,39
	375					
Combinado Proyectado	376	96.362,09	100.209,04	13,44		
	377	96.362,29	100.209,49			
	378	96.386,64	100.197,99			
	379	96.386,84	100.198,45			
Combinado Proyectado Pozo W4 110	380	96.387,54	100.197,93	2,40		
Combinado Proyectado	381	96.388,19	100.198,42	Área de Protección o Conservación Aferente	3,77	
	382	96.387,79	100.198,70			
	383	96.392,15	100.204,89			
	384	96.392,62	100.204,67			
		385	96.392,15	100.204,89	Fuera de la Ronda Hídrica	118,59
		386	96.392,62	100.204,67		
		387	96.415,20	100.236,62		
		388	96.414,79	100.236,91		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Desmonte Plataforma y apoyo del Puente:

Para la ejecución de las obras de pilotaje se requiere la demolición preliminar de las zonas donde se localizarán los pilotes y zapatas, siendo el caso de la rampa del puente peatonal de acceso de la estación SENA objeto de dicha actividad. En la actualidad esta rampa está construida en concreto de 3.000 PSI con muros laterales conformados por bloques de concreto abujardado. Una vez se cuente con el Plan de Manejo de Tráfico (PMT) aprobado por parte de la secretaria Distrital de Movilidad-SDM se efectuará la instalación de la señalización y cerramiento respectivo que delimiten la zona de obra. De igual forma, dada la localización de la pila S10-1, se requiere la ejecución de las actividades de pilotaje las cuales se ven afectadas por la localización de los tableros del puente peatonal existente ya que para ejecutar las obras de pilotaje, se requiere de maquinaria especializada y por ello se requiere del desmonte de las vigas principales del puente localizadas sobre la Autopista Sur, para poder facilitar el gálibo vertical necesario para ejecutar las obras de los pilotes que se localizan debajo del tablero del puente.

Por esta razón, y dado que el gálibo vertical bajo las vigas del puente peatonal de acceso a la estación Transmilenio SENA es de 4,5 metros según normativa vigente, y que el requerido para las maniobras de la máquina especializada son de 5,5 metros, se requiere del desmantelamiento de las vigas centrales localizadas sobre la Autopista Sur, aprovechando que el puente peatonal se encuentra construido en

su totalidad en estructura metálica, y que el desmonte y posterior ensamblaje de las piezas se facilita por esta condición.

Una vez se haya terminado con las obras de cimentación del viaducto del Metro, se procederá a la restitución de los elementos del puente peatonal afectados inicialmente (rampa y vigas sobre Autopista Sur), y se restablecerán con las mismas especificaciones de los diseños IDU.

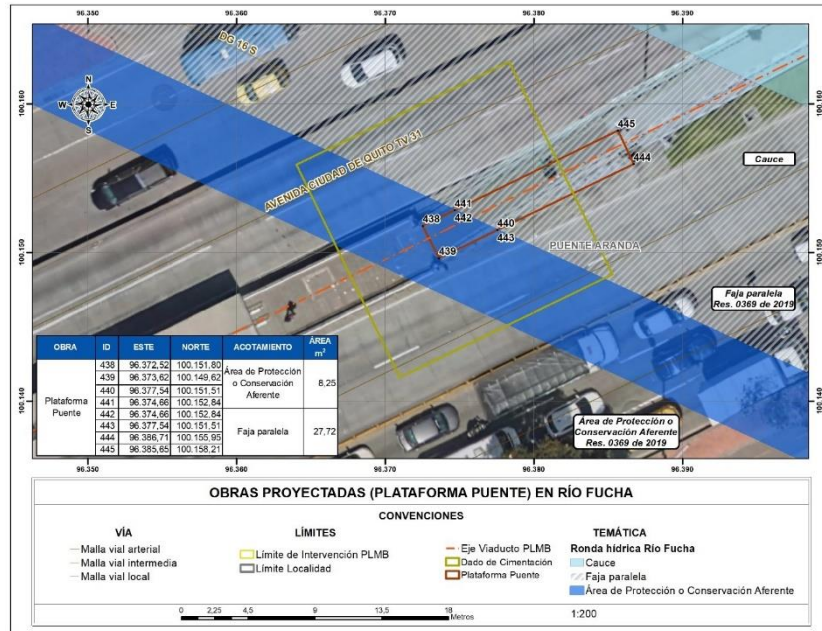


Figura 99 Ubicación Plataforma del Puente peatonal existente

Fuente: Metro Línea 1, 2023

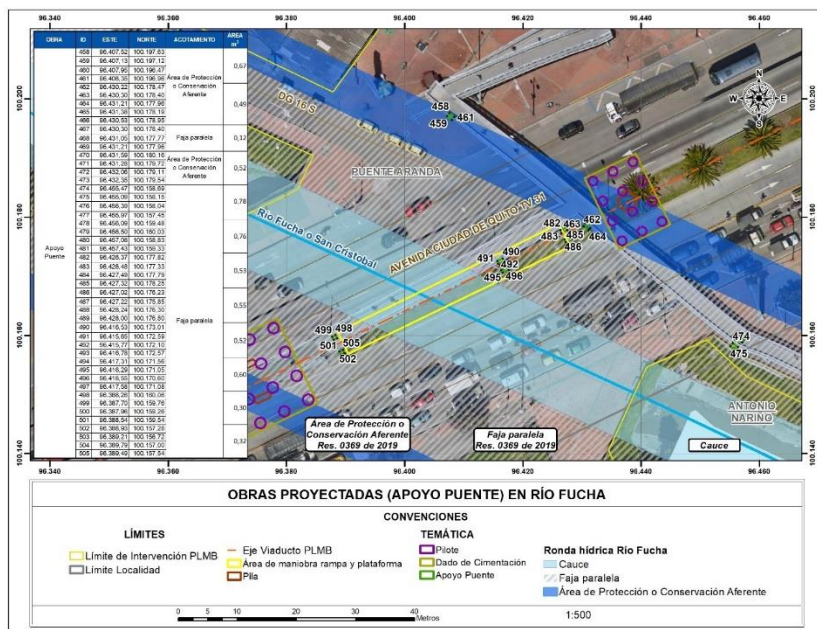


Figura 100 Ubicación rampa Puente peatonal existente

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 76– Coordenadas de Ubicación Plataforma del Puente peatonal existente

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Plataforma Puente	438	96.372,52	100.151,80	Área de Protección o Conservación Aferente	8,25
	439	96.373,62	100.149,62		
	440	96.377,54	100.151,51		
	441	96.374,66	100.152,84		
	442	96.374,66	100.152,84	Faja paralela	27,72
	443	96.377,54	100.151,51		
	444	96.386,71	100.155,95		
445	96.385,65	100.158,21			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Tabla 77– Coordenadas de Ubicación rampa Puente peatonal existente

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Rampa Puente	458	96.407,52	100.197,63	Área de Protección o Conservación Aferente	0,67
	459	96.407,13	100.197,12		
	460	96.407,95	100.196,47		
	461	96.408,35	100.196,96		0,49
	462	96.430,22	100.178,47		
	463	96.430,30	100.178,40		
	464	96.431,21	100.177,96		
	465	96.431,38	100.178,19		
	466	96.430,53	100.178,95		
	467	96.430,30	100.178,40		
	468	96.431,05	100.177,77	Faja paralela	0,12
	469	96.431,21	100.177,96	Área de Protección o Conservación Aferente	0,52
	470	96.431,59	100.180,16		
	471	96.431,28	100.179,72		
	472	96.432,06	100.179,11		
	473	96.432,35	100.179,54		
	474	96.455,47	100.158,69	Faja paralela	0,78
	475	96.455,09	100.158,15		
	476	96.456,39	100.158,04		
	477	96.455,97	100.157,45		
	478	96.456,09	100.159,48		
	479	96.456,50	100.160,03		0,76
	480	96.457,08	100.158,83		
	481	96.457,43	100.159,33		
	482	96.426,37	100.177,82		
	483	96.426,48	100.177,33		
	484	96.427,49	100.177,79	Faja paralela	0,53
	485	96.427,32	100.178,25		
	486	96.427,02	100.176,23		
	487	96.427,22	100.175,85		
488	96.428,24	100.176,30			
489	96.428,00	100.176,80	0,55		
490	96.416,53	100.173,01			
491	96.415,65	100.172,59			
492	96.415,77	100.172,10			
493	96.416,78	100.172,57			
494	96.417,31	100.171,56	0,60		
495	96.416,29	100.171,05			
496	96.416,55	100.170,60			
497	96.417,58	100.171,08			
498	96.388,26	100.160,06			

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	499	96.387,70	100.159,76		0,30
	500	96.387,96	100.159,26		
	501	96.388,54	100.159,54		
	502	96.388,93	100.157,28		
	503	96.389,21	100.156,72		0,32
	504	96.389,79	100.157,00		
	505	96.389,49	100.157,54		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► **Canal Río Fucha Ocupación Temporal**

► **Áreas de Maniobra:**

Con respecto a las áreas de maniobra, se solicitarán como permiso de ocupación temporal, teniendo en cuenta que corresponde únicamente a las actividades que se realizarán durante los procesos constructivos de cada una de las obras proyectadas en el Canal Río Fucha.

► **Área de Maniobra Pila E9-6:**

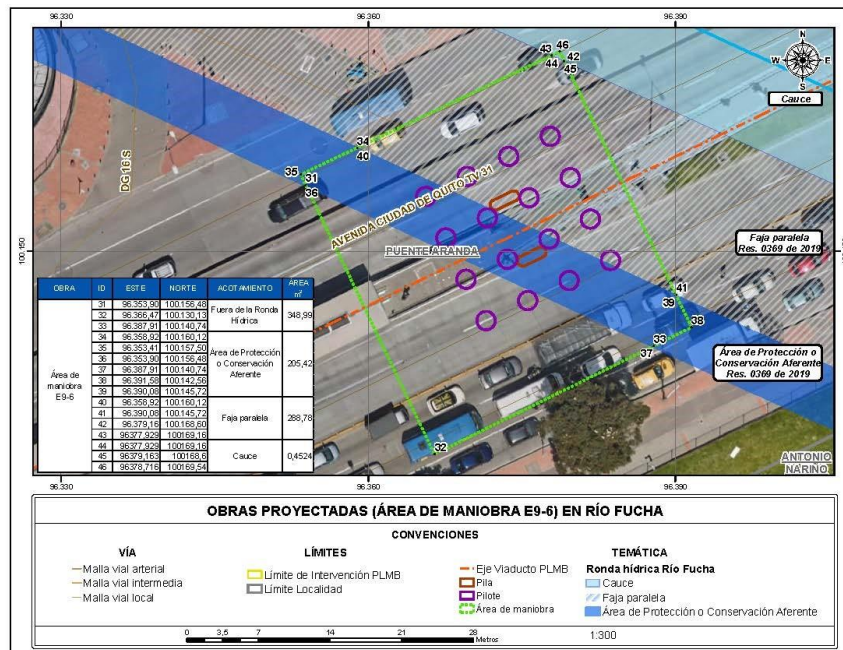


Figura 101 Área de Maniobra Pila E9-6

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente

por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 78– Coordenadas Área de Maniobra Pila E9-6

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Área de maniobra E9-6	31	96.353,90	100.156,48	Fuera de la Ronda Hídrica	348,99
	32	96.366,47	100.130,13		
	33	96.387,91	100.140,74		
	34	96.358,92	100.160,12	Área de Protección o Conservación Aferente	205,42
	35	96.353,41	100.157,50		
	36	96.353,90	100.156,48		
	37	96.387,91	100.140,74		
	38	96.391,58	100.142,56		
	39	96.390,08	100.145,72		
	40	96.358,92	100.160,12	Faja paralela	288,78
	41	96.390,08	100.145,72		
	42	96.379,16	100.168,60		
	43	96377,929	100169,164	Cauce	0,4524
	44	96377,929	100169,164		
	45	96379,1628	100168,6		
	46	96378,7156	100169,538		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Área de Maniobra Pila S10- 1:

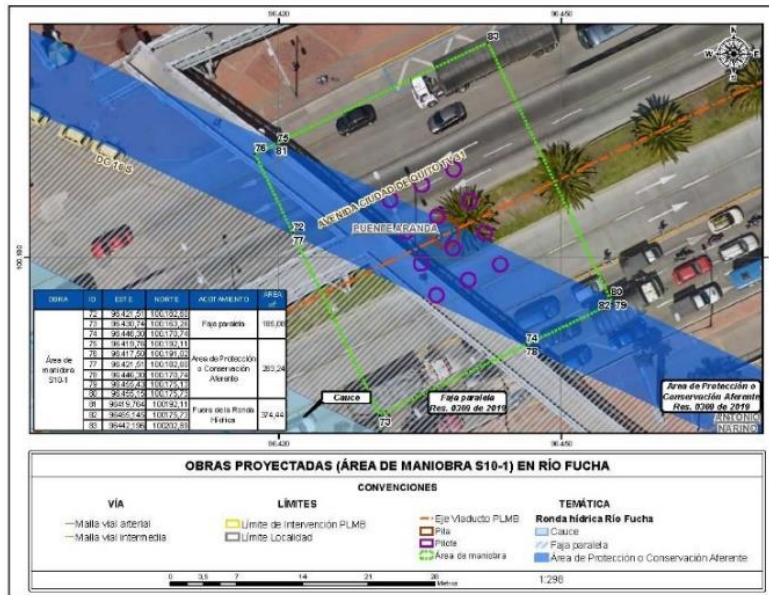


Figura 102 Área de Maniobra Pila S10-1

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 79– Coordenadas Área de Maniobra Pila S10-1

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Área de maniobra S10-1	72	96.421,51	100.182,60	Faja paralela	185,08
	73	96.430,74	100.163,26		
	74	96.446,30	100.170,74		
	75	96.419,76	100.192,11		
	76	96.417,50	100.191,02	Área de Protección o Conservación Aferente	283,24
	77	96.421,51	100.182,60		
	78	96.446,30	100.170,74		
	79	96.455,43	100.175,13		
80	96.455,15	100.175,73			

81	96419,7641	100192,107	Fuera de la Ronda Hídrica	374,44
82	96455,1453	100175,732		
83	96442,1962	100202,891		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Área de Maniobra Red de Acueducto Por retirar de 6” y 8”:

En la Tabla 80– Coordenadas Área de Maniobra Red de Acueducto Proyectada de 6” y 8” Se encuentra el listado de coordenadas de cruce de estas áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

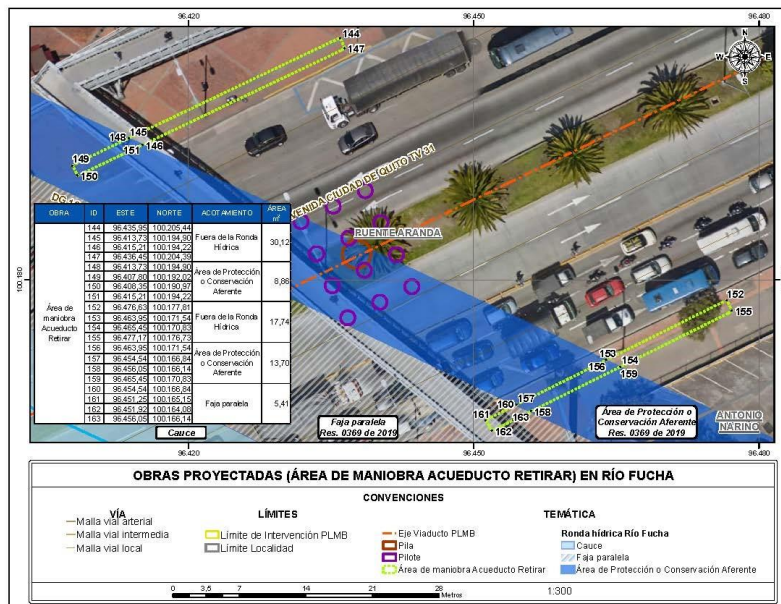


Figura 103 Área de Maniobra Red de Acueducto Proyectada de 6” y 8”

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente

por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 80– Coordenadas Área de Maniobra Red de Acueducto Proyectada de 6” y 8”

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Área de maniobra Acueducto Retirar	144	96.435,95	100.205,44	Fuera de la Ronda Hídrica	30,12
	145	96.413,73	100.194,90		
	146	96.415,21	100.194,22		
	147	96.436,45	100.204,39		
	148	96.413,73	100.194,90	Área de Protección o Conservación Aferente	8,86
	149	96.407,80	100.192,02		
	150	96.408,35	100.190,97		
	151	96.415,21	100.194,22		
	152	96.476,63	100.177,81	Fuera de la Ronda Hídrica	17,74
	153	96.463,95	100.171,54		
	154	96.465,45	100.170,83		
	155	96.477,17	100.176,73		
	156	96.463,95	100.171,54	Área de Protección o Conservación Aferente	13,70
	157	96.454,54	100.166,84		
	158	96.456,05	100.166,14		
	159	96.465,45	100.170,83		
160	96.454,54	100.166,84	Faja paralela	5,41	
161	96.451,25	100.165,15			
162	96.451,92	100.164,08			
163	96.456,05	100.166,14			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Área de maniobra Red Pluvial Proyectada de 20” y 10”, caja y pozo:

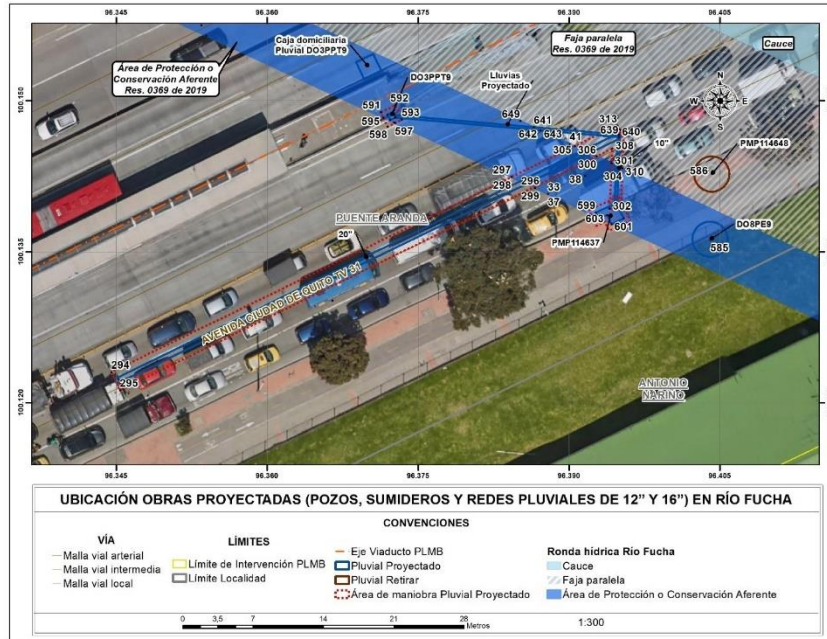


Figura 104 Área de maniobra redes proyectadas DES-2

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de la estructura con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 81– Coordenadas de Ubicación Redes pluviales proyectadas DES-2

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Área de maniobra Pluvial Proyectado	236	96.372,88	100.202,74	Faja paralela	89,81
	237	96.371,86	100.204,55		
	238	96.369,70	100.204,26		
	239	96.369,11	100.203,11		
	240	96.372,21	100.201,40		
	241	96.386,99	100.193,87		
	242	96.387,24	100.193,04		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	243	96.387,92	100.192,47		
	244	96.387,39	100.191,14		
	245	96.390,57	100.189,86		
	246	96.391,41	100.191,95		
	247	96.389,58	100.192,69		
	248	96.389,95	100.193,12		
	249	96.398,78	100.193,48		
	250	96.396,16	100.194,73		
	251	96.391,94	100.194,48		
	252	96.394,49	100.195,53		
	253	96.392,66	100.196,41		
	254	96.389,66	100.195,17		
	255	96.388,58	100.195,49		
	256	96.387,67	100.195,21		
	257	96.393,97	100.198,31		
	258	96.393,28	100.196,66		
	259	96.392,66	100.196,41		
	260	96.394,49	100.195,53		
	261	96.394,62	100.195,59		
	262	96.396,26	100.194,91		
	263	96.397,13	100.196,98		
	264	96.405,20	100.196,27	Área de Protección o Conservación Aferente	89,81
	265	96.402,87	100.195,13		
	266	96.396,16	100.194,73		
	267	96.398,78	100.193,48		
	268	96.403,25	100.193,66		
	269	96.403,87	100.192,39		
	270	96.406,47	100.193,66		
	271	96.269,74	100.195,89		
	272	96.269,65	100.194,39	Fuera de la Ronda Hídrica	5,96
	273	96.271,02	100.193,19		
	274	96.272,95	100.193,90		
	275	96.273,61	100.194,08		
	276	96.272,15	100.196,80		23,67

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	277	96.270,70	100.196,80	Área de Protección o Conservación Aferente	
	278	96.269,74	100.195,89		
	279	96.273,61	100.194,08		
	280	96.281,03	100.196,13		
	281	96.276,81	100.198,08		
	282	96.276,81	100.198,08	Faja paralela	93,35
	283	96.281,03	100.196,13		
	284	96.287,37	100.197,92		
	285	96.287,32	100.198,09		
	286	96.323,28	100.181,44		
	287	96.323,68	100.180,48		
	288	96.325,45	100.180,07		
	289	96.326,26	100.182,28		
	290	96.324,91	100.183,12		
	291	96.323,91	100.182,81		
	292	96.286,72	100.199,98		
	293	96.286,49	100.200,73		
	294	96.344,48	100.123,05		
	295	96.345,35	100.121,23		
	296	96.386,62	100.141,34		
	297	96.384,26	100.142,42		
	298	96.384,26	100.142,42	Área de Protección o Conservación Aferente	17,93
	299	96.386,62	100.141,34		
	300	96.392,74	100.144,49		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²		
	301	96.394,24	100.143,80				
	302	96.394,03	100.139,28				
	303	96.395,19	100.139,14				
	304	96.395,30	100.143,31				
	305	96.390,57	100.145,49				
	306	96.390,57	100.145,49			Faja paralela	9,32
	307	96.392,74	100.144,49				
	308	96.394,31	100.145,26				
	309	96.394,24	100.143,80				
	310	96.395,30	100.143,31				
	311	96.395,36	100.145,59				
	312	96.395,57	100.145,73				
	313	96.394,82	100147,505				
Área de Maniobra DO3PPT9	591	96371,2691	100148,85	Área de Protección o Conservación Aferente	2,12		
	592	96372,7069	100149,57				
	593	96373,3639	100148,122				
	594	96372,6762	100147,786				
	595	96371,5185	100148,322				
	596	96371,5212	100148,306	Fuera de la Ronda Hídrica	0,40		
	597	96372,6762	100147,786				
	598	96371,9413	100147,427				
	605	96392,8679	100138,441				
Área Maniobra	647	96395,0302	100145,891	Faja Paralela	10,18		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Lluvias Proyectado	648	96395,0952	100147,116		
	649	96385,1676	100147,989		
	650	96388,4761	100146,46		
	651	96388,4761	100146,46	Área de Protección o Conservación Aferente	17,79
	652	96385,1676	100147,989		
	653	96372,584	100149,091		
	654	96372,5961	100147,839		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	659	96286,1163	100199,291	Faja Paralela	3,96
	660	96287,1091	100199,481		
	661	96287,7949	100195,463		
	662	96286,6674	100195,775		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	659	96286,1163	100199,291	Faja Paralela	3,96
	660	96287,1091	100199,481		
	661	96287,7949	100195,463		
	662	96286,6674	100195,775		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	675	96286,1525	100199,504	Faja Paralela	4,08
	676	96286,7628	100198,72		
	677	96289,5265	100201,648		
	678	96290,2519	100200,895		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	691	96325,3437	100180,08	Faja Paralela	4,01
	692	96326,2166	100180,886		
	693	96327,6851	100177,47		
	694	96328,4187	100178,385		
Área Maniobra	711	96326,2761	100180,818	Faja Paralela	7,73

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Lluvias Proyectado	712	96326,3512	100182,077		
	713	96332,368	100180,551		
	714	96332,6494	100181,761		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

- ▶ Área de Maniobra Red Pluvial Proyectada de 12" y 16", sumideros y cajas de conexión:

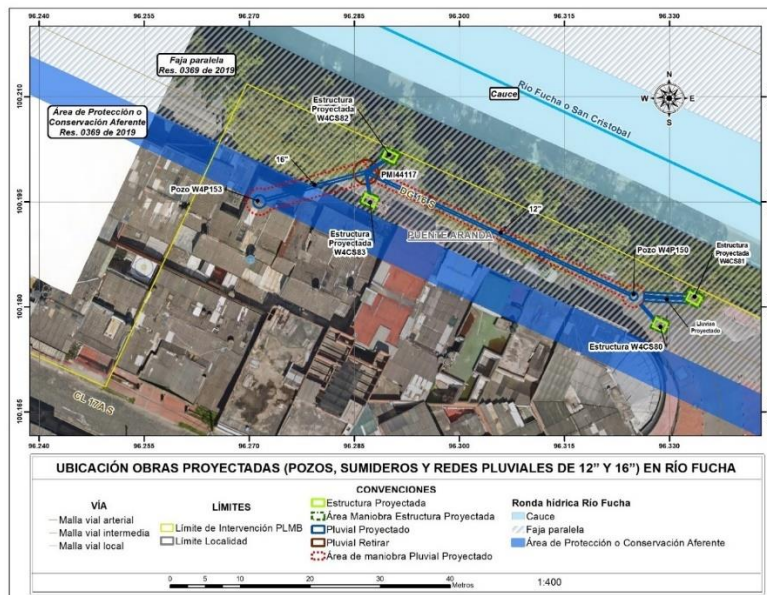


Figura 105 Áreas de Maniobra Pozos, sumideros y redes pluviales de 12" y 16" DES-4

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 82– Coordenadas Áreas de Maniobra Pozos, sumideros y redes pluviales de 12" y 16" DES-4

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²		
Área de maniobra Pluvial Proyectado	236	96.372,88	100.202,74	Faja paralela	89,81		
	237	96.371,86	100.204,55				
	238	96.369,70	100.204,26				
	239	96.369,11	100.203,11				
	240	96.372,21	100.201,40				
	241	96.386,99	100.193,87				
	242	96.387,24	100.193,04				
	243	96.387,92	100.192,47				
	244	96.387,39	100.191,14				
	245	96.390,57	100.189,86				
	246	96.391,41	100.191,95				
	247	96.389,58	100.192,69				
	248	96.389,95	100.193,12				
	249	96.398,78	100.193,48				
	250	96.396,16	100.194,73				
	251	96.391,94	100.194,48				
	252	96.394,49	100.195,53				
	253	96.392,66	100.196,41				
	254	96.389,66	100.195,17				
	255	96.388,58	100.195,49				
	256	96.387,67	100.195,21				
	257	96.393,97	100.198,31			Área de Protección o Conservación Aferente	89,81
	258	96.393,28	100.196,66				

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	259	96.392,66	100.196,41		
	260	96.394,49	100.195,53		
	261	96.394,62	100.195,59		
	262	96.396,26	100.194,91		
	263	96.397,13	100.196,98		
	264	96.405,20	100.196,27		
	265	96.402,87	100.195,13		
	266	96.396,16	100.194,73		
	267	96.398,78	100.193,48		
	268	96.403,25	100.193,66		
	269	96.403,87	100.192,39		
	270	96.406,47	100.193,66		
	271	96.269,74	100.195,89		
	272	96.269,65	100.194,39	Fuera de la Ronda Hídrica	5,96
	273	96.271,02	100.193,19		
	274	96.272,95	100.193,90		
	275	96.273,61	100.194,08		
	276	96.272,15	100.196,80		
	277	96.270,70	100.196,80		
	278	96.269,74	100.195,89	Área de Protección o Conservación Aferente	23,67
	279	96.273,61	100.194,08		
	280	96.281,03	100.196,13		
	281	96.276,81	100.198,08		
	282	96.276,81	100.198,08	Faja paralela	93,35
	283	96.281,03	100.196,13		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	284	96.287,37	100.197,92		
	285	96.287,32	100.198,09		
	286	96.323,28	100.181,44		
	287	96.323,68	100.180,48		
	288	96.325,45	100.180,07		
	289	96.326,26	100.182,28		
	290	96.324,91	100.183,12		
	291	96.323,91	100.182,81		
	292	96.286,72	100.199,98		
	293	96.286,49	100.200,73		
	294	96.344,48	100.123,05		
	295	96.345,35	100.121,23	Fuera de la Ronda Hídrica	87,41
	296	96.386,62	100.141,34		
	297	96.384,26	100.142,42		
	298	96.384,26	100.142,42	Área de Protección o Conservación Aferente	17,93
	299	96.386,62	100.141,34		
	300	96.392,74	100.144,49		
	301	96.394,24	100.143,80		
	302	96.394,03	100.139,28		
	303	96.395,19	100.139,14		
	304	96.395,30	100.143,31		
	305	96.390,57	100.145,49	Faja paralela	9,32
	306	96.390,57	100.145,49		
	307	96.392,74	100.144,49		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	308	96.394,31	100.145,26		
	309	96.394,24	100.143,80		
	310	96.395,30	100.143,31		
	311	96.395,36	100.145,59		
	312	96.395,57	100.145,73		
	313	96.394,82	100147,505		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	647	96395,0302	100145,891	Faja Paralela	10,18
	648	96395,0952	100147,116		
	649	96385,1676	100147,989		
	650	96388,4761	100146,46		
	651	96388,4761	100146,46	Área de Protección o Conservación Aferente	17,79
	652	96385,1676	100147,989		
	653	96372,584	100149,091		
	654	96372,5961	100147,839		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	659	96286,1163	100199,291	Faja Paralela	3,96
	660	96287,1091	100199,481		
	661	96287,7949	100195,463		
	662	96286,6674	100195,775		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	675	96286,1525	100199,504	Faja Paralela	4,08
	676	96286,7628	100198,72		
	677	96289,5265	100201,648		
	678	96290,2519	100200,895		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	691	96325,3437	100180,08	Faja Paralela	4,01

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	692	96326,2166	100180,886		
	693	96327,6851	100177,47		
	694	96328,4187	100178,385		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	711	96326,2761	100180,818	Faja Paralela	7,73
	712	96326,3512	100182,077		
	713	96332,368	100180,551		
	714	96332,6494	100181,761		
Área Maniobra Estructura W4CS81	719	96331,9266	100180,867	Faja Paralela	4,85
	720	96332,8157	100182,627		
	721	96334,1093	100179,784		
	722	96334,9978	100181,546		
Área Maniobra Estructura W4CS80	723	96328,0186	100178,346	Faja Paralela	4,40
	724	96327,5272	100177,248		
	725	96329,6611	100177,61		
	726	96329,1696	100176,513		
Área Maniobra Estructura W4CS80	727	96328,0139	100178,845	Faja Paralela	4,40
	728	96327,2122	100177,063		
	729	96330,0656	100177,904		
	730	96329,3139	100176,14		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

- ▶ Área de maniobra Red Pluvial Proyectada de 12" y 16", sumideros y cajas de conexión:

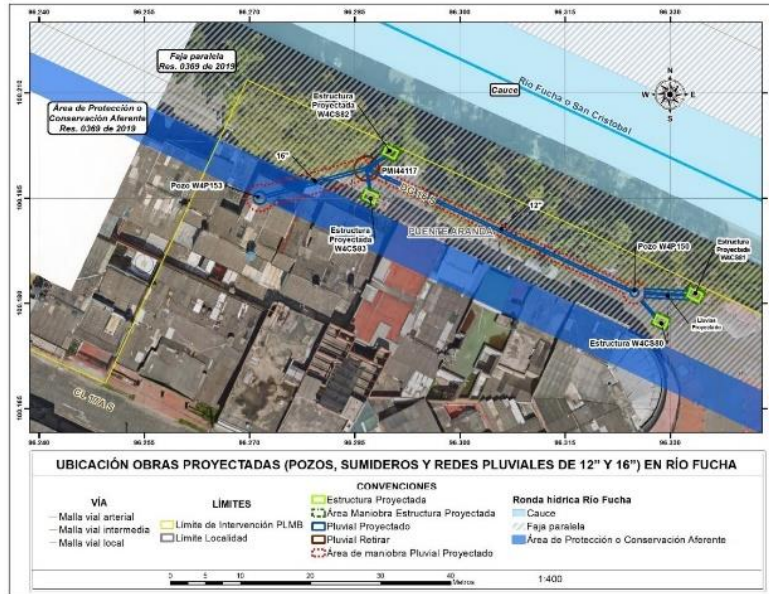


Figura 106 Áreas de Maniobra Pozos, sumideros y redes pluviales de 12" y 16" DES-4

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 83– Coordenadas Áreas de Maniobra Pozos, sumideros y redes pluviales de 12" y 16" DES-4

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Área de maniobra Pluvial Projectado	236	96.372,88	100.202,74	Faja paralela	89,81
	237	96.371,86	100.204,55		
	238	96.369,70	100.204,26		
	239	96.369,11	100.203,11		
	240	96.372,21	100.201,40		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	241	96.386,99	100.193,87		
	242	96.387,24	100.193,04		
	243	96.387,92	100.192,47		
	244	96.387,39	100.191,14		
	245	96.390,57	100.189,86		
	246	96.391,41	100.191,95		
	247	96.389,58	100.192,69		
	248	96.389,95	100.193,12		
	249	96.398,78	100.193,48		
	250	96.396,16	100.194,73		
	251	96.391,94	100.194,48		
	252	96.394,49	100.195,53		
	253	96.392,66	100.196,41		
	254	96.389,66	100.195,17		
	255	96.388,58	100.195,49		
	256	96.387,67	100.195,21		
	257	96.393,97	100.198,31		
	258	96.393,28	100.196,66		
	259	96.392,66	100.196,41		
	260	96.394,49	100.195,53	Área de Protección o Conservación Aferente	89,81
	261	96.394,62	100.195,59		
	262	96.396,26	100.194,91		
	263	96.397,13	100.196,98		
	264	96.405,20	100.196,27		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	265	96.402,87	100.195,13		
	266	96.396,16	100.194,73		
	267	96.398,78	100.193,48		
	268	96.403,25	100.193,66		
	269	96.403,87	100.192,39		
	270	96.406,47	100.193,66		
	271	96.269,74	100.195,89		
	272	96.269,65	100.194,39	Fuera de la Ronda Hídrica	5,96
	273	96.271,02	100.193,19		
	274	96.272,95	100.193,90		
	275	96.273,61	100.194,08		
	276	96.272,15	100.196,80		
	277	96.270,70	100.196,80		
	278	96.269,74	100.195,89	Área de Protección o Conservación Aferente	23,67
	279	96.273,61	100.194,08		
	280	96.281,03	100.196,13		
	281	96.276,81	100.198,08		
	282	96.276,81	100.198,08		
	283	96.281,03	100.196,13		
	284	96.287,37	100.197,92		
	285	96.287,32	100.198,09	Faja paralela	93,35
	286	96.323,28	100.181,44		
	287	96.323,68	100.180,48		
	288	96.325,45	100.180,07		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	289	96.326,26	100.182,28		
	290	96.324,91	100.183,12		
	291	96.323,91	100.182,81		
	292	96.286,72	100.199,98		
	293	96.286,49	100.200,73		
	294	96.344,48	100.123,05		
	295	96.345,35	100.121,23	Fuera de la Ronda Hídrica	87,41
	296	96.386,62	100.141,34		
	297	96.384,26	100.142,42		
	298	96.384,26	100.142,42		
	299	96.386,62	100.141,34	Área de Protección o Conservación Aferente	17,93
	300	96.392,74	100.144,49		
	301	96.394,24	100.143,80		
	302	96.394,03	100.139,28		
	303	96.395,19	100.139,14		
	304	96.395,30	100.143,31		
	305	96.390,57	100.145,49		
	306	96.390,57	100.145,49	Faja paralela	9,32
	307	96.392,74	100.144,49		
	308	96.394,31	100.145,26		
	309	96.394,24	100.143,80		
	310	96.395,30	100.143,31		
	311	96.395,36	100.145,59		
	312	96.395,57	100.145,73		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	313	96.394,82	100147,505		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	647	96395,0302	100145,891	Faja Paralela	10,18
	648	96395,0952	100147,116		
	649	96385,1676	100147,989		
	650	96388,4761	100146,46		
	651	96388,4761	100146,46	Área de Protección o Conservación Aferente	17,79
	652	96385,1676	100147,989		
	653	96372,584	100149,091		
	654	96372,5961	100147,839		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	659	96286,1163	100199,291	Faja Paralela	3,96
	660	96287,1091	100199,481		
	661	96287,7949	100195,463		
	662	96286,6674	100195,775		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	675	96286,1525	100199,504	Faja Paralela	4,08
	676	96286,7628	100198,72		
	677	96289,5265	100201,648		
	678	96290,2519	100200,895		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	691	96325,3437	100180,08	Faja Paralela	4,01
	692	96326,2166	100180,886		
	693	96327,6851	100177,47		
	694	96328,4187	100178,385		
Área Maniobra Lluvias Proyectado	711	96326,2761	100180,818	Faja Paralela	7,73
	712	96326,3512	100182,077		
	713	96332,368	100180,551		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	714	96332,6494	100181,761		
Área Maniobra Estructura W4CS81	719	96331,9266	100180,867	Faja Paralela	4,85
	720	96332,8157	100182,627		
	721	96334,1093	100179,784		
	722	96334,9978	100181,546		
Área Maniobra Estructura W4CS80	723	96328,0186	100178,346	Faja Paralela	4,40
	724	96327,5272	100177,248		
	725	96329,6611	100177,61		
	726	96329,1696	100176,513		
Área Maniobra Estructura W4CS80	727	96328,0139	100178,845	Faja Paralela	4,40
	728	96327,2122	100177,063		
	729	96330,0656	100177,904		
	730	96329,3139	100176,14		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

- ▶ Área de maniobra Red Pluvial Proyectada de 12" y 10", sumideros y caja de conexión:

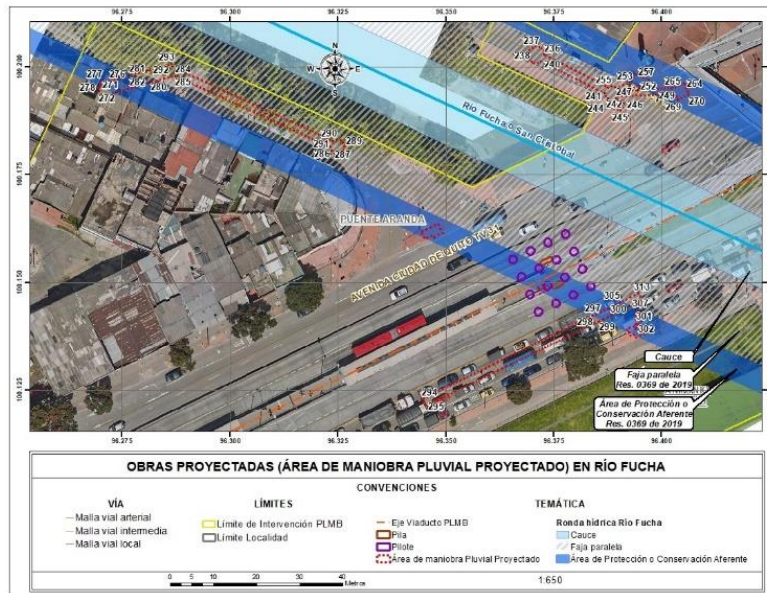


Figura 107 Área de maniobra Red Pluvial Proyectada de 12" y 10", sumideros y caja de conexión

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente

por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 84– Coordenadas Áreas de Maniobra Red Pluvial Proyectada

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Área de maniobra Pluvial Proyectado	236	96.372,88	100.202,74	Faja paralela	89,81
	237	96.371,86	100.204,55		
	238	96.369,70	100.204,26		
	239	96.369,11	100.203,11		
	240	96.372,21	100.201,40		
	241	96.386,99	100.193,87		
	242	96.387,24	100.193,04		
	243	96.387,92	100.192,47		
	244	96.387,39	100.191,14		
	245	96.390,57	100.189,86		
	246	96.391,41	100.191,95		
	247	96.389,58	100.192,69		
	248	96.389,95	100.193,12		
	249	96.398,78	100.193,48		
	250	96.396,16	100.194,73		
	251	96.391,94	100.194,48		
	252	96.394,49	100.195,53		
	253	96.392,66	100.196,41		
254	96.389,66	100.195,17			

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	255	96.388,58	100.195,49		
	256	96.387,67	100.195,21		
	257	96.393,97	100.198,31		
	258	96.393,28	100.196,66		
	259	96.392,66	100.196,41		
	260	96.394,49	100.195,53		
	261	96.394,62	100.195,59		
	262	96.396,26	100.194,91		
	263	96.397,13	100.196,98	Área de Protección o Conservación Aferente	89,81
	264	96.405,20	100.196,27		
	265	96.402,87	100.195,13		
	266	96.396,16	100.194,73		
	267	96.398,78	100.193,48		
	268	96.403,25	100.193,66		
	269	96.403,87	100.192,39		
	270	96.406,47	100.193,66		
	271	96.269,74	100.195,89		
	272	96.269,65	100.194,39	Fuera de la Ronda Hídrica	5,96
	273	96.271,02	100.193,19		
	274	96.272,95	100.193,90		
	275	96.273,61	100.194,08		
	276	96.272,15	100.196,80		
	277	96.270,70	100.196,80	Área de Protección o Conservación Aferente	23,67
	278	96.269,74	100.195,89		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	279	96.273,61	100.194,08		
	280	96.281,03	100.196,13		
	281	96.276,81	100.198,08		
	282	96.276,81	100.198,08	Faja paralela	93,35
	283	96.281,03	100.196,13		
	284	96.287,37	100.197,92		
	285	96.287,32	100.198,09		
	286	96.323,28	100.181,44		
	287	96.323,68	100.180,48		
	288	96.325,45	100.180,07		
	289	96.326,26	100.182,28		
	290	96.324,91	100.183,12		
	291	96.323,91	100.182,81		
	292	96.286,72	100.199,98		
	293	96.286,49	100.200,73		
	294	96.344,48	100.123,05	Fuera de la Ronda Hídrica	87,41
	295	96.345,35	100.121,23		
	296	96.386,62	100.141,34		
	297	96.384,26	100.142,42		
	298	96.384,26	100.142,42	Área de Protección o Conservación Aferente	17,93
	299	96.386,62	100.141,34		
	300	96.392,74	100.144,49		
	301	96.394,24	100.143,80		
	302	96.394,03	100.139,28		
	303	96.395,19	100.139,14		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	304	96.395,30	100.143,31	Faja paralela	9,32
	305	96.390,57	100.145,49		
	306	96.390,57	100.145,49		
	307	96.392,74	100.144,49		
	308	96.394,31	100.145,26		
	309	96.394,24	100.143,80		
	310	96.395,30	100.143,31		
	311	96.395,36	100.145,59		
	312	96.395,57	100.145,73		
	313	96.394,82	100147,505		
Área de Maniobra DO3PPT9	591	96371,2691	100148,85	Área de Protección o Conservación Aferente	2,12
	592	96372,7069	100149,57		
	593	96373,3639	100148,122		
	594	96372,6762	100147,786		
	595	96371,5185	100148,322	Fuera de la Ronda Hídrica	0,40
	596	96371,5212	100148,306		
	597	96372,6762	100147,786		
	598	96371,9413	100147,427		
Área de Maniobra PMP114637	609	96391,9756	100139,132	Área de Protección o Conservación Aferente	2,88
	610	96394,9253	100140,503		
	611	96396,0816	100138,065		
	612	96394,8942	100137,503		
	613	96392,1568	100138,77	Fuera de la Ronda Hídrica	0,02
	614	96392,1568	100138,77		
	615	96392,7071	100137,581		
	616	96393,5567	100137,978		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²		
	617	96393,9677	100137,088				
	618	96394,8942	100137,503				
	752	96465,8542	100155,21	Faja Paralela	14,42		
	753	96466,9598	100156,041				
	754	96460,6579	100163,993				
	755	96458,1491	100165,162				
	756	96460,6579	100163,993				
Área Maniobra Lluvias Proyectado	757	96458,1491	100165,162	Área de Protección o Conservación Aferente	33,93		
	758	96453,5774	100173,028				
	759	96453,9977	100174,438				
	760	96453,4679	100175,796				
	761	96452,1635	100176,553				
	762	96450,8281	100176,393				
	763	96449,8739	100175,579				
	764	96449,5091	100174,157				
	765	96450,0422	100172,879				
	766	96451,3823	100172,123				
	767	96452,5898	100172,255				
	768	96448,9483	100178,6				
	769	96446,2296	100179,858				
	770	96448,9483	100178,6				10,12

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	771	96446,2296	100179,858	Fuera de la Ronda Hídrica	
	772	96442,8406	100185,825		
	773	96441,8958	100184,984		

► Área de Maniobra Red Pluvial para Retirar de 12”:

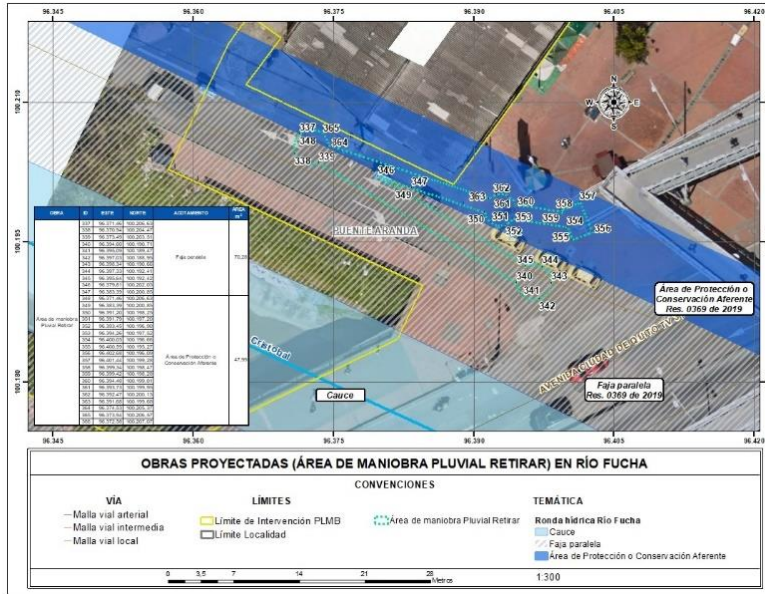


Figura 108 Áreas de Maniobra Red Pluvial a Retirar de 12” DES-1

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 85– Coordenadas Áreas de Maniobra Red Pluvial a Retirar de 12”

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	236	96.372,88	100.202,74	Faja paralela	89,81

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Área de maniobra Pluvial Proyectado	237	96.371,86	100.204,55		
	238	96.369,70	100.204,26		
	239	96.369,11	100.203,11		
	240	96.372,21	100.201,40		
	241	96.386,99	100.193,87		
	242	96.387,24	100.193,04		
	243	96.387,92	100.192,47		
	244	96.387,39	100.191,14		
	245	96.390,57	100.189,86		
	246	96.391,41	100.191,95		
	247	96.389,58	100.192,69		
	248	96.389,95	100.193,12		
	249	96.398,78	100.193,48		
	250	96.396,16	100.194,73		
	251	96.391,94	100.194,48		
	252	96.394,49	100.195,53		
	253	96.392,66	100.196,41		
	254	96.389,66	100.195,17		
	255	96.388,58	100.195,49		
	256	96.387,67	100.195,21		
257	96.393,97	100.198,31	Área de Protección o Conservación Aferente	89,81	
258	96.393,28	100.196,66			
259	96.392,66	100.196,41			

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	260	96.394,49	100.195,53		
	261	96.394,62	100.195,59		
	262	96.396,26	100.194,91		
	263	96.397,13	100.196,98		
	264	96.405,20	100.196,27		
	265	96.402,87	100.195,13		
	266	96.396,16	100.194,73		
	267	96.398,78	100.193,48		
	268	96.403,25	100.193,66		
	269	96.403,87	100.192,39		
	270	96.406,47	100.193,66		
	271	96.269,74	100.195,89		
	272	96.269,65	100.194,39	Fuera de la Ronda Hídrica	5,96
	273	96.271,02	100.193,19		
	274	96.272,95	100.193,90		
	275	96.273,61	100.194,08		
	276	96.272,15	100.196,80		
	277	96.270,70	100.196,80		
	278	96.269,74	100.195,89	Área de Protección o Conservación Aferente	23,67
	279	96.273,61	100.194,08		
	280	96.281,03	100.196,13		
	281	96.276,81	100.198,08		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	282	96.276,81	100.198,08	Faja paralela	93,35
	283	96.281,03	100.196,13		
	284	96.287,37	100.197,92		
	285	96.287,32	100.198,09		
	286	96.323,28	100.181,44		
	287	96.323,68	100.180,48		
	288	96.325,45	100.180,07		
	289	96.326,26	100.182,28		
	290	96.324,91	100.183,12		
	291	96.323,91	100.182,81		
	292	96.286,72	100.199,98		
	293	96.286,49	100.200,73		
	294	96.344,48	100.123,05	Fuera de la Ronda Hídrica	87,41
	295	96.345,35	100.121,23		
	296	96.386,62	100.141,34		
	297	96.384,26	100.142,42		
	298	96.384,26	100.142,42	Área de Protección o Conservación Aferente	17,93
	299	96.386,62	100.141,34		
	300	96.392,74	100.144,49		
	301	96.394,24	100.143,80		
	302	96.394,03	100.139,28		
	303	96.395,19	100.139,14		
	304	96.395,30	100.143,31		
	305	96.390,57	100.145,49		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	306	96.390,57	100.145,49	Faja paralela	9,32
	307	96.392,74	100.144,49		
	308	96.394,31	100.145,26		
	309	96.394,24	100.143,80		
	310	96.395,30	100.143,31		
	311	96.395,36	100.145,59		
	312	96.395,57	100.145,73		
	313	96.394,82	100.147,505		
Área de Maniobra DO3PPT9	591	96371,2691	100148,85	Área de Protección o Conservación Aferente	2,12
	592	96372,7069	100149,57		
	593	96373,3639	100148,122		
	594	96372,6762	100147,786		
	595	96371,5185	100148,322	Fuera de la Ronda Hídrica	0,40
	596	96371,5212	100148,306		
	597	96372,6762	100147,786		
	598	96371,9413	100147,427		
Área de Maniobra PMP114637	609	96391,9756	100139,132	Área de Protección o Conservación Aferente	2,88
	610	96394,9253	100140,503		
	611	96396,0816	100138,065		
	612	96394,8942	100137,503		
	613	96392,1568	100138,77	Fuera de la Ronda Hídrica	0,02
	614	96392,1568	100138,77		
	615	96392,7071	100137,581		
	616	96393,5567	100137,978		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
	617	96393,9677	100137,088		
	618	96394,8942	100137,503		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Área de maniobra Sumidero PMP115934-S1 proyectado

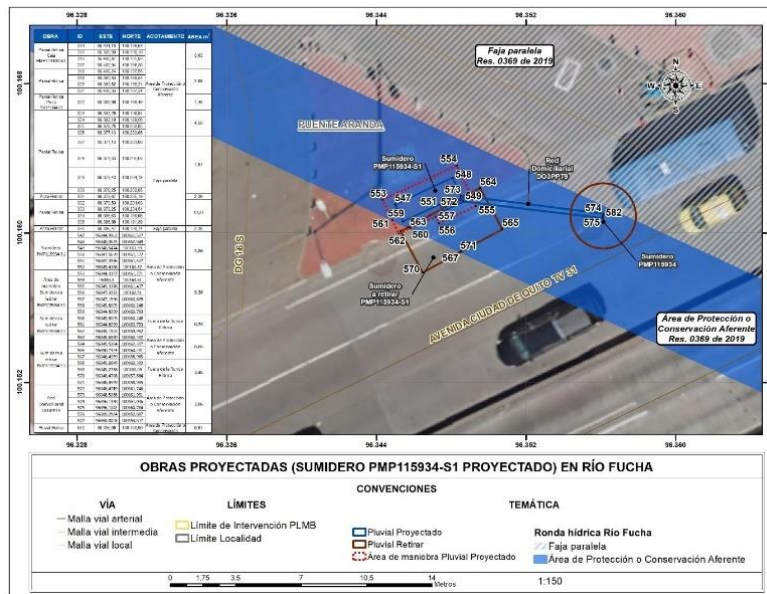


Figura 109 Área de maniobra Sumidero PMP115934-S1 proyectado DES-5

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Tabla 86– Coordenadas de Ubicación Área de maniobra Sumidero PMP115934-S1 proyectado DES-5

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Área de maniobra Sumidero a retirar PMP115934-S1	553	96344,3157	100161,771	Área de Protección o Conservación Aferente	9,36
	554	96348,3	100163,61		
	555	96349,3176	100161,437		
	556	96347,3373	100160,51		

557	96347,1596	100160,878	
558	96345,8005	100160,248	
559	96344,8299	100160,703	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Área de maniobra Combinada Proyectada:

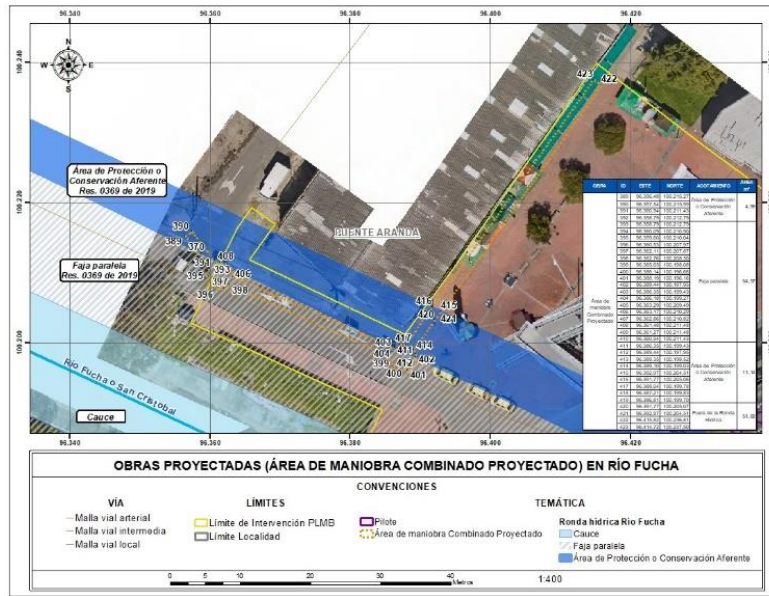


Figura 110 Áreas de Maniobra Combinada Proyectada

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 87– Coordenadas Áreas de Maniobra Combinada Proyectada

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Área de maniobra	389	96.356,48	100.215,27		4,98
	390	96.357,54	100.215,99		

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Combinado Proyectado	391	96.360,94	100.211,43	Área de Protección o Conservación Aferente	
	392	96.358,79	100.212,79		
	393	96.358,79	100.212,79	Faja paralela	54,57
	394	96.360,09	100.210,90		
	395	96.359,60	100.210,04		
	396	96.360,53	100.207,97		
	397	96.362,11	100.207,87		
	398	96.362,76	100.208,30		
	399	96.385,65	100.198,08		
	400	96.386,14	100.196,66		
	401	96.388,19	100.196,16		
	402	96.389,44	100.197,95		
	403	96.386,35	100.199,43		
	404	96.386,18	100.199,27		
	405	96.363,29	100.209,49		
	406	96.363,17	100.210,29		
	407	96.362,86	100.210,82		
	408	96.361,48	100.211,48		
	409	96.361,27	100.211,48		
	410	96.360,94	100.211,43	Área de Protección o Conservación Aferente	11,14
	411	96.386,35	100.199,43		
	412	96.389,44	100.197,95		
	413	96.389,35	100.198,52		
414	96.389,10	100.199,03			
415	96.392,97	100.204,51	Fuera de la Ronda Hídrica	51,68	
416	96.391,77	100.205,06			
417	96.388,04	100.199,78			
418	96.387,21	100.199,83			
419	96.386,81	100.199,70			
420	96.391,77	100.205,07			
421	96.392,97	100.204,51			
422	96.415,82	100.236,81			
423	96.414,72	100.237,50			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Área de maniobra Combinada a Retirar:

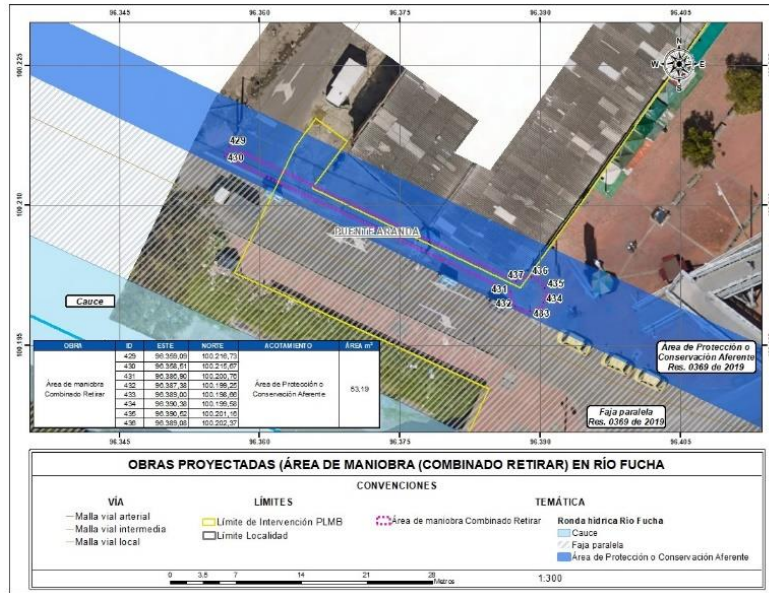


Figura 111 Áreas de Maniobra Combinada a Retirar

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 88– Coordenadas Áreas de Maniobra Combinada a Retirar

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m²
Área de maniobra Combinado Retirar	429	96.359,09	100.216,73	Área de Protección o Conservación Aferente	53,19
	430	96.358,51	100.215,67		
	431	96.386,90	100.200,76		
	432	96.387,38	100.199,25		
	433	96.389,00	100.198,66		
	434	96.390,38	100.199,58		
	435	96.390,52	100.201,16		
	436	96.389,08	100.202,37		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Área de maniobra Plataforma y rampa del Puente:

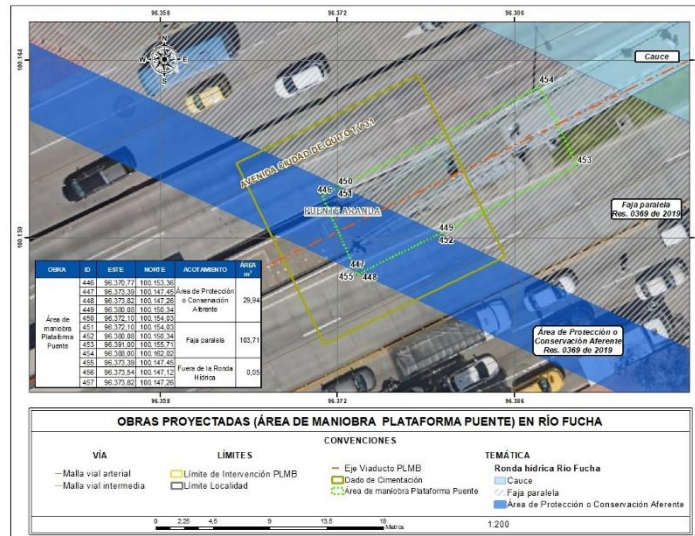


Figura 112 Áreas de Maniobra Plataforma Puente

Fuente: Metro Línea 1, 2023

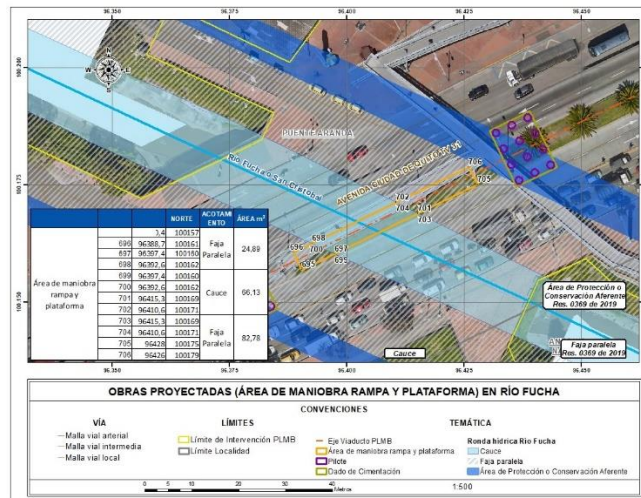


Figura 113 Área de Maniobra rampa Puente

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 89– Coordenadas Áreas de Maniobra Rampa y Plataforma Punte

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²
Área de maniobra rampa y plataforma	695	96390,4	100157	Faja Paralela	24,89
	696	96388,7	100161		
	697	96397,4	100160		
	698	96392,6	100162		
	699	96397,4	100160	Cauce	66,13
	700	96392,6	100162		
	701	96415,3	100169		
	702	96410,6	100171	Faja Paralela	82,78
	703	96415,3	100169		
	704	96410,6	100171		
	705	96428	100175		
	706	96426	100179		
	446	96.370,77	100.153,36	Área de Protección o Conservación Aferente	29,94
	447	96.373,39	100.147,45		
	448	96.373,82	100.147,26		
	449	96.380,08	100.150,34		
	450	96.372,10	100.154,03		
	451	96.372,10	100.154,03	Faja paralela	103,71
	452	96.380,08	100.150,34		
	453	96.391,00	100.155,71		
	454	96.388,00	100.162,02		
	455	96.373,39	100.147,45	Fuera de la Ronda Hídrica	0,05
	456	96.373,54	100.147,12		
457	96.373,82	100.147,26			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Área de maniobra Tableros Punte:

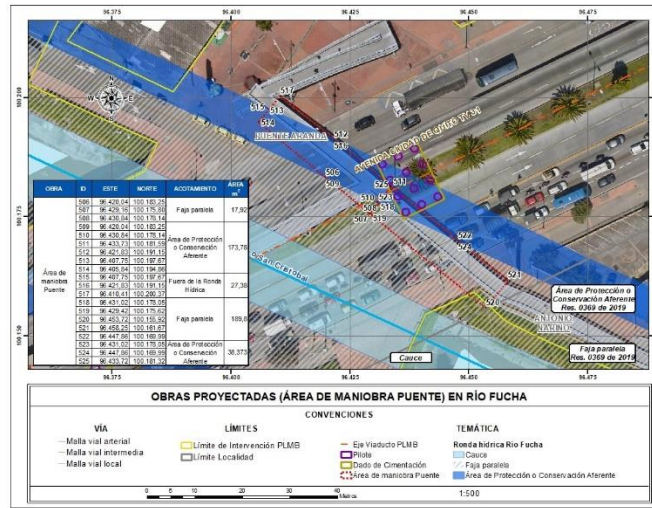


Figura 114 Áreas de Maniobra Apoyo Puente

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, el listado de coordenadas de cruce de estas dos áreas de maniobra con las franjas de protección ambiental, precisando que se incluyeron las del área de protección o conservación aferente por efecto de ubicación; sin embargo, se tiene claro que estas coordenadas corresponden a la solicitud de lineamientos de intervención en esta área.

Se precisa que las coordenadas ubicadas fuera de la ronda hídrica se relacionan con el fin de que se pueda realizar la verificación cartográfica de la totalidad de las obras por parte de la Autoridad Ambiental. No obstante, es pertinente mencionar que las coordenadas objeto de autorización bajo el permiso de ocupación de cauce, corresponden a las que tienen incidencia con las franjas de protección ambiental denominadas Cauce, Faja Paralela y Área de Protección o Conservación Aferente.

Tabla 90– Coordenadas Áreas de Maniobra apoyo puente

OBRA	ID	ESTE	NORTE	ACOTAMIENTO	ÁREA m ²	
Área de maniobra tableros Puente	506	96.420,04	100.183,25	Faja paralela	17,92	
	507	96.429,16	100.175,80			
	508	96.430,84	100.178,14			
	509	96.420,04	100.183,25			
	510	96.430,84	100.178,14	Área de Protección o Conservación Aferente	173,78	
	511	96.433,73	100.181,59			
	512	96.421,83	100.191,15			
	513	96.407,75	100.197,67			
	514	96.405,84	100.194,86			
	Fuera de la Ronda Hídrica	515	96.407,75	100.197,67	Fuera de la Ronda Hídrica	27,38
		516	96.421,83	100.191,15		
517		96.410,41	100.200,37			

518	96.431,02	100.178,05	Faja paralela	189,8
519	96.429,42	100.175,62		
520	96.453,72	100.155,92		
521	96.458,25	100.161,67		
522	96.447,86	100.169,99		
523	96.431,02	100.178,05	Área de Protección o Conservación Aferente	38,373
524	96.447,86	100.169,99		
525	96.433,72	100.181,32		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

► Canal Arzobispo

En la Tabla 91 se presentan las ocupaciones de cauce en el Canal arzobispo, el tipo de intervención y su respectiva georreferenciación:

Tabla 91 – Ocupación de cauce Canal Arzobispo

Cauce	Intervención	Tramo	Afectación	Coordenadas	
				X	Y
Canal arzobispo	Cimentación y construcción de la pila S14-48 y construcción del tramo del viaducto apoyado sobre la pila.	5	Franja de protección ambiental y ronda hídrica.	101016,145	103583,412
Canal arzobispo	Cimentación y construcción de la pila S14-49 y construcción del tramo del viaducto apoyado sobre la pila.	5	Franja de protección ambiental y ronda hídrica.	101022,407	103617,847
Canal arzobispo	Redes de energía que serán retiradas.	5	Franja de protección ambiental.	101032,96 101004,54	103582,67 103625,05
Canal arzobispo	Red de telecomunicaciones ETB que será retirada.	5	Franja de protección ambiental y ronda hídrica.	101020,05	103600,04

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

En la Figura 115 se presenta la localización de las pilas que serán construidas en el área aledaña al Canal arzobispo:

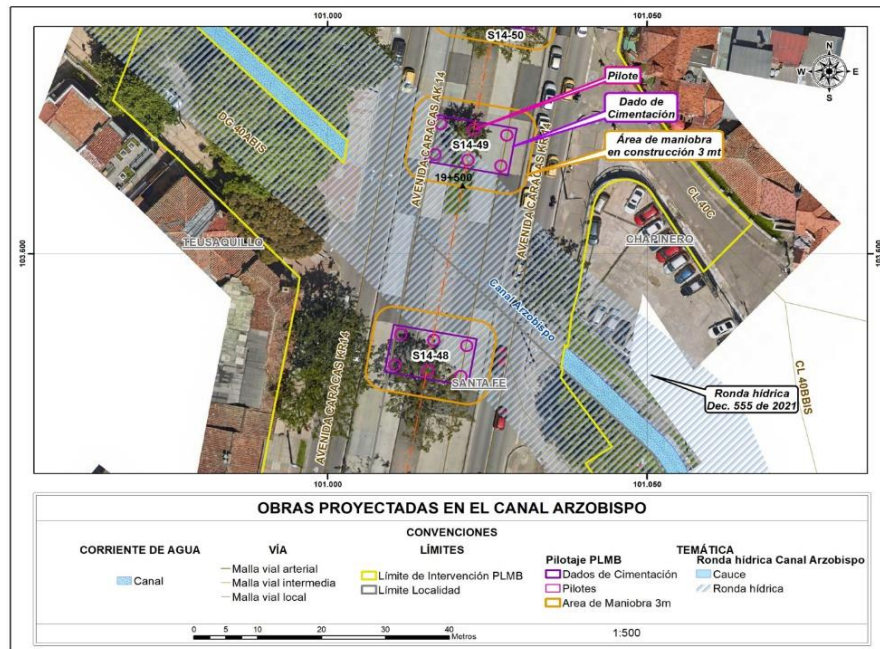


Figura 115 Localización obras proyectadas Canal arzobispo

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

En la Figura 116 se presenta la localización de las redes a retirar para el Canal arzobispo:

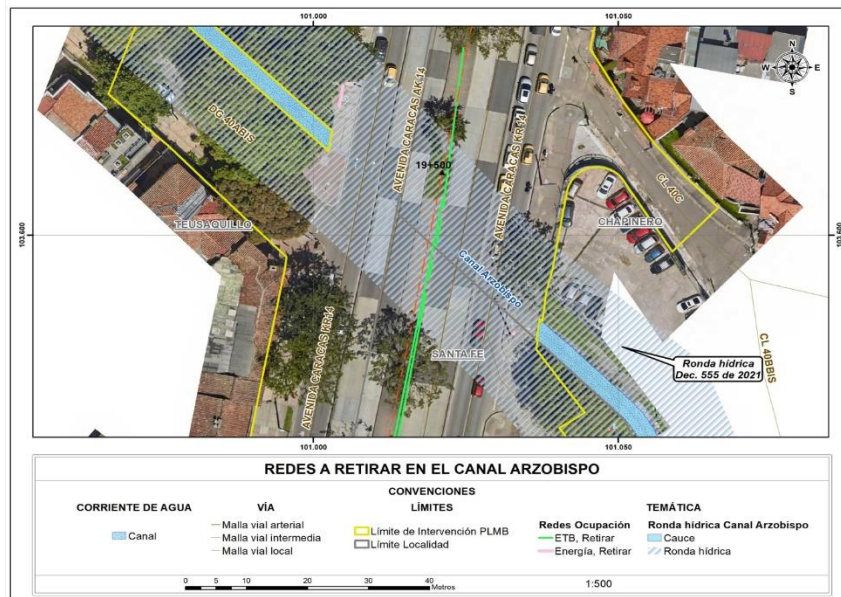


Figura 116 Localización Redes de energía a retirar Canal arzobispo

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

5.5.5.1 Descripción de las actividades por ejecutar en las ocupaciones de cauce

A continuación, se encuentra la descripción desde un aspecto técnico de las obras y actividades que por cuerpo de agua requerirán del trámite y solicitud de Permiso de Ocupación de Cauce (POC) ante la Autoridad Ambiental. No obstante, lo anterior, se precisa que, con el fin de ampliar la información sobre la intervención con las franjas de protección ambiental, se debe referir al *Tomo I Capítulo 3.3.1.3.5 Cruces de cuerpos de agua*, en donde se encuentra el listado de coordenadas, la explicación y la imagen con la superposición cartográfica de las franjas y las obras por cuerpo de agua.

Adicional a lo anterior, es importante precisar que, con el fin de prevenir cualquier tipo de afectación sobre el cuerpo de agua, se pueden consultar las medidas de manejo planteadas en el PMAS del viaducto (documento con código L1T1-CON-AMB-PN-0017) Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de agua superficiales PM_AB_13.

Por último, se aclara que, durante el trámite del permiso en cada cuerpo de agua, se presentaran medidas de manejo por recurso (suelo, agua, aire, paisaje y fauna) las cuales serán validadas y autorizadas por la AA cuando sea otorgado el permiso mediante la Resolución.

5.5.5.2 Canal Cundinamarca

En el canal Cundinamarca se presentan 21 pilas y el tramo del viaducto que estaría apoyado sobre estas pilas que generarían una ocupación de cauce, estas pilas serán construidas iniciando por su cimentación, la cual consiste en la instalación de pilotes prefabricados hincados a una profundidad promedio de 37 m y cantidad entre 12 a 20 unidades y sobre los que se construirán los dados de cimentación con diferentes dimensiones para cada uno, posteriormente se construyen las pilas en concreto de altura variable y la construcción de las vigas capitel, finalizando con el armado y montaje del viaducto a lo largo de las pilas y todos los elementos que estarían sobre la superficie del viaducto.

Cabe aclarar que entre las pilas S1-1 y S1-2 se construirá un puente en estructura metálica, que cruce el canal Cundinamarca en el sector 1 – Tramo1, a partir del cual se iniciará el recorrido del viaducto en sentido oriente de la ciudad y para el que se realizará el ensamble de las vigas cajón de acero en el sitio, las cuales, vendrán listas para su izaje y posterior instalación.

Por otro lado, a la altura de la pila S1-27 se realizará el retiro de una red de energía que atraviesa el canal por medio de una cercha y que es indispensable su retiro teniendo en cuenta que intervendría con la pila nombrada. Así mismo esta red será reubicada mediante el desplazamiento entre las pilas S1-26 y S1-27 evitando así que la red se vea afectada por la construcción de pilas y que pueda seguir en funcionamiento.

En la Figura 117 Jurisdicción autoridades ambientales Canal Cundinamarca, se ilustra la jurisdicción de las autoridades ambientales que tienen incidencia en esa zona.

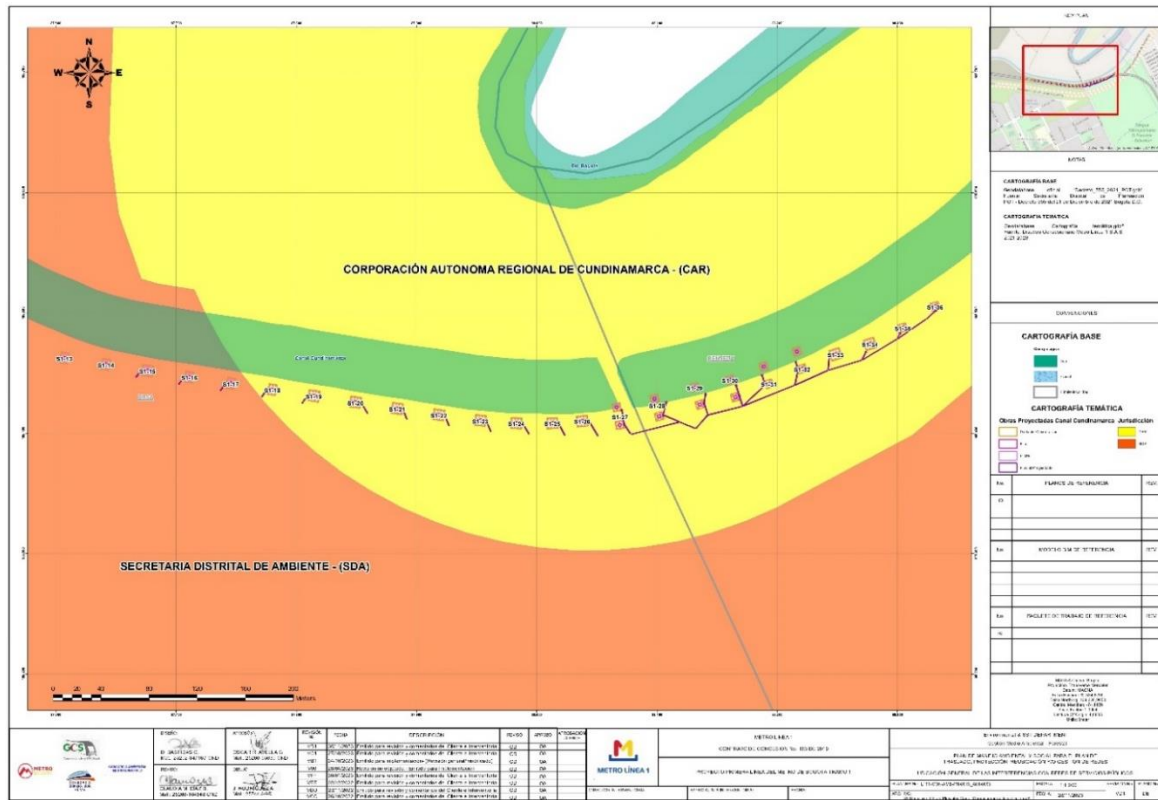


Figura 117 Jurisdicción autoridades ambientales Canal Cundinamarca

Fuente: Metro Línea 1, 2023

5.5.5.3 Canal Río Seco

En el canal Río Seco se plantea que las ocupaciones de cauce se generen a partir de la construcción de las pilas S8-23 y S8-24 que se localizan a cada costado del canal. La construcción de las pilas se realiza a partir de la construcción de 4 pilotes pre excavados para cada pila, sobre los que se apoya el dado de cimentación, al finalizar la construcción de este dado se procede a construir las pilas de 13m de altura, continuando con la construcción de la viga capitel y se finaliza con el armado e instalación del viaducto conformado por las vigas U y la instalación de los elementos que conforman las vías férreas.

Adicionalmente se realizará el retiro de una red de energía que se sitúa sobre el separador la cual interceptaría las pilas que nombradas anteriormente.

5.5.5.4 Canal Albina

En el canal Albina se presentan varios elementos que generan una ocupación de cauce, primordialmente se tiene la construcción de las pilas S9-13 y S9-14, así como el viaducto que se apoya sobre las dos pilas nombradas. Estos elementos estarían constituidos por 4 pilotes pre excavados los cuales será los encargados de soportar las cargas transmitidas a través del dado de cimentación que se apoya sobre los pilotes, al finalizar la construcción del dado de cimentación se continua con la pila

de 13m de altura y con la viga capitel sobre las que se apoyará el viaducto, que se conforma por el armado y montaje de las vigas U y demás elementos de la vía férrea.

Otras actividades que generan una ocupación de cauce es el retiro de redes de energía y telecomunicaciones que se encuentran paralela y perpendicularmente al canal, así como la instalación de redes de energía a los costados de la vía que reemplazarán las redes retiradas.

5.5.5.5 Río Fucha

En el área del Río Fucha se construirán las pilas E9-6 y S10-1, los pilotes que conforman estas pilas se construirán con diferente técnica, es decir la pila E9-6 tendrá 8 pilotes hincados los cuales serán prefabricados, por otra parte la pila S10-1 tendrá 6 pilotes pre excavados, para los dos casos se construirá sobre los pilotes un dado de cimentación sobre el que se apoya la pila y la viga capitel, armando el tramo del viaducto que será montado y apoyado sobre la viga capitel, instalando el resto de elementos que conforman la vida férrea.

De la misma forma se retirarán redes de energía y telecomunicaciones sobre el separador y los dos costados de la vía, para instalar una red de energía sobre el costado norte y una red de telecomunicaciones sobre el costado sur.

5.5.5.6 Canal arzobispo

En el canal arzobispo se construirán las pilas S14-48 y S14-49 mediante la construcción de 6 pilotes pre excavados para cada uno, continuando con el dado de cimentación, la pila de 13m y la viga capitel, sobre las que se monta el viaducto previamente armado con las vigas U y la instalación de elementos que conforman la vía férrea.

Sobre el separador se retira una red de telecomunicaciones que interfieren con la construcción de las dos pilas anteriormente nombradas.

5.5.6 Vegetación

5.5.6.1 Aprovechamiento forestal (autorización silvicultural)

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Distrital 531 de 2010, modificado y adicionado por el Decreto Distrital 383 de 2018, por medio del cual se reglamenta la silvicultural urbana, las zonas verdes y la jardinería en la ciudad de Bogotá, una vez obtenido el permiso de aprovechamiento de árboles aislados solicitado a la Secretaría Distrital de Ambiente, se pueden implementar entre otros, tratamientos silviculturales de poda, tala, traslado o tratamiento integral, al arbolado emplazado en espacio público o privado.

Con base al inventario forestal realizado y presentado en el capítulo de Caracterización florística, se realizó evaluación de los individuos arbóreos asociados al área de influencia directa que requieren ser intervenidos debido a proyección de las actividades constructivas del proyecto.

Por otra parte, es pertinente aclarar que la solicitud de permisos silviculturales y de aprovechamiento forestal presentados a las autoridades ambientales (SDA y CAR), se realizó para cada uno de los tramos

evaluados dentro del EIA y se encuentra a cargo del departamento ambiental del Concesionario Metro Línea 1 S.A.S, con apoyo del Consorcio ambiental ML1. Los resultados del estudio se relacionan en el anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A09 / 9_1, con la información correspondiente a cada uno de los tramos que hacen parte del proyecto de la PLMB.

En el documento PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL PARA LA CONSTRUCCION DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ - PLMB en el programa 5.2.3.4 Programa de manejo silvicultural PM_BI_04, se presentan las medidas necesarias para el manejo adecuado de los individuos arbóreos susceptibles a afectación durante el desarrollo de las actividades constructivas del proyecto. De esta forma, se pretende prevenir y mitigar los efectos adversos que puedan ocasionar las actividades asociadas a la construcción del viaducto sobre el componente arbóreo emplazado en el área de influencia directa de la PLMB. En el Anexo L1T1-0000-000-CON-AMB-ES-0001_A09/9.5 se presentan las resoluciones otorgadas que hacen parte de los instrumentos ambientales del proyecto.

Tabla 92 – Resumen total de los individuos arbóreos amparados para intervenir por afectación del Proyecto
Primera línea de Metro de Bogotá

Instrumento ambiental		N° Individuos amparados*	Resolución aprobatoria
Plan de Manejo Ambiental y Social para las Actividades Tempranas (Patio Taller)	Actividades tempranas Patio Taller	10	Resolución 2128 de 2021 (SDA)
		32	Resolución 217000072 de 2021 (CAR)
	Inventario forestal de los individuos arbóreos objeto de bloqueo y traslado en el área de la planta de prefabricados.	1648	Resolución 0333 del 28 de febrero de 2023 (SDA).
Plan de Manejo Ambiental y Social para las actividades de la fase previa (intercambiador vial de la Calle 72)	Actividades de la fase previa (intercambiador vial de la Calle 72)	59	Resolución 3171 de 2021 (SDA) Resolución aclaratoria 3246 de 2021 (SDA) Resolución modificatoria 5663 de 2021 (SDA)
		8	Resolución 3172 de 2021 (SDA)
	Plan de Manejo de Tránsito para Reubicación y Traslado de las Redes Secas y Húmedas sobre la Carrera 17 entre Calle 71 A y Av. Calle 72	4	Resolución aclaratoria 3273 de 2021 (SDA)
Plan de Manejo Ambiental y Social para el traslado, protección, reubicación y/o gestión de redes de la PLMB*	Intervención por actividades de traslado, protección, reubicación y/o gestión de redes	19	WF1: Resolución 3401 de 29 de julio de 2022 - Resolución aclaratoria 3529 de 09 de agosto de 2022 (SDA).
		50	WF2: Resolución 3654 de 25 de agosto 2022 (SDA) – Resolución modificatoria 01013 de 15 de julio de 2023 (SDA).
		65	WF3: Resolución 4124 de 28 de septiembre 2022 (SDA) – Resolución modificatoria 01029 de 20 de junio 2023 (SDA).

Instrumento ambiental		N° Individuos amparados*	Resolución aprobatoria
		103	WF4: Resolución 00052 del 19 de enero de 2023 (SDA)
		77	WF5: Resolución 00074 del 25 de enero de 2023. (SDA)
		12	WF6: Resolución 00053 del 19 de enero de 2023 (SDA)
	Intervención puentes de la Avenida Primero de Mayo con Avenida 68	133	Resolución 3464 de 2022 (SDA) – Resolución modificatoria 00502 de 24 de marzo de 2023 (SDA) – Resolución modificatoria 02784 del 13 de diciembre de 2023 (SDA).
	Colegio Luis Vargas Tejada	14	Resolución 00245 de 2023 (SDA)
Actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) de la Primera Línea del Metro de Bogotá (PLMB)*		72	WF1: Resolución 00075 del 25 de enero de 2023 (SDA) – Resolución modificatoria 01738 del 19 de septiembre de 2023 (SDA).
		668	WF2: Resolución 00051 del 19 de enero de 2023 (SDA) – Resolución modificatoria 02272 del 8 de noviembre de 2023 (SDA).
		684	WF3: Resolución 00199 del 8 de febrero de 2023 (SDA) – Resolución modificatoria 018331 del 02 de octubre de 2023 (SDA)
		627	WF4: Resolución 00054 del 19 de enero de 2023 (SDA) – Resolución modificatoria 02317 del 14 de noviembre de 2023 (SDA).
		530	WF5: Resolución 00086 del 26 de enero de 2023 (SDA) – Resolución modificatoria 02273 del 10 de noviembre de 2023 (SDA).
		566	WF6: Resolución 00076 del 25 de enero de 2023 (SDA) – Resolución modificatoria 01368 de 31 de julio de 2023 (SDA).
		41	Tramo WF1 - Ramal Técnico: Resolución 00288 del 22 de febrero de 2023 (SDA) - Resolución modificatoria 01715 de 15 de septiembre de 2023
	5	Tramo WF1 - Ramal Técnico: Resolución 01235001776 del 7 de diciembre de 2023 (CAR)	
Total, individuos que requieren intervención y/o autorización silvicultural Proyecto PLMB		5427	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

*N° de individuos amparados: corresponde a los individuos que se encuentran dentro del área de afectación del proyecto y que se verán afectados directa o indirectamente por el proyecto, ante la autoridad ambiental SDA se solicitaron tratamientos para dichos individuos de Tala, Bloqueo y traslado; y Tratamiento integral como se muestra en la Tabla 93. Vale la pena destacar que para la demanda se incluyen la totalidad de los individuos amparados por cada acto administrativo, sin contar individuos arbóreos autorizados para conservación, teniendo en cuenta que no se generará aprovechamiento de estos árboles toda vez que estarán vinculados a los diseños del proyecto.

Tabla 93 – Resumen total de los individuos arbóreos conceptuados para tala, traslado y tratamiento integral por resolución.

Tramo	Acto administrativo	Total amparados
Tramo 1	Ramal Técnico: Resolución 00288 del 22 de febrero de 2023 (SDA) - Resolución modificatoria 01715 de 15 de septiembre de 2023 y Resolución 01235001776 del 7 de diciembre de 2023 (CAR)	1827
	WF1: Resolución 3401 de 29 de julio de 2022 - Resolución aclaratoria 3529 de 09 de agosto de 2022 (SDA) y Resolución 00075 del 25 de enero de 2023 (SDA) – Resolución modificatoria 01738 del 19 de septiembre de 2023 (SDA).	
	Patio Taller: Resolución 2128 de 2021 (SDA), Resolución 217000072 de 2021 (CAR) y Resolución 0333 del 28 de febrero de 2023 (SDA).	
Tramo 2	WF2: Resolución 3654 de 25 de agosto 2022 (SDA) – Resolución modificatoria 01013 de 15 de julio de 2023 (SDA) y Resolución 00051 del 19 de enero de 2023 (SDA) – Resolución modificatoria 02272 del 8 de noviembre de 2023 (SDA).	718
Tramo 3	WF3: Resolución 4124 de 28 de septiembre 2022 (SDA) – Resolución 01029 de 20 de junio 2023 (SDA) y Resolución 00199 del 8 de febrero de 2023 (SDA) – Resolución modificatoria 018331 del 02 de octubre de 2023 (SDA).	896
	Av. 68: Resolución 3464 de 2022 (SDA) – Resolución modificatoria 00502 de 24 de marzo de 2023 (SDA) – Resolución 02784 del 13 de diciembre de 2023 (SDA).	
	Colegio Luis Vargas Tejada: Resolución 00245 de 2023 (SDA)	
Tramo 4	WF4: Resolución 00052 del 19 de enero de 2023 (SDA) y Resolución 00054 del 19 de enero de 2023 (SDA) – Resolución 02317 del 14 de noviembre de 2023 (SDA).	730
Tramo 5	WF5: Resolución 00074 del 25 de enero de 2023 (SDA) y Resolución 00086 del 26 de enero de 2023 (SDA) – Resolución 02273 del 10 de noviembre de 2023 (SDA).	607
Tramo 6	WF6: Resolución 00053 del 19 de enero de 2023 (SDA) y Resolución 00076 del 25 de enero de 2023 (SDA) – Resolución modificatoria 01368 de 31 de julio de 2023 (SDA).	649
	Calle 72: Resolución 3171 de 2021 (SDA) Resolución aclaratoria 3246 de 2021 (SDA) Resolución modificatoria 5663 de 2021 (SDA), Resolución 3172 de 2021 (SDA) y Resolución aclaratoria 3273 de 2021 (SDA).	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Tabla 94 – Resumen total del volumen comercial conceptuado en los diferentes actos administrativos

Tramo	Acto administrativo	Volumen madera (m3)	
WF1	VIADUCTO	Resolución 00075 de 25 enero 2023 (Modif. Resolución 01738 de 19 septiembre 2023)	0
	REDES	Resolución 03401 de 29 julio 2022) (Aclara Resolución 03529 de 9 agosto 2022)	0
	RAMAL T. CAR	Resolución 01235001776 de 07 diciembre de 2023	0,33
	RAMAL T. SDA	Resolución 00288 de 22 de febrero 2023 (Modif Resolución 01715 de 15 septiembre 2023)	0
	U-BEAM	Resolución 0333 de 28 de febrero de 2023	0
	Patio Taller	Resolución DRBC No. 01217000072 de 13 de agosto de 2021	0
	Patio Taller	02128 de 23 de julio de 2021	8,417

Tramo		Acto administrativo	Volumen madera (m3)
WF2	VIADUCTO	Resolución 00051 de 19 de enero 2023(Modif Resolución 02272 de 8 noviembre de 2023)	0,18
	REDES	Resolución 03654 de 25 de agosto 202 (Modif Resolución 01013 de 15 junio 2023)	4,056
WF3	REDES	Resolución 04124 de 28 de septiembre 2022 (Modif Resolución 01029 de 20 de junio 2023)	0,789
	VIADUCTO	Resolución 00199 de 8 de febrero 2023(Modif Resolución 01831 de 02 de octubre 2023)	6,674
	AV 68	Resolución 03464 de 3 de agosto 2022 (Modif Resolución 00502 de 23 marzo 2023 - Modif Resolución 02784 de 13 de diciembre 2023)	0
	COLEGIO LUIS V. TEJADA	Resolución 00245 de 17 de febrero 2023	0,364
WF4	REDES	Resolución 00052 (19 de enero 2023)	0,9
	VIADUCTO	Resolución 00054 de 19 enero 2023(Modif Resolución 02317 de 14 de noviembre de 2023)	14,4
WF5	REDES	Resolución 00074 (25 de enero 2023)	2,509
	VIADUCTO	Resolución 00086 de 26 de enero 2023(Modif Resolución 02273 de 10 de noviembre 2023)	27,462
WF6	REDES	Resolución 00053 de 19 de enero 2023	0
	VIADUCTO	Resolución 00076 de 25 de enero 2023(Modif Resolución 01368 de 31 julio 2023)	18,874
	CALLE 72	Resolución 03171 de 21 septiembre 2021(Aclara Resolución 03246 de 2021 - Modif Resolución 05663 de 30 diciembre 2021)	6,641
	CALLE 72	Resolución 03172 de 21 septiembre 2021	0
	CALLE 72	Resolución 03273 de 25 de julio de 2022	0
TOTAL			91,596

Fuente: Metro Línea 1, 2023

5.5.6.2 Tratamiento silvicultural

En el Anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A09 / 9_1 se presenta la información asociada a la solicitud de permisos y /o autorizaciones de tratamientos silviculturales para los individuos arbóreos que se encuentran en espacio público y que conforme a lo proyectado tendrán algún tipo de afectación como consecuencia de las actividades constructivas del proyecto de la PLMB.

Consecuentemente, luego de evaluar las características físicas, sanitarias y de emplazamiento de los árboles que hacen parte del área de intervención del proyecto y con el fin de determinar las posibles afectaciones al componente arbóreo relacionado en el EIA, se contemplaron los siguientes tratamientos silviculturales: Tala para 1638 individuos, Bloqueo y Traslado para 2558 individuos, Tratamiento integral para 858 individuos y Poda radicular de 17 individuos arbóreos y conservación de 356 individuos arbóreos, obteniendo de esta forma un total de 5427 individuos proyectados para intervención.

En la Tabla 92. se relacionan los diferentes actos administrativos mediante los cuales las autoridades ambientales han otorgado permiso de intervención sobre los individuos arbóreos evaluados.

Así mismo, en la Tabla 95, se presenta en detalle los tratamientos asignados por número de individuos para cada uno de los tramos asociados al presente EIA. En el Anexo L1T1-0000-000CON-ED-AMB-ES-0001_A09/9_1 se presentan las fichas y planos requeridos por la SDA para solicitar la aprobación de los tratamientos silviculturales con los que se cuenta a la fecha.

En cuanto a las resoluciones emitidas vale la pena destacar que:

▶ TRAMO WF1

VIADUCTO: se emitió La Resolución No. 00075 de 25 de enero de 2023 de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA); *“Por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones”*, en la cual se resolvió autorizar: el tratamiento silvicultural de tala de treinta y tres (33) individuos arbóreos; el tratamiento integral de catorce (14) individuos arbóreos y el tratamiento de traslado de veinticinco (25) individuos arbóreos, en la visita de campo se identificó que 1 individuo solicitado previamente ya no se encontraba, lo anterior como producto de actividades ajenas al proyecto.

Adicionalmente a través de la Resolución No. 01738 de 19 de septiembre de 2023 *“Por medio de la cual se modifica la Resolución 00075 de 2023”* se autorizan los tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones” resolvió autorizar: el tratamiento silvicultural de tala de treinta y cuatro (34) individuos arbóreos; el tratamiento integral de catorce (14) individuos arbóreos y el tratamiento de traslado de veinticuatro (24).

REDES: se emitió La Resolución No. 03401 de 29 de julio de 2022 con Resolución aclaratoria No. 03529 de 09 de agosto de 2022 de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA); *“por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones”* resolvió autorizar: el tratamiento silvicultural de tala de Quince (15) individuos arbóreos y el tratamiento de traslado de Cuatro (4) individuos arbóreos.

RAMAL TÉCNICO: Se emitió la Resolución SDA No. 00288 de 22 de febrero de 2023 modificada por la Resolución 01715 de 15 de septiembre de 2023, a través de la cual se autoriza el tratamiento silvicultural de tala de 41 individuos arbóreos.

Adicionalmente a través de la Resolución CAR No. 01239000057 del 07 de diciembre de 2023 a través de la cual se autoriza realizar la tala de 5 individuos arbóreos.

U-BEAM STORAGE: A través de la Resolución 00333 de 28 de febrero de 2023 *“Por la cual se autoriza tratamientos silviculturales en espacio privado y se adoptan otras disposiciones”*, se autoriza el traslado de 1648 individuos arbóreos.

PATIO TALLER: Por medio de la Resolución SDA 2128 de 23 de julio de 2021 se autorizó realizar el tratamiento silvicultural de tala de 10 individuos arbóreos, adicionalmente, por medio de la Resolución CAR 217000072 de 13 de agosto de 2021 se autorizó realizar el tratamiento de tala de 32 individuos arbóreos.

▶ TRAMO WF2

VIADUCTO: se obtuvo la Resolución No. 00051 del 25 de enero de 2023 de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) modificada por la Resolución 02272 de 08 de noviembre de 2023, a través de la cual se autoriza realizar intervención silvicultural sobre 668 individuos arbóreos de la siguiente manera: 330 talas, 194 traslados, 118 tratamientos integrales, 26 conservaciones.

REDES: se obtuvo la Resolución No. 03654 del 25 de agosto de 2022 de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA); *“por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones”* la cual fue modificada a través de la Resolución No. 01013 de 15 de junio de 2023 y a través de las cuales resolvió autorizar: el tratamiento silvicultural de tala de treinta y siete (37) individuos arbóreos y el tratamiento de traslado de trece (13) individuos arbóreos.

▶ TRAMO WF3

VIADUCTO: se emitió la Resolución No. 00199 de 8 de enero de 2023 de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) la cual fue modificada por la Resolución 01831 de 02 de octubre de 2023, a través de la cual se autoriza realizar el tratamiento silvicultural de 684 individuos arbóreos de la siguiente manera: 184 talas, 187 traslados, 207 tratamientos integrales y 106 conservaciones.

REDES: se obtuvo la Resolución No. 04124 del 28 de septiembre de 2022 de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA); *“por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones”* y la cual fue modificada a través de la Resolución No. 01029 de 20 de junio de 2023 resolvió autorizar: el tratamiento silvicultural de tala de veintidós (22) individuos arbóreos, el traslado de cuarenta y dos (42) individuos y el tratamiento integral de (1) individuo arbóreo.

AVENIDA 68: A través de la Resolución 03464 de 03 de agosto de 2022 modificada por la Resolución 00502 de 23 de marzo de 2023 y modificada por la Resolución 02784 de 13 de diciembre de 2023, se autorizó por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente la intervención silvicultural de 133 individuos arbóreos de la siguiente manera: 91 talas, 34 traslados, 6 Tratamientos integrales y 2 conservaciones.

COLEGIO LUIS VARGAS TEJADA: Por medio de la Resolución 00245 de 17 de febrero de 2023 se autorizó realizar el tratamiento silvicultural de 14 individuos arbóreos de la siguiente manera: 8 talas y 6 traslados.

▶ TRAMO WF4

VIADUCTO: se obtuvo la Resolución No. 00054 del 19 de enero de 2023 de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA); *“por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones”* la cual fue modificada por la Resolución 02317 del 14 de noviembre de 2023 y a través de la cual se autorizó realizar tratamientos silviculturales sobre 627 individuos arbóreos de la siguiente manera: 260 talas, 131 traslados, 116 tratamientos integrales y la conservación de 120 árboles.

REDES: se obtuvo la Resolución No. 00052 del 19 de enero de 2023 de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA); *“por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones”*, la cual fue modificada por la Resolución 00372 del 19 de enero de 2024 en la cual se autoriza el manejo silvicultural de 103 individuos arbóreos de la siguiente manera: 68 talas, 35 traslados.

▶ TRAMO WF5

VIADUCTO: se obtuvo la Resolución No. 00086 del 26 de enero de 2023 de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA); *“por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones”* la cual fue modificada por la Resolución 02273 del 10 de noviembre de 2023, a través de la cual se autorizó el tratamiento silvicultural de 530 individuos arbóreos de la siguiente manera: 192 talas, 69 traslados, 199 tratamientos integrales y 70 árboles de conservación.

REDES: se obtuvo la Resolución No. 00074 del 25 de enero de 2023 de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA); *“por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones”* resolvió autorizar: el tratamiento silvicultural de tala de cuarenta y ocho (48) y el traslado de veintinueve (29) individuos arbóreos.

▶ TRAMO WF6

VIADUCTO: se obtuvo la Resolución No. 00076 del 25 de enero de 2023 de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA); *“por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones”* la cual fue modificada por la Resolución 01368 del 31 de julio de 2023, a través de la cual se autoriza realizar el tratamiento silvicultural de 566 individuos arbóreos de la siguiente manera: 229 talas, 108 traslados, 197 tratamientos integrales y 32 árboles de conservación.

REDES: se obtuvo la Resolución No. 00053 del 19 de enero de 2023 de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA); *“por la cual se autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones”* se resolvió autorizar: resolvió autorizar: el tratamiento silvicultural de tala de cinco (5) y el traslado de siete (7) individuos arbóreos.

CALLE 72: se emitió la Resolución No. 03171 de 21 de septiembre de 2021 de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA); *“por la cual se*

autorizan tratamientos silviculturales en espacio público y se adoptan otras determinaciones”, la cual fue modificada a través de la Resolución 05663 de 30 de diciembre de 2021 se resolvió autorizar: el tratamiento silvicultural de tala de veinticuatro (24) individuos arbóreos; el traslado de dieciocho (18) individuos arbóreos y poda radicular de diecisiete (17) individuos arbóreos.

Por otra parte, a través de la Resolución 03172 de 21 de septiembre de 2021 se autorizó realizar el tratamiento silvicultural de traslado de 8 individuos arbóreos.

Se obtuvo la Resolución 03273 de 25 de julio de 2022 a través de la cual se autoriza el tratamiento silvicultural de tala de 4 individuos arbóreos.

Tabla 95 – Total de individuos por tratamiento silvicultural

Tramo	Tala	Bloqueo y traslado	Tratamiento integral	Poda radicular	Conservar	Total por tramo
PATIO TALLER	42	0	0	0	0	42
U-BEAM	0	1648	0	0	0	1648
CALLE 72	28	26	0	17	0	71
WF1	49	28	14	0	0	91
WF2	367	207	118	0	26	718
WF3	206	229	208	0	106	749
WF4	328	166	116	0	120	730
WF5	240	98	199	0	70	607
WF6	234	115	197	0	32	578
AV 68	91	33	6	0	2	130
COLEGIO LUIS VARGAS TEJADA	8	6	20	0	0	14
RAMAL TECNICO	46	0	0	0	0	46
Total tratamiento	1631	2564	858	17	356	5070

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Por otra parte, a continuación, se presenta el consolidado de tratamientos silviculturales por especie teniendo en cuenta las autorizaciones otorgadas en cada uno de los actos administrativos. Vale la pena aclarar que, en la relación no se incluyen los individuos conceptuados para conservación, debido a que no se contempla una demanda sobre los ejemplares que no serán intervenidos silviculturalmente. Los tratamientos que se presentan se encuentran revisados y ajustados conforme lo aprobado por la autoridad ambiental en las resoluciones generadas en el marco del EIA.

Tabla 96– Consolidado tratamientos Silviculturales por especies

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				
		T*	B y T**	TJ***	PR****	Total
WF1	<i>Ligustrum lucidum</i>		1			1
	<i>Jacaranda mimosifolia</i>		5			5
	<i>Croton bogotanus</i>	4		1		5
	<i>Cyphomandra betacea</i>	1				1
	<i>Phoenix canariensis</i>	2	1	3		6
	<i>Ficus soatensis</i>			1		1
	<i>Eugenia myrtifolia</i>		1	4		5
	<i>Pittosporum undulatum</i>	1		1		2
	<i>Schinus molle</i>	35		1		36
	<i>Lafoensia acuminata</i>	4	1	1		6
	<i>Ricinus communis</i>			1		1
	<i>Cytharexylum subflavescens</i>	1	1	1		3
	<i>Washingtonia filifera</i>		3			3
	<i>Cotoneaster panosa</i>	1	2			3
	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>		4			4
	<i>Quercus humboldtii</i>		2			2
	<i>Cedrela montana</i>		3			3
	<i>Jacaranda mimosifolia</i>		5			5
	Otro		1			1
	<i>Rhaphiolepis umbellata</i>		3			3
Subtotal Tramo WF1		49	33	14	0	96
WF2	<i>Ficus soatensis</i>	71	2	17		67
	<i>Eugenia myrtifolia</i>	22	2	10		34
	<i>Pittosporum undulatum</i>	7	7	2		16
	<i>Schinus molle</i>	109	4			42
	<i>Lafoensia acuminata</i>			1		1
	<i>Cytharexylum subflavescens</i>	3				3
	<i>Cotoneaster panosa</i>	2	5			7
	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	1		1		2
	Otro	2		4		6
	<i>Rhaphiolepis umbellata</i>		1	1		3
	<i>Ligustrum lucidum</i>	3	5	3		11
	<i>Callistemon citrinuss</i>	4	11	2		17

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				
		T*	B y T**	TJ***	PR****	Total
	<i>Salix viminalis</i>	3				3
	<i>Ficus carica</i>		1			1
	<i>Ficus benjamina</i>	19	3	10		34
	<i>Ficus elastica</i>	5	1			6
	<i>Prunus persica</i>	3		1		4
	<i>Sambucus nigra</i>	16	2	5		23
	<i>Araucaria excelsa</i>		5			5
	<i>Tecoma stans</i>	6	9	18		40
	<i>Fraxinus chinensis</i>	34	4			39
	<i>Hibiscus rosa</i>	6	4	1		11
	<i>Acacia melanoxylon</i>	4	2	1		7
	<i>Acacia decurrens</i>	7	1			8
	<i>Prunus serotina</i>	19	1	4		24
	<i>Schefflera monticola</i>		1			2
	<i>Phyllanthus salviaefolius</i>	1	1			2
	<i>Cestrum nocturnum</i>	3	1			4
	<i>Abutilon insigne</i>	2				2
	<i>Alnus acuminata</i>	2				2
	<i>Juglans neotropica</i>		4			4
	<i>Bougainvillea glabra</i>			1		1
	<i>Acacia baileyana</i>	2		1		3
	<i>Xylosma spiculiferum</i>	1				1
	<i>Paraserianthes lophanta</i>	2				2
	<i>Eucalyptus globulus</i>	1				1
	<i>Cupressus lusitanica</i>			1		1
	<i>Pinus patula</i>		1	2		3
	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>			1		1
	<i>Delostoma integrifolia</i>			2		2
	<i>Callistemon viminalis</i>			1		1
	<i>Brunfelsia pauciflora</i>		1	3		4
	<i>Clusia multiflora</i>			1		1
	<i>Thuja orientalis</i>		1	2		3
	<i>Persea americana</i>			1		1
	<i>Pinus radiata</i>			1		1

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				
		T*	B y T**	TJ***	PR****	Total
	<i>Aloe sp</i>		2			2
	<i>Dyopsis lutescens</i>	1	1			2
	<i>Ligustrum japonicum</i>	4		12		16
	<i>Annona cherimolia</i>		1			1
	<i>Citrus limonum</i>	1				1
	<i>Ficus soatensis</i>	71	2	17		90
	<i>Eugenia myrtifolia</i>	22	2	10		34
	<i>Pittosporum undulatum</i>	7	7	2		16
	Subtotal Tramo WF2	367	207	118	0	692
	<i>Ficus soatensis</i>	12	7	19		40
	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	1				1
	<i>Eugenia myrtifolia</i>	14	32	11		57
	<i>Archontophoenix alexandrae</i>		1			1
	<i>Dracaena sp</i>	1				1
	<i>Pittosporum undulatum</i>	3	11	24		38
	<i>Schinus molle</i>	58	27	29		114
	<i>Cytharexylum subflavescens</i>	20	3	2		25
	<i>Cotoneaster panosa</i>	3	2	8		25
	Otro	1				1
	<i>Ligustrum lucidum</i>	1		8		9
	<i>Callistemon citrinuss</i>	1	1	1		3
	<i>Salix viminalis</i>	1				1
	<i>Ficus carica</i>			1		1
	<i>Ficus benjamina</i>	2	1	6		9
	<i>Ficus elastica</i>	2	3			5
	<i>Prunus persica</i>	4	3	1		8
	<i>Sambucus nigra</i>	2		1		3
	<i>Araucaria excelsa</i>		1	1		2
	<i>Tecoma stans</i>	4	3	19		26
	<i>Fraxinus chinensis</i>	29	2	1		32
	<i>Hibiscus rosa</i>		3	2		5
	<i>Acacia melanoxylon</i>	1		4		5
	<i>Acacia decurrens</i>	1	1	1		3
	<i>Prunus serotina</i>	4	8	3		15

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				
		T*	B y T**	TJ***	PR****	Total
	<i>Cestrum nocturnum</i>	2		3		5
	<i>Juglans neotropica</i>		1	11		12
	<i>Paraserianthes lophanta</i>		1	2		3
	<i>Cupressus lusitanica</i>			4		4
	<i>Pinus patula</i>	1		1		2
	<i>Brunfelsia pauciflora</i>		2	1		3
	<i>Persea americana</i>		2			2
	<i>Pinus radiata</i>			7		7
	<i>Aloe sp</i>			1		1
	<i>Ligustrum japonicum</i>			2		2
	<i>Phoenix roebelinii</i>	3	1	2		6
	<i>Ficus tequendamae</i>	34	67	7		108
	<i>Phoenix canariensis</i>		13			13
	<i>Ceroxylon quindiuense</i>			1		1
	<i>Phoenix dactylifera</i>		7			7
	<i>Senna multiglandulosa</i>		3			3
	<i>Liquidambar styraciflua</i>		4			4
	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>		15	4		19
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	1		2		3
	<i>Streptosolen jamesonii</i>			2		2
	<i>Cedrela montana</i>		3	3		6
	<i>Ledenbergia segueroioides</i>			2		2
	<i>Fucsia arborea</i>			2		2
	<i>Ceroxylon vogelianum</i>		1			1
	<i>Quercus humboldtii</i>			1		1
	<i>Lantana camara</i>			1		1
	<i>Fucsia boliviana</i>			1		1
	Subtotal Tramo WF3	206	271	208	0	685
0WF4	<i>Ficus soatensis</i>	35	2	29		66
	<i>Eugenia myrtifolia</i>	32	5	5		42
	<i>Pittosporum undulatum</i>	9	13	5		27
	<i>Lafoensia acuminata</i>	1	4	1		6
	<i>Prunus serotina</i>	3	2			5
	<i>Solanum spp</i>	1				1

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				
		T*	B y T**	TJ***	PR****	Total
	<i>Schinus molle</i>	65	41	6		112
	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>		1			1
	<i>Cytharexylum subflavescens</i>	4		5		9
	Otro	3	3			6
	<i>Ligustrum lucidum</i>	10		5		15
	<i>Callistemon citrinuss</i>	11				13
	<i>Clusia multiflora</i>	1				1
	<i>Ficus benjamina</i>	8	1	1		10
	<i>Ficus elastica</i>	5				5
	<i>Prunus persica</i>		2			2
	<i>Sambucus nigra</i>	6				6
	<i>Araucaria excelsa</i>	5				5
	<i>Tecoma stans</i>	1	7			8
	<i>Fraxinus chinensis</i>	35				35
	<i>Hibiscus rosa</i>	2				2
	<i>Acacia melanoxylon</i>	9		3		12
	<i>Acacia decurrens</i>	1		1		2
	<i>Prunus serotina</i>	9	4	5		18
	<i>Cestrum nocturnum</i>	1	1			2
	<i>Schefflera monticola</i>		1			1
	<i>Juglans neotropica</i>		6	6		12
	<i>Schefflera actinophylla</i>			1		1
	<i>Cupressus lusitanica</i>	4				4
	<i>Pinus patula</i>	2				2
	<i>Thuja orientalis</i>	1	7			8
	<i>Persea americana</i>		1			1
	<i>Pinus radiata</i>	4	1	2		7
	<i>Ligustrum japonicum</i>		1	1		2
	<i>Ficus tequendamae</i>	1	1	1		3
	<i>Phoenix canariensis</i>		6	2		8
	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	1	12	3		16
	<i>Senna multiglandulosa</i>	1				1
	<i>Liquidambar styraciflua</i>	3	9	5		17
	<i>Ceroxylon vogelianum</i>		3	1		4

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				
		T*	B y T**	TJ***	PR****	Total
	<i>Quercus humboldtii</i>			4		4
	<i>Salix humboldtiana</i>	2				2
	<i>Magnolia grandiflora</i>	2	11	1		14
	<i>Acacia baileyana</i>	2				2
	<i>Eucalyptus ficifolia</i>	28	5	14		47
	<i>Callistemon viminalis</i>	7	8			15
	<i>Eucalyptus globulus</i>	2				2
	<i>Bougainvillea glabra</i>	1		3		4
	<i>Brugmansia candida</i>		1	1		2
	<i>Erythrina rubrinervia</i>	3				3
	<i>Escallonia paniculata</i>			1		1
	<i>Escallonia pendula</i>			1		1
	<i>Nageia rospigiosii</i>		11	2		13
Subtotal Tramo WF4		320	174	116	0	610
WF5	<i>Ficus soatensis</i>	68	2	44		114
	<i>Eugenia myrtifolia</i>	11	7			18
	<i>Pittosporum undulatum</i>	3	1	13		22
	<i>Schinus molle</i>	2		3		5
	<i>Lafoensia acuminata</i>		1	5		6
	<i>Cytherexylum subflavescens</i>			1		1
	Otro	9	5	3		17
	<i>Ligustrum lucidum</i>	43	5	4		56
	<i>Ficus benjamina</i>			2		2
	<i>Ficus elastica</i>			2		2
	<i>Prunus persica</i>	2				2
	<i>Sambucus nigra</i>	10		3		13
	<i>Araucaria excelsa</i>			3		3
	<i>Tecoma stans</i>	2	11	11		24
	<i>Myrcianthes leucoxylo</i>	1	2	1		4
	<i>Cotoneaster multiflora</i>	1				1
	<i>Fraxinus chinensis</i>	25		29		54
	<i>Hibiscus rosa</i>	1				1
<i>Prunus serotina</i>	7				7	
<i>Cestrum nocturnum</i>			1		1	

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				
		T*	B y T**	TI***	PR****	Total
	<i>Juglans neotropica</i>			4		4
	<i>Schefflera actinophylla</i>		1	4		5
	<i>Cupressus lusitanica</i>			1		1
	<i>Pinus patula</i>	1		1		2
	<i>Thuja orientalis</i>			1		1
	<i>Persea americana</i>	1		1		2
	<i>Pinus radiata</i>			1		1
	<i>Ligustrum japonicum</i>	1				1
	<i>Ficus tequendamae</i>	2		4		6
	<i>Ceroxylon quinduense</i>		2	2		4
	<i>Liquidambar styraciflua</i>	28	48	18		94
	<i>Cedrela montana</i>			1		1
	<i>Croton bogotanus</i>	1				1
	<i>Alnus acuminata</i>			1		1
	<i>Acacia baileyana</i>			3		3
	<i>Eucalyptus globulus</i>	1				1
	<i>Escallonia paniculata</i>			4		4
	<i>Nageia rospiglosii</i>		5			5
	<i>Solanum marginatum</i>	1				1
	<i>Calliandra haematophylla</i>	1				1
	<i>Acca sellowiana</i>	2		1		3
	<i>Fuchsia boliviana</i>	1				1
	<i>Myrcianthes leucoxylo</i>	1	2			3
	<i>Xylosma spiculiferum</i>	2	2			4
	<i>Clusia multiflora</i>		1			1
	<i>Carica pubescens</i>			1		1
	<i>Grevillea robusta</i>	10	2	24		36
	<i>Schefflera monticola</i>		1	1		2
	<i>Citrus sinensis</i>		1			1
	<i>Eryobotria japonica</i>		1			1
	<i>Cyphomandra betacea</i>	2				2
	<i>Viburnum tinoides</i>	1				1
	<i>Myrcia popayanensis</i>			1		1
	<i>Ficus soatensis</i>	68	2	44		114

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				
		T*	B y T**	TJ***	PR****	Total
	<i>Eugenia myrtifolia</i>	11	7			18
	<i>Pittosporum undulatum</i>	3	1	13		17
Subtotal Tramo WF5		240	98	199	0	537
WF6	<i>Ficus soatensis</i>	103	2	20		125
	<i>Liquidambar styraciflua</i>	24	32	25		81
	<i>Ligustrum lucidum</i>	10	1	7		18
	<i>Hibiscus rosa</i>	2	1	4		7
	<i>Dypsis lutescens</i>		2	1		3
	<i>Ficus benjamina</i>	9	3	5		17
	<i>Cupressus lusitanica</i>		2	1		3
	<i>Fraxinus chinensis</i>	25		34		59
	<i>Metrosideros excelsa</i>	1	2	5		8
	<i>Prunus serotina</i>	12	4	4		20
	Otro		3	9		12
	<i>Pinus patula</i>			1		1
	<i>Schefflera monticola</i>			3		3
	<i>Magnolia grandiflora</i>			3		3
	<i>Pittosporum undulatum</i>	2	4	6		12
	<i>Brunfelsia pauciflora</i>	1		1		2
	<i>Archontophoenix cunninghamiano</i>		1	1		2
	<i>Sambucus nigra</i>	5	1			6
	<i>Lafoensia acuminata</i>			2		2
	<i>Eugenia myrtifolia</i>	11	3	12		26
	<i>Juglans neotropica</i>		1	3		4
	<i>Quercus humboldtii</i>			1		1
	<i>Phoenix canariensis</i>		5	9		14
	<i>Grevillea robusta</i>	1				1
	<i>Washingtonia filifera</i>	1				1
	<i>Schinus molle</i>	6	1	12		19
	<i>Acacia baileyana</i>	1				1
<i>Prunus persica</i>			2		2	
<i>Thuja orientalis</i>		1	5		6	
<i>Salix humboldtiana</i>	1				1	
<i>Acacia melanoxylon</i>	1				1	

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				
		T*	B y T**	TJ***	PR****	Total
	<i>Ficus benjamina</i>	9	3	5		17
	<i>Cotoneaster panosa</i>	2	21	2		25
	<i>Ficus elastica</i>	1		1		2
	<i>Eucalyptus ficifolia</i>	6				6
	<i>Callistemon citrinuss</i>		2			2
	<i>Abutilon insigne</i>		1			1
	<i>Araucaria excelsa</i>		2	2		4
	<i>Cedrela montana</i>			1		1
	<i>Paraserianthes lophanta</i>			1		1
	<i>Oreopanax floribundum</i>	1	1			2
	<i>Bougainvillea glabra</i>			1		1
	<i>Schefflera actinophylla</i>			1		1
	<i>Persea americana</i>			1		1
	<i>Citrus sinensis</i>			1		1
	<i>Croton bogotanus</i>	1	1	1		3
	<i>Ceroxylon quindiuense</i>		10	1		11
	<i>Tecoma stans</i>	2	1	1		4
	<i>Tibouchina lepidota</i>			1		1
	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>			1		1
	<i>Ensete ventricosum</i>			2		2
	<i>Citrus limonum</i>			1		1
	<i>Ligustrum japonicum</i>			2		2
	Subtotal Tramo WF6	230	112	197	0	539
Calle 72	<i>Acacia melanoxylon</i>	1				1
	<i>Ficus benjamina</i>		1			1
	<i>Cedrela montana</i>		6			6
	<i>Cotoneaster panosa</i>		2			2
	<i>Ficus soatensis</i>	1				1
	<i>Fraxinus chinensis</i>	2				2
	<i>Phoenix canariensis</i>	1				1
	<i>Populus tremuloides</i>	1				1
	<i>Juglans neotropica</i>	9	1			10
	<i>Callistemon citrinuss</i>	1				1
	<i>Liquidambar styraciflua</i>	10	15		17	42

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				
		T*	B y T**	TJ***	PR****	Total
	<i>Prunus serotina</i>	2				2
	<i>Sambucus nigra</i>	1				1
Subtotal Calle 72		28	26	0	17	71
Av 68	<i>Pittosporum undulatum</i>	30	15	4		49
	<i>Schinus molle</i>	5	1			6
	<i>Fraxinus chinensis</i>	6				6
	<i>Sambucus nigra</i>	1				1
	<i>Tecoma stans</i>	16	7			23
	<i>Schefflera monticola</i>	1				1
	<i>cotoneaster pannosus</i>	7				7
	<i>Ficus benjamina</i>	1	1			2
	<i>Callistermon citrinus</i>	4				4
	<i>Alnus acuminata</i>	1				1
	<i>Acacia baileyana</i>	1				1
	<i>Clusia multiflora</i>	1				1
	<i>Acacia decurrens</i>	3				3
	<i>Ficus tequendamae</i>	3	2			5
	<i>Ficus soatensis</i>	3				3
	<i>Acacia melanoxylon</i>	2		1		3
	<i>Araucaria heterophylla</i>	2				2
	<i>Prunus serotina</i>			1		1
	<i>Eugenia myrtifolia</i>	1	1			2
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>		1			1
	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>		1			1
	<i>Phoenix roebelinii</i>	2				2
	<i>Quercus humboldtii</i>	1	1			2
<i>Citrus reticulata blanco</i>		1			1	
<i>Citrus sinensis</i>		1			1	
<i>Fucsia boliviana</i>		1			1	
Subtotal Av 68		91	33	6	0	130
Colegio Luis Vargas Tejada	<i>Eugenia myrtifolia</i>	4				4
	<i>Cotoneaster panosa</i>		5			5
	<i>Ficus benjamina</i>	2				2
	<i>Fraxinus chinensis</i>	1				1

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				
		T*	B y T**	TI***	PR****	Total
	<i>Acacia spp.</i>	1				1
	<i>Ficus carica</i>		1			1
Subtotal Av 68		8	6	0	0	14
U-BEAM	<i>Salix humboldtiana</i>		156			156
	<i>Croton bogotanus</i>		273			273
	<i>Escallonia pendula</i>		206			206
	<i>Cecropia obtusifolia</i>		82			82
	<i>Ficus soatensis</i>		75			75
	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>		161			161
	<i>Quercus humboldtii</i>		112			112
	<i>Alnus acuminata</i>		155			155
	<i>Juglans neotropica</i>		153			153
	<i>Prunus serotina</i>		130			130
	<i>Lafoensia acuminata</i>		60			60
	<i>Syzygium paniculatum</i>		43			43
	<i>Ficus tequendamae</i>		40			40
<i>Eugenia myrtifolia</i>		2			2	
Subtotal U-BEAM		0	1648	0	0	1648
Ramal Técnico	<i>Bacharis floribunda</i>	14				14
	<i>Paraserianthes lophanta</i>	32				32
Subtotal Ramal Técnico		46	0	0	0	46
Patio Taller	<i>Eucalyptus globulus Labill.</i>	14				4
	<i>Acacia melanoxylon R.Br.</i>	23				23
	<i>Sambucus nigra L.</i>	2				2
	<i>Salix humboldtiana Willd</i>	1				1
Subtotal Patio Taller		32	0	0	0	32
Total Demanda EIA		1631	2564	858	17	6070

*T: Tala. **B y T: Bloqueo y traslado. TI: Tratamiento integral. PR: Poda Radicular.

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En la Tabla 97 se relacionan los individuos arbóreos que se encuentran dentro de alguna categoría de restricción para cada uno de los tramos. La información se encuentra consolidada con base en lo establecido en los Apéndices del listado generado por la Convención sobre Comercio Internacional de especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES, 2018), las categorías establecidas por la

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2018), los libros rojos de plantas de Colombia, la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como por los listados emitidos por la Secretaria Distrital de Ambiente, Resolución 0316 del 7 de marzo de 1974 del entonces INDERENA por la cual se establecen vedas para algunas especies forestales maderables, y el Acuerdo 69 del 29 de agosto de 2002. Se recalca que para el sector del Tramo WF1 - Ramal Técnico no se identificaron especies pertenecientes a estas categorías, así mismo, que no se requerirá del tratamiento silvicultural de Tala para ninguno de los individuos relacionados a continuación. Por consiguiente, no se requiere adelantar gestiones para levantamiento de veda o para la obtención de permisos especiales de intervención, ante las autoridades ambientales competentes.

Tabla 97 – Individuos arbóreos en categoría especial

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				Total
		T*	B y T**	TI***	CO****	
WF1	<i>Cedrela montana</i>		3			3
	<i>Quercus humboldtii</i>		2			2
Subtotal Tramo WF1		0	5	0	0	5
WF2	<i>Juglans neotropica</i>		4		0	4
Subtotal Tramo WF2		0	4	0	0	4
WF3	<i>Cedrela montana</i>		3	3		6
	<i>Ceroxylon quindiuense</i>			1	2	3
	<i>Ceroxylon vogelianum</i>		1			1
	<i>Juglans neotropica</i>		1	11		12
	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>		15	4	1	20
Subtotal Tramo WF3		0	20	19	3	42
WF4	<i>Cedrela montana</i>				2	2
	<i>Ceroxylon quindiuense</i>		12	4		16
	<i>Ceroxylon vogelianum</i>		2	2		4
	<i>Juglans neotropica</i>		5	7	5	17
	<i>Quercus humboldtii</i>			4		4
	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>		1	3		4
Subtotal Tramo WF4		0	20	20	5	45
WF5	<i>Cedrela montana</i>			1		1
	<i>Ceroxylon quindiuense</i>		2	2		4
	<i>Juglans neotropica</i>			4	1	5
Subtotal Tramo WF5		0	2	7	1	10
WF6	<i>Cedrela montana</i>			1	1	2
	<i>Ceroxylon quindiuense</i>		13	1		14
	<i>Juglans neotropica</i>		1	3	2	6
	<i>Quercus humboldtii</i>			1		1
Subtotal Tramo WF6		0	14	6	3	23
U-BEAM	<i>Juglans neotropica</i>		161			161

Tramo	Nombre científico	Tratamiento silvicultural				
		T*	B y T**	TI***	CO****	Total
	<i>Quercus humboldtii</i>		112			112
	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>		153			153
Subtotal Planta U-BEAM		0	426	0	0	426
Calle 72	<i>Cedrela montana</i>	5				1
	<i>Juglans neotropica</i>		9			1
Subtotal Calle 72		5	9	0	0	2
Av 68	<i>Quercus humboldtii</i>	1		1		
Subtotal Av 68		1	0	1	0	0
Total Demanda Viaducto EIA		0	65	55	15	570

*T: Tala. **B y T: Bloqueo y traslado. ***TI: Tratamiento integral. ****C: Conservar

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S., 2023

5.5.6.3 Medidas de compensación

Las compensaciones forestales son medidas encaminadas a retribuir los impactos o efectos ocasionados por un proyecto o actividad sobre las coberturas vegetales, que no puedan ser prevenidos, corregidos o mitigados. Teniendo en cuenta las actividades que ML1 realizará para la construcción de la PLMB, se busca encontrar mecanismos eficientes para conservar los ecosistemas naturales, desde un punto de vista unificado, fortaleciendo los sistemas para la conservación.

Los tratamientos silviculturales y sus respectivas compensaciones pueden ser ajustadas o modificadas de acuerdo con las necesidades del desarrollo del proyecto a través de modificaciones de los actos administrativos. ** Una vez se obtengan los diseños paisajísticos aprobados por la AAC, el concesionario conforme a las necesidades solicitará actualización de los actos administrativos para establecer las medidas de compensación mediante la siembra de árboles. Así mismo, se realizará la respectiva actualización de la información en los diferentes formatos, incluyendo la compensación establecida para el proyecto.

Una vez se cuente con los diseños definitivos aprobados y validados por las respectivas autoridades ambientales se realizará la actualización de la información contenida en el presente numeral incluyendo la compensación establecida para el proyecto.

Es importante aclarar que para la ejecución de las obras del Intercambiador vial de la Calle 72; El traslado, protección, reubicación y/o gestión de redes; La construcción de los puentes de la Avenida Primero de Mayo con Avenida 68 y las obras correspondientes al Patio Taller de la fase previa, se empleó el instrumento ambiental (PMAS), con los respectivos actos administrativos mediante los cuales se autoriza la intervención silvicultural de los individuos arbóreos y se establecen las medidas compensatorias correspondientes. En el Anexo (Véase Anexo L1T1-0000-000CON-ED-AMB-ES-0001_A09/9_5) se presenta el resumen de las obligaciones de compensación que se tienen por cada instrumento ambiental hasta la fecha, así como su estado de ejecución.

Así bien, es importante resaltar que para cada uno de los tramos relacionados en el presente EIA se cuenta con diferentes actos administrativos emitidos por la Secretaría Distrital de Ambiente, en donde se incluyen las siguientes obligaciones por concepto de compensación:

Tabla 98– Resumen de compensaciones tasadas en las resoluciones aprobatorias evaluadas en el marco del EIA

Tramo	Resolución Aprobatoria	Compensación	
WF1	Patio Taller	Resolución 2128 de 2021	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$6.325.712 M/cte., equivalentes a 15.9 IVP(s) y que corresponden a 6.96261 SMMLV.
	Patio Taller	Resolución 217000072 de 2021	OBLIGACIÓN No. 10. (...) deberá compensar con la plantación de Ciento diez (110) individuos, que contenga por lo mínimo 10 de las especies autorizadas por la CAR.
	Redes	Resolución 3401 de 2022 - Resolución aclaratoria 3529 de 2022	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$42.279.245 M/cte., equivalentes a 96.54 IVP(s) y que corresponden a 42.27924 SMMLV.
	Viaducto	Resolución 00075 (25 de enero 2023) Modificatoria Resolución 01738 (19 de septiembre 2023)	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$95.315.551 M/cte., equivalentes a 216.31 IVP(s) y que corresponden a 94.85377 SMMLV.
	U-BEAM	Resolución 00333 de 2023	N/A
	RAMAL TÉCNICO	Resolución 00288 (22 de febrero 2023) Modificatoria Resolución 01715 (15 de septiembre 2023)	ARTÍCULO SEXTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$131.203.028 M/cte., equivalentes a 247.64 IVP(s) y que corresponden a 113.10605 SMMLV.
	RAMAL TÉCNICO	Resolución 01235001776 (07 de diciembre de 2023)	OBLIGACIÓN No. 8. (...) deberá compensar con la plantación de veinticinco (25) individuos arbóreos de especies nativas.
WF2	Redes	Resolución 03654 (25 de agosto 2022) Modificatoria Resolución 01013 (15 de junio 2023)	ARTÍCULO SEXTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$101.570.905 M/cte., equivalentes a 231.07 IVP(s) y que corresponden a 101.18555 SMMLV.
	Viaducto	Resolución 00051 (19 de enero 2023) (Modif) Resolución 02272 (8 de noviembre de 2023)	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$912.156.428 M/cte., equivalentes a 2,002.7 IVP(s) y que corresponden a 884.58173 SMMLV.

Tramo		Resolución Aprobatoria	Compensación
WF3	Av. 68 x 1 mayo	Resolución 03464 (3 de agosto 2022) (Modif) Resolución 00502 (23 de marzo 2023) (Modif) Resolución 02784 (13 de diciembre 2023)	ARTÍCULO SEPTIMO. (...) pagar por concepto de compensación, \$187.385.884 M/cte., equivalentes a 425.32 IVP(s) y que corresponden a 186.49606 SMMLV y plantación de 118 IVP(s) que corresponden a 51.67336 SMMLV y equivalentes a \$51.673.363.
	COLEGIO LUIS VARGAS TEJADA	Resolución 00245 de 2023	ARTÍCULO SEPTIMO. (...) pagar por concepto de compensación, \$24.300.994 M/cte., equivalentes a 47.82 IVP(s) y que corresponden a 20.94912 SMMLV
	Redes	Resolución 04124 (28 de septiembre 2022) Modificatoria Resolución 01029 (20 de junio 2023)	ARTÍCULO SEXTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$58.687.357 M/cte., equivalentes a 134.01 IVP(s) y que corresponden a 58.68734 SMMLV.
	Viaducto	Resolución 00199 (8 de febrero 2023) Modificatoria Resolución 01831 (02 de octubre 2023)	ARTÍCULO NOVENO. (...) pagar por concepto de compensación, \$507.584.929 M/cte., equivalentes a 1,120.03 IVP(s) y que corresponden a 494.16074 SMMLV.
WF4	Redes	Resolución 00052 (19 de enero de 2023) (Modif) Resolución 00372 (31 de enero de 2024)	ARTÍCULO CUARTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$186.592.793 M/cte., equivalentes a 414.21 IVP(s) y que corresponden a 182.51166 SMMLV.
	Viaducto	Resolución 00054 (19 de enero 2023) (Modif) Resolución 02317 (14 de noviembre de 2023)	ARTÍCULO SEXTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$716.560.225 M/cte., equivalentes a 1,579.4 IVP(s) y que corresponden a 697.00778 SMMLV.
WF5	Redes	Resolución 00074 de 2023	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$114.642.220 M/cte., equivalentes a 261.79 IVP(s) y que corresponden a 114.64221 SMMLV.
	Viaducto	Resolución 00086 (26 de enero 2023) (Modif) Resolución 02273 (10 de noviembre 2023)	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$479.114.963 M/cte., equivalentes a 1,095.24 IVP(s) y que corresponden a 479.11496 SMMLV.
WF6	Calle 72	Resolución 3171 de 2021 -Resolución 3246 de 2021	ARTÍCULO QUINTO. (...) compensación mixta, plantación de 23 IVP(s) que corresponden a 9.788714 SMMLV equivalentes a \$8.893.310 y pago de \$9.109.103 M/cte., equivalentes a 22.89 IVP(s) y que corresponden a 10.02624 SMMLV. Adicionalmente se debe

Tramo		Resolución Aprobatoria	Compensación
		(Aclarat) - Resolución 5663 de 2021 (Modif)	realizar la compensación especial de 72 individuos arbóreos de la especie Cedro (<i>Juglans neotropica</i>)
	Calle 72	Resolución 3172 de 2021	N/A
	Calle 72 - PMT	Resolución 3273 de 2022	ARTÍCULO CUARTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$9.362.302 M/cte., equivalentes a 21.38 IVP(s) y que corresponden a 9.3623 SMMLV.
	Redes	Resolución 00053 de 2023	ARTÍCULO QUINTO. (...) pagar por concepto de compensación, \$10.422.020 M/cte., equivalentes a 23.8 IVP(s) y que corresponden a 10.42202 SMMLV.
	Viaducto	Resolución 00076 (25 de enero 2023) Modificatoria Resolución 01368 (31 de julio 2023)	ARTÍCULO OCTAVO. (...) pagar por concepto de compensación, \$567.814.313 M/cte., equivalentes a 1291.97 IVP(s) y que corresponden a 566.19886 SMMLV.

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, se presenta el detalle del tipo de compensación arbórea propuesta para la autoridad teniendo en cuenta las aprobadas hasta la fecha (Compensación arbórea y compensación por equivalencia monetaria de los IVPS).

► Compensación arbórea

El concesionario garantizará el cumplimiento de la legislación y normatividad ambiental vigente, en este sentido, se realizará la compensación de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 03158 del 20 de septiembre de 2021 de la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá *“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”*.

Para las actividades concernientes al concepto de siembra se tendrá en cuenta el apéndice 15 anexo 1 para la selección de especies aptas para plantación, cabe resaltar que el listado inicial de diecinueve (19) especies se amplió a sesenta y nueve (69), con el fin de garantizar lo establecido por el Jardín Botánico de Bogotá y la Secretaria Distrital de Ambiente, que plantean que las compensaciones deben buscar generar bosques urbanos y presentar composiciones con diferentes portes, es decir, una composición multiestrato (mezcla de ejemplares de tamaño bajo, medio y alto) para generar conectividad ecológica. Dicho listado ampliado fue puesto a consideración de las entidades ambientales competentes y fue aprobado por la Banca multilateral.

Finalmente, en cumplimiento con la directiva B.9 sobre hábitats naturales, no se admitirá la siembra o uso alguno de especies invasoras. (Ver Programa de manejo de compensación para el medio por afectación de la calidad visual del paisaje y Programa de manejo de compensación para el medio por

afectación paisajística). Las especies proyectadas para emplear en las actividades de siembra por concepto de compensación se describen en el apéndice 15 anexo 1. En la Tabla 99 se especifican las 69 especies seleccionadas para la compensación:

Tabla 99 – Inventario de especies seleccionadas por plantar en el marco de la compensación

ID	Nombre científico	Familia	Nombre Común
1	<i>Abatia parviflora</i>	SALICACEAE	Duraznillo
2	<i>Abutilon insigne</i>	MALVACEAE	Abutilon
3	<i>Alnus acuminata</i>	BETULACEAE	Aliso, fresno, chaquiro
4	<i>Baccharis bogotensis</i>	ASTERACEAE	Chilco, Ciro
5	<i>Baccharis floribunda</i>	ASTERACEAE	Chilco
6	<i>Baccharis macrantha</i>	ASTERACEAE	Camiseto, Chilco, Ciro
7	<i>Billea colombiana</i>	SAPINDACEAE	Cariseco
8	<i>Bocconia frutescens</i>	PAPAVERACEAE	Trompeto
9	<i>Caesalpinia spinosa</i>	LEGUMINOSAE	Dividivi
10	<i>Calatola colombiana</i>	ICACINACEAE	Jagua
11	<i>Calliandra pittieri</i>	LEGUMINOSAE	Carbonero blanco, carbonero rosado
12	<i>Calliandra trinervia</i>	LEGUMINOSAE	Carbonero rojo
13	<i>Cavendishia cordifolia</i>	ERICACEAE	Chusacá, uva, uva anís, uva de monte
14	<i>Cecropia angustifolia</i>	URTICACEAE	Yarumo Negro
15	<i>Cecropia telenitida</i>	URTICACEAE	Yarumo
16	<i>Cedrela montana</i>	MELIACEAE	Cedro
17	<i>Ceroxylon quindiuense (Ceroxylon alpinum)</i>	ARECACEAE	Palma de cera
18	<i>Ceroxylon vogelianum</i>	ARECACEAE	Palma ramo
19	<i>Cestrum buxifolium</i>	SOLANACEAE	Café, tintillo, tinto, uvilla
20	<i>Cordia bogotensis - Cordia lanata</i>	BORAGINACEAE	Salvio de Bogotá
21	<i>Croton bogotanus</i>	EUPHORBIACEAE	Sangregado
22	<i>Cytherexylum subflavescens</i>	VERBENACEAE	Cajeto, garagay, urapo
23	<i>Dalea coerulea</i>	LEGUMINOSAE	Chiripique, pispura
24	<i>Delostoma integrifolia</i>	BIGNONIACEAE	Curapin, Campanilla
25	<i>Dodonaea viscosa</i>	SAPINDACEAE	Hayuelo
26	<i>Erythrina rubrinervia</i>	LEGUMINOSAE	Chocho
27	<i>Escallonia paniculata</i>	ESCALLONIACEAE	Tibar
28	<i>Escallonia pendula</i>	ESCALLONIACEAE	Mangle de tierra fría
29	<i>Ficus soatensis</i>	MORACEAE	Caucho sabanero
30	<i>Ficus tequendamae</i>	MORACEAE	Caucho Tequendama
31	<i>Handroanthus guayacán</i>	BIGNONIACEAE	Guayacán amarillo
32	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	ROSACEAE	Mortiño

ID	Nombre científico	Familia	Nombre Común
33	<i>Hieronyma colombiana</i>	EUPHORBIACEAE	Motilon
34	<i>Ilex kunthiana</i>	AQUIFOLIACEAE	Palo, Palo blanco y Té de Bogotá
35	<i>Inga bogotensis</i>	LEGUMINOSAE	Guamo Santaferño
36	<i>Juglans neotropica</i>	JUGLANDACEAE	Nogal
37	<i>Lafoensia acuminata</i>	LYTHRACEAE	Guayacán de Manzales
38	<i>Liquidambar styraciflua</i>	ALTINGIACEAE	Liquidámbar
39	<i>Macleanea rupestris</i>	ERICACEAE	Camarona, Uva camarona, Uva de monte
40	<i>Meriania nobilis</i>	MELASTOMATAACEAE	Amarrabollo
41	<i>Miconia ligustrina</i>	MELASTOMATAACEAE	Tuno y Tuno Negro
42	<i>Miconia squamulosa</i>	MELASTOMATAACEAE	Tuno y Tuno Esmeraldo
43	<i>Morella parvifolia</i>	MYRICACEAE	Laurel de cera hojimenudo
44	<i>Morella pubescens</i>	MYRICACEAE	Laurel de cera hojiancho
45	<i>Myrcia popayanensis</i>	MYRTACEAE	Arrayan
46	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	MYRTACEAE	Arrayan blanco
47	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	MYRTACEAE	Arrayan negro
48	<i>Myrica parvifolia</i>	MYRICACEAE	Laurel, Laurel de cera
49	<i>Myrsine guianensis</i>	MYRSINACEAE	Cucharo
50	<i>Oreopanax floribundum</i>	ARALIACEAE	Higuerón, Mano de oso, Manuelión
51	<i>Oreopanax incisus</i>	ARALIACEAE	Mano de oso
52	<i>Phyllanthus salviifolius</i>	PHYLLANTHACEAE	Cedrillo, Cedrito de clima frío, Yuco
53	<i>Podocarpus oleifolius</i>	PODOCARPACEAE	Pino Colombiano (Hayuelo)
54	<i>Prumnopitys montana</i>	PODOCARPACEAE	Pino Colombiano (Chaquiro)
55	<i>Prunus integrifolia</i>	ROSACEAE	Cerezo de Bremen
56	<i>Prunus serotina</i>	ROSACEAE	Cerezo
57	<i>Quercus humboldtii</i>	FAGACEAE	Roble
58	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	PODOCARPACEAE	Pino romerón
59	<i>Salix humboldtiana</i>	SALICACEAE	Sauce llorón
60	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	Falso pimienta
61	<i>Senna multiglandulosa</i>	LEGUMINOSAE	Alcaparro enano
62	<i>Senna viarum</i>	LEGUMINOSAE	Alcaparro Doble
63	<i>Symplocos theiformis</i>	SYMPLOCACEAE	Palo blanco, Té de Bogotá, Té de Mutis
64	<i>Talauma caricifragans</i>	MAGNOLIACEAE	Hojarasco
65	<i>Tecoma stans</i>	BIGNONIACEAE	Chicala, Chirlobirlo, For amarillo
66	<i>Tibouchina lepidota</i>	MELASTOMATAACEAE	Siete Cueros
67	<i>Vallea stipularis</i>	ELAEOCARPACEAE	Raque
68	<i>Viburnum tinoides</i>	ADOXACEAE	Garrocho

ID	Nombre científico	Familia	Nombre Común
69	<i>Xylosma spiculiferum</i>	SALICACEAE	Corono

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Con respecto a la compensación a implementar por las ejecuciones silviculturales asociadas a las talas en los frentes de obra del intercambiador vial de la Calle 72 y la adecuación del suelo del patio taller en el predio El Corzo, se definió, en las mesas de trabajo y concertación establecidas con los especialistas ambientales de la Banca Multilateral, que por cada árbol talado se plantarían cinco nuevos individuos arbóreos; esto corresponde a una proporción de 1 a 5.

En relación con las compensaciones establecidas para el viaducto, es importante señalar que, en el Apéndice técnico cuatro (4) del Contrato de Concesión No. 163 de 2019, se establece como obligación para el concesionario asegurar un mínimo de 5,000 individuos arbóreos dentro del diseño paisajístico del proyecto. Para tal fin se contemplan las sesenta y nueve (69) especies nativas, las cuales fueron revisadas en conjunto con el Jardín Botánico de Bogotá.

De requerirse sitios de compensación, se debe señalar que se determinarán en el marco de los permisos y autorizaciones que sean otorgados por la Secretaría Distrital de Ambiente a través de las Resoluciones que sean emitidas para el proyecto. Este proceso se realizará con el apoyo y la aprobación del Jardín Botánico de Bogotá.

► Material vegetal

Las plantas que se emplearán deben encontrarse en perfecto estado fitosanitario y fisiológico, adicionalmente, contar con una adecuada proporción morfológica con respecto a copa, fuste único y sistema radicular.

Con respecto a las alturas y condiciones físicas/sanitarias del material vegetal, se cumplirá con las especificaciones establecidas en la normatividad ambiental vigente, así como en lo descrito en el Apéndice Técnico 15, Anexo 1, numeral 8.2.3.2, es decir *“El Concesionario deberá realizar las plantaciones de individuos arbóreos dando cumplimiento a la Ley Aplicable y el Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá”*.

► Compensación por equivalencia monetaria de los IVPS

Por otro lado, dado que para las actividades de construcción el concepto de compensación se puede fijar mediante equivalencia monetaria de IVPS. Esta compensación se ceñirá a lo descrito por la Resolución 3158 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”*.

En dicha resolución se determina un incremento en el cálculo del IVP para el aprovechamiento forestal por causa del desarrollo de obras de infraestructura, en una proporción mínima de 5 IVP (Individuos

Vegetales Plantados) por cada individuo arbóreo talado. De esta forma, se procura que el manejo de la arborización en la ciudad responda a las necesidades ambientales de manera que se garantice la permanencia del recurso forestal y el desarrollo urbano se encuentre en armonía con el concepto de sostenibilidad.

Así bien, para el cálculo de la compensación arbórea se deberán tener en cuenta las siguientes variables: El valor a compensar por individuo arbóreo (VC) corresponde a la suma de tres criterios generales: tipo de intervención (TI), estado del árbol (EA) y los servicios ambientales (SA), expresado:

$$VC = TI + EA + SA$$

Sin embargo, las variables son evaluadas y ponderadas conforme a los criterios establecidos por la autoridad ambiental competente.

5.5.6.4 Balance de zonas verdes

Con base en los diseños paisajísticos planteados se generó el balance de zonas verdes estructurado para los tramos WF1, WF2 WF3, WF4, WF5 y WF6, esto teniendo en cuenta que los diseños del proyecto se encuentran en un 90% de detalle (Véase Anexo L1T1-0000-000CON-ED-AMB-ES-0001_A09/9_4 Diseño paisajístico). Sin embargo, se recalca que a la fecha no se cuenta con diseños urbanísticos y paisajísticos para el sector del Tramo 1 - Ramal Técnico, en un porcentaje que permita identificar áreas nuevas o endurecidas para ese sector, por lo cual el balance se actualizará cuando se cuente con los diseños aprobados al 100%.

De esta forma, el balance de zonas verdes presentado a continuación se realizó por Tramos teniendo en cuenta el alcance del estado actual de los diseños, adicionalmente, al final de este numeral se presenta conforme con lo establecido y acordado con la autoridad ambiental el balance unificado para todo el viaducto, es decir se presenta el balance de zonas verdes para la totalidad del área de intervención. Esto con el fin de determinar si para el proyecto en general se requerirá o no de compensación por afectación de zonas verdes, esto solo sucederá en el caso en el que este sea negativo para lo cual se requerirá de realizar el cálculo de compensación que según el tipo de zona de afectación determinara la cantidad de espacio a compensar.

Esta compensación la impone la Secretaría de medio ambiente conforme sus lineamientos mediante un acto administrativo o resolución, se recalca que la compensación puede ser realizada de forma monetaria o mediante la implementación de nuevas áreas. De acuerdo con el análisis actual el proyecto no requeriría compensación de zonas verdes, toda vez que se proyecta el establecimiento de nuevas zonas durante el desarrollo del proyecto, las cuales se calculan serán en mayor proporción que las afectadas. Esta información de validará en cuanto se tengan los diseños al 100% y cuenten con su debida aprobación.

Se enfatiza que los valores asociados a zonas verdes se encuentran calculados en metro cuadrado (m²) conforme con lo que establece la Resolución conjunta 001 de 2019.

Finalmente, se destaca que en el documento denominado PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SOCIAL PARA LA CONSTRUCCION DEL VIADUCTO DE LA PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ - PLMB en el programa 5.2.3.5 Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje PM_BI_05, se presentan las medidas de manejo específicas que incluyen las actividades para la compensación de zonas verdes.

A continuación, se presentan de manera resumida los resultados del balance. (véase Anexo L1T1-0000-000CON-ED-AMB-ES-0001_A09/9_2).

5.5.6.5 Balance de zonas verdes Tramo WF1

Por efectos de la actividad constructiva se va a ocasionar la intervención y/o endurecimiento de un porcentaje importante durante las diferentes etapas del proyecto.

En este contexto, a continuación, se presenta el balance de zonas verdes, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para las obras referentes al Tramo 1. Ver Tabla 100, el cual servirá de soporte para determinar la demanda de este recurso y la posible compensación por su intervención.

Tabla 100– Balance total de Zonas Verdes – Tramo 1

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Áreas nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Constitutivos naturales					
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	43,807.27	1,414.66	32,600.98	-31,186.33
Constitutivos artificiales o construidos					
ARTICULADORES DE ESPACIO PUBLICO	Parques (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)	5,383.51	15.23	2,916.06	-2,900.83
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazoletas	0.00	0.00	0.00	0.00
CIRCULACION PEATONAL Y VEHICULAR	Corredor ecológico vial- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	4,562.53	3,507.88	2,612.85	895.02
	Separadores viales parágrafo 2	0.00	0.00	0.00	0.00
	Glorietas parágrafo 2	0.00	0.00	0.00	0.00

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Áreas nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
EN ESPACIO PRIVADO	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL, BALANCE DE ZONAS VERDES		53,753.31	4,937.76	38,129.90	-33,192.13

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Del análisis anterior es posible determinar que el emplazamiento del Tramo WF1 cuenta con 53.753,31 m² de zonas verdes existentes. Por efectos de la ejecución de las obras se disminuirían las zonas verdes en un total de 4.914,65 m², en este contexto el balance de zonas verdes es negativo dado que con el proyecto se generará una disminución en las áreas verdes existentes. Sin embargo, el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS que conforme con lo establecido inciden en el balance de manera positiva. (Ver Tabla 101)

Tabla 101– Balance en el marco de la implementación de los SUDS – Tramo 1

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE							
Zona	Área SUDS m ²	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento m ²	Balance m ²
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	-121.90	3	1	1	5	-609.52	-30,596.96
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)	0	0	0	0	0	0	-2,900.83
Plazas	0	0	0	0	0	0	0.00
Plazoletas	0	0	0	0	0	0	0.00
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	0	0	0	0	0	0	880.79
Separadores Viales	0	0	0	0	0	0	0.00
Glorietas.	0	0	0	0	0	0	0.00
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0	0	0	0	0	0	0.00
Total, balance + SUDS							-32,704.51

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

De acuerdo con lo anterior, al aplicar la metodología de la normatividad vigente y teniendo en cuenta la información derivada de la implementación de SUDS, es necesario compensar por la intervención del Tramo WF1 debido a que el balance es negativo, tal y como se observa en la Tabla 102.

Tabla 102– Balance total de Zonas Verdes a compensar – Localidad Kennedy – Tramo 1

Zona	Descripción	Balance o Área Verde Equivalente m ²	Representatividad	Recarga de Acuíferos	Índice Espacio Público por Habitante	Factor	Área Por Compensar m ²
Constitutivos naturales							
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	-30,698.71	2	1.5	1.25	4.75	145818.86
Constitutivos Artificiales							
Articuladores de espacio público	Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)	-2,900.83	0.00	0	1.25	1.25	3626.04
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazoletas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Circulación peatonal y vehicular	CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	895.02	0.00	0.00	0.00	1.00	-895.02
	Separadores Viales	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
	Glorietas.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Espacio Público	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL							148549.87

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Finalmente, cómo se explicó anteriormente una vez se cuente con los diseños al 100% y aprobados, el balance de zonas verdes se llevará a cabo para la totalidad del área de intervención y no para cada tramo. Esto con el fin de determinar si para el proyecto en general se requerirá o no de compensación por afectación de zonas verdes, por lo cual el valor calculado en la tabla anterior puede variar y de requerirse compensación para el proyecto se realizará conforme lo que determine la autoridad por resolución.

5.5.6.6 Balance de zonas verdes Tramo WF2

Se presenta el balance de zonas verdes, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para las obras referentes al Tramo 2, el cual servirá de soporte para

determinar la demanda de este recurso y la posible compensación por su intervención (Véase Tabla 103).

Tabla 103– Balance total de Zonas Verdes a endurecer –Tramo 2

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Áreas nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Constitutivos naturales					
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0.00	0.00	0.00	0.00
Constitutivos artificiales o construidos					
ARTICULADORES DE ESPACIO PÚBLICO	Parques (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)	3,024.49	334.80	680.49	-345.69
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazoletas	0.00	1,101.92	0.00	1,101.92
CIRCULACION PEATONAL Y VEHICULAR	Corredor ecológico vial- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	1,963.39	6,916.14	1,025.01	5,891.13
	Separadores viales parágrafo 2	26,125.18	6,291.63	10,911.23	- 4,619.60
	Glorietas parágrafo 2	0.00	0.00	0.00	0.00
EN ESPACIO PRIVADO	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	2,435.67	1,034.60	2,154.16	-1,119.56
TOTAL, BALANCE DE ZONAS VERDES		33,548.73	15,679.09	14,770.89	908.20

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Del análisis anterior es posible determinar que el emplazamiento del Tramo 2 cuenta con 33,548.73 m² de zonas verdes existentes. Por efectos de la ejecución de las obras se disminuirían las zonas verdes en un total de 15,679.09 m², en este contexto el balance de zonas verdes es positivo dado que con el proyecto se endurecerá 14,770.89 m². Adicionalmente, el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS que inciden en el balance de manera positiva. (Ver Tabla 104).

Tabla 104– Balance en el marco de la implementación de los SUDS –Tramo 2

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE							
Zona	Área SUDS m ²	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento m ²	Balance m ²
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0	0	0	0	0	0	0.00
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)							0.00
Plazas	0	0	0	0	0	0	-345.69
Plazoletas	0	0	0	0	0	0	0.00
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	0	0	0	0	0	0	1,101.92
Separadores Viales	-63.37	3	0	1	4	-253.46	6,144.59
Glorietas.	0	0	0	0	0	0	-4,619.60
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0	0	0	0	0	0	0.00
Total balance + SUDS						-902.07	1810.28

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

5.5.6.7 Balance de zonas verdes tramo WF3

Se presenta el balance de zonas verdes, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para las obras referentes al Tramo 3 (Ver Tabla 105), el cual servirá de soporte para determinar la demanda de este recurso y la posible compensación por su intervención.

Tabla 105 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total –Tramo 3

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Área nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Constitutivos naturales					
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0.00	0.00	0.00	0.00

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Área nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Constitutivos artificiales o construidos					
Articuladores de espacio público	Parques (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)	2,313.66	17.93	200.83	-182.91
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazoletas	0.00	2,339.92	0.00	2,339.92
Circulación peatonal y vehicular	Corredor ecológico vial- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	4,634.30	9,277.12	222.71	9,054.42
	Separadores viales parágrafo 2	34,132.91	10,088.55	10,200.46	-111.91
	Glorietas parágrafo 2	7,995.18	0.00	5,692.22	-5,692.22
En espacio privado	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	2,092.83	0.16	1,478.42	-1,478.26
TOTAL, BALANCE DE ZONAS VERDES		51,168.88	21,723.67	17,794.64	3,929.03

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Del análisis anterior es posible determinar que el emplazamiento del Tramo 3 cuenta con 51168.88 m² de zonas verdes existentes. Por efectos de la ejecución de las obras se generarán zonas verdes nuevas que sumaran un total de 21723.67 m², en este contexto el balance de zonas verdes es positivo dado que se endurecerán 17794.67 m² con el proyecto se generará un incremento en las áreas verdes. Adicionalmente, el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS que inciden en el balance total de manera positiva. (Ver Tabla 106).

Tabla 106 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS – Tramo 3

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE							
Zona	Área SUDS m ²	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento m ²	Balance m ²
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)							0.00

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE							
Zona	Área SUDS m ²	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento m ²	Balace m ²
Plazas	0	0	0	0	0	0.00	-182.91
Plazoletas	0	0	0	0	0	0.00	0.00
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	0	0	0	0	0	0.00	2339.92
Separadores Viales	-22.67	3	0	1	4	-90.67	9145.08
Glorietas.	0	0	0	0	0	0.00	-111.91
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0	0	0	0	0	0.00	-5692.22
Total balance + SUDS						-90.67	4019.70

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

5.5.6.8 Balance de zonas verdes tramo WF4

Se presenta el balance de zonas verdes, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para las obras referentes al Tramo 4, el cual servirá de soporte para determinar la demanda de este recurso y la posible compensación por su intervención. (Ver Tabla 107).

Tabla 107 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total –Tramo 4

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Áreas nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balace m ²
Constitutivos naturales					
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0.00	0.00	0.00	0.00
Constitutivos artificiales o construidos					
Articuladores de espacio publico	Parques (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)	4112.27	446.36	777.32	-330.96
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazoletas	0.00	3405.28	0.00	3405.28
	Corredor ecológico vial- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías	1114.11	10315.01	936.26	9378.75

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Áreas nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balace m ²
Circulación peatonal y vehicular	urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)				
	Separadores viales parágrafo 2	18162.88	9686.55	4277.91	5408.64
	Glorietas parágrafo 2	0.00	0.00	0.00	0.00
En espacio privado	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	2021.23	0.00	1662.03	-1662.03
TOTAL, BALANCE DE ZONAS VERDES		25410.49	23853.19	7653.51	16199.68

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Del análisis anterior es posible determinar que el emplazamiento del Tramo 4 cuenta con 25410.49 m² de zonas verdes existentes. Por efectos de la ejecución de las obras se generarán zonas verdes nuevas que sumaran un total de 23853.19 m², en este contexto el balance de zonas verdes es positivo dado que se endurecerán 7653.51 m² con el proyecto se generará un incremento en las áreas verdes. Adicionalmente, el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS que inciden en el balance total de manera positiva. (Ver Tabla 108).

Tabla 108 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS –Tramo 4

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE							
Zona	Área SUDS m ²	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento m ²	Balace m ²
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)							-330.96
Plazas	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Plazoletas	0	0	0	0	0	0.00	3405.28
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, V-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	-40.39	3	0	1	4	-161.58	9540.33
Separadores Viales	0	0	0	0	0	0.00	5408.64
Glorietas.	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0	3	0	1	4	0.00	-1662.03
Total balance + SUDS						-161.58	16361.26

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

5.5.6.9 Balance de zonas verdes Tramo WF5

Se presenta el balance de zonas verdes, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para las obras referentes al Tramo 5, el cual servirá de soporte para determinar la demanda de este recurso y la posible compensación por su intervención. (Ver Tabla 109)

Tabla 109 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total –Tramo 5

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Área nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Constitutivos naturales					
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0.00	0.00	0.00	0.00
Constitutivos artificiales o construidos					
Articuladores de espacio público	Parques (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazoletas	0.00	0.00	0.00	0.00
Circulación peatonal y vehicular	Corredor ecológico vial- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	1199.23	5700.18	291.38	5408.80
	Separadores viales parágrafo 2	5183.75	11560.21	785.25	10774.96
	Glorietas parágrafo 2	0.00	0.00	0.00	0.00
En espacio privado	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	2372.32	0.00	2360.34	-2360.34
TOTAL, BALANCE DE ZONAS VERDES		8755.30	17260.39	3436.97	13823.42

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Del análisis anterior es posible determinar que el emplazamiento del Tramo 5 cuenta con 8755.30 m² de zonas verdes existentes. Por efectos de la ejecución de las obras se generarán zonas verdes nuevas que sumaran un total de 17260.39 m², en este contexto el balance de zonas verdes es positivo dado que se endurecerán 3436.97 m² con el proyecto se generará un incremento en las áreas verdes. Adicionalmente, el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS que inciden en el balance total de manera positiva. (Ver Tabla 110)

Tabla 110 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS –Tramo 5

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE							
Zona	Área SUDS m ²	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento m ²	Balance m ²
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)	0	0	0	0	0	0	0.00
Plazas	0	0	0	0	0	0	0.00
Plazoletas	0	0	0	0	0	0	0.00
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	-81.05	3	0	1	4	-324.18	5732.99
Separadores Viales	0	0	0	0	0	0	10,774.96
Glorietas.	0	0	0	0	0	0	0.00
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0	3	0	1	4	0	-2,360.34
Total balance + SUDS						-324.18	14,147.61

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

5.5.6.10 Balance de zonas verdes Tramo WF6

Se presenta el balance de zonas verdes, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para las obras referentes al Tramo 6, el cual servirá de soporte para determinar la demanda de este recurso y la posible compensación por su intervención. (Ver Tabla 111).

Tabla 111 - Balance de Zonas Verdes a endurecer total –Tramo 6

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Área nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Constitutivos naturales					
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0.00	0.00	0.00	0.00
Constitutivos artificiales o construidos					

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Área nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance m ²
Articuladores de espacio público	Parques (Metropolitanos, Zonales, Vecinales y Bolsillo)	355.61	485.06	152.03	333.03
	Plazas	0.00	0.00	0.00	0.00
	Plazoletas	0.00	197.30	0.00	197.30
Circulación peatonal y vehicular	Corredor ecológico vial- Correspondiente a zonas verdes, controles ambientales de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	877.82	10151.68	441.02	9710.65
	Separadores viales parágrafo 2	1760.11	9699.20	1208.94	8490.26
	Glorietas parágrafo 2	0.00	0.00	0.00	0.00
En espacio privado	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	300.77	0.00	297.08	-297.08
TOTAL, BALANCE DE ZONAS VERDES		3294.30	20533.24	2099.07	18434.17

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Del análisis anterior es posible determinar que el emplazamiento del Tramo 6 cuenta con 3294.30 m² de zonas verdes existentes. Por efectos de la ejecución de las obras se generarán zonas verdes nuevas que sumaran un total de 20533.24 m², en este contexto el balance de zonas verdes es positivo dado que se endurecerán 2099.07 m² con el proyecto se generará un incremento en las áreas verdes. Adicionalmente, el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS que inciden en el balance total de manera positiva. (Ver Tabla 112).

Tabla 112 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS –Tramo 6

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE							
Zona	Área SUDS m ²	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento m ²	Balance m ²
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0	0	0	0	0	0.00	0.00
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)	0	0	0	0	0	0	333.03
Plazas	0	0	0	0	0	0	0.00
Plazoletas	0	0	0	0	0	0	197.30
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL-	-21.98	3	0	1	4	-87.93	9,798.58

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE							
Zona	Área SUDS m ²	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento m ²	Balance m ²
Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)							
Separadores Viales	0	0	0	0	0	0	8,490.26
Glorietas.	0	0	0	0	0	0	0.00
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0	3	0	1	4	0	-297.08
Total balance + SUDS						-87.93	18522.10

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

5.5.6.10.1 Balance General

En la Tabla 113 se presenta el balance de zonas verdes para todo el proyecto, elaborado de acuerdo con las directrices establecidas en la resolución conjunta 001 de 2019 para la totalidad de los tramos presentes en el área de intervención, sin embargo, una vez se cierren los diseños definitivos se actualizará la información que sea requerida. El presente balance servirá de soporte para determinar la demanda de este recurso.

Tabla 113 – Balance general para el área de intervención

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Área nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance Final
Constitutivos naturales					
Corredores Ecológicos	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	43.807,27	1.414,66	32.600,98	-31.186,33
Constitutivos artificiales o construidos					
Articuladores de espacio público	Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)	15.189,55	1.299,37	4.726,73	-3.427,36
	Plazas	0,00	0,00	0,00	0,00
	Plazoletas	0,00	7.044,42	0,00	7.044,42
Circulación peatonal y vehicular	CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	14.351,38	45.868,00	5.529,23	40.338,78
	Separadores Viales	85.364,82	47.326,14	27.383,79	19.942,35
	Glorietas.	7.995,18	0,00	5.692,22	-5.692,22
Espacio Público	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	9.222,81	1.034,76	7.952,02	-6.917,26

Zona	Descripción	Áreas actuales m ²	Área nuevas m ²	Áreas endurecidas m ²	Balance Final
Total		175.931,01	103.987,35	83.884,96	20.102,38

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Así bien, es posible identificar que el balance para todo el proyecto es positivo pues con la ejecución del proyecto se busca que las áreas verdes existentes hagan parte de los diseños paisajísticos del proyecto, adicionalmente, como el proyecto contempla la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS, esto incidirá en el balance final de manera positiva tal y como se observa en la Tabla 114.

Tabla 114 - Balance en el marco de la implementación de los SUDS todo el proyecto

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE							
Zona	Área SUDS m ²	Prioridad de la UGA	Potencial de Infiltración	Beneficio por Tipología	I SUDS	Área descuento m ²	Balance m ²
Constitutivos naturales							
Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	-121,90	3	0	1	4	-487,62	-30.698,71
Constitutivos artificiales o construidos							
Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)	0	0	0	0	0	0	-3.427,36
Plazas	0	0	0	0	0	0	0,00
Plazoletas	0	0	0	0	0	0	7.044,42
CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	-229,46	3	0	1	4	-917,82	41.256,60
Separadores Viales	0	0	0	0	0	0	19.942,35
Glorietas.	0	0	0	0	0	0	-5.692,22
Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	-162,15	3	0	1	4	-648,61	-6.268,65
Total							22.156,43

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

5.5.6.11 Permiso de colecta

Para el proceso de caracterización del componente biótico (Fauna y Flora epífita), se empleó el permiso de colecta aprobado mediante Resolución 00216 del 07 de febrero de 2020. Dicho permiso se tramitó ante la Secretaría Distrital de ambiente y las evidencias se adjuntaron mediante comunicación L1T1-CON-CE-0255 del 28 de junio de 2021, se cerró mediante comunicación L1T1-CON-CE-21-0693 del 30 de septiembre de 2021.

5.5.6.12 Permiso de plan de manejo de flora epífita

En el marco de la construcción de la primera Línea del Metro de Bogotá, el concesionario radicó a la secretaria Distrital de Ambiente el informe “*Plan de Manejo de especies epífitas vasculares y no vasculares en el marco del traslado, protección y reubicación de redes y la construcción del viaducto de la primera Línea del Metro de Bogotá*” (Radicado SDA 2022ER225731 del 02 de septiembre de 2022).

Posterior a la recepción del documento, la Secretaría Distrital de Ambiente emitió observaciones al documento en dos ocasiones (Radicados 2022EE315250 del 07 de Julio de 2022 y 2023EE46705 del 02 de marzo de 2023). Las cuales fueron atendidas por parte del concesionario. Finalmente, después de verificar la atención de las observaciones, la Secretaría Distrital de Ambiente aprobó el documento “*Plan de Manejo de especies epífitas vasculares y no vasculares en el marco del traslado, protección y reubicación de redes y la construcción del viaducto de la primera Línea del Metro de Bogotá*” a través del radicado 2023EE167597 del 25 de Julio de 2023.

5.5.7 Permiso de plan de manejo de fauna

Para el manejo de fauna silvestre de posible ocurrencia, se aplicarán las metodologías y técnicas descritas en el Plan de Manejo de Fauna presentado a la autoridad el 19 de mayo de 2022, y aprobado por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente mediante radicado 2022EE168423 del 07 de Julio del 2022. Dicho Plan de Manejo de Fauna deberá implementarse durante la fase previa y la fase constructiva del proyecto; dentro del cual se contemplan las medidas tanto para las actividades de Traslado, Protección, Reubicación y/o Gestión de Redes como la construcción del viaducto general por donde transitara el metro según corresponda.

5.5.8 Emisiones Atmosféricas

5.5.8.1 Emisiones atmosféricas generadas por fuentes móviles

Teniendo en cuenta el uso de combustible para el funcionamiento de la maquinaria y el uso de vehículos pesados principalmente en el transporte de materiales, RCD, equipos y maquinaria desde y hacia las zonas de intervención. Las medidas de manejo que se plantean para la generación de emisiones atmosféricas se encuentran en el documento L1T1-CON-AMB-PN-0017 en los numerales 5.2.2.8 Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire PM_AB_08 y 5.2.2.11 Programa de manejo de Gases efecto Invernadero PM_AB_11.

El cálculo aproximado de las emisiones se realiza teniendo en cuenta la maquinaria y vehículos descritos en la Tabla 115:

Tabla 115– Listado de maquinaria y vehículos aproximado

Maquinaria / Equipo / Vehículo	Tipo de maquinaria o vehículo	Cantidad
Excavadora	Maquinaria pesada	16
Retroexcavadora	Maquinaria pesada	15
Cargador	Maquinaria pesada	18
Minicargador	Maquinaria pesada	24
Compactador de llantas	Maquinaria pesada	8
Vibro compactador	Maquinaria pesada	16
Motoniveladora	Maquinaria pesada	7
Imprimadores de asfalto	Maquinaria pesada	6
Pavimentadora de asfalto	Maquinaria pesada	6
Fresadora de pavimento	Maquinaria pesada	6
Grúa	Maquinaria pesada	10
Torre de iluminación portátil.	Maquinaria menor	21
Plataforma tijera Diesel	Maquinaria pesada	14
Martillo hidráulico	Maquinaria menor	9
Martillo hidráulico para minicargador	Maquinaria pesada	6
Motobomba sumergible	Maquinaria menor	18
Mezcladora de concreto	Maquinaria menor	14
Allanadora	Maquinaria menor	6
Compresor	Maquinaria menor	7
Martillo compresor	Maquinaria pesada	14
Telehandler	Maquinaria pesada	7
Piloteadoras	Maquinaria pesada	20
Vigas lanzadoras	Maquinaria pesada	3
Extendedor de balasto	Maquinaria pesada	1
Perfilador de balasto	Maquinaria pesada	1

Maquinaria / Equipo / Vehículo	Tipo de maquinaria o vehículo	Cantidad
Cortadora	Maquinaria menor	14
Apisonadora	Maquinaria menor	14
Tronzadora	Maquinaria menor	14
Camión Grúa	Vehículo pesado	14
Volquetas	Vehículo pesado	300

Las emisiones se calculan teniendo en cuenta la siguiente fuente: EPA (<https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-10/documents/c03s03.pdf> página 6). Adicionalmente, se estimó para la maquinaria un tiempo de trabajo de 8 horas/día y un aproximado de 3 viajes por día para vehículos pesados, se tendrá en cuenta la cantidad de maquinaria y vehículos y el tiempo por el que se plantea que se utilizarán durante el proyecto. Se tendrá en cuenta el uso de 198 máquinas pesadas, 117 máquinas menores y 314 vehículos pesados.

De acuerdo con la maquinaria y vehículos anteriormente listados se deberá tener en cuenta los parámetros especificados en la normativa nacional, así como los parámetros especificados por la IFC donde se indica que el SO₂ no podrá superar los 125µg en 24 horas o 500 µg en 10 minutos, el NO₂ 40µg en 1 año o 200µg en 1 hora, PM₁₀ no podrá superar los 70µg en 1 año o 150 µg en 1 hora y por último el PM_{2.5} no podrá superar los 35 µg en 1 año o 75 µg en 24 horas.

Por otra parte, el almacenamiento de materiales granulares se llevará a cabo en las áreas establecidas para acopios temporales de materiales, los cuales cumplirán con los manejos ambientales adecuados que impidan la emisión de material particulado a la atmosfera tales como, protección de materiales granulares con polietileno, transporte de materiales con protección de la carga e instalación de malla en cerramientos de áreas de trabajo.

En la Tabla 116 a la Tabla 122 se presentan las cantidades aproximadas de emisiones atmosféricas y material particulado generadas por fuentes móviles como lo son la maquinaria y vehículos, los contaminantes que se tienen en cuenta son el CO, CO₂, NO_x y SO_x, considerados como principales gases de efecto invernadero, de la misma forma se calcula la cantidad de material particulado generado expresado en PM₁₀ y PM_{2.5}.

Tabla 116– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el tramo 1

Equipo	Cant	Consumo (gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/mes)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Maquinaria pesada	1	80	2400	134400	0,001	0,043	2,422	0,022	0,658	36,832	0,005	0,142	7,934	0,815	24,459	1369,707	0,002	0,046	2,589	0,002	0,046	2,589
Maquinaria pesada	26	2080	62400	3494400	0,037	1,125	62,973	0,570	17,100	957,626	0,123	3,684	206,291	21,198	635,936	35612,388	0,040	1,202	67,316	0,040	1,202	67,316
Maquinaria menor	1	8	240	13440	0,000	0,004	0,242	0,002	0,066	3,683	0,000	0,014	0,793	0,082	2,446	136,971	0,000	0,005	0,259	0,000	0,005	0,259
Maquinaria menor	16	128	3840	215040	0,002	0,069	3,875	0,035	1,052	58,931	0,008	0,227	12,695	1,304	39,134	2191,532	0,002	0,074	4,143	0,002	0,074	4,143
Vehículos pesados	1	30	900	50400	0,001	0,016	0,908	0,008	0,247	13,812	0,002	0,053	2,975	0,306	9,172	513,640	0,001	0,017	0,971	0,001	0,017	0,971
Vehículos pesados	37	1110	33300	1864800	0,020	0,600	33,606	0,304	9,126	511,041	0,066	1,966	110,088	11,312	339,369	19004,688	0,021	0,641	35,923	0,021	0,641	35,923

Fuente: Metro Línea 2023

Tabla 117– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el tramo 2

Equipo	Cant	Consumo (gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/mes)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Maquinaria pesada	1	80	2400	134400	0,001	0,043	2,422	0,022	0,658	36,832	0,005	0,142	7,934	0,815	24,459	1369,707	0,002	0,046	2,589	0,002	0,046	2,589
Maquinaria pesada	28	2240	67200	3763200	0,040	1,211	67,817	0,614	18,416	1031,289	0,132	3,967	222,160	22,828	684,854	38351,803	0,043	1,295	72,494	0,043	1,295	72,494
Maquinaria menor	1	8	240	13440	0,000	0,004	0,242	0,002	0,066	3,683	0,000	0,014	0,793	0,082	2,446	136,971	0,000	0,005	0,259	0,000	0,005	0,259
Maquinaria menor	17	136	4080	228480	0,002	0,074	4,117	0,037	1,118	62,614	0,008	0,241	13,488	1,386	41,580	2328,502	0,003	0,079	4,401	0,003	0,079	4,401
Vehículos pesados	1	30	900	50400	0,001	0,016	0,908	0,008	0,247	13,812	0,002	0,053	2,975	0,306	9,172	513,640	0,001	0,017	0,971	0,001	0,017	0,971
Vehículos pesados	42	1260	37800	2116800	0,023	0,681	38,147	0,345	10,359	580,100	0,074	2,232	124,965	12,841	385,230	21572,889	0,024	0,728	40,778	0,024	0,728	40,778

Fuente: Metro Línea 2023

Tabla 118– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el tramo 3

Equipo	Cant	Consumo (gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/mes)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Maquinaria pesada	1	80	2400	134400	0,001	0,043	2,422	0,022	0,658	36,832	0,005	0,142	7,934	0,815	24,459	1369,707	0,002	0,046	2,589	0,002	0,046	2,589
Maquinaria pesada	30	2400	72000	4032000	0,043	1,298	72,661	0,658	19,731	1104,953	0,142	4,251	238,028	24,459	733,772	41091,217	0,046	1,387	77,672	0,046	1,387	77,672
Maquinaria menor	1	8	240	13440	0,000	0,004	0,242	0,002	0,066	3,683	0,000	0,014	0,793	0,082	2,446	136,971	0,000	0,005	0,259	0,000	0,005	0,259
Maquinaria menor	18	144	4320	241920	0,003	0,078	4,360	0,039	1,184	66,297	0,009	0,255	14,282	1,468	44,026	2465,473	0,003	0,083	4,660	0,003	0,083	4,660
Vehículos pesados	1	30	900	50400	0,001	0,016	0,908	0,008	0,247	13,812	0,002	0,053	2,975	0,306	9,172	513,640	0,001	0,017	0,971	0,001	0,017	0,971
Vehículos pesados	52	1560	46800	2620800	0,028	0,843	47,230	0,428	12,825	718,219	0,092	2,763	154,718	15,898	476,952	26709,291	0,030	0,902	50,487	0,030	0,902	50,487

Fuente: Metro Línea 2023

Tabla 119– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el tramo 4

Equipo	Cant	Consumo (gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/mes)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Maquinaria pesada	1	80	2400	134400	0,001	0,043	2,422	0,022	0,658	36,832	0,005	0,142	7,934	0,815	24,459	1369,707	0,002	0,046	2,589	0,002	0,046	2,589
Maquinaria pesada	30	2400	72000	4032000	0,043	1,298	72,661	0,658	19,731	1104,953	0,142	4,251	238,028	24,459	733,772	41091,217	0,046	1,387	77,672	0,046	1,387	77,672
Maquinaria menor	1	8	240	13440	0,000	0,004	0,242	0,002	0,066	3,683	0,000	0,014	0,793	0,082	2,446	136,971	0,000	0,005	0,259	0,000	0,005	0,259
Maquinaria menor	18	144	4320	241920	0,003	0,078	4,360	0,039	1,184	66,297	0,009	0,255	14,282	1,468	44,026	2465,473	0,003	0,083	4,660	0,003	0,083	4,660
Vehículos pesados	1	30	900	50400	0,001	0,016	0,908	0,008	0,247	13,812	0,002	0,053	2,975	0,306	9,172	513,640	0,001	0,017	0,971	0,001	0,017	0,971
Vehículos pesados	52	1560	46800	2620800	0,028	0,843	47,230	0,428	12,825	718,219	0,092	2,763	154,718	15,898	476,952	26709,291	0,030	0,902	50,487	0,030	0,902	50,487

Fuente: Metro Línea 2023

Tabla 120– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el tramo 5

Equipo	Cant	Consumo (gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/mes)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Maquinaria pesada	1	80	2400	134400	0,001	0,043	2,422	0,022	0,658	36,832	0,005	0,142	7,934	0,815	24,459	1369,707	0,002	0,046	2,589	0,002	0,046	2,589
Maquinaria pesada	29	2320	69600	3897600	0,042	1,254	70,239	0,636	19,074	1068,121	0,137	4,109	230,094	23,644	709,313	39721,510	0,045	1,341	75,083	0,045	1,341	75,083
Maquinaria menor	1	8	240	13440	0,000	0,004	0,242	0,002	0,066	3,683	0,000	0,014	0,793	0,082	2,446	136,971	0,000	0,005	0,259	0,000	0,005	0,259
Maquinaria menor	17	136	4080	228480	0,002	0,074	4,117	0,037	1,118	62,614	0,008	0,241	13,488	1,386	41,580	2328,502	0,003	0,079	4,401	0,003	0,079	4,401
Vehículos pesados	1	30	900	50400	0,001	0,016	0,908	0,008	0,247	13,812	0,002	0,053	2,975	0,306	9,172	513,640	0,001	0,017	0,971	0,001	0,017	0,971
Vehículos pesados	42	1260	37800	2116800	0,023	0,681	38,147	0,345	10,359	580,100	0,074	2,232	124,965	12,841	385,230	21572,889	0,024	0,728	40,778	0,024	0,728	40,778

Fuente: Metro Línea1, 2023

Tabla 121– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el tramo 6

Equipo	Cant	Consumo (gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/mes)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Maquinaria pesada	1	80	2400	134400	0,001	0,043	2,422	0,022	0,658	36,832	0,005	0,142	7,934	0,815	24,459	1369,707	0,002	0,046	2,589	0,002	0,046	2,589
Maquinaria pesada	26	2080	62400	3494400	0,037	1,125	62,973	0,570	17,100	957,626	0,123	3,684	206,291	21,198	635,936	35612,388	0,040	1,202	67,316	0,040	1,202	67,316
Maquinaria menor	1	8	240	13440	0,000	0,004	0,242	0,002	0,066	3,683	0,000	0,014	0,793	0,082	2,446	136,971	0,000	0,005	0,259	0,000	0,005	0,259
Maquinaria menor	16	128	3840	215040	0,002	0,069	3,875	0,035	1,052	58,931	0,008	0,227	12,695	1,304	39,134	2191,532	0,002	0,074	4,143	0,002	0,074	4,143
Vehículos pesados	1	30	900	50400	0,001	0,016	0,908	0,008	0,247	13,812	0,002	0,053	2,975	0,306	9,172	513,640	0,001	0,017	0,971	0,001	0,017	0,971
Vehículos pesados	37	1110	33300	1864800	0,020	0,600	33,606	0,304	9,126	511,041	0,066	1,966	110,088	11,312	339,369	19004,688	0,021	0,641	35,923	0,021	0,641	35,923

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Tabla 122– Emisiones aproximadas emitidas por la maquinaria y vehículos para el Patio Taller

Equipo	Cantidad	Consumo (gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/mes)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Maquinaria pesada	1	80	2400	134400	0,001	0,043	2,422	0,022	0,658	36,832	0,005	0,142	7,934	0,815	24,459	1369,707	0,002	0,046	2,589	0,002	0,046	2,589
Maquinaria pesada	29	2320	69600	3897600	0,042	1,254	70,239	0,636	19,074	1068,121	0,137	4,109	230,094	23,644	709,313	39721,510	0,045	1,341	75,083	0,045	1,341	75,083
Maquinaria menor	1	8	240	13440	0,000	0,004	0,242	0,002	0,066	3,683	0,000	0,014	0,793	0,082	2,446	136,971	0,000	0,005	0,259	0,000	0,005	0,259
Maquinaria menor	15	120	3600	201600	0,002	0,065	3,633	0,033	0,987	55,248	0,007	0,213	11,901	1,223	36,689	2054,561	0,002	0,069	3,884	0,002	0,069	3,884
Vehículos pesados	1	30	900	50400	0,001	0,016	0,908	0,008	0,247	13,812	0,002	0,053	2,975	0,306	9,172	513,640	0,001	0,017	0,971	0,001	0,017	0,971
Vehículos pesados	52	1560	46800	2620800	0,028	0,843	47,230	0,428	12,825	718,219	0,092	2,763	154,718	15,898	476,952	26709,291	0,030	0,902	50,487	0,030	0,902	50,487

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En la Tabla 123 se presenta el consumo total de combustible, las emisiones y el material particulado que se generaría por el funcionamiento de las fuentes móviles durante la ejecución del proyecto.

Tabla 123– Emisiones totales por maquinaria y vehículos para la ejecución del proyecto

Equipo	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton / proyecto)	Emisiones Nox (Ton/ proyecto)	Emisiones de CO (Ton/ proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/ proyecto)	PM10 (Ton/ proyecto)	PM2,5 (Ton/ proyecto)
Maquinaria pesada	26611200	479,56	7292,69	1570,99	271202,03	512,64	512,64
Maquinaria menor	1572480	28,34	430,93	92,83	16025,57	30,29	30,29
Vehículos pesados	15825600	285,20	4336,94	934,26	161283,03	304,86	304,86
TOTAL	44009280	793,10	12060,56	2598,08	448510,64	847,79	847,79

Fuente: Metro Línea 1, 2023

5.5.8.2 Emisiones atmosféricas generadas por fuentes fijas

El cálculo de emisiones atmosféricas generadas por fuentes fijas será realizado de acuerdo con el consumo de combustible de las plantas eléctricas y generadores, los cuales generarán la energía para el desarrollo de las actividades de la PLMB, en este caso se consideran las plantas eléctricas fuentes fijas, teniendo en cuenta que estos equipos pueden desplazarse, al ser equipos de gran tamaño y con una capacidad alta estarán la mayor parte del tiempo en un mismo punto. Es preciso aclarar que las actividades constructivas requieren obtención de permiso de emisiones atmosféricas para las actividades previstas en este EIAS, conforme al artículo 2.2.5.1.7.2 del Decreto 1076 de 2015 del MADS, que establece los casos que requieren permiso de emisión atmosférica, y dentro de las actividades especificadas no se encuentra las actividades que se realizarán para la construcción de la PLMB. Sin embargo, es preciso indicar que para el funcionamiento de las Calderas de los patios de PHC, se obtuvo concepto de favorabilidad para instalación de fuente nueva mediante acto No. 09487 del 29-08-2023 por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Los contaminantes que se estiman son los mismos que se tienen en cuenta para las fuentes móviles y se realizará bajo la misma metodología. Es decir, se realiza el cálculo de la generación de CO, CO₂, NO_x y SO_x, y del material particulado generado expresado en PM₁₀ y PM_{2.5}. De acuerdo con las plantas eléctricas que se proyectan será usadas se deberá tener en cuenta los parámetros especificados en la normativa nacional, así como los parámetros especificados por la IFC donde se indica que el SO₂ no podrá superar los 125µg en 24 horas o 500 µg en 10 minutos, el NO₂ 40µg en 1 año o 200µg en 1 hora, PM₁₀ no podrá superar los 70µg en 1 año o 150 µg en 1 hora y por último el PM_{2.5} no podrá superar los 35 µg en 1 año o 75 µg en 24 horas.

Las medidas de manejo que se plantean para la generación de emisiones atmosféricas se encuentran en el documento L1T1-CON-AMB-PN-0017 en los numerales 5.2.2.8 Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire PM_AB_08 y 5.2.2.11 Programa de manejo de Gases efecto Invernadero PM_AB_11.

El cálculo de emisiones está basado en el uso de plantas eléctricas de distinta capacidad de generación de energía y generadores y en las cantidades que usarían de cada tipo, como se muestra en la Tabla 124. Se estima que el uso diario de cada planta sería de 8 horas.

Tabla 124– Listado de plantas eléctricas

Capacidad planta eléctrica	Consumo combustible (gal/día)	Cantidad
100 KW	75	14
200 KW	105	7
300 KW	140	6
400 KW	225	6
630 KW	320	6

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En la Tabla 125 a la Tabla 131 se presenta las cantidades aproximadas de emisiones atmosféricas y material particulado que se generarían a partir del funcionamiento de las plantas eléctricas:

Tabla 125– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas tramo 1

Equipo	Cant	Consumo (gal/ día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Planta eléctrica 100 KW	1	75	2250	126000	0,001	0,041	2,271	0,021	0,617	34,530	0,004	0,133	7,438	0,764	22,930	1284,101	0,001	0,043	2,427	0,001	0,043	2,427
Planta eléctrica 100 KW	2	150	4500	252000	0,003	0,081	4,541	0,041	1,233	69,060	0,009	0,266	14,877	1,529	45,861	2568,201	0,003	0,087	4,855	0,003	0,087	4,855
Planta eléctrica 200 KW	1	105	3150	176400	0,002	0,057	3,179	0,029	0,863	48,342	0,006	0,186	10,414	1,070	32,103	1797,741	0,002	0,061	3,398	0,002	0,061	3,398
Planta eléctrica 300 KW	1	140	4200	235200	0,003	0,076	4,239	0,038	1,151	64,456	0,008	0,248	13,885	1,427	42,803	2396,988	0,003	0,081	4,531	0,003	0,081	4,531
Planta eléctrica 400 KW	1	225	6750	378000	0,004	0,122	6,812	0,062	1,850	103,589	0,013	0,398	22,315	2,293	68,791	3852,302	0,004	0,130	7,282	0,004	0,130	7,282
Planta eléctrica 630 KW	1	320	9600	537600	0,006	0,173	9,688	0,088	2,631	147,327	0,019	0,567	31,737	3,261	97,836	5478,829	0,006	0,185	10,356	0,006	0,185	10,356

Fuente: Metro Línea 1. 2023

Tabla 126– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas tramo 2

Equipo		Cant	Consumo(gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Planta eléctrica 100 KW	1	75	2250	126000	0,001	0,041	2,271	0,021	0,617	34,530	0,004	0,133	7,438	0,764	22,930	1284,101	0,001	0,043	2,427	0,001	0,043	2,427
Planta eléctrica 100 KW	2	150	4500	252000	0,003	0,081	4,541	0,041	1,233	69,060	0,009	0,266	14,877	1,529	45,861	2568,201	0,003	0,087	4,855	0,003	0,087	4,855
Planta eléctrica 200 KW	1	105	3150	176400	0,002	0,057	3,179	0,029	0,863	48,342	0,006	0,186	10,414	1,070	32,103	1797,741	0,002	0,061	3,398	0,002	0,061	3,398
Planta eléctrica 300 KW	1	140	4200	235200	0,003	0,076	4,239	0,038	1,151	64,456	0,008	0,248	13,885	1,427	42,803	2396,988	0,003	0,081	4,531	0,003	0,081	4,531
Planta eléctrica 400 KW	1	225	6750	378000	0,004	0,122	6,812	0,062	1,850	103,589	0,013	0,398	22,315	2,293	68,791	3852,302	0,004	0,130	7,282	0,004	0,130	7,282
Planta eléctrica 630 KW	1	320	9600	537600	0,006	0,173	9,688	0,088	2,631	147,327	0,019	0,567	31,737	3,261	97,836	5478,829	0,006	0,185	10,356	0,006	0,185	10,356

Fuente: Metro Línea 1. 2023

Tabla 127– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas tramo 3

Equipo		Cant	Consumo(gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Planta eléctrica 100 KW	1	75	2250	126000	0,001	0,041	2,271	0,021	0,617	34,530	0,004	0,133	7,438	0,764	22,930	1284,101	0,001	0,043	2,427	0,001	0,043	2,427
Planta eléctrica 100 KW	2	150	4500	252000	0,003	0,081	4,541	0,041	1,233	69,060	0,009	0,266	14,877	1,529	45,861	2568,201	0,003	0,087	4,855	0,003	0,087	4,855
Planta eléctrica 200 KW	1	105	3150	176400	0,002	0,057	3,179	0,029	0,863	48,342	0,006	0,186	10,414	1,070	32,103	1797,741	0,002	0,061	3,398	0,002	0,061	3,398
Planta eléctrica 300 KW	1	140	4200	235200	0,003	0,076	4,239	0,038	1,151	64,456	0,008	0,248	13,885	1,427	42,803	2396,988	0,003	0,081	4,531	0,003	0,081	4,531
Planta eléctrica 400 KW	1	225	6750	378000	0,004	0,122	6,812	0,062	1,850	103,589	0,013	0,398	22,315	2,293	68,791	3852,302	0,004	0,130	7,282	0,004	0,130	7,282
Planta eléctrica 630 KW	1	320	9600	537600	0,006	0,173	9,688	0,088	2,631	147,327	0,019	0,567	31,737	3,261	97,836	5478,829	0,006	0,185	10,356	0,006	0,185	10,356

Fuente: Metro Línea 1. 2023

Tabla 128– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas tramo 4

Equipo		Cant	Consumo(gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Planta eléctrica 100 KW	1	75	2250	126000	0,001	0,041	2,271	0,021	0,617	34,530	0,004	0,133	7,438	0,764	22,930	1284,101	0,001	0,043	2,427	0,001	0,043	2,427
Planta eléctrica 100 KW	2	150	4500	252000	0,003	0,081	4,541	0,041	1,233	69,060	0,009	0,266	14,877	1,529	45,861	2568,201	0,003	0,087	4,855	0,003	0,087	4,855
Planta eléctrica 200 KW	1	105	3150	176400	0,002	0,057	3,179	0,029	0,863	48,342	0,006	0,186	10,414	1,070	32,103	1797,741	0,002	0,061	3,398	0,002	0,061	3,398
Planta eléctrica 300 KW	1	140	4200	235200	0,003	0,076	4,239	0,038	1,151	64,456	0,008	0,248	13,885	1,427	42,803	2396,988	0,003	0,081	4,531	0,003	0,081	4,531
Planta eléctrica 400 KW	1	225	6750	378000	0,004	0,122	6,812	0,062	1,850	103,589	0,013	0,398	22,315	2,293	68,791	3852,302	0,004	0,130	7,282	0,004	0,130	7,282
Planta eléctrica 630 KW	1	320	9600	537600	0,006	0,173	9,688	0,088	2,631	147,327	0,019	0,567	31,737	3,261	97,836	5478,829	0,006	0,185	10,356	0,006	0,185	10,356

Fuente: Metro Línea 1. 2023

Tabla 129– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas tramo 5

Equipo		Cant	Consumo(gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Planta eléctrica 100 KW	1	75	2250	126000	0,001	0,041	2,271	0,021	0,617	34,530	0,004	0,133	7,438	0,764	22,930	1284,101	0,001	0,043	2,427	0,001	0,043	2,427
Planta eléctrica 100 KW	2	150	4500	252000	0,003	0,081	4,541	0,041	1,233	69,060	0,009	0,266	14,877	1,529	45,861	2568,201	0,003	0,087	4,855	0,003	0,087	4,855
Planta eléctrica 200 KW	1	105	3150	176400	0,002	0,057	3,179	0,029	0,863	48,342	0,006	0,186	10,414	1,070	32,103	1797,741	0,002	0,061	3,398	0,002	0,061	3,398
Planta eléctrica 300 KW	1	140	4200	235200	0,003	0,076	4,239	0,038	1,151	64,456	0,008	0,248	13,885	1,427	42,803	2396,988	0,003	0,081	4,531	0,003	0,081	4,531
Planta eléctrica 400 KW	1	225	6750	378000	0,004	0,122	6,812	0,062	1,850	103,589	0,013	0,398	22,315	2,293	68,791	3852,302	0,004	0,130	7,282	0,004	0,130	7,282
Planta eléctrica 630 KW	1	320	9600	537600	0,006	0,173	9,688	0,088	2,631	147,327	0,019	0,567	31,737	3,261	97,836	5478,829	0,006	0,185	10,356	0,006	0,185	10,356

Fuente: Metro Línea 1. 2023

Tabla 130– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas tramo 6

Equipo		Cant	Consumo(gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Planta eléctrica 100 KW	1	75	2250	126000	0,001	0,041	2,271	0,021	0,617	34,530	0,004	0,133	7,438	0,764	22,930	1284,101	0,001	0,043	2,427	0,001	0,043	2,427
Planta eléctrica 100 KW	2	150	4500	252000	0,003	0,081	4,541	0,041	1,233	69,060	0,009	0,266	14,877	1,529	45,861	2568,201	0,003	0,087	4,855	0,003	0,087	4,855
Planta eléctrica 200 KW	1	105	3150	176400	0,002	0,057	3,179	0,029	0,863	48,342	0,006	0,186	10,414	1,070	32,103	1797,741	0,002	0,061	3,398	0,002	0,061	3,398
Planta eléctrica 300 KW	1	140	4200	235200	0,003	0,076	4,239	0,038	1,151	64,456	0,008	0,248	13,885	1,427	42,803	2396,988	0,003	0,081	4,531	0,003	0,081	4,531
Planta eléctrica 400 KW	1	225	6750	378000	0,004	0,122	6,812	0,062	1,850	103,589	0,013	0,398	22,315	2,293	68,791	3852,302	0,004	0,130	7,282	0,004	0,130	7,282
Planta eléctrica 630 KW	1	320	9600	537600	0,006	0,173	9,688	0,088	2,631	147,327	0,019	0,567	31,737	3,261	97,836	5478,829	0,006	0,185	10,356	0,006	0,185	10,356

Fuente: Metro Línea 1. 2023

Tabla 131– Emisiones aproximadas emitidas por las plantas eléctricas Patio Taller

Equipo	Cant	Consumo(gal/día)	Consumo (gal/mes)	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/día)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/día)	Emisiones Nox (Ton/mes)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/día)	Emisiones de CO (Ton/mes)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/día)	Emisiones de CO2 (Ton/mes)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/día)	PM10 (Ton/mes)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/día)	PM2,5 (Ton/mes)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Planta eléctrica 100 KW	1	75	2250	126000	0,001	0,041	2,271	0,021	0,617	34,530	0,004	0,133	7,438	0,764	22,930	1284,101	0,001	0,043	2,427	0,001	0,043	2,427
Planta eléctrica 100 KW	2	150	4500	252000	0,003	0,081	4,541	0,041	1,233	69,060	0,009	0,266	14,877	1,529	45,861	2568,201	0,003	0,087	4,855	0,003	0,087	4,855
Planta eléctrica 200 KW	1	105	3150	176400	0,002	0,057	3,179	0,029	0,863	48,342	0,006	0,186	10,414	1,070	32,103	1797,741	0,002	0,061	3,398	0,002	0,061	3,398

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En la Tabla 132 se presentan las emisiones atmosféricas y material particulado totales producto de la generación de energía mediante plantas eléctricas.

Tabla 132– Emisiones totales aproximadas de las plantas eléctricas para la ejecución del proyecto

Equipo	Consumo (Gal/proyecto)	Emisiones de Sox (Ton/proyecto)	Emisiones Nox (Ton/proyecto)	Emisiones de CO (Ton/proyecto)	Emisiones de CO2 (Ton/proyecto)	PM10 (Ton/proyecto)	PM2,5 (Ton/proyecto)
Plantas eléctricas	9903600	178,47	2714,04	584,66	100930,30	190,78	190,78

Fuente: Metro Línea 1. 2023

Teniendo en cuenta lo anterior, en la siguiente tabla se identifican las fuentes de emisiones fijas y móviles que se generaran por la ejecución de las actividades del proyecto en sus etapas y fases.

Tabla 133– Fuentes móviles y fijas utilizadas en las actividades del proyecto en sus etapas y frases

Fase del proyecto	Fuentes de Emisión	
	Móvil	Fija
Fase previa	Maquinaria Vehículos	Plantas eléctricas
Fase de construcción	Maquinaria Vehículos	Plantas eléctricas Caldera Planta PHC

En la siguiente figura se presenta la ubicación de las fuentes móviles existentes

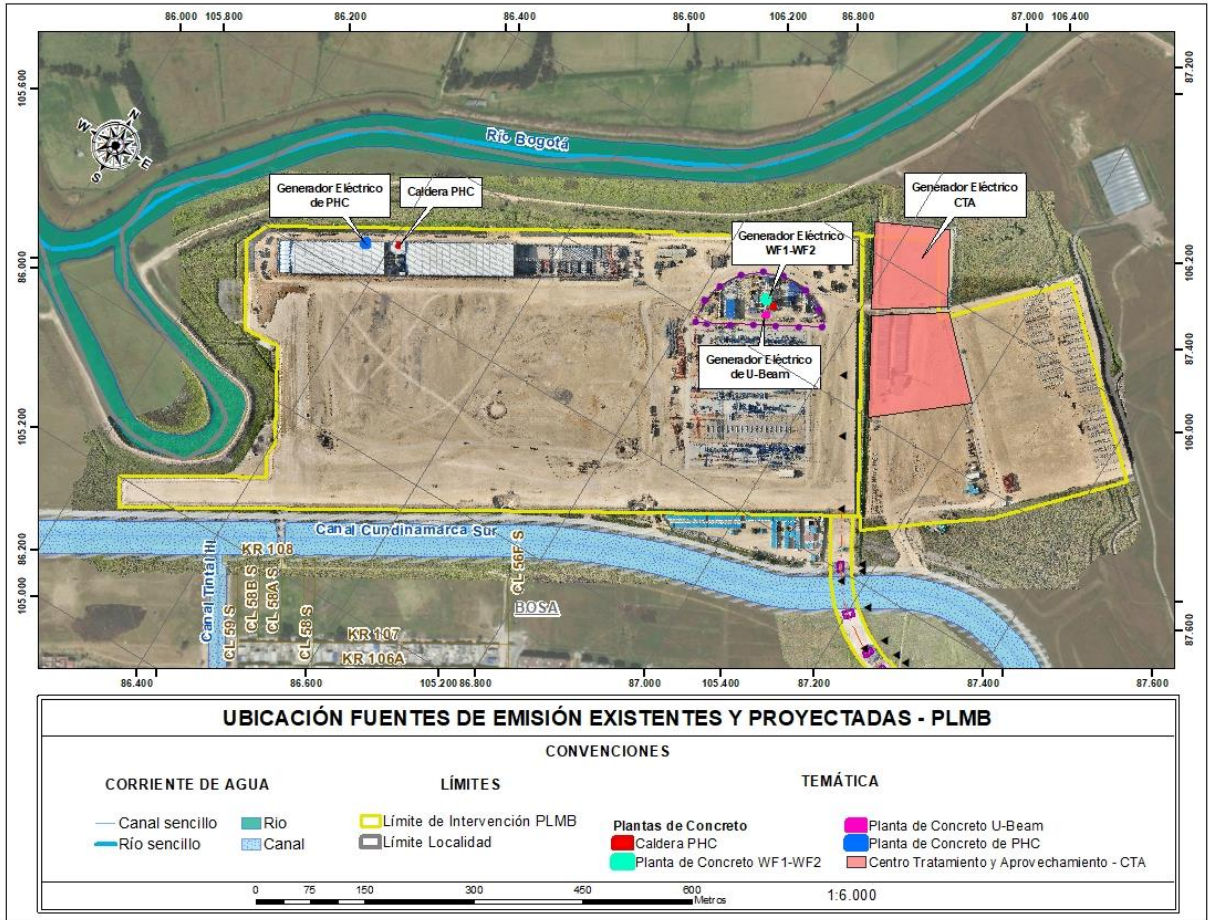


Figura 118 Localización fuentes móviles existentes

Fuente: Consorcio Metro Línea 1, 2024

Con relación a los planes de contingencia para los sistemas de control de emisiones enunciados anteriormente estos se encuentran en el anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A02_V01, subcarpeta, 2_5 Plan Contingencia control de emisiones

La información de la modelación de línea base donde se indican los aportes de contaminación se encuentra en el En el Tomo 2, numeral 5.2.3.3.4.1 Modelación de dispersión de contaminantes se encuentra la información relacionada donde se concluye:

El **All del componente atmosférico** es definida tanto para el escenario de construcción, como el de operación. En el escenario de construcción se delimita a partir de resultados de modelaciones de calidad de aire y ruido. Teniendo en cuenta que las concentraciones de contaminantes (PM10, PM2.5, CO, NO2, SO2) en los modelos de dispersión realizados no exceden los niveles máximos permisibles; y basados en que, la mayoría de los días monitoreados no superaron los niveles máximos para cada uno de los contaminantes, se considera que el All para la calidad del aire es el mismo al área de directa intervención por las actividades del proyecto.

En relación con la calidad del aire de las condiciones proyectadas, se observa en general el cumplimiento de los niveles máximos permisibles para los contaminantes que establece la normatividad Ambiental local. Sin embargo, según el modelo implementado, el dióxido de nitrógeno presentaría un valor de 82,60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, es decir 22,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ por encima de los 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ establecidos por norma (Resolución 2254 de 2017). Por su parte, bajo el criterio de la Corporación Financiera Internacional (IFC), la situación es muy similar y se da cumplimiento del material particulado (2.5 y 10) y dióxido de azufre, siendo el dióxido de nitrógeno el contaminante que nuevamente excede el valor límite con una concentración de 82,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en el año, es decir 42,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ por encima de valor permitido. Lo anterior, permite inferir que los límites permisibles entre la normatividad local y la IFC, se encuentran relativamente alineados siendo más exigentes los de la Corporación, la cual no solo establece valores más bajos si no que considera que todo proyecto en donde se tengan fuentes significativas, es decir aquellas que contribuyen y aumentan las concentraciones de PM10, NOx y SOx, no se deben superar las permitidas por norma guías de calidad del aire, en aplicación de la legislación nacional o la organización mundial de la salud (OMS).

A si mismo la identificación de receptores sensibles se encuentran en el tomo 2 numeral 5.2.3.2.4 Receptores Sensibles y en el anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A07 \ 7_3 Atmosferico \ E_ Receptores Sensibles

5.5.8.3 Manejo de combustibles

Para llevar a cabo un manejo adecuado de los combustibles a utilizar en los procesos constructivos se estableció el Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos PM_AB_07 contenido en el PMAS del Viaducto, donde se enumeran las medidas para atención y control de los impactos ambientales generados; adicionalmente se elaboró el Procedimiento de almacenamiento y abastecimiento de combustible, el cual está contenido en el anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A3 Plan SST (Carpeta 8).

5.5.9 Residuos Sólidos

Los residuos sólidos que se generarán a partir de las actividades de construcción de la PLMB estarán clasificados dependiendo de las características propias del residuo, igualmente se tendrá una estimación de las cantidades de residuos producidos y los distintos proveedores que se tienen para el manejo de los residuos.

5.5.9.1 Clasificación de los residuos sólidos

Los residuos sólidos se clasifican de acuerdo con normativa nacional vigente de la siguiente manera:

5.5.9.1.1 Residuos no peligrosos

De acuerdo con lo estipulado en el artículo 4, de la Resolución 2184 de 2019 emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, respecto a la implementación del código de colores para realizar la separación de los residuos sólidos en la fuente, los residuos no peligrosos se clasifican como se muestra en la Tabla 134:

Tabla 134– Tipo de residuos no peligrosos

Clasificación de residuos No Peligrosos	Código de color	Tipo de residuo
Residuos orgánicos aprovechables	Verde	Restos de alimentos crudos, cáscaras de frutas y verduras
Residuos aprovechables	Blanco	Plásticos, maderas, cartones, papel, vidrios, cauchos metales, etc.
Residuos no aprovechables	Negro	Residuos domésticos, residuos inertes (papel higiénico, servilletas, papeles y cartones con restos de comida, papeles metalizados, residuos generados en oficina, pasillos, áreas comunes, cafetería, entre otros).

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022.

5.5.9.1.2 Residuos peligrosos

De acuerdo con lo establecido en el decreto 1076 de 2015, se definen los residuos peligrosos como los residuos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

5.5.9.1.3 *Residuos de construcción y demolición (RCD)*

De acuerdo con la Resolución 1115 de 2012, los residuos de construcción y demolición (RCD), son aquellos que se generan durante el desarrollo de un proyecto constructivo, entre los cuales se pueden encontrar los siguientes tipos:

- ▶ Residuos de construcción y demolición susceptibles de aprovechamiento

Dentro de este tipo se encuentran entre otros los siguientes:

- ▶ Productos de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno: tierras y materiales pétreos no contaminados productos de la excavación, entre otros.
- ▶ Productos usados para cimentaciones y pilotajes: Arcillas, bentonitas y demás.
- ▶ Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos, entre otros.
- ▶ No pétreos: vidrios, aceros, hierros, madera, plásticos, metales, cartones, yesos, Dry Wall, entre otros.

- ▶ Residuos de construcción y demolición susceptibles de aprovechamiento

Dentro de este tipo se encuentran entre otros los siguientes:

- ▶ Materiales aprovechables contaminados con residuos peligrosos.
- ▶ Materiales que por su estado no pueden ser aprovechados.
- ▶ Residuos peligrosos: este tipo de residuo debe ser identificado y manejado de acuerdo con los protocolos establecidos para cada caso.
- ▶ Otros residuos con normas específicas: Amianto, asbesto cemento (tejas de Eternit) electrónicos, biosanitarios, etc. y demás que aparezcan en terreno. Incluir las definiciones de acuerdo con las normativas vigentes

5.5.9.2 *Estimación de cantidades de residuos*

Teniendo en cuenta la clasificación dada en el numeral anterior, el personal de obra, las actividades que serán desarrolladas y la normativa nacional se realizan los cálculos para los distintos tipos de residuos.

5.5.9.2.1 *Residuos no peligrosos*

Para determinar los volúmenes de residuos no peligrosos que podrían generarse durante las actividades de construcción de la PLMB descritas dentro de este documento y de acuerdo con la fusión de los instrumentos ambientales, se consideraron los valores típicos de la producción per cápita, establecidos en el Título F Sistemas de Aseo Urbano Versión 2012 del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potables y Saneamiento Básico – RAS. De manera previa se identifica el nivel de complejidad, determinado con base en la Tabla 135, la cual es tomada del Capítulo A.3, Documentación técnico-normativa del sector de agua potable y saneamiento básico, 2000.

Tabla 135– Asignación del nivel de complejidad

Nivel de Complejidad	Población en la zona Urbana (Habitantes)	Capacidad Económica de los usuarios
Bajo	<2500	Baja
Medio	2501 a 12500	Baja
Medio Alto	1201 a 60000	Media
Alto	>60000	Alta

Fuente: Capítulo A.3, Documentación técnico-normativa del sector de agua potable y saneamiento básico, 2000

Teniendo en cuenta que el número de trabajadores que se tendrán para el desarrollo de las actividades es inferior a 2500, el nivel de complejidad que se usa es bajo. Con este nivel, se determinarán los valores indicativos de la producción per cápita con base en la información de la Tabla 136:

Tabla 136– Valores indicativos de la producción per cápita de residuos (kg/hab-día)

Nivel de Complejidad	Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Promedio
Bajo	0,3	0,75	0,45
Medio	0,3	0,95	0,45
Medio Alto	0,3	1	0,53
Alto	0,44	1,1	0,79

Fuente: Título F – RAS, 2012

Para el nivel de complejidad bajo que se usa se estima un valor promedio de generación de residuos de 0,45 Kg/hab – día. Teniendo así un promedio de generación de residuos no peligrosos estimado de acuerdo con la cantidad total de trabajadores, los cuales varían para cada tramo.

A continuación, se presenta a modo de ejemplo la fórmula que se usará para todos los tramos representada para el tramo 1:

Tramo 1: 550 Trabajadores, 30 días por mes y 56 meses

$$0,45 \frac{Kg}{Persona \times día} \times 550 \text{ personas} \times 1680 \text{ días} = 415800Kg$$

En la Tabla 137 se presenta la generación aproximada de residuos no peligrosos:

Tabla 137 – Generación aproximada de residuos no peligrosos

Zona	# de Trabajadores	Valor Promedio PPC (kg/hab - día)	Generación mensual Kg	Tiempo de desarrollo de obras (meses)	Estimado total (Kg/Tiempo total del proyecto)
Tramo 1	550	0,45		56	415800
Tramo 2	540	0,45		56	408240
Tramo 3	650	0,45		56	491400
Tramo 4	520	0,45		56	393120
Tramo 5	640	0,45		56	483840
Tramo 6	550	0,45		56	415800

Zona	# de Trabajadores	Valor Promedio PPC (kg/hab - día)	Generación mensual Kg	Tiempo de desarrollo de obras (meses)	Estimado total (Kg/Tiempo total del proyecto)
Patio Taller	1000	0,45		56	756000
TOTAL	4450				2872800

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En la Tabla 138 se presenta la cantidad de residuos no peligrosos que se estiman para los distintos tipos de residuo de acuerdo con la clasificación presentada anteriormente:

Tabla 138 – Cantidad de residuos no peligrosos según clasificación

Tramo	Residuos orgánicos aprovechables		Residuos no aprovechables		Residuos aprovechables							
	Orgánico		Comunes		Papel		Cartón		Plástico		Vidrio	
	Kg/mes	Kg/ Proyecto	Kg/mes	Kg/ Proyecto	Kg/mes	Kg/ Proyecto	Kg/mes	Kg/ Proyecto	Kg/mes	Kg/ Proyecto	Kg/mes	Kg/ Proyecto
Tramo 1	519,75	29106	2227,5	124740	1856,25	103950	1485	83160	742,5	41580	594	33264
Tramo 2	510,3	28576,8	2187	122472	1822,5	102060	1458	81648	729	40824	583,2	32659,2
Tramo 3	614,25	34398	2632,5	147420	2193,75	122850	1755	98280	877,5	49140	702	39312
Tramo 4	491,4	27518,4	2106	117936	1755	98280	1404	78624	702	39312	561,6	31449,6
Tramo 5	604,8	33868,8	2592	145152	2160	120960	1728	96768	864	48384	691,2	38707,2
Tramo 6	519,75	29106	2227,5	124740	1856,25	103950	1485	83160	742,5	41580	594	33264
Patio Taller	945	52920	2227,5	124740	3375	189000	2700	151200	1350	75600	1080	60480
Total	4205,25	235494	16200	907200	15018,75	841050	12015	672840	6007,5	336420	4806	269136

Fuente: Metro Línea 1, 2023

5.5.9.2.2 Residuos peligrosos

La generación de residuos peligrosos se originará a partir de la maquinaria, equipos y vehículos requeridos para las actividades constructivas descritas dentro de este documento y de acuerdo con la fusión de los instrumentos ambientales generados durante la fase previa, ya que existe la posibilidad de que se generen derrames accidentales de combustibles o aceites, material absorbente utilizado para la atención de los derrames accidentales, materiales que generen RESPEL, como el uso de pinturas, pegantes, solventes, desmoldantes y bolsas de cemento, y los cuales requieren de la implementación de las medidas acordadas para prevenir y minimizar la generación de este tipo de residuos y su manejo especial, tanto en instalaciones temporales como durante la ejecución de las actividades constructivas. El cálculo de generación de Residuos Peligrosos para cada uno de los WF incluyendo en ellos la fusión de los PMAS de la fase previa, se realizó tomando como referencia la obra de la fase previa de Calle 72, una de las obras que tuvieron mayor generación de respel. y las características de las condiciones de obra de cada uno de los WF y la inclusión de los PMAS fusionados.

De acuerdo con la estimación citada anteriormente y en referencia a la maquinaria y vehículos a emplear durante el desarrollo de la Primera Línea del Metro de Bogotá descrito en la Tabla 115, (198 máquinas

pesadas, 117 máquinas menores y 314 vehículos pesados). En la Tabla 139 se presenta las cantidades totales de residuos peligrosos a generar.

Tabla 139 – Cantidad aproximada de residuos peligrosos

Tramo	Aceites usados		Residuos peligrosos	
	Kg/mes	Kg/Proyecto	Kg/mes	Kg/Proyecto
Tramo 1	84	4704	877	49112
Tramo 2	93	5208	972	54432
Tramo 3	106	5936	1112	62272
Tramo 4	106	5936	1112	62272
Tramo 5	94	5264	982	54992
Tramo 6	84	4704	877	49112
Patio Taller	103	5768	3389	189784
Total	670	37520	9321	521976

Fuente: Metro Línea 1, 2023.

Es importante aclarar que dentro de la estimación aproximada relacionada para el Tramo 1, no se contemplan los residuos peligrosos de que trata el Concepto emitido por la Secretaría Distrital de Ambiente, lo anterior teniendo en cuenta que Metro Línea 1 dentro de las actividades constructivas a desarrollar en dicho predio, no realizará ningún retiro de este tipo de material.

5.5.9.2.3 Residuos de construcción y demolición (RCD)

Para los residuos de construcción y demolición generados durante las actividades constructivas descritas dentro de este documento y de acuerdo con la fusión de los instrumentos ambientales generados durante la fase previa, se realizará el respectivo manejo y disposición, con el fin de prevenir y mitigar afectaciones sobre el ambiente y la comunidad que puedan generarse a partir de las actividades de construcción de la PLMB.

Se debe considerar que durante la construcción del proyecto serán generados más de 400 mil metros cúbicos de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), proyección que puede variar con las dinámicas de ejecución. Y que la obligación contractual conforme al Capítulo 2 del AT-15 numeral 2.1 Obligaciones generales del Concesionario romanito (x) Se deberá realizar el aprovechamiento mínimo del treinta por ciento (30%) de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados por el Proyecto, los cuales deberán cumplir las características mínimas con el fin de ser utilizados como insumos para las obras descritas en el Apéndice Técnico 4; se debe considerar que dependiendo de las características del material extraído y de los usos que se le pueda dar. Los residuos identificados como aprovechables se podrán utilizar en el mismo contrato (in situ), o en sitios aprobados por las autoridades ambientales para la realización de dicha actividad. Esta actividad, será certificada por la entidad que realice el aprovechamiento o disposición final. Por otro lado, se debe dar cumplimiento a la Resolución 1115 de 2012 para dar cumplimiento con el compromiso ambiental del 25 % estipulado en las

regulaciones distritales. Sin embargo, teniendo en cuenta la calidad del material removido y las condiciones del material que se requiere para el desarrollo de las actividades, es posible que no se pueda dar cumplimiento a plenitud de los porcentajes especificados, lo anteriormente mencionado será justificado técnicamente en su momento. De la misma forma, el material sobrante deberá ser llevado a los sitios de disposición correspondientes, los que, a su vez, deben contar con todos los permisos y autorizaciones emitidos por las autoridades ambientales, las medidas de manejo se especifican en el numeral 5.2.2.1 Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación PM_AB_01 que se encuentra en L1T1-CON-AMB-PN-0017.

Adicionalmente, se precisa que los RCD generados durante las actividades de excavación, demolición y descapote, podrán ser utilizados en la misma obra, siempre y cuando cumplan con las especificaciones técnicas requeridas para la actividad en la que serán reutilizados, es importante precisar que el Contrato de Concesión se ceñirá a lo estimado dentro de la Resolución 1115 de 2012 expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente.

En la Tabla 140 se presentan los volúmenes de RCD producto de las excavaciones y de acuerdo con las actividades constructivas descritas dentro de este documento y la fusión de los PMAS de las obras previas, el volumen que sería reutilizado y se dispondrá de acuerdo con la normatividad vigente y en centros de acopio que cuenten con todos los permisos ambientales emitidos por la autoridad ambiental competente.

Tabla 140 – Volumen aproximado de RCD por excavación

Tramo	Volumen RCD (m3)	Volumen Reutilizar(m3)	Volumen disposición (m3)
Tramo 1	11932,6	3579,78	8352,82
Tramo 2	92504,94	27751,482	64753,458
Tramo 3	116373,75	34912,125	81461,625
Tramo 4	132321,58	39696,474	92625,106
Tramo 5	77528,84	23258,652	54270,188
Tramo 6	147196,66	44158,998	103037,662
Patio Taller	308018,8	92405,64	215613,16
Total	885877,17	265763,151	620114,019

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En la Tabla 141 se presentan los volúmenes de RCD producto del descapote y de acuerdo con las actividades constructivas descritas dentro de este documento y la fusión de los PMAS de las obras previas, el volumen que sería reutilizado y se dispondrá de acuerdo con la normatividad vigente y en centros de acopio que cuenten con todos los permisos ambientales emitidos por la autoridad ambiental competente.

Tabla 141 – Volumen aproximado de RCD por descapote

Tramo	Descapote (m3)	Volumen RCD (m3)	Volumen Reutilizar(m3)	Volumen disposición (m3)
Tramo 1	1350,30	1755,39	526,62	1228,77
Tramo 2	1033,98	1344,17	403,25	940,92
Tramo 3	1079,84	1403,79	421,14	982,65
Tramo 4	1181,83	1536,38	460,91	1075,47
Tramo 5	314,86	409,32	122,8	286,52
Tramo 6	515,55	670,22	201,07	469,15
Total	5476,36	6039,74	2135,79	4983,48

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En la Tabla 142 se presentan los volúmenes de RCD producto de la demolición y de acuerdo con las actividades constructivas descritas dentro de este documento y la fusión de los PMAS de las obras previas, el volumen que sería reutilizado y se dispondrá de acuerdo con la normatividad vigente y en centros de acopio que cuenten con todos los permisos ambientales emitidos por la autoridad ambiental competente.

Tabla 142 – Volumen aproximado de RCD por demolición

Tramo	Volumen RCD (m3)	Volumen Reutilizar(m3)	Volumen disposición (m3)
Tramo 1	5409,86	1622,958	3786,902
Tramo 2	9872,3	2961,69	6910,61
Tramo 3	14379,34	4313,802	10065,538
Tramo 4	7164,69	2149,407	5015,283
Tramo 5	13124,55	3937,365	9187,185
Tramo 6	38191,75	11457,525	26734,225
Total	88142,49	26442,747	61699,743

Fuente: Metro Línea 1. 2023.

Los materiales de RCD podrán reutilizarse para el mejoramiento del espacio urbano, para la estabilización y mejoramiento de subrasante, así como para la implementación del paisajismo y también como subbase granular de vías, como material de lleno para la instalación de redes y la cobertura vegetal podrá reutilizarse en los casos en que las características del material lo permitan, entre algunas otras.

Durante el desarrollo de las actividades de construcción de la PLMB, existe la posibilidad de encontrar dos tipos de elementos que deberán tener un tipo de manejo especial a diferencia del que se le da a los Residuos de Construcción y Demolición estándar.

El primero tipo son elementos compuestos de asbesto, ya sean tuberías en uso o que se encuentren inhabilitadas, algún tipo de residuo que se encuentre enterrado y que contenga este material, como también tejas, baldosas o cualquier otro elemento que podría encontrarse instalado en alguna estructura

que por algún motivo deba ser demolida. Los elementos que contengan asbesto deberán retirarse, separarse, embalarse, almacenarse, transportarse y disponerse como un residuo especial, la forma en que se manejan estos elementos dependerá de la densidad del asbesto que los compone, es decir se da un manejo diferente si son de alta o baja densidad. Las medidas de manejo para los dos tipos de asbesto se encuentran especificadas en el numeral 5.2.2.1 Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación PM_AB_01 del documento L1T1-CON-AMB-PN-0017.

El segundo tipo son los elementos que se denominan pasivos ambientales, estos son problemas ambientales que se generan a partir de contaminaciones anteriores producidas a partir de actividades antrópicas y que no fueron manejadas correctamente, pudiendo generar afectaciones a la salud humana, por lo que se requiere darle un manejo especial. Las medidas de manejo se encuentran plasmadas en el numeral 5.2.2.6 Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados PM_AB_06, que se encuentra en el documento de L1T1-CON-AMB-PN-0017.

Para el manejo de los residuos que puedan encontrarse en el predio de Gibraltar se plantean las siguientes medidas SST para su manejo:

- ▶ Uso de elementos de protección personal todo el personal incluyendo una protección respiratoria.
- ▶ Garantizar la estabilidad estructural que se cimienten sobre esta área
- ▶ Monitorear las rutas de acceso y salida de vehículos que trasladen residuos
- ▶ Monitoreo de gases en el área en el momento de la excavación
- ▶ Capacitar y sensibilizar al personal sobre las afectaciones
- ▶ Verificar que el material excavado sea manipulado y dispuesto con la normatividad y regulación de la secretaria de ambiente
- ▶ Aplicar la lista de verificación de trabajos en excavaciones
- ▶ Aplicar la información registrada en el Procedimiento Operativo Normatizado (PONS) del Plan de gestión de riesgos, acerca de las medidas de contingencia en los casos de accidentes o eventualidades relacionados con la excavación
- ▶ Realizar inspección de los acopios temporales

5.5.9.3 Disposición y manejo de residuos

Los residuos que se generen deberán ser manejados para evitar afectaciones ambientales y dispuestos con proveedores autorizados que cuenten con los respectivos permisos ambientales emitidos por la autoridad ambiental correspondiente, tal como se estipula en el numeral 5.2.2.1 Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación PM_AB_01 del documento L1T1-CON-AMB-PN-0017. En caso de que durante el desarrollo de las actividades deban ingresar nuevos proveedores estos deberán contar con todos los documentos y permisos vigentes emitidos por la autoridad ambiental competente, los cuales serán revisados y verificados por el concesionario y la interventoría.

5.5.9.3.1 Residuos no peligrosos

Para el manejo de residuos no peligrosos se contarán con puntos ecológicos que cuenten con el respectivo código de colores para las canecas como se establece en la Resolución 2184 de 2019, garantizando que se dé un correcto manejo de estos residuos durante la ejecución de las actividades.

La recolección y disposición final de los residuos orgánicos y no aprovechables, será realizada por la empresa de aseo del sector, según el sector donde se estén ejecutando las obras de la PLMB, siguiendo los lineamientos definidos por las empresas prestadoras del servicio, como lo son las rutas y horarios de recolección.

Por otra parte, los residuos aprovechables serán recolectados por gestores externos de reciclaje que realizarán el tratamiento de estos elementos y cuentan con el permiso ambiental emitido por la SDA. En la Tabla 143 se presenta la información ambiental del gestor ECOPLANET.

Tabla 143 – Información ambiental gestor residuos reciclables

Gestor residuos reciclables	Permiso ambiental	Observación	Manejo de materiales	Procedimiento
ECOPLANET	Inscripción SDA	Proceso SDA No. 4775591	Plástico, cartón, vidrio, papel y aluminio	Almacenar, acopiar y clasificar el material
RUBY COMERCIALIZADORA	Inscripción SDA	Proceso SDA No. 4889098	Metales, aluminio, cartón, PVC, madera, drywall	Transformación en subproductos o tratamiento
CHATARRERIA AMBIENTAL FM SAS	Inscripción SDA	Proceso SDA No. 4197616	Metales, aluminio, cartón, PVC, madera, drywall	Transformación en subproductos o tratamiento

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022.

5.5.9.3.2 Residuos peligrosos

Los RESPEL serán manejados de acuerdo con lo especificado en los respectivos planes de manejo. La recolección y disposición de los residuos peligrosos que se generen se realizará por medio de un gestor externo debidamente autorizado por la autoridad ambiental competente. En la Tabla 144 se presenta la información ambiental de los gestores de RESPEL Industrial Ambiental, Tracol SAS y Ecolcin SAS:

Tabla 144 – Información ambiental gestor residuos peligrosos

Actividad	Proveedor	Permiso ambiental	Procedimiento
MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE RESPEL	INDUSTRIA AMBIENTAL	RESOLUCIÓN 1485 de 2016 RESOLUCION CAR 374 de 2016	Incineración y disposición final en celdas de seguridad
	TRACOL SAS	RESOLUCION CAR 0989 de 2005 RESOLUCIÓN 1821 de 2017	Incineración y disposición final en celdas de seguridad

	BIOTRATAMIENTO DE RESIDUOS	RESOLUCIÓN CAR 1316 de 2015	Incineración
TRANSPORTE DE RESPEL	ECOLCIN SAS	RESOLUCIÓN 0535 de 2020	Transporte de RESPEL

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022.

5.5.9.3.3 Residuos de construcción y demolición

Los RCD que no puedan ser utilizados en los diferentes frentes de trabajo del Proyecto, deberán ser retirados y transportados a los sitios autorizados por la autoridad ambiental competente para su disposición y/o tratamiento final.

Se contempla que los proveedores elegidos para la disposición de materiales cuentan con una capacidad de carga suficiente para recibir el volumen de residuos de construcción y demolición a generar por el proyecto. Se presenta el caso de CEMEX COLOMBIA S.A., sitio de disposición en el que el ingreso promedio de RCD mensual es de 120.000 m3 y cuenta con una proyección de aumento de un 3% anual durante un periodo de 15 años. Conforme a esto y partiendo de la base de que las actividades correspondientes a la construcción de la PLMB generan un volumen aproximado de 403993,9 m3 de RCD; se prevé que el sitio de disposición cuenta con la capacidad necesaria en donde disponer el volumen de RCD a generar. Sin embargo, se relacionan otros proveedores, los cuales deberán suministrar la información de capacidad de disposición, previo al inicio de actividades. Lo anterior se indica de acuerdo con el programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación PM_AB_01 que se encuentra en el L1T1-CON-AMB-PN-0017 numeral 5.2.2.1

En la Tabla 145 se presenta la información ambiental de los sitios de disposición final de RCD con los que se cuenta para el manejo de los residuos de construcción y demolición producidos durante las actividades de construcción de la PLMB, para la elección de los sitios de disposición y aprobación de estos es necesario que cuenten con el respectivo permiso ambiental y adicionalmente con la certificación por parte de la autoridad ambiental.

Tabla 145 – Información ambiental sitios de disposición final RCD

Categoría	Razón social	Permiso ambiental	Autoridad Ambiental	Localización
Disposición final de residuos de construcción y demolición	Cemex Colombia S.A.S	Res.1112 de 27/12/2012	SDA	km 4 vía Usme reserva ecológica la fiscal
Disposición final de material de excavación	Ingeniería y transportes LAMD S.A.S.	Res 0280 del 01/02/2019	CAR	Predio denominado Recodo Nuevo Sur, en la Vereda Balsillas
Disposición de lodos	RYR Ingeniería y Servicios LTDA	Resolución 2895 (29 de septiembre de 2017)	CAR	Lote Bellavista, vereda San José, Mosquera - Cundinamarca

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022.

A continuación, se presenta la localización de los sitios de disposición final mostrados en la Tabla 145.

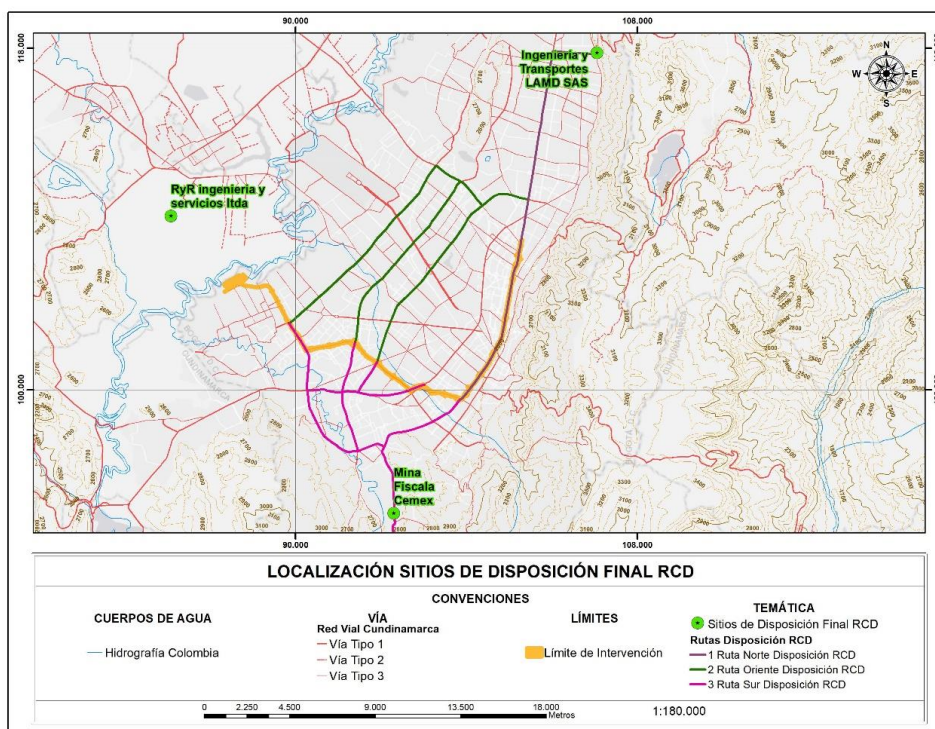


Figura 119 Localización sitios de disposición final RCD

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En la Tabla 146 se presenta la información ambiental de los sitios de tratamiento y/o aprovechamiento de RCD con los que se cuenta para el manejo de los residuos de construcción y demolición producidos durante las actividades de construcción de la PLMB.

Tabla 146 – Información ambiental sitios de tratamiento y/o aprovechamiento de RCD

Categoría	Razón social	Permiso ambiental	Autoridad Ambiental	Localización
Acopio y uso de biomasa.	Ladrillera Santander	Resolución 1740 de 2008	CAR	Km 8 Vda Fusunga, Soacha
RCD aprovechables.	Reciclados industriales	Registro 015-021 – Rads 20192160666 (06/09/2019) 20212034161 del 26/05/2021 (En trámite)	CAR	Km 1.5 Costado sur Vía Bogotá -Siberia, Cota
Adecuación de suelos con fines agrícolas	Sociedad Paisaje SAS	20227000142 de 8 abr.2022	CAR	Vereda La Victoria, Mosquera - Cundinamarca

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022.

A continuación, se presenta la localización de los sitios de tratamiento y/o aprovechamiento de RCD mostrados en la Tabla 146.

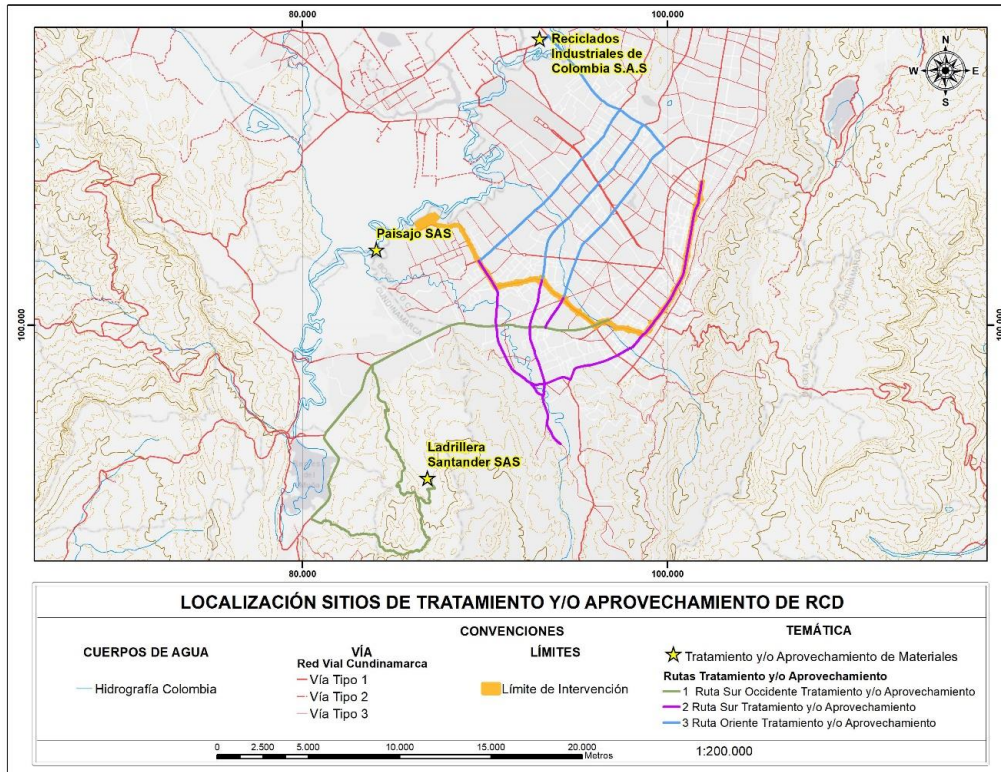


Figura 120 Localización sitios de tratamiento y/o aprovechamiento de RCD

Fuente: Metro Línea 1, 2023

5.5.10 Materiales de Construcción

Para la ejecución de las actividades de construcción de la PLMB será necesario la adquisición de distintos tipos de materiales, es por esto por lo que se contará con distintos proveedores para la adquisición de los materiales y en caso de que sea requerido el suministro de materiales por parte de proveedores adicionales, estos serán incluidos, garantizando que cuente con la completa documentación técnica y ambiental.

5.5.10.1 Cantidades de materiales

Teniendo en cuenta las actividades constructivas descritas dentro de este documento y de acuerdo con la fusión de los instrumentos ambientales generados durante la fase previa, es necesario describir las cantidades y tipos de materiales a requerir, tales como: Asfalto concreto, material granular, acero, adoquines y ladrillos entre otros. A continuación, se presentan las cantidades de respectivas:

Tabla 147 – Volumen aproximado de Materiales pétreos

Tramo	Unidad	Subbase granular	Base granular	Material de relleno seleccionado
Tramo 1	m3	72765,43	60987,56	63094,23
Tramo 2	m3	69087,54	61456,67	62580,45
Tramo 3	m3	72098,34	59456,34	66385,34
Tramo 4	m3	74256,78	60354,84	67023,45
Tramo 5	m3	67459,34	58340,62	64739,12
Tramo 6	m3	72567,23	59043,18	65935,35
Patio Taller	M3	52798,34	87487,45	93571,23
TOTAL		481033	447126,7	483329,2

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En la Tabla 148 se presentan las cantidades y el tipo de acero requerido:

Tabla 148 – Cantidad aproximada de Acero

Tramo	Unidad	Acero de refuerzo	Malla electrosoldada	Acero postensado	Acero estructural
Tramo 1	Kg	34875690,45	0,00	374592,39	2983468,22
Tramo 2	Kg	36781345,30	0,00	419845,38	3467842,30
Tramo 3	Kg	33890765,49	0,00	414892,41	3598267,37
Tramo 4	Kg	37479834,12	34947,45	423781,29	4487567,12
Tramo 5	Kg	35438976,29	36450,22	395401,34	4698302,36
Tramo 6	Kg	36893672,16	34589,25	284681,23	3627463,21
Patio Taller	Kg	23235673,27	22986,34	224952,31	2945632,40
TOTAL		238595957,1	128973,3	2538146	25808543

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En la Tabla 149 se presentan los insumos procesados tales como: concreto, asfalto, adoquines y ladrillos. Cabe recalcar las mezclas asfálticas utilizadas deben estar modificadas con Grano de Caucho Reciclado (GCR), dando estricto cumplimiento con lo establecido en el marco de la Política Ambiental del Distrito Capital, Residuos Sólidos (Decreto 265 de 2016) que fomenta el aprovechamiento y/o valorización de llantas usadas, garantizando una inclusión de este material de un 25%.

Tabla 149 – Cantidad aproximada de Insumos procesados

Tramo	Concreto	Asfalto	Adoquines	Mampostería
	m3	m3	m2	m2
Tramo 1	245693,23	24355,56	734,23	10456,23
Tramo 2	273671,29	23489,35	1052,34	19872,34
Tramo 3	310247,32	24735,25	1187,23	19378,21
Tramo 4	306743,14	25873,24	1298,36	19579,23
Tramo 5	328734,22	24376,26	1046,34	19832,34

Tramo	Concreto	Asfalto	Adoquines	Mampostería
	m3	m3	m2	m2
Tramo 6	298346,24	22947,34	984,36	15762,34
Patio Taller	246730,23	14245,34	487,21	9834,56
TOTAL	2010166	160022,34	6790,07	114715,3

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Cabe aclarar que el concreto necesario para la construcción de la PLMB será suministrado de dos formas, el primero es el concreto para los elementos construidos in situ, el cual será suministrado por un proveedor externo, que contará con toda la documentación correspondiente. El segundo es el concreto que será producido en el patio taller el cual será utilizado para la fabricación de los prefabricados, vigas u y el concreto que será trasladado a los WF1 y WF2 , planta de concreto que será licenciada por principio de precaución, y que servirán para realizar la cimentación de las pilas y para la estructura del viaducto.

5.5.10.2 Proveedores de materiales

Se incluyen los proveedores que se prevé que inicialmente suministrarán los materiales, sin embargo, se puede presentar la posibilidad de que se retiren o agreguen proveedores, previo al inicio de las actividades o que se incluyan proveedores durante la construcción garantizando que se cuente con la documentación ambiental vigente y con todos los requerimientos de ley.

En la Tabla 150 se presenta la información ambiental de los proveedores de materiales que se contemplan para la construcción de la PLMB, para la elección de los proveedores deberán contar como mínimo con el permiso ambiental, certificación de la autoridad ambiental y el registro minero si corresponde, los cuales deberán estar vigentes:

Tabla 150 – Información ambiental proveedores de material

Tipo de material	Razón social	Permiso Ambiental	Localización
Suministro de Acero	Diacó	Resolución 295 de 1997- CAR	Calle 93 b 18 12 piso 8 Bussines park, Bogotá. Km 3 Vía Siberia - Cota, Cundinamarca, Cota
Suministro de Acero	Ternium Siderúrgica de Caldas S.A.S.	Resolución 443 de 05/05/2015	Kilómetro 2 vía Termales La Enea, Manizales - Caldas
Suministro de Cemento	Cementos Tequendama	Res.20207100861 del 01/07/2020 - CAR	Calle 6 #32 A 35 Br Veraguas
Suministro de Cemento	Cementos Argos-Paz del Río S.A.	Res. 0338 del 25/03/2009 – CAR. Modificada por la Res 0245 del 10/02/2020 (Permiso de emisiones) –Res 2384 del 02/08/2019 CAR	32, Cl. 13 #54, Puente Aranda, Bogotá
Suministro de ceniza	Gensa	Res 0251 del 09/02/2010 - MAVDT	Cra. 68D # 25B - 86 Oficina 729 Paipa: Kilometro 3 vía Paipa -
Suministro de combustible	Cenit/ ACPM LTDA.	Res 0397 del 29/04/2014- ANLA	Cl. 77 #9-17, Bogotá

Tipo de material	Razón social	Permiso Ambiental	Localización
Agregados a partir de residuos de construcción y demolición	Granulados reciclados de Colombia Greco SAS	Comunicación No. 20212061291 del 10/08/2021 – CAR	km 1,5 de la vía Bogotá - Medellín, puente de guadua costado occidental Vereda Vuelta Grande
Agregados a partir de residuos de construcción y demolición	Reciclados Industriales de Colombia S.A.S	Comunicado No. 20212034161 del 26/05/2021 – CAR	Km 1.5 vía Autopista Medellín costado sur – Cota Cundinamarca
Agregados pétreos	Dromos S.A.S.	Res. 0372 del 12/02/ 2019. CAR	km 3.8 zona industrial balsillas, Mosquera, Cundinamarca
Agregados pétreos	Kreato	Dec. 1220 del 2005 (No requiere Licencia Ambiental)- Exp 00002605 del 02/09/2008. CAR Dec. 1076 de 2015 - CAR No requiere Licencia Ambiental	Km 7 vía Zipaquirá-Ubaté. Cogua Cundinamarca
		Res 3162 del 06/010/2018 - CORMACARENA (emisiones)	
Agregados pétreos	Triturados TG	Res No. 1103 del 14/04/2010 - CAR	Autopista Medellín km 4 vía Siberia - Bogotá
Concreto hidráulico	Cemex Colombia SAS	Res 2550 de 2020. CAR Res. 00018 de 2021. CAR (Sede Puente Aranda)	Planta Sur: Cl. Avenida Calle 71 Sur, Bogotá
		No requiere Licencia Ambiental Dec. 1076 de 2015 (Sede Planta Bosa)	Planta Bosa: Cl. 57z Sur #75d-67, Bogotá
Concreto hidráulico	Concretos Argos S.A.S	Comunicado no. 11212002378 del 19/05/2021 CAR	Transversal 5 no. 12 – 38, barrio Cazuca
Concreto hidráulico	Concretos Argos S.A.S	Comunicado no. 2021ee82300 del 03/05/2021 SDA	Carrera 62 no. 19 – 04, Localidad de Puente Aranda
Concreto hidráulico	Holcim Colombia S.A.	Res. 857 del 17/09/1997 - DAMA	Cra. 62 #19 - 04, Bogotá
		Res. 1171 del 21/09/2015. ANLA	
Prefabricados	Manufacturas de cemento S.A. (TITAN)	Res. 0568 del 16/04/2013 - CAR	Autopista Medellín km 2,4 occidente Rio Bogotá, cota
Prefabricados	Ladrillera Santander	Res. 1740 del 15/08/2008. CAR	Kilómetro 8, Vereda Fusunga, Soacha, Cundinamarca
Postes Concreto	Fábrica de Postes TG Suministros	N/A	Transversal 6 no 18 – 21. San Martin. Meta
Postes Concreto	Inversionistas TJ S.A.S	N/A	Pablo VI VIA La Vega Bogotá, Madrid- Cundinamarca
Mezclas asfálticas	Doble A ingeniería S.A.	Res. 50227000026 del 03/02/2022 CAR	Predio vista hermosa, vereda balsillas - kilómetro 2.5 vía la mesa - planta de asfalto CMI
Mezclas asfálticas	Dromos Pavimentos S.A.S.	Res. 0237 del 15/02/2008 - CAR	km 3.8 zona industrial balsillas, Mosquera, Cundinamarca

Tipo de material	Razón social	Permiso Ambiental	Localización
Madera	Maderas Puerto Colombia	Certificación de registro y cumplimiento Empresas Forestales No 00065	KR 73A # 71A-72 Bogotá, Cundinamarca

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022.

Los proveedores que se tienen contemplados para la distribución de los diferentes materiales se encuentran dentro de la ciudad de Bogotá y sus alrededores. A continuación, se presenta su localización:

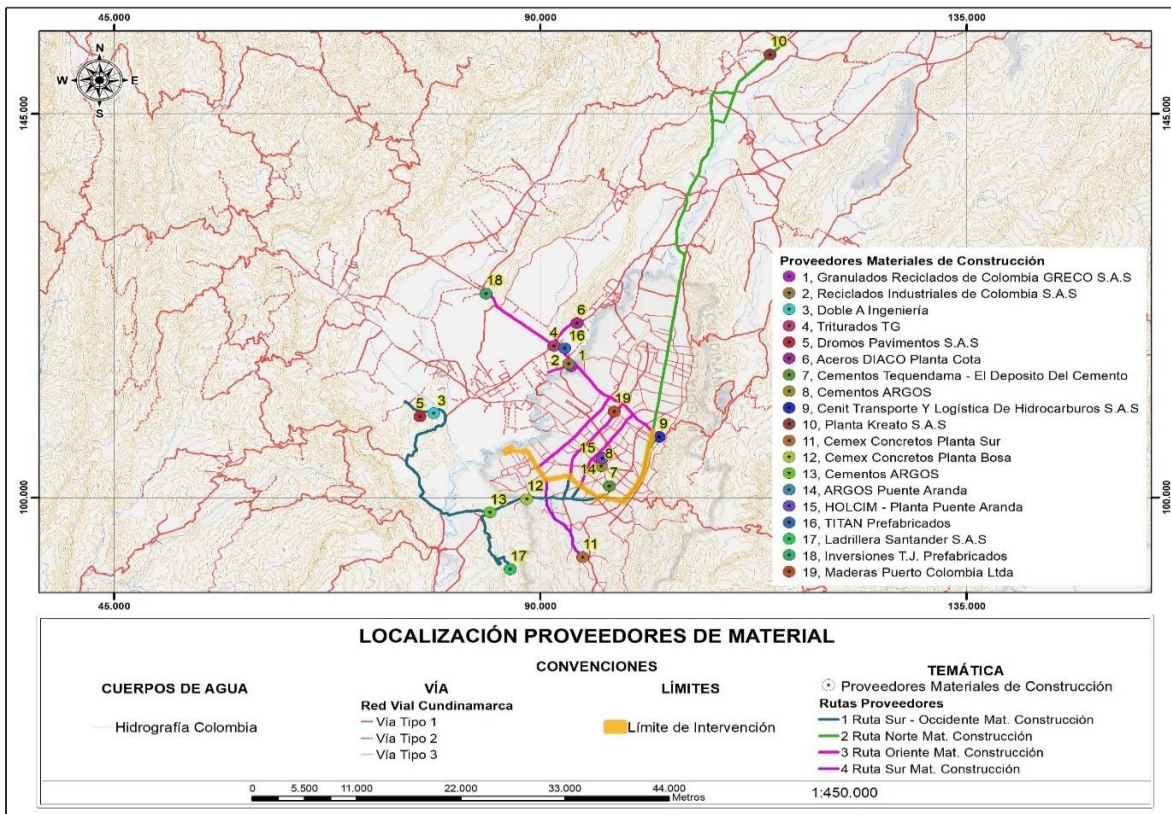


Figura 121 Localización proveedores de material

Fuente: Metro Línea 1, 2023

5.5.10.2.1 Conclusiones

Componente Abiótico

En el presente capítulo se recopila la información de demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales que serán utilizados dentro de las actividades presentadas en este estudio y las relacionadas en la fusión de los instrumentos ambientales para la fase previa. Detalla los recursos que serán utilizados, la caracterización, la forma de utilización, el aprovechamiento y/o la afectación a estos.

Los cálculos presentados corresponden a valores aproximados que se realizan dependiendo de las obras que se plantean para cada uno de los tramos y patio taller.

Las actividades para la construcción de la PLMB no tienen previsto la captación de aguas superficiales. En la zona de patio taller, se realizará una conexión a la red de acueducto de la ciudad de Bogotá, por medio de la cual se realizará la distribución de agua para el predio El Corzo. Por otro lado, a lo largo del corredor donde se construirá la PLMB en los casos en que las actividades constructivas requieran de uso constante de agua, se contará con tanques de almacenamiento de agua, los cuales se llenarán constantemente mediante el uso de carro tanque de agua suministrada por proveedores autorizados, garantizando que estos cuenten con los respectivos permisos emitidos por la autoridad ambiental competente.

En cuanto al consumo de consumo doméstico, este se llevará a cabo mediante: el consumo de agua por hidratación y el consumo de agua para el lavado de manos.

El consumo de agua potable por hidratación se calcula a partir del número de trabajadores que se prevé ejecutarán las labores de construcción, estimando un consumo diario para cada trabajador de 2L y un tiempo total de ejecución de 56 meses, 30 días en promedio cada mes. Estimando un consumo mensual de agua para todo el proyecto de 266.84 m³ y un consumo total esperado para el proyecto de 14943 m³.

Por otra parte, el consumo de agua para lavado de manos se determina, a partir del número de trabajadores y una estimación aproximada de un gasto de 4L de agua diario por trabajador. Con un tiempo de ejecución de la obra de 56 meses y un tiempo de 30 días por mes. Estimando un consumo mensual de agua para todo el proyecto de 534 m³ y un consumo total esperado para el proyecto de 29944 m³.

El consumo de agua no doméstica hace referencia al uso de agua necesario para todas las actividades constructivas citadas dentro de este documento y las que son producto de la fusión de los instrumentos ambientales de la fase previa, para este efecto el concesionario realizará el suministro mediante la contratación de carrotanques con proveedores previamente autorizados por ML1, que cuenten con los respectivos registros de extracción y movilización de agua. Con un consumo estimado para el desarrollo del proyecto de 69264.53 m³, para humectación de vías de 19229 m³ y para producción de concreto de 719928 m³.

Para el manejo de agua lluvia, Durante las temporadas de lluvia se realizará la recolección de estas aguas en las instalaciones temporales, por medio de canecas. Actualmente no se cuenta con un volumen de agua lluvia estimado, teniendo en cuenta que la cantidad de agua que será recolectada está supeditada a las precipitaciones que se presenten en el momento.

Se proyecta realizar la recolección con el fin de hacer uso del agua lluvia, en actividades que no requieran agua potable, tales como: humectación de vías de acceso; humectación de los materiales granulares acopiados; lavado de instalaciones y humectación en actividades constructivas como la demolición, y control de las emisiones de material particulado.

Durante el desarrollo del proyecto no se prevé la exploración ni el aprovechamiento de aguas subterráneas, teniendo en cuenta que el agua será suministrada por medio de proveedores externos. Ahora bien, es importante aclarar que producto de algunas actividades constructivas como: el hincado o la construcción de pilotes o la construcción de dados de cimentación, las cuales requieren excavaciones con profundidades significativas podrían producirse algunos impactos, como: la intervención de aguas subterráneas o la incorporación de sustancias químicas al agua, que, podrían establecer algún tipo de alteración de las aguas subterráneas, sin embargo estas actividades se consideran de persistencia temporal y recuperable para el acuífero a mediano plazo.

En cuanto al manejo de aguas resultantes de las actividades constructivas, no se plantea la generación de vertimientos de aguas contaminadas o tratadas producto de las actividades constructivas al medio natural como suelos o agua. Como primera medida están serán almacenada en canecas o tanques de plástico con capacidad de 1000L o mayor, que permitan almacenar el agua temporalmente, para una posterior recolección por parte de proveedores que realicen el respectivo tratamiento del agua; como segunda alternativa, requerir la realización de vertimientos al sistema de alcantarillado, para lo que en caso de se procederá a realizar el debido proceso de aprobación del permiso con la EAAB y la autoridad ambiental competente. El servicio de baños será prestado mediante la instalación de unidades sanitarias, el número de unidades dependerá de la cantidad de trabajadores, disponiendo de una unidad sanitaria por cada 15 trabajadores y una unidad sanitaria por cada 15 trabajadoras. El agua residual resultante del uso, aseo y desinfección de las unidades sanitarias será manejada a través de proveedores externos que realicen la recolección y el tratamiento de las aguas residuales.

Dentro de la verificación de permisos de Ocupación de Cauce se determinan los Canales de Cundinamarca, Fucha, Seco, Albina y Arzobispo para el respectivo trámite ante la Autoridad Ambiental Competente.

Para el cálculo de las emisiones atmosféricas generadas por fuentes fijas y móviles se tuvo en cuenta el uso de combustible para el funcionamiento de la maquinaria y el uso de vehículos pesados principalmente en el transporte de materiales, RCD, equipos y maquinaria desde y hacia las zonas de intervención y las plantas eléctricas a emplear durante el desarrollo de las actividades constructivas. La estimación de emisiones se llevó a cabo para los compuestos de Sox, Nox, CO, CO₂, PM_{2.5}, PM₁₀.

En cuanto a los residuos sólidos que se generarán a partir de las actividades de construcción de la PLMB estarán clasificados dependiendo de las características propias del residuo, igualmente se tendrá una estimación de las cantidades de residuos producidos y los distintos proveedores que se tienen para el manejo de los residuos

Los cálculos de generación para el desarrollo del proyecto se estiman de la siguiente manera:

- Residuos no peligrosos: 2872800 Kg, con la siguiente distribución:
 - Orgánico: 235494 Kg

- Comunes: 124740 Kg
- Papel: 841050 Kg
- Cartón: 672840 Kg
- Plástico: 336420 Kg
- Vidrio: 269136 Kg
- Residuos Peligrosos:
 - Aceites Usados: 37520 Kg
 - Peligrosos: 521976 Kg
- Excavación: 885877.17 m³
- Descapote: 5476.36 m³
- Demolición: 88142.49 m³

Teniendo en cuenta las actividades constructivas descritas dentro de este documento y de acuerdo con la fusión de los instrumentos ambientales generados durante la fase previa, es necesario describir las cantidades y tipos de materiales a requerir, tales como: Asfalto concreto, material granular, acero, adoquines y ladrillos entre otros. A continuación, se presentan las cantidades de respectivas

- Subase granular: 481033 m³
- Base granular: 447126.7 m³
- Material relleno seleccionado: 483329.2 m³
- Acero de refuerzo: 238595957.1 Kg
- Malla electosoldada: 128973.3 Kg
- Acero postensado: 2538146 Kg
- Acero estructural: 25808543 Kg
- Concreto: 2010166 m³
- Asfalto: 160022.34 m³
- Adoquines: 6790.07 m²
- Mampostería: 114715.3 m²

Componente biótico

Teniendo en cuenta que los diseños paisajísticos y urbanísticos a la fecha no se encuentran no cuentan con aprobación, el balance inicial se estructuró por tramos, y adicionalmente se realizó de manera unificada para todo el viaducto, con esto se determinó que para el proyecto en general no se requerirá de compensación por afectación de zonas verdes, sin embargo, una vez se culmine con los ajustes a los diseños del proyecto se actualizará la información de balance que sea requerida.

Se destaca que, en ese caso de realizar el balance nuevamente y de obtener valores negativos se requeriría de compensación, la cual impondría la Secretaría Distrital de Ambiente conforme sus lineamientos, que puede ser de manera monetaria o con la implementación de nuevas áreas.

Para el Tramo WF1 fue posible identificar que a nivel general las áreas verdes antes del desarrollo del proyecto son 53753.31 m² sobre parques, corredores ecológicos de ronda y corredores ecológicos viales. Sin embargo, por las condiciones y requerimientos que de la construcción del proyecto se proyecta endurecer 38129.90 m² de zonas verdes, teniendo en cuenta que se estima que para el Tramo WF1 se espera después del proyecto tener un total de 4937.76 m² zonas nuevas asociados a corredores ecológicos de ronda, parques y corredores ecológicos viales. Debido el balance de zonas verdes total fue negativo, se estimó el área de compensación en esta zona de 148549.88 m², sin embargo, tal y como se explicó anteriormente, el proyecto se desarrolla a lo largo de 6 tramos, por lo que, al momento de contar con la información de diseño paisajístico de los 6 tramos se generara nuevamente el balance de zonas verdes para todo el viaducto, esto con el fin de establecer de manera general que localidades requerirían o no compensación. Se destaca que este proceso se realizara con el fin de garantizar y optimizar el proceso de compensación de zonas verdes por parte del Concesionario de ser necesario.

En lo referente al Tramo WF2 sé identifiqué que a nivel general las áreas verdes antes del desarrollo del proyecto son 33548.49 m² sobre parques, corredores ecológicos viales, separadores viales centrales y antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública. En pro de minimizar el impacto se implementará 15679.09 m² asociados zonas verdes de parques, plazoletas, corredores ecológicos viales y separadores viales. Debido el balance de zonas verdes total fue positivo, no se requeriría de realizar compensación en esta zona pues al finalizar las obras en este sector las zonas verdes nuevas (15679.09 m²) serán de mayor extensión que las que se endurecerán por el proyecto (14770.89 m²)

En lo referente al Tramo WF3, sé identifiqué que a nivel general las áreas verdes antes del desarrollo del proyecto son 51168.88 m² sobre parques, corredores ecológicos viales, separadores viales centrales y antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública. En pro de minimizar el impacto se implementará 21723.67 m² asociados zonas verdes de parques, plazoletas, corredores ecológicos viales y separadores viales. Debido el balance de zonas verdes total fue positivo, no se requeriría de realizar compensación en esta zona pues al finalizar las obras en este sector las zonas verdes nuevas (21723.67 m²) serán de mayor extensión que las que se endurecerán por el proyecto (17794.64 m²).

En cuestión del Tramo WF4, sé identifiqué que a nivel general las áreas verdes antes del desarrollo del proyecto son 25,410.49 m² sobre parques, corredores ecológicos viales, separadores viales centrales y antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública. En pro de minimizar el impacto se implementará

23,853.19 m² asociados zonas verdes de parques, plazoletas, corredores ecológicos viales y separadores viales. Debido el balance de zonas verdes total fue positivo, no se requeriría de realizar compensación en esta zona pues al finalizar las obras en este sector las zonas verdes nuevas (23,853.19 m²) serán de mayor extensión que las que se endurecerán por el proyecto (7,653.51 m²).

Para el Tramo WF5, sé identifico que a nivel general las áreas verdes antes del desarrollo del proyecto son 8,755.30 m² sobre parques, corredores ecológicos viales, separadores viales centrales y antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública. En pro de minimizar el impacto se implementará 17,260.39 m² asociados zonas verdes de parques, plazoletas, corredores ecológicos viales y separadores viales. Debido el balance de zonas verdes total fue positivo, no se requeriría de realizar compensación en esta zona pues al finalizar las obras en este sector las zonas verdes nuevas (17,260.39 m²) serán de mayor extensión que las que se endurecerán por el proyecto (3,436.97 m²).

Finalmente, el Tramo WF6 identifico que a nivel general las áreas verdes antes del desarrollo del proyecto son 3,294.30 m² sobre parques, corredores ecológicos viales, separadores viales centrales y antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública. En pro de minimizar el impacto se implementará 20,533.24 m² asociados zonas verdes de parques, plazoletas, corredores ecológicos viales y separadores viales.

6 ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Considerando lo indicado en el Anexo 1 del apéndice técnico 15, “**Este capítulo no requiere modificaciones; por lo tanto, el Concesionario deberá incluir la información del Capítulo 6 del documento EIAS**”, el cual fue elaborado en la estructuración técnica del Tramo 1 de la PLMB, desarrollada entre los años 2018 y 2019 por CONSORCIO METROBOG 2017¹.

Por lo tanto, en el Anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001 _A16_16.1, se encuentra el capítulo 6 del EIAS elaborado en la fase de estructuración técnica del proyecto, el cual contiene, el análisis de las diferentes alternativas consideradas para el proyecto y la evaluación multicriterio realizada, que permitió analizar las ventajas y desventajas de cada una de ellas, permitiendo seleccionar la alternativa más adecuada, para el proyecto de la PLMB.

¹ Estructuración Técnica Del Tramo 1 De La Primera Línea Del Metro De Bogotá (PLMB) Estudio De Impacto Ambiental Y Social (EIAS) Análisis De Alternativas, 2019,

7 IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se identifican, describen y evalúan los posibles impactos y riesgos ambientales, que se pueden generar durante la construcción del proyecto de la PLMB, por las actividades identificadas, las cuales se describen más detallada en el numeral 3.7 del tomo 1. Para la elaboración del presente, se consideraron los lineamientos establecidos en el Apéndice Técnico 15 (Anexo 1 - Requisitos para la actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales (EIAS)). Es importante indicar que la evaluación de los impactos y riesgos sociales se presenta en el Tomo 4 del EIAS, numeral 9.6 y los riesgos SST, se presentan en el numeral 8.5, del presente tomo.

Es importante indicar, que la presente identificación y evaluación de impactos, consideró las obras previstas para la fase de construcción del proyecto, teniendo en cuenta las actividades contempladas en el actual plan de ejecución actualizado; la evaluación de estos impactos se realiza en 2 escenarios: Sin Proyecto y con Proyecto.

7.1 IMPACTOS AMBIENTALES

7.1.1 Metodología de evaluación de impactos

La empresa Metro Línea 1 desarrollo una metodología de evaluación ambiental “ad hoc”, teniendo en cuenta los criterios e indicadores utilizados en diversos estudios y como respuesta a los requerimientos de autoridades ambientales de orden nacional, regional y local, en línea con las tendencias internacionales, como el análisis de los impactos acumulativos, impactos regionales y los efectos sinérgicos de estos.

Los enfoques considerados para la evaluación ambiental corresponden a:

Enfoque analítico, comprende un examen detallado del posible impacto a partir de la consideración, por separado, de los elementos o aspectos que lo constituyen, componen y/o explican, para conocer sus características cuantitativas y cualitativas y para extraer conclusiones o síntesis que permitan su descripción, explicación y comprensión.

Enfoque sistemático, involucra un proceso lógico y metódico de conocimiento y reconocimiento del impacto, teniendo en cuenta una serie de pasos de investigación que permitan acceder, de manera secuencial y controlada, a su conocimiento.

Enfoque sistémico, en el cual cada impacto se analiza como parte integral del conjunto de impactos con los que se mantienen conexiones, relaciones, interrelaciones, interacciones e interdependencias.

Enfoque sincrónico y a la par diacrónico, en el que además de plantear las situaciones de coyuntura del medio ambiente, con relación al momento de planeación del proyecto, se consideran también los elementos descriptivos de la situación ambiental de la zona del proyecto, a través del tiempo y teniendo en cuenta los antecedentes y las tendencias más relevantes de los fenómenos estudiados.

Enfoque integral e interdisciplinario, el cual adopta, como fundamento del proceso de evaluación de impactos, el trabajo en equipo de especialistas a través del desarrollo del panel de expertos² y la utilización de herramientas de análisis estructural³ e incorpora, en la evaluación del impacto, la puesta en juego de diversas miradas, desde distintas disciplinas, e información diversa de los medios físico, biótico y social.

Enfoque metodológico, es riguroso porque adopta criterios de precisión, pertinencia, validez, confiabilidad y verificabilidad en el manejo de información cuantitativa y cualitativa utilizada y en las fuentes primarias y secundarias consultadas. Asimismo, consta de un proceso iterativo de revisión de información de caracterización que implica reconocimiento de nuevos impactos en el proceso de elaboración del estudio e incidirá en la definición de áreas de influencia y medidas de manejo a plantear.

El enfoque de la metodología es funcional porque pretende generar análisis útiles que contribuyan, de manera efectiva, al apoyo en la toma de decisiones ambientales sobre el proyecto y a la identificación de manera asertiva de las medidas de manejo para mitigar los impactos identificados.

En ese sentido, se acogieron los lineamientos establecidos en el Apéndice Técnico AT 15 (Anexo 1 - Requisitos para la actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales (EIAS)).

También se acogió la Política OP 4.01 - Environmental Assessment del (Banco Mundial, BM, 1999), la Política Environmental and Social Handbook del (Banco Europeo de Inversiones - BEI, 2013), lo descrito en el documento de Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por (ANLA, 2021); y principalmente como base metodológica, se utilizó la Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental de (Conesa Fernández, 2010).

La evaluación ambiental se desarrollará progresivamente partiendo de la identificación de los impactos existentes en el entorno (escenario sin proyecto), los cuales se presentan como consecuencia de la ejecución de las actividades que allí se desarrollan. Posteriormente, se realizará la respectiva valoración de estos efectos con respecto a los parámetros metodológicos propuestos para obtener los valores de importancia, describiéndolos en términos de las correlaciones.

El escenario con proyecto se abordó de manera prospectiva identificando los efectos que son propensos a suceder, producto de los aspectos e impactos ambientales relacionados con las actividades inherentes al desarrollo del proyecto. Es importante tener en cuenta que para el proceso de evaluación de impactos con proyecto se tuvieron en cuenta los seis (6) tramos y sus respectivos frentes de obra.

² Un panel de expertos es una reunión entre varios especialistas sobre un tema concreto; quienes exponen su opinión y punto de vista, de acuerdo con su área de conocimiento sobre el tema a tratar, complementando o ampliando, si es preciso, el punto de vista de los demás participantes.

³ El análisis estructural es una herramienta de la planeación prospectiva utilizada para la estructuración de la reflexión o inteligencia colectiva con el objetivo de comprender un tema complejo. Ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. El análisis estructural se realiza por un grupo de trabajo compuesto por actores y expertos, pero ello no excluye la intervención de "consejeros" externos.

La evaluación “sin” y “con” proyecto permite hacer un análisis de requerimientos global del proyecto, el cual consolida una base del estado actual del territorio y de las condiciones que se desarrollan, identificando así las posibles deficiencias en la que la operación del escenario “con” proyecto puede potenciar sus problemáticas o pueda contribuir a mejorarlas.

El escenario sin proyecto corresponde al estado actual de los medios (abiótico y biótico) del área de influencia identificada para las actividades constructivas para la Primera Línea del Metro de Bogotá, además de tener en cuenta los indicadores de alteración actuales que tendrán interacción con los impactos que generará el proyecto; el escenario con proyecto identifica los efectos e impactos que se pueden ocasionar por las diferentes actividades preliminares, constructivas y transversales, relacionadas con la Primera Línea del Metro de Bogotá.

El resultado de las interacciones de la identificación de impactos en el escenario sin y con proyecto se presenta en el Anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001 _A11.

Aunada a la valoración cuantitativa del impacto (matriz de calificaciones), la Evaluación de Impacto Ambiental es complementada mediante un ejercicio descriptivo en torno a sustentar cada una de las interacciones (“actividad y aspecto-impacto) calificadas. En ese sentido, cada impacto es abordado mediante una ficha en la que, inicialmente se presenta la relación de las calificaciones obtenidas en la matriz y en seguida, se presenta la descripción de estas interacciones, enfocado a demostrar los criterios que incidieron en el nivel de importancia obtenido. En general, la Evaluación de Impacto Ambiental es realizada por un equipo multidisciplinar, con el fin de lograr una visión objetiva de cada evaluación.

Finalmente, los resultados de la evaluación se incorporan al proceso general de toma de decisiones, reflejado directamente en el Programa de Manejo y de Seguimiento y Monitoreo, con el fin de prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos, y con el fin de potencializar los impactos ambientales positivos.

A continuación, se presenta el proceso general de evaluación de impactos desarrollado.



Figura 122 Proceso general de evaluación de impactos

Fuente: Metro Línea 1, 2023

De acuerdo con lo anterior, las evaluaciones realizadas del escenario sin proyecto y con proyecto permiten identificar que los efectos generados por la ejecución de las actividades son la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin la incidencia del proyecto; es decir, la variación neta (positiva o negativa de calidad ambiental).

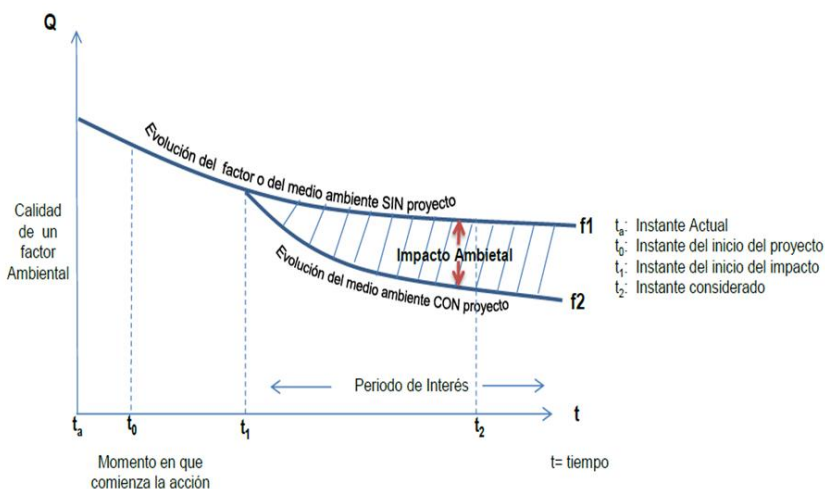


Figura 123 Representación del cambio ambiental

Fuente: (Conesa Fernández, 2010)

El Impacto Ambiental se define como un “cambio en una o más características fisicoquímicas, ecológicas y socioeconómicas del entorno”, se dice que hay impacto ambiental cuando se produce una alteración favorable o desfavorable en alguno de los componentes del medio (Conesa Fernández, 2010).

El cálculo de la importancia de los impactos está basado en la metodología propuesta por (Conesa Fdez, 2010), en la cual, a través de escalas de valor asignadas a cada parámetro, se halla un valor de importancia que permite clasificar los impactos en rangos según su naturaleza. Los parámetros de la metodología fueron ajustados con respecto a las características intrínsecas del proyecto y se propusieron categorías análogas con relación a la naturaleza positiva referida a ciertos parámetros.

7.1.1.1 Atributos de calificación

A continuación, se realiza una descripción detallada de los atributos de la metodología de (Conesa Fdez, 2010) a utilizar en la construcción de la matriz de evaluación, para la obtención de la matriz de valor de importancia.

- ▶ **Naturaleza (Signo):** Indica el carácter beneficioso o perjudicial de las actividades que van a tener efecto sobre cada componente; los valores para su calificación se presentan en la Tabla 151.

Tabla 151 – Valores de Calificación para la Naturaleza

Valor	Negativo	Positivo	Neutro
+/- 1 o N	Cuando la acción produce una modificación desfavorable en el medio o en alguno de sus componentes.	Cuando la acción produce una modificación favorable en el medio o en alguno de sus componentes.	Cuando la acción produce una modificación no significativa sobre el medio socioeconómico y se genera un grado de incertidumbre. Dependiendo de factores multidimensionales y/o multicausales se pueden convertir en impactos positivos o negativos.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010)

- **Intensidad (I):** La intensidad representa el grado de destrucción o afectación de las actividades sobre el componente y el ámbito específico en que actúa, independientemente de la extensión afectada. La Tabla 152 presenta los rangos para la calificación de la intensidad.

Tabla 152 – Valores de Calificación para la Intensidad

Valor	Negativo	Positivo
1	Baja: Una afectación mínima o escasa alteración del factor considerado	Baja: Incidencia benéfica pero mínima y poco significativa sobre el medio.
2	Media: Se refiere a un grado de incidencia moderado del efecto sobre el medio.	Media: Se refiere a un grado de incidencia moderado del efecto sobre el medio.
4	Alta: Grado de incidencia fuerte que actúa sobre el medio.	Alta: Grado de incidencia fuerte que actúa sobre el medio
8	Muy Alta: Grado de incidencia muy fuerte que actúa sobre el medio	Muy Alta: Grado de incidencia muy fuerte que actúa sobre el medio.
12	Total: Destrucción total del componente en el área en la que se produce el impacto.	Total: Incidencia beneficiosa muy alta sobre el componente en el área en la que se produce el impacto

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

- **Extensión (EX):** La extensión hace referencia al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor, es decir, el porcentaje de área afectada por la acción con respecto al entorno; los valores determinados para su evaluación se encuentran expresados en la Tabla 153.

Tabla 153 – Valores de Calificación para la Extensión

Valor	Negativo	Positivo
1	Puntual: Cuando se afecta únicamente el sitio donde se está ejecutando la actividad que genera el impacto	Puntual: Cuando el beneficio se da únicamente sobre el sitio donde se está ejecutando la actividad que genera el impacto.
2	Parcial: Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta una actividad puntual.	Parcial: Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta una actividad puntual
4	Amplio o Extenso: Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta la actividad puntual y parcial.	Amplio o Extenso: Si el efecto se manifiesta en un área mayor donde se ejecuta la actividad puntual y parcial.

Valor	Negativo	Positivo
8	Total: Si el impacto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto este se considera total	Total: Si la afectación se manifiesta en más del 90% del área de estudio.
(+4)*	Crítico: Si el efecto, sea puntual o no, se produce en un lugar crucial o crítico.	General: Si el efecto, sea puntual o no, se produce en un lugar crucial o crítico

*En el caso en que el impacto sea puntual, parcial, extenso o total, pero se produzca en un lugar de alta sensibilidad ambiental se le sumarán 4 unidades adicionales (+4) al valor que le corresponda.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

- **Momento (MO):** El momento está considerado como el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción o ejecución de la actividad y el comienzo del efecto o impacto sobre el componente; la Tabla 154 señala los rangos establecidos para su valoración.

Tabla 154 – Valores de Calificación para el Momento

Valor	Negativo	Positivo
1	Largo plazo: El tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto es mayor a 5 años.	Largo plazo: El tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto es mayor a 5 años.
2	Mediano plazo: El tiempo transcurrido está comprendido entre 1 y 5 años	Mediano plazo: El tiempo transcurrido está comprendido entre 1 y 5 años.
4	Inmediato: Cuando el tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto es menor de 1 año.	Inmediato: Cuando el tiempo transcurrido entre la ejecución de la acción y la aparición del efecto es menor de 1 año.
(+4)*	Crítico: Si se considera un impacto con características críticas que se puede dar en cualquier momento.	Crítico: Si se considera un impacto con características críticas que se puede dar en cualquier momento.

* Si el impacto se considera crítico, se debe sumar 4 unidades (+4) al valor asignado para evaluar el momento de aparición del impacto.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

- **Persistencia (PE):** Hace referencia al tiempo que en teoría permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual se iniciará el proceso de recuperación ya sea de forma natural o mediante la adopción de medidas (Tabla 155).

Tabla 155 – Valores de Calificación para la Persistencia

Valor	Negativo	Positivo
1	Fugaz: duración menor a 1 año.	Fugaz: duración menor a 1 año.
2	Temporal: entre 1 y 10 años	Temporal: entre 1 y 10 años
3	Persistente: entre 10 y 15 años	Persistente: entre 10 y 15 años
4	Permanente: mayor de 15 años	Permanente: mayor de 15 años

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

- **Reversibilidad (RV):** La reversibilidad está definida como la posibilidad de reconstrucción del componente afectado por la ejecución de las actividades del proyecto de forma natural y sin intervención antrópica. Los valores establecidos para la calificación de la reversibilidad se presentan en la Tabla 156.

Tabla 156 – Valores de Calificación para la Reversibilidad

Valor	Negativo	Positivo
1	Corto plazo: Recuperación del medio en un periodo inferior a 1 año.	Corto plazo: Regresión del estado del medio en un periodo inferior a 1 año
2	Mediano plazo: Recuperación del medio en un intervalo de 1 a 10 años.	Mediano plazo: Regresión del estado del medio en un intervalo de 1 a 10 años.
3	Largo plazo: Recuperación del medio en un intervalo de 10 a 15 años.	Largo plazo: Recuperación del medio en un intervalo de 10 a 15 años.
4	Irreversible: Cuando el factor ambiental alterado retorna a sus condiciones originales en un tiempo superior a 15 años.	Irreversible: Regresión del estado del medio a sus condiciones originales en un tiempo superior a 15 años.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

- **Sinergia (SI):** La Sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Dichos efectos actúan de manera superior sobre el componente que si las actividades que los causan son realizadas de forma independiente. La Tabla 157 señala los valores establecidos para evaluar la sinergia.

Tabla 157 – Valores de Calificación para la Sinergia

Valor	Negativo	Positivo
1	No Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones actúan de manera independiente.	No Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones actúan de manera independiente
2	Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones se dan de manera simultánea reforzando el efecto.	Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones se dan de manera simultánea reforzando el efecto.
4	Muy Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones se dan de manera simultánea potencializando de forma significativa el efecto.	Muy Sinérgico: Cuando las acciones que provocan las manifestaciones se dan de manera simultánea potencializando de forma significativa el efecto.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

- **Acumulación (AC):** Está definida como el incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando la(s) actividad(es) que lo está generando persiste de forma continua o reiterada. Los rangos de acumulación se muestran en la Tabla 158.

Tabla 158 – Valores de Calificación para la Acumulación

Valor	Negativo	Positivo
1	Simple: Se presenta cuando el efecto se mantiene o se disminuye por la suspensión de la actividad que lo genera.	Simple: Se presenta cuando el efecto se mantiene o se disminuye por la suspensión de la actividad que lo genera.
4	Acumulativo: Se presenta cuando tras la continuidad de una acción el efecto se incrementa.	Acumulativo: Se presenta cuando tras la continuidad de una acción el efecto se incrementa.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

- **Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre un componente como consecuencia de una actividad, los rangos establecidos para su valoración se exponen en la Tabla 159.

Tabla 159 – Valores de Calificación para el Efecto

Valor	Negativo	Positivo
1	Indirecto: Se presenta cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se presenta a partir de un efecto.	Indirecto: Se presenta cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se presenta a partir de un efecto.
4	Directo: Se presenta cuando la repercusión de la acción tiene consecuencias directas sobre el medio	Directo: Se presenta cuando la repercusión de la acción tiene consecuencias directas sobre el medio

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

- **Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto; los niveles establecidos para la calificación de este parámetro se presentan en la Tabla 160.

Tabla 160 – Valores de Calificación para la Periodicidad

Valor	Negativo	Positivo
1	Irregular: Se presenta de manera esporádica, con menor frecuencia y certeza.	Irregular: Se presenta de manera esporádica, con menor frecuencia y certeza.
2	Periódico: Cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y cadencia establecida.	Periódico: Cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y cadencia establecida.
4	Continuo: Las manifestaciones del efecto permanecen constantes en el tiempo.	Continuo: Las manifestaciones del efecto permanecen constantes en el tiempo.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de recuperación, parcial o total del componente afectado como consecuencia de la ejecución del proyecto. Esta reconstrucción es por medio de intervención humana, es decir utilizando medidas de manejo. La Tabla 161 señala los valores y niveles establecidos para la calificación de la recuperabilidad.

Tabla 161 – Valores de Calificación para la Recuperabilidad

Valor	Negativo	Positivo
1	Recuperable de manera inmediata: Se refiere a la disipación del impacto en el corto plazo.	Disipación de manera inmediata: Se refiere a la disipación del impacto en el corto plazo.
2	Recuperable a mediano plazo: la recuperación del medio o la disipación del impacto se da en el mediano plazo y/o concluye cuando la actividad generadora finaliza.	Disipación a mediano plazo: la recuperación del medio o la disipación del impacto se da en el mediano plazo y/o concluye cuando la actividad generadora finaliza.
4	Mitigable y Corregible: Cuando se deben implementar acciones dirigidas a reducir los impactos y efectos negativos o cuando se deben implementar acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por un proyecto, obra o actividad	Potenciable: Cuando la implementación de acciones permite potencializar o aumentar los impactos y efectos positivos producto de un proyecto, obra o actividad.
8	Irrecuperable: Cuando se deben implementar acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos	Disipación incierta: Se presume que el efecto generado por el impacto no se disipa en un plazo visible de tiempo y que parte de su incidencia se mantiene en el medio.

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

- **Percepción de la Comunidad (PC):** Hace referencia a la identificación positiva o negativa de la interacción del impacto por parte de la comunidad directamente afectada por el proyecto. La clasificación del criterio se presenta en la Tabla 162.

Tabla 162 - Valores de Calificación para la percepción de la comunidad

Valor	Negativo	Positivo
1	La comunidad no percibe negativamente el impacto	La comunidad no percibe positivamente el impacto
2	La comunidad percibe negativamente el impacto	La comunidad percibe positivamente el impacto

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.1.2 Índice de Importancia Ambiental

Una vez asignado el valor a cada atributo mencionado, se procedió con la cuantificación de la importancia de la acción sobre cada factor ambiental.

La importancia estuvo representada conforme con la siguiente formulación:

$$I = \pm[3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Como resultado de este proceso se obtuvo la matriz de importancia con valores de impacto negativo o positivo, que oscilaron entre -13 y -100 (ver Tabla 163).

Tabla 163 – Clasificación y Rangos de valoración de los Impactos

Impactos de Naturaleza Negativa		Impactos de Naturaleza Positiva	
Irrelevante	-13 a -25	Considerable	13 a 30
Moderado	-26 a -50	Relevante	31 a 47
Severo	-51 a -75	Muy Relevante	48 a 100
Crítico	-76 a -100		

Fuente: (Conesa Fdez, 2010), adaptado por (Metro Línea 1, 2023)

7.1.2 Identificación de aspectos e impactos ambientales

El aspecto ambiental hace referencia a cualquier elemento resultante de cualquier actividad del proyecto que pueda tener alguna interacción con el medio natural y desencadenar con un efecto negativo o positivo, que tienen como resultado de la interacción del impacto (ISO, 2015).

Con base en las actividades reconocidas, se identifican los aspectos e impactos ambientales sujetos al proceso de evaluación en los dos (2) escenarios a evaluar, discriminados por los diferentes componentes del medio a evaluar: abiótico, biótico y socioeconómico; y mediante la aplicación de herramientas como: recorrido y reconocimiento inicial de los sitios, el conocimiento que se tiene de los procedimientos y actividades por desarrollar, alcance de los requisitos legales, condiciones contractuales, requisitos de la Banca Multilateral, de otras partes interesadas, entre otros.

La evaluación de impactos se llevó a cabo de acuerdo con la metodología Ad hoc, que como describe (Mijangos-Ricardez, 2013) se trata de la consulta sistemática a un panel de expertos interdisciplinarios, que se encargan de identificar los impactos que se pueden provocar sobre un ambiente dependiendo la naturaleza del proyecto, y de acuerdo con su área de conocimiento. Adicionalmente, determinan las medidas correctivas que tengan lugar y se encargan del asesoramiento para la aplicación de medidas de seguimiento y control. Cabe aclarar que el panel de expertos es definido en concordancia con la naturaleza del proyecto y las actividades de este. (ver Tabla 164).

Tabla 164 – Definición general de aspectos e impactos ambientales

Medio	Componente	Aspecto	Impacto	Descripción
Abiótico	Geosférico	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	Alteración de las unidades litológicas y rasgos estructurales como consecuencia de las actividades directas en el recurso suelo.
Abiótico	Geosférico	Aceleración a los procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Corresponde a los procesos del suelo como los cambios físicos, químicos y de exposición a elementos ambientales tales como el viento y precipitaciones, que ocasionan un cambio en la morfometría del terreno, procesos de inestabilidad, degradación, desintegración de rocas y/o rebaje en la superficie. La inestabilidad en el terreno promueve áreas inseguras y la denudación es considerada un problema ambiental, ya que afecta la calidad del terreno y favorece las inundaciones.
Abiótico	Geosférico	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	Como consecuencia de las intervenciones directas a los suelos, tales como remociones, presiones y/o contaminaciones, entre otras posibles, se infiere la alteración de las características naturales del suelo, las que en su conjunto, determinan la integralidad del recurso; las de tipo físico están referidas especialmente a la pérdida de estructura, lo que equivale disminución de la fase gaseosa y líquida, generando compactación; las de tipo químico referidas a la acidificación, salinización, sodización o pérdida de la fertilidad natural por disminución de los nutrientes; y las de tipo biológico que se traducen en la pérdida o disminución de la meso y micro fauna lo que limita la mineralización y descomposición de la materia orgánica y por consiguiente su fertilidad potencial.
Abiótico	Geosférico	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	
Abiótico	Geosférico	Lixiviación de materiales en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	
Abiótico	Geosférico	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	
Abiótico	Geosférico	Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	
Abiótico	Geosférico	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames	Alteración a la calidad del suelo	
Abiótico	Geosférico	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	Se describe como las perturbaciones del medio a través de la inclusión de nuevos elementos o modificación de los existentes, que influyen en la percepción paisajística. En el escenario con Proyecto constituye un impacto de naturaleza negativa, debido a la inclusión temporal de elementos como maquinaria, equipos, polisombra, señalización, así como modificación temporal de elementos de atractivo visual mediante actividades de excavación y apertura de zanjas; y por modificaciones a la dinámica original del paisaje mediante cambios en el tráfico y movilidad. Generación de RCDs de las actividades de obra

Medio	Componente	Aspecto	Impacto	Descripción
Abiótico	Hidrosférico	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	Alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y biológicos del agua superficial; sus propiedades pueden cambiar total o parcialmente. La incorporación de agentes exógenos, como microorganismos, productos químicos, residuos (líquidos y sólidos) industriales y domésticos, por causas o acciones antrópicas y/o naturales, conllevan a la alteración fisicoquímica y bacteriológica del agua, afectando su calidad y en consecuencia su uso.
Abiótico	Hidrosférico	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga como consecuencia de las actividades de excavación y labores a profundidad del suelo, que puedan afectar la calidad del agua subterránea.
Abiótico	Hidrosférico	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga como consecuencia de las actividades de excavación y labores a profundidad del suelo, que puedan afectar la calidad del agua subterránea.
Abiótico	Hidrosférico	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio o alteración de las coberturas vegetales, limitando la infiltración de las aguas de precipitación a los acuíferos
Abiótico	Hidrosférico	Intervención por ocupación de cauce	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	Cambio o alteración de la sección del Canal Cundinamarca, limitando la capacidad hidráulica del mismo.
Abiótico	Atmosférico	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	Variación en la cantidad de partículas suspendidas en el aire debido a la resuspensión de material particulado generado por actividades antrópicas, que por su tamaño pueden ser transportadas fácilmente por el movimiento del aire y que pueden ser inhalables por los seres vivos. También implica cambio en la concentración de gases producto de la combustión de vehículos, maquinaria y actividades como quema e industriales.
Abiótico	Atmosférico	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	
Abiótico	Atmosférico	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	Variación en la intensidad de ruido en un área determinada por el desarrollo de diferentes actividades antrópicas como por ejemplo la utilización de maquinaria, vehículos y equipos. La intensidad sonora se mide en belios o en su submúltiplo el decibelio (dB); el ruido empieza a producir efectos dañinos sobre las personas al sobrepasar los 65 dB; por encima de 120 dB la sensación es dolorosa. Además de la intensidad, hay que tener en cuenta la frecuencia del sonido, ya que resultan más molestos los ruidos en los que predominan las frecuencias altas (más agudos).
Abiótico	Atmosférico	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	Cambio en la concentración de los contaminantes en el aire, producto de la emisión de sustancias generadoras de olores ofensivos, tales como residuos sólidos.
Abiótico	Atmosférico	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	Cambio en la concentración de los contaminantes en el aire, producto de la emisión de sustancias generadoras de olores ofensivos, provenientes de lodos residuales.

Medio	Componente	Aspecto	Impacto	Descripción
Abiótico	Atmosférico	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	<p>Los Gases de Efecto Invernadero (GEI) son gases presentes de forma natural en la atmósfera. Absorben algunos de los rayos del sol y luego los redistribuyen en forma de radiación. Su creciente concentración en la atmósfera contribuye al calentamiento global.</p> <p>Los principales gases responsables del efecto invernadero son: Vapor de agua (H₂O); Dióxido de carbono (CO₂); Metano (CH₄); Óxido nitroso (N₂O); Ozono (O₃).</p> <p>El uso de combustibles fósiles para procesos industriales y medios de transporte, tales como procesos de combustión (petróleo, carbón, madera), incendios forestales o reacciones químicas como la producción de cemento emiten CO₂.</p> <p>Por su parte, la deforestación, la erosión del suelo, la ganadería y la agricultura limitan la capacidad regenerativa de la atmósfera para eliminar el dióxido de carbono.</p>
Biótico	Flora	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	<p>Referido a cambios o afectaciones de áreas definidas por la ley como de importancia ambiental o que cumplen una función ambiental estratégica, como la Estructura Ecológica Principal establecida en el Decreto 555 de 2022. En el escenario con proyecto hace referencia específica a los cambios que sufre, debido a las diferentes actividades como la demolición de infraestructura, descapote y remoción de la cobertura vegetal y los procesos de excavación. En el Área de influencia se localizan componentes de la Estructura Ecológica Principal del Distrito Capital, correspondientes a sistema de áreas protegidas (Humedal La Vaca), parques urbanos (El Porvenir (Gibraltar), Milenta Tejar San Eusebio, los Corredores ecológicos de ronda (Humedal de La Vaca, Río Fucha, Canal Albina y Canal Arzobispo) y el Área de Manejo Especial del río Bogotá, canal Cundinamarca, Canal Río Seco Sector 1 y Canal Tinal II y Ronda hidráulica canal Cundinamarca, Canal Río Seco Sector 1 y Canal Tinal II y Río Bogotá</p>
Biótico	Flora	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	<p>Modificación en áreas, de coberturas mixtas que conserven zonas verdes y elementos arbóreos como: separadores, glorietas, orejas de puentes, entre otros. Es importante recalcar que, la afectación es se realiza en el área de intervención del proyecto.</p>
Biótico	Flora	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	<p>Se refiere a la intervención y/o variación en el número de individuos de especies florísticas endémicas y de importancia ecológica, económica y cultural, localizadas en el área de intervención del proyecto.</p>
Biótico	Flora	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	<p>Se refiere a la intervención y/o variación en el número de individuos de especies florísticas amenazadas y/o vedadas localizadas en el área de intervención del proyecto.</p>

Medio	Componente	Aspecto	Impacto	Descripción
Biótico	Fauna	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	Cambio en la composición y estructura de las poblaciones faunísticas, por el cambio en el ensamblaje de la fauna por las perturbaciones y estrés ecológico ocasionado por diferentes actividades constructivas. Este impacto se presenta por la afectación directa a las diferentes coberturas de la tierra.
Biótico	Fauna	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	Alteración de las hábitats naturales y presencia de especies domésticas debido a las afectaciones del arbolado y las zonas verdes que impactan la comunidad de fauna. Este impacto se presenta por la afectación directa a las diferentes coberturas de la tierra.
Abiótico	Geosférico	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	Corresponde a los hundimientos y cambios en el nivel topográfico del suelo originados por cargas transmitidas a los suelos de fundación de las estructuras que hacen parte de la primera línea de Metro de Bogotá

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.3 Identificación y evaluación de impactos Sin proyecto

7.1.3.1 Actividades escenario Sin proyecto

A continuación, se presentan cada una de las actividades identificadas en el escenario actual o sin proyecto, y las actividades del escenario con proyecto previstas para la primera Línea del Metro de Bogotá.

A partir de la caracterización, se identificaron las actividades generadoras de impacto más relevantes en el Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta, se presenta una descripción general de las mismas en su condición actual y sobre los diferentes tramos del proyecto. A continuación, cada una de las actividades identificadas:

7.1.4 Transporte y movilización (vehicular -no motorizado-peatonal)

Hace referencia al tránsito vehicular y peatonal e incluye el tráfico de vehículos particulares, transporte público (incluye servicio público con vehículos particulares en plataformas como Uber, Cabify, DIDI, Indriver, entre otras), vehículos de carga pesada, transporte informal (bicitaxis, mototaxis) y transporte no motorizado (a pie, bicicletas y patinetas), entre otros.

De acuerdo con la Encuesta de Movilidad (Secretaría Distrital de Movilidad, 2019), a diario en la ciudad se realizan más de 13 millones de viajes mayores o iguales a 15 minutos. En general, el 64,2% de los viajes diarios corresponden al tipo de transporte en referencia, el restante (35,8 %) corresponde a movilidad mediante Transmilenio y SITP (tema abordado en el siguiente ítem). En esta categoría, predomina la movilización peatonal (23,9 %), seguido de movilización en auto (14,9 %), en bicicleta (6,6%), en moto (5,5 %) y en taxi (4,9 %). En menor porcentaje se presenta movilidad informal, intermunicipal, entre otros. La movilización a pie y en bicicleta (modo sostenible) comprende el 30 % de los viajes (ver Fotografía 1 a Fotografía 4).

Es preciso hacer referencia de los aforos vehiculares realizados desde julio a octubre de 2021 por el Consorcio Ambiental Metro L1, realizado en 29 puntos del AID y discriminado por clases de vehículos (Motocicletas, vehículos y camionetas, buses, camiones de dos ejes, camiones de tres ejes, camiones de cuatro ejes, camiones de cinco ejes). Los aforos se desarrollaron en jornada pico (7:00 am – 9:00 am y 5:30 pm a 7:30 pm) y jornada valle (9:00 am a 5:30 pm.), recolectando la información en dos (2) intervalos de tiempo: en la mañana (1 hora) y en la tarde (1 hora) durante el mismo día en cada punto. Además, el conteo vehicular se llevó a cabo en día hábil (lunes a sábado) y día no hábil (domingo) para cada punto (ver Anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A07_V01 para mayor detalle). El análisis de este conteo indica que los puntos con mayor volumen de tránsito son:

-M3 ubicado en la Av. Ciudad de Cali con Av. Villavicencio – Tramo 1: en este punto se observa más flujo de camiones de tres, cuatro y cinco ejes.

-M9 ubicado en la Av. Primera de Mayo con Calle 26 (Tramo 2) y M16 (Tramo 4) en la NQS con Calle 8 Sur, se observa un flujo representativo de motocicletas, vehículos y camiones.

-En los puntos M19 (Tramo 4), M23 (Tramo 5) y M27 (Tramo 6) donde se encuentra la Av. Caracas, la cual, por ser una arteria vial de interés para la ciudad tiene un flujo vehicular considerable. El M19 intercepta en la Av. Caracas con Av. Calle 1° y tiene mayor tráfico en motocicletas, el M23 ubicado en la Av. Caracas con Calle 26 tiene mayor representación en la Calle 26 de las diferentes clases de vehículos, a diferencia de los dos puntos restantes considerados con mayor volumen de tránsito sobre la Av. Caracas (M19 y M27). El M27 localizado en la Av. Caracas con Calle 72 tiene importancia el flujo de buses y motocicletas.



Fotografía 1 Tránsito peatonal – Tramo 1
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 89590,63 E, 103534,05 N.
Localidad: Kennedy. Portal Américas
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 2 Movilización en bicicleta – Tramo 1
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 89266,89 E, 104243,91N.
Localidad: Bosa. Barrio: Porvenir.
Fuente: Consorcio Metro Línea 1, 2023



Fotografía 3 Flujo vehicular – Tramo 6
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 101062,78 E, 103895,25 N.
Localidad: Chapinero
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 4 Flujo vehicular y peatonal - Tramo 6
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 101928,17 E, 107454,43 N.
Localidad: Teusaquillo
Fuente: Metro Línea 1, 2023

Las ciclorrutas y bici carriles interceptados por el AID, se esquematizan desde la Figura 124 a Figura 131).



Figura 124 Intercepción ciclorruta Alameda El Porvenir Tramo 1



Figura 125 Paralelo a ciclorruta de Av. Villavicencio – Tramo 1

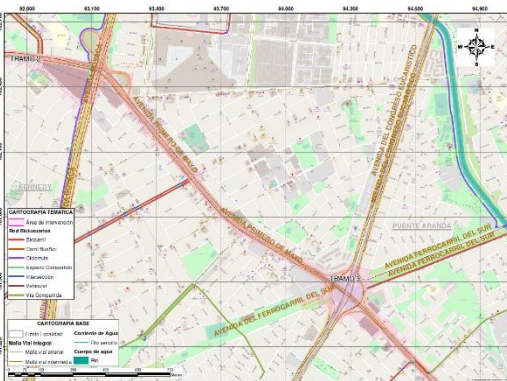


Figura 126 Intercepciones con ciclorrutas y carril Bus-Bici – Tramo 3



Figura 127 Intercepciones con carril Bus-Bici, Ciclo Peatonal y ciclorrutas – Tramo 3

De izquierda a derecha: Intercepción con ciclorruta de la AK 72 (Av. Boyacá) e intercepción desde la Cra 52 A

De izquierda a derecha: Intercepciones con AK 50 (Av Batallón Caldas), Cra 39 (Canal Albina) y Tv 35 (Av Ciudad De Quito).

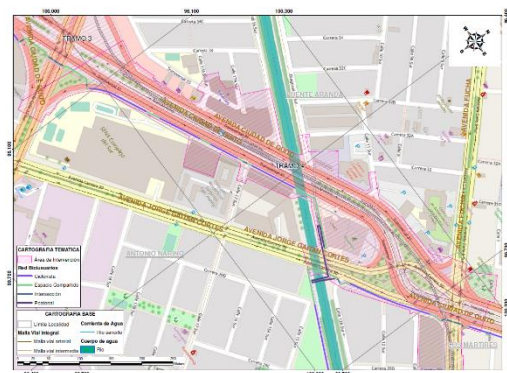


Figura 128 Paralelo a ciclorruta de la Av. Ciudad De Quito, hasta la CI 8 sur (Av Fucha) – Tramo 4

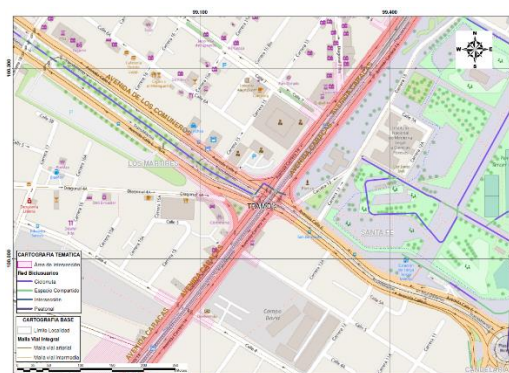


Figura 129 Intercepción con ciclorruta de la AC 6 (Av de los Comuneros) – Tramo 4



Figura 130 Intercepciones con ciclorrutas y bicarriles – Tramo 5

De izquierda a derecha: Intercepción con ciclorruta de Av Colón (Av Jiménez), Intercepción con ciclorruta en Calle 24, Intercepción con bicarril en Calle 32, e Intercepción con bicarril en Calle 36.



Figura 131 Intercepciones con ciclorrutas y bicarriles – Tramo 6

De izquierda a derecha: Intercepción con Ciclorruta AC 53 (Av Pablo VI), e Intercepciones bicarriles en las calles 64 y 66.

Fuente: Basado en (Plataforma Distrital de Datos Abiertos de Bogotá, s.f.). Figuras 26 a 33.

7.1.4.1 Operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio

La actividad de operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Bogotá incluye Transmilenio, SITP Zonal y SITP Provisional. Además de representar el transporte masivo de personas, esta actividad incorpora focos de inseguridad, emisión de ruido, blanco de disturbios en protestas, y afectación en valorización predial por cercanías al sistema.

De acuerdo con la Encuesta de Movilidad del año 2019 (Secretaría Distrital de Movilidad, 2019), alrededor del 35 % de los viajes en Bogotá se realizan mediante Transmilenio (18%), SITP Zonal (11,1%) y SITP Provisional (6,7%).

Con relación al área de influencia del proyecto, y con base en el (Mapa Interactivo de TransMilenio), se identifica la siguiente infraestructura del sistema de Transmilenio en los siguientes sectores:

- ▶ **Tramo 1:** Portal de Las Américas al costado sur de la Avenida Villavicencio. El sistema de Transmilenio también es interceptado en la Avenida Ciudad de Cali con Avenida Villavicencio.
- ▶ **Tramo 4:** El proyecto intercepta el sistema troncal en la Diagonal 16 Sur con Autopista Sur.
- ▶ En los **Tramo 4, 5 y 6** el área de intervención transcurre de manera paralela al sistema, por la Avenida Caracas (ver Fotografía 5 a Fotografía 8).



Fotografía 5 Portal Américas – Tramo 1

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 89372,32 E, 103443,41 N.
Localidad: Kennedy.
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 6 Transporte público (SITP) – Tramo 2

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 91577,26 E, 102306,98 N.
Localidad: Kennedy. Hospital de Kennedy
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 7 Calzada de Transmilenio en la Av. Caracas con Calle 6 – Tramo 5

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 99189,32 E, 100102,44 N.
Localidad: Los Mártires
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 8 Flujo de Transmilenio en Estación Héroes – Tramo 6

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 101903,14 E, 107912,30 N.
Localidad: Chapinero-Barrios Unidos
Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.2 Operación de industrias

La industria es la actividad económica que se encarga de la transformación de los recursos naturales (materias primas y fuentes de energía) en productos procesados para consumo final o semielaborados que se emplearán para fabricar otros productos.

De acuerdo con la (Cámara de Comercio de Bogotá , 2020), el 12% de las empresas constituidas en Bogotá corresponde a la industria manufacturera.

En el área de influencia, se evidencian en el Tramo 3, industrias de fabricación de muebles e industria alimentaria. Por otro lado, se identifica en el Tramo 1 presencia de industrias metalmeccánicas (ver Fotografía 9 a Fotografía 12).



Fotografía 9 Industria de fabricación de tejas– Tramo 1
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 89009,47 E, 105070,85 N.
Localidad: Bosa
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 10 Fabricación de lonas – Tramo 1
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 88928,09 E, 105574,81 N.
Localidad: Bosa
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 11 Industria metalúrgica– Tramo 3
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 97145,25 E, 99759,66 N.
Localidad: Antonio Nariño
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 12 Fabricación de muebles– Tramo 4
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 95515,86 E, 100486,33 N.
Localidad: Puente Aranda
Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.3 Operación de actividades comerciales

La actividad comercial proporciona los servicios, bienes, alimentos y artículos que requieren los compradores y de esta forma, se solucionan las necesidades básicas. De acuerdo con la (Cámara de Comercio de Bogotá , 2020), el mayor número de empresas en Bogotá corresponde al sector de servicios personales y empresariales (48%) y comercio (32%), representan el 80% del total de las empresas constituidas en la ciudad.

En el área de influencia del proyecto, se evidencia una mayor concentración de esta actividad en los Tramos 4, 5 y 6, con mayor dinámica comercial en Los Mártires y Santa Fe (Tramos 4 y 5). Con presencia de diferentes tipos de establecimientos comerciales tales como, tiendas de barrio, supermercados, centros comerciales, restaurantes, de reparación de vehículos (talleres automotrices), oficinas en general, inmobiliarias, servicios turísticos, áreas destinadas al servicio de parqueo de vehículos y estaciones de servicio o gasolineras (ver Fotografía 13 a Fotografía 17).

Bogotá cuenta con 4.312 prestadores de **servicios turísticos**, de acuerdo con información de (Cámara de Comercio de Bogotá, 2022),. Según reporte del 2021, el 37,36%, estos establecimientos están ubicados en la localidad de Kennedy, y el 43,62% en Teusaquillo, Santa Fe y Barrios Unidos.

Asimismo, se evidencian **actividades de recolección y comercialización de residuos de reciclaje**. En ese sentido, en el Tramo 1 se identifican bodegas, y a lo largo del área de influencia se identifica el uso de vehículos como carretas y áreas de acopio inadecuado de residuos en espacio público.

También se identifican **actividades comerciales informales**, tal es el caso en el Tramo 4, con las ventas ambulantes, estacionarias y distrito-quioscos, representativas de dinámicas propias del centro de Bogotá y la ubicación del sector San Victorino y la Plaza La Mariposa (). De manera similar, en el Tramo 6 de la calle 63 hasta Héroes, se evidencian actividades comerciales dispersas en la manzana aferente.

A continuación, se relacionan las actividades comerciales identificadas en cada uno de los tramos en las manzanas próximas al trazado.

▶ Tramo 1:

Sector predominantemente residencial con comercio al por menor; actividades comerciales como bodegas de reciclaje o acopio de residuos en predios mixtos con uso residencial.

▶ Tramo 2:

En la Avenida Ciudad de Villavicencio entre Avenida Ciudad de Cali y carrera 80, en ambos costados del trazado, existen zona comercial de cerámicas, cocinas integrales y ferreterías en los primeros pisos de los predios.

En la Avenida Primero de Mayo entre calle 39A sur y calle 35 B sur, hay presencia de talleres de mantenimiento de motocicletas y sector comercial de autopartes.

En la localidad Kennedy, ubicado en el suroccidente de la capital, es importante resaltar la presencia de la central de abastos CORABASTOS, la cual abastece de alimentos a más de 7 millones de habitantes de forma directa e indirecta, despachando también, productos a otras plazas de la ciudad, grandes superficies, tiendas de barrio, fruver y minimercados.

En este tramo los predios en su gran mayoría son de uso mixto, con presencia también de propiedad horizontal.

▶ Tramo 3:

En la Avenida Primero de Mayo entre carrera 50 y transversal 35 se ubican establecimientos de comercio de muebles, así como algunas fábricas de estos.

▶ Tramo 4:

Sobre el costado oriental del viaducto se identifica el sector San Victorino, comercio mayoritariamente de vestuario, elementos de ferretería, plásticos, químicos y telas. Asimismo, se identifica comercio informal de vendedores ambulantes y estacionarios.

▶ Tramo 5:

En la Avenida Caracas, entre calles 13 y 19, está presente el comercio de plásticos, artículos de tecnología, accesorios de celulares y artículos para motocicletas.

En la Avenida Caracas con calle 26, en el costado oriental del Cementerio Central se ubican quioscos del Instituto para la Economía Social – IPES, de ventas de arreglos florales.

▶ Tramo 6:

Avenida Caracas entre calles 54 y 55 se ubican servicios de mariachis.

Avenida Caracas entre calle 55 y 58 hay casas comerciales o compraventas.

Avenida Caracas entre calles 59 y 59 A en el costado oriental del trazado se ubican establecimientos de comercialización de maletas y morrales

Avenida Caracas entre calles 55 y 68 hay venta de eléctricos y luminarias.

Avenida Caracas entre calles 68 y 69, en la plaza de las Flores se ubica el sector de comercialización de arreglos florales con vendedores estacionarios

Veterinarias y venta de mascotas, entre la calle 53 y calle 57 con Av Caracas.

También se identifica comercio de agro insumos y ferreterías (costado occidental de la Avenida Caracas).

Con el fin de contextualizar espacialmente la actividad comercial en cada uno de los tramos del área de influencia del proyecto, en la Figura 132 se esquematiza el número de establecimientos comerciales.

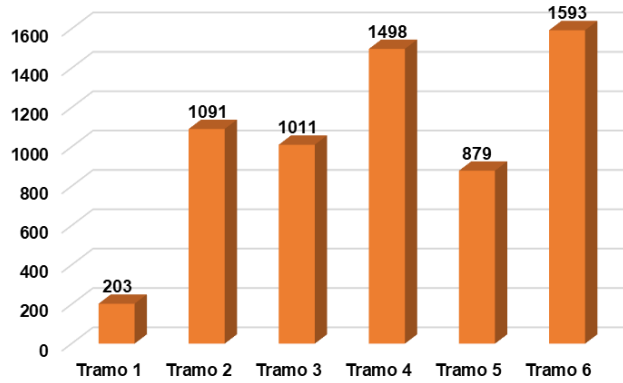
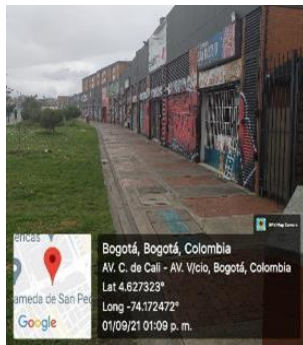


Figura 132 Número de establecimientos comerciales identificados por tramo

Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 13 Establecimientos comerciales– Tramo 1
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 89727,84 E, 103494,40 N.
Localidad: Kennedy
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 14 Bodegas de reciclaje – Tramo 1
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 88924,68 E, 105300,71 N.
Localidad: Bosa
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 15 Comercio de materiales de construcción– Tramo 2
Coordenadas Magna Sirgas Bogotá 89873,98 E, 103134,56 N.
Localidad: Kennedy
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 16 Comercio informal– Tramo 3
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 94225,99 E, 101585,17 N.
Localidad: Puente Aranda
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 17 Comercio al por menor de alimentos – Tramo 6
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 101918,87 E, 107797,37 N.
Localidad: Teusaquillo-Barrios Unidos
Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.4 Ocupación del espacio público

Como parte del comercio, en el área de influencia se identifica el comercio informal (mediante vendedores ambulantes y estacionarios), así como el comercio formal que se desarrolla en la mayor parte del corredor, observando que en sectores como la Av. Villavicencio con Av. Primero de Mayo hasta la calle 24 con Av. Caracas , los comerciantes utilizan el espacio público para exhibición de sus productos, parqueo de clientes y, cargue y descargue de mercancías (ver Fotografía 18).

Se observa también que el comercio informal se consolida con la alta afluencia de público, ya sea por la actividad comercial o de prestación de servicios diversos (salud, educativos o institucionales), y su actividad es desempeñada en el espacio público, como se puede observar en las fotografías anteriores.

En la Figura 133 se esquematiza por tramos, el número de vendedores estacionarios (carpas, kioscos) o vendedores ambulantes identificados a lo largo del corredor.

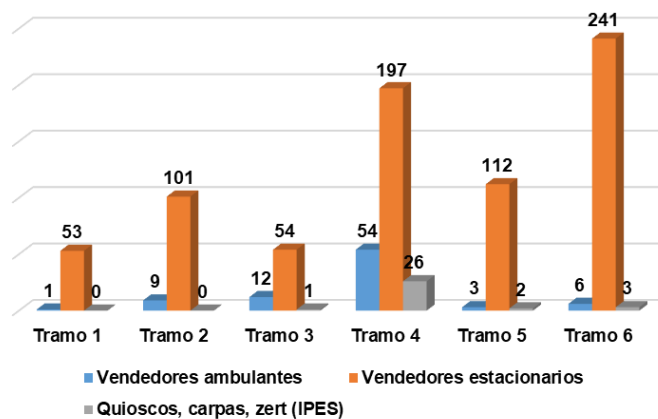


Figura 133 Número de puestos Ocupación del espacio público

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.5 Funcionamiento de establecimientos de entretenimiento como bares y gastrobares

Es definida como el conjunto de actividades asociadas al funcionamiento de discotecas, bares, gastrobares, moteles, lugares de entretenimiento para adultos, casas de lenocinio, lugares de baile y establecimientos similares, que operan generalmente en horario nocturno y que implican lugares de aglomeraciones con incremento en los niveles de emisión de ruido, consumo de licor y venta y consumo de sustancias psicoactivas, representando focos de inseguridad.

En el área de influencia se identifica esta actividad en el **Tramo 3**, en la Avenida Primero de Mayo entre carrera 71 D y carrera 69, constituida como zona de bares y discotecas. En el **Tramo 5**, se localiza la zona de tolerancia (explotación sexual) desde la calle 19 hasta la calle 25 con Avenida Caracas.



Fotografía 18 Establecimientos de entretenimiento – Tramo 3

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 93714,43 E, 101832,84 N.
Localidad: Kennedy
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 19 Establecimientos de entretenimiento – Tramo 3

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 100163,07 E, 101747,35 N.
Localidad: Los Mártires
Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.6 Operación de actividades de recreación y deporte

Como recreación, se denominan las actividades destinadas al aprovechamiento del tiempo para realizar actividades de esparcimiento físico y mental (deportes y artístico), las cuales se ejercen en parques metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo, entre otros. A continuación, se mencionan los principales parques identificados en el área de influencia de cada uno de los tramos (ver Fotografía 20 a Fotografía 23):

- ▶ **Tramo 1:** Parque Metropolitano Propuesto El Porvenir (Gibraltar)
- ▶ **Tramo 2:** Parque Metropolitano Cayetano Cañizares (Kennedy), Parque Metropolitano Timiza (Kennedy), Parque zonal Las Margaritas (Gilma Jiménez) y Parque zonal La Amistad.
- ▶ **Tramo 3:** Parque Zonal Milenta Tejar San Eusebio y Parque Zonal Ciudad Montes.
- ▶ **Tramo 4:** Parque Metropolitano Tercer Milenio y Parque Zonal La Fragua
- ▶ **Tramo 5:** Parque Metropolitano Independencia Bicentenario, Parque Metropolitano Propuesto Reconciliación y Parque Vecinal Voto Nacional.

- ▶ **Tramo 6:** Se localizan parques vecinales como Parque Vecinal Urbanización Quinta Camacho y Parque Vecinal Las Flores.



Fotografía 20 Parque zonal La Amistad – Tramo 2
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 91244,56 E, 102246,45 N.
Localidad: Kennedy
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 21 Parque metropolitano Tercer Milenio Tramo 4
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 99343,81 E, 100089,55 N.
Localidad: Santa Fe
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 22 Parque de bolsillo – Tramo 4
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 99037,35 E, 99495,83 N.
Localidad: Antonio Nariño
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 23 Parque Nal Enrique Olaya Herrera – Tramo 6
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 101299,36 E, 103121,20 N.
Localidad: Chapinero
Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.7 Operación de actividades de servicios prestadores de salud

La prestación de servicios de salud incluye servicios de emergencia, atención básica, ópticas, odontologías, entre otras especialidades.

Las localidades del área de influencia del proyecto cuentan con una amplia oferta de instituciones de salud que prestan servicio de urgencias, cirugía, odontología, laboratorio clínico y hospitalización.

De acuerdo con la caracterización realizada, se identifica equipamiento para el sector salud, principalmente en Tramos 3 y 4 (en las localidades Los Mártires y Antonio Nariño). Se encuentra El Hospital Kennedy (Tramo 2) y en el Tramo 5 son representativos la IPS y Profamilia (en Teusaquillo y Chapinero). Ver Fotografía 24 a Fotografía 27.



Fotografía 24 Hospital de Kennedy - Tramo 2
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 91583,74 E, 102223,09 N.
Localidad: Kennedy
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 25 Establecimiento hospitalario – Tramo 3
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 93871,35 E, 101809,43 N.
Localidad: Kennedy
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 26 Entidad Profamilia– Tramo 5
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 100833,47 E, 102957,67 N.
Localidad: Teusaquillo
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 27 Fundación Hospital De La Misericordia – Tramo 4
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 98751,48 E, 99752,09 N.
Localidad: Antonio Nariño
Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.8 Actividades asociadas a Instituciones educativas, religiosas y dotacionales

Incluye las actividades características de prestación de servicios del sector educativo, funerarios, cementerios y servicios religiosos. (Ver Fotografía 28 a Fotografía 31).

En esta categoría se considera el funcionamiento de instituciones educativas: jardines, colegios, e instituciones de educación superior; en el área de influencia del proyecto se identifican alrededor de 150 instituciones educativas distritales. La localidad de Kennedy es la que más colegios distritales tiene (42) y las localidades con menos instituciones distritales son Teusaquillo (2) y Chapinero (3). De acuerdo con la caracterización, se contabilizan 97 instituciones educativas en AID de las cuales 22 están en el tramo 1 que corresponde a Hogares infantiles y colegios. En el tramo 5 y el tramo 6 se encuentran 23 y 21 IE, respectivamente, que corresponden, en su mayoría, a instituciones de educación superior (Técnica y universitaria).

Por otra parte, y de acuerdo con la (Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, 2022), la ciudad de Bogotá acoge diversas religiones y, por lo tanto, existen diversidad en lugares de culto, tales como

iglesias católicas, evangélicas, pentecostales, de protestantismo, testigos de Jehová, islamismo, ortodoxa, de comunión anglicana y de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días.

Es conveniente resaltar, la presencia de la Basílica menor del Sagrado Corazón de Jesús, también conocida como iglesia del Voto Nacional (ver Fotografía 30), la cual es declarada como Bien de Interés Cultural del ámbito nacional (Resolución 1402 de 2012). Asimismo, se identifica el Cementerio central (ver Fotografía 31).



Fotografía 28 IED Benjamín Herrera- Tramo 3
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 95128,87 E,
100581,27 N.
Localidad: Puente Aranda



Fotografía 29 Universidad Javeriana – Tramo 5
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 101333,86
E, 103458,00 N.
Localidad: Chapinero



Fotografía 30 Basílica Menor del Voto Nacional – Tramo 4
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 99566,37 E,
100646,76 N.
Localidad: Los Mártires
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 31 Cementerio Central de Bogotá – Tramo 5
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 100377,94
E, 102287,35 N.
Localidad: Los Mártires
Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.9 Actividades residenciales

Corresponde al desarrollo de actividades o prácticas inherentes a la población que reside en el sector, tales como el consumo de agua, la generación de residuos e inadecuada disposición de éstos, generación de residuos líquidos hacia la red de alcantarillado, emisión de ruido, entre las más relevantes.

A continuación, se detalla esta actividad en el área de influencia:

- ▶ **Tramo 1:** Área predominantemente residencial, con algunos establecimientos de comercio menor y bodegas de reciclaje. Generalmente definido por viviendas de hasta cuatro (4) pisos.

- ▶ **Tramo 2:** En este tramo se evidencia que mayoritariamente los predios son de uso mixto (residencial y comercial) con presencia de propiedad horizontal.
- ▶ **Tramo 4:** Se encuentra consolidado como sector residencial, sobre la calle 8, barrio Santa Isabel.
- ▶ **Tramo 5 y 6:** son mayormente comerciales, aunque también se encuentran zonas residenciales. (ver Fotografía 32 a Fotografía 35).



Fotografía 32 Inadecuada disposición de residuos domésticos- Tramo 3

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: E, N.
Localidad:
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 33 Viviendas– Tramo 4

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 96839,03 E, 100133,62 N.
Localidad: Los Mártires
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 34 Viviendas – Tramo 5

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 100339,02 E, 101699,25 N.
Localidad: Teusaquillo
Fuente: Metro Línea 1, 2023

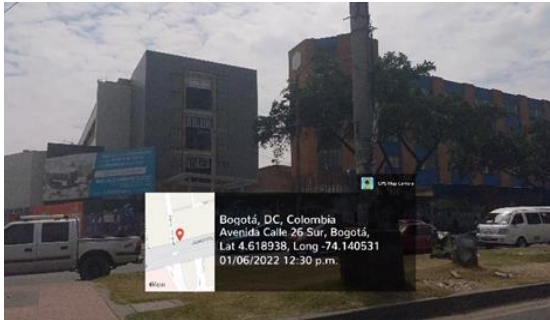


Fotografía 35 Viviendas – Tramo 6

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 101075,49 E, 103313,54 N.
Localidad: Teusaquillo
Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.10 Construcción y remodelación de obras civiles

De acuerdo con el DANE, citado por la (Cámara Colombiana de la Construcción, 2021), en el periodo de 2009 a 2020, en Bogotá, anualmente se iniciaron en promedio, 4,1 millones de metros cuadrados, de los cuales, el 71% corresponde a vivienda. En el área de influencia, también se identifican construcciones para oficinas y para el sector salud, y en general, propiedad horizontal (ver Fotografía 36 a Fotografía 39).



Fotografía 36 Construcción torre de urgencias- Tramo 3

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 93007,64 E, 102512,16 N.
Localidad: Kennedy
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 37 Construcción de viviendas– Tramo 1
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 89715,53 E, 104311,50 N.
Localidad: Bosa
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 38 Construcción de vivienda – Tramo 2
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 90521,48 E, 102038,73 N.
Localidad: Kennedy
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 39 Construcción de consultorios – Tramo 6
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 101815,10 E, 106708,31 N.
Localidad: Barrios Unidos
Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.11 Construcción y mantenimiento de vías

Actividad que actúa como soporte de la movilidad y a la accesibilidad urbana. Esta actividad contempla cierres viales, remoción, excavación, demoliciones, escombros, obras de drenaje, pavimentos, concretos, así como todas las acciones que se requieren para la reparación, mantenimiento o construcción de vías. Se presentan obras a lo largo del AID (Ver Fotografía 40 y Fotografía 41).



Fotografía 40 Mantenimiento de vía- Tramo 1
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 90369,16 E, 102451,74 N.
Localidad: Bosa
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 41 Mantenimiento de vía – Tramo 2
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 90236,58 E, 102693,89 N.
Localidad: Kennedy
Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.12 Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales

El mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales incluye tareas de poda, corte del césped, eliminar malas hierbas, regar el suelo, abonar, controlar las plagas, recolección de hojas o material vegetal y de residuos sólidos.

Las actividades están a cargo de la UAESP, Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, que a su vez delega y sectoriza la operación a empresas como: **Promo Ambiental** que presta su servicio en las localidades de Chapinero y Santa Fe. La empresa **Lime-Limpieza** opera en las localidades de Teusaquillo, Los Mártires, Puente Aranda, Antonio Nariño, Rafael Uribe Uribe y Bosa. La empresa **Ciudad Limpia** opera en la localidad de Kennedy; y **Bogotá Limpia** opera en la localidad de Barrios Unidos.

En el área de influencia se identifican estas actividades en todos los tramos (ver Fotografía 42 y Fotografía 43).



Fotografía 42 Limpieza del canal Río Seco- Tramo 3
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 95005,83 E, 100820,34 N.
Localidad: Puente Aranda
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 43 Áreas mantenidas- Tramo 5
Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 101656,03 E, 106467,37 N.
Localidad: Chapinero
Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.13 Mantenimiento y construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)

Incluye las obras de mantenimiento y construcción a redes de servicios públicos. Esta actividad implica cierres viales, remoción, excavación, demoliciones, manejo de escombros, obras de drenaje, pavimentos, concretos y aporte de agua a la red de alcantarillado.

Las empresas que realizan obras de mantenimiento y construcción de redes de servicios públicos y privados son: para acueducto y alcantarillado sanitario y pluvial es la para Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P. (EAAB), de energía es ENEL CODENSA. Respecto a la red de gas natural se encarga la empresa Vanti S.A. ESP, y para las redes de telecomunicaciones se encuentran las empresas Claro, Tigo, ETB, Movistar (ver Fotografía 44 y Fotografía 45).



Fotografía 44 Renovación del sistema de alcantarillado - Tramo 4

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 101096,11 E, 103627,60 N.
Localidad: Antonio Nariño
Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 45 Mantenimiento en redes – Tramo 4

Coordenadas Magna Sirgas Ciudad Bogotá: 98939,99 E, 99790,02 N.
Localidad: Puente Aranda
Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.4.14 Descripción evaluación escenario Sin proyecto

El resultado de las interacciones de la identificación de impactos en el escenario sin proyecto se presenta en el Anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A11_V01. A continuación, se presenta la síntesis de las calificaciones obtenidas y el soporte descriptivo y sustentado de dichas calificaciones.

7.1.5 Medio Abiótico

7.1.5.1 Alteración de las condiciones geomorfológicas

Impacto	Alteración de las condiciones geomorfológicas		
Medio	Abiótico	Componente	Geosférico
Actividades		Aspecto	Importancia
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones).		Intervención de la geomorfología	Irrelevante

Impacto	Alteración de las condiciones geomorfológicas	
Construcción y remodelación de obras civiles		Moderado
Construcción y mantenimiento de vías		Moderado
Operación de industrias	Generación de vibraciones	Irrelevante
Operación de actividades comerciales		Irrelevante
Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares.		Irrelevante
Operación de actividades de servicios prestadores de salud		Irrelevante
Actividad asociada a Instituciones educativas, religiosas y dotacionales en general		Irrelevante
Actividades Domésticas		Moderado
Descripción de las Interacciones		
<p>Las alteraciones de las condiciones geomorfológicas corresponden al cambio en los aspectos geométricos, topológicos y fisiográficos del relieve, generado por actividades naturales y/o antrópicas. (Pacific Rubiales Energy, 2018). Basado en esto, se considera que las actividades con sus interferencias para causar el impacto son:</p> <p>Las actividades de Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones) se consolida como una interacción de naturaleza negativa e irrelevante, debido a que las actividades pueden afectar la capa vegetal en las áreas de protección o conservación en los canales Cundinamarca, Tintal II, Río Seco, Albina, Río Fucha y Arzobispo, en el cual el suelo queda expuesto, sin embargo, corresponden a actividades puntuales de bajo impacto, y de efecto indirecto.</p> <p>Esta interacción, a diferencia de las dos (2) siguientes de construcción es considerada con importancia irrelevante ya que el área de redes no es representativa y su operación en los mantenimientos son de manera preventiva y/o correctiva sin generar mayor impacto en la geomorfología.</p> <p>Por otra parte, las actividades de Construcción y remodelación de obras civiles y, Construcción y mantenimiento de vías, presentan una importancia moderada ya que implican procesos de remoción de la capa vegetal, excavación, movimiento y retiro de tierras que podrían ocasionar variaciones topográficas. Los impactos por construcción tienen una extensión parcial debido a la limitada magnitud del efecto en la geomorfología, en las áreas de intervención.</p> <p>Actualmente, las mayores áreas destinadas a la construcción de viviendas se encuentran en las localidades de Bosa y Kennedy (Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD y Cámara Regional de la Construcción, 2020), presentes en el tramo I y II (ver Fotografía 46).</p>		

Impacto	Alteración de las condiciones geomorfológicas
	
<p>Fotografía 46 Construcción de vivienda en el área del proyecto Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.1.1 Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo

Impacto	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo		
Medio	Abiótico	Componente	Geosférico
Actividades		Aspecto	Importancia
Construcción y remodelación de obras civiles		Intervención a los procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Moderado
Construcción y mantenimiento de vías			Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones).			Moderado
Descripción de las Interacciones			
<p>Los procesos en la Generación y/o activación de procesos erosivos de inestabilidad del suelo implica movimientos de masa, entre otras variables que provocan aceleraciones en el terreno favoreciendo la rotura y la licuefacción, y promoviendo procesos erosivos. (IDIGER, 2017).</p> <p>Para este impacto se consideran tres (3) interacciones, la cuales corresponden a procesos constructivos: Construcción y remodelación de obras civiles, Construcción y mantenimiento de vías y, Mantenimiento y construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones), y corresponden a actividades antrópicas, cuyo impacto es considerado de importancia moderada, ya que implican un cambio en la cobertura vegetal que generan la pérdida de algunas de sus propiedades físicas y químicas.</p> <p>En el área de influencia se identifican áreas de expansión urbana que representan espacios de uso dotacional tales como, áreas de las localidades de Kennedy y Teusaquillo donde se evidencian lotes con cobertura vegetal, sin uso actual y proyectadas para uso comercial y de vivienda, principalmente.</p> <p>En ese sentido, se considera que la actividad presenta una intensidad alta debido a que tienen incidencia sobre el suelo, con posibles implicaciones, principalmente a causa de la inestabilidad del suelo, por intervenciones u obras directas en el suelo. El efecto es directo, la persistencia es momentánea y la recuperabilidad es mitigable o corregible.</p>			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.1.2 Alteración a la calidad del suelo

Impacto Medio	Alteración a la calidad del suelo		
	Abiótico	Componente	Geosférico
Actividades	Aspectos		Importancia
Construcción y mantenimiento de vías	Intervención en las características del suelo		Severo
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención en las características del suelo		Moderado
Operación de industrias	Disposición de residuos sólidos en el suelo		Moderado
Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares.	Disposición de residuos sólidos en el suelo		Moderado
Actividad asociada a Instituciones educativas, religiosas y dotacionales en general	Disposición de residuos sólidos en el suelo		Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención en las características del suelo		Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Vertimiento de agua residual en el suelo		Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Disposición de residuos peligrosos en el suelo		Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Disposición de residuos peligrosos en el suelo		Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Disposición de residuos peligrosos en el suelo		Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames		Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames		Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames		Irrelevante
Operación de actividades comerciales	Disposición de residuos sólidos en el suelo		Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Lixiviación de materiales en el suelo		Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Lixiviación de materiales en el suelo		Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Lixiviación de materiales en el suelo		Irrelevante

Impacto	Alteración a la calidad del suelo	
Actividades Domésticas	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Irrelevante
Operación de industrias	Vertimiento de agua residual en el suelo	Irrelevante
Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares.	Vertimiento de agua residual en el suelo	Irrelevante
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Intervención en las características del suelo	Relevante
Descripción de las Interacciones		
<p>Para el análisis del componente sin proyecto se consideró el estudio de impacto ambiental y social elaborado por (Metro Línea 1, 2023).</p> <p>Actualmente, el país no cuenta con legislación nacional vigente que regule los contenidos de metales pesados en los suelos, pero se analizaron de acuerdo con los criterios de la Guía Canadiense para la Calidad del Suelo para la Protección de la Salud Ambiental y Humana Y Guidelines British Columbia, donde se establecen los criterios para suelos de tipo Residencial y con los valores de referencia para interpretar análisis de suelos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. Los suelos analizados, reportan concentraciones que se ajustan a los criterios que establece las anteriores normativas.</p> <p>A continuación, la descripción de las interacciones consideradas en el escenario sin proyecto:</p> <p>La Operación de industrias es una actividad que representa una importancia moderada debido a los vertimientos derivados de los procesos de esta actividad económica, y en algunos casos, sin tratamiento previo. También incide en esta actividad, las prácticas de operaciones industriales tales como el almacenamiento de productos, de materias primas, manipulación de materias auxiliares, esto sustentado en lo afirmado por el (Observatorio Ambiental de Bogotá, 2020). Se considera el impacto, por actividades de la industria metalúrgica, así como fábricas de muebles, y producción de alimentos (identificados en el AII).</p> <p>La Construcción y mantenimiento de vías, puede afectar las condiciones fisicoquímicas del suelo que está siendo intervenido, ya que la remoción de tierra cambia la cantidad de materia orgánica del suelo y la disponibilidad de nutrientes; igualmente la alteración de la capa orgánica, en la construcción de vías nuevas o construcción de redes en áreas verdes adyacentes a la directa intervención puede generar cambios en los procesos biológicos que se llevan en el suelo. Por lo anterior, se califica con importancia severa, esta interacción tiene una extensión Amplia, con intensidad alta, ya que se presenta una incapacidad del suelo para adaptarse a los cambios generados por el movimiento y mezcla de materiales, y se genera una susceptibilidad a sufrir cambios por la pérdida de propiedades.</p> <p>En cuanto a la actividad de Construcción y remodelación de obras civiles y el Mantenimiento y Construcción de redes de servicios en ocasiones conlleva de forma inequívoca a la generación de una serie de residuos de diversa tipología, los cuales para evitar generar afecciones a diferentes aspectos ambientales deberán ser recogidos, almacenados y gestionados de acuerdo con la legislación vigente aplicable. Causan una persistencia momentánea, de manifestación inmediata y de efecto directo, debido a que los procesos de construcción y remodelación son ejecutados directamente sobre el suelo. Se considera no sinérgico debido a que no potencializará otros impactos. La actividad de construcción y remodelación se evidencia a lo largo del corredor, sin embargo, y de acuerdo con la (Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD y Cámara Regional de la Construcción, 2020), en el área de influencia tiene mayor representación en Bosa y Kennedy.</p> <p>La lixiviación de materiales en el suelo genera un cambio en las características del suelo, debido a la alteración por sustancias que se derraman en el mismo, provenientes de la maquinaria y equipos, por lo cual, para las actividades Construcción y remodelación de obras civiles, Construcción y mantenimiento de vías y, Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos</p>		

Impacto	Alteración a la calidad del suelo
<p>(Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones) se interpreta el impacto como negativo, de <i>importancia</i> irrelevante.</p>	
<p>La alteración de las características fisicoquímicas del suelo se da no solo por los procesos erosivos, sino por la inadecuada disposición de residuos ordinarios o peligrosos, en muchos casos estas afectaciones se retribuyen a las actividades domésticas, lo cual genera efectos con naturaleza negativa y, considerados con intensidad baja, en áreas puntuales, considerando que gran parte del área constituyen suelos urbanos con algunas áreas verdes tales como parques, separadores y rondas hídricas (ver Fotografía 47).</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	
<p style="text-align: center;">Fotografía 47 Disposición inadecuada de residuos sólidos domésticos Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>	
<p>La Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP garantiza el Mantenimiento y limpieza de zonas verdes (Alcaldía de Bogotá, 2021). Y el mantenimiento de los canales está a cargo de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P. (EAAB). Este impacto es de naturaleza positiva por su incidencia benéfica con categoría Moderado con baja intensidad. La naturaleza positiva es considerada ya que ayuda a reducir riesgos por eventos asociados a encharcamientos, empozamientos e inundaciones. El momento es inmediato ya que, el objetivo de mejorar el tránsito libre del flujo de agua y optimizar la capacidad hidráulica de los canales se ven reflejados en corto plazo (ver Fotografía 48).</p>	
<div style="text-align: center;">  </div>	
<p style="text-align: center;">Fotografía 48 Limpieza y mantenimiento en canal Rio Seco Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.1.3 Alteración en la percepción visual del paisaje

Impacto Medio	Alteración en la percepción visual del paisaje		
	Abiótico	Componente	Geosférico
	Actividades	Aspectos	Importancia
	Operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio	Intervención del paisaje	Irrelevante
	Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención del paisaje	Moderado
	Construcción y mantenimiento de vías	Intervención del paisaje	Irrelevante
	Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención del paisaje	Irrelevante
	Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Intervención del paisaje	Considerable

Descripción de las Interacciones

El paisaje que se ha identificado en el corredor es propiamente urbano y en él la percepción del entorno no se centra en las características físicas del medio en el que habitan los seres humanos, sino en el componente social y principalmente en las relaciones sociales, ya que incluye una valoración significativa de estos elementos, los cuales son importantes para el bienestar y la habitabilidad del territorio, principalmente en lugares con modificaciones notorias al medio y en el que no es común observar elementos naturales. A partir de lo anterior y teniendo en cuenta que dentro de lo cotidiano ya se encuentran involucradas las actividades urbanas como parte del paisaje, las actividades que generan alguna alteración en el entorno, corresponden a aquellas donde se realizan procesos constructivos y/o mantenimientos.

Con la **Operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio**, actividad identificada en a lo largo de los tramos y que modifican la percepción de la calidad del paisaje por la congestión vehicular, el flujo elevado de vehículos de carga y transporte público, entre otros. Sin embargo, teniendo presente el entorno urbano en que se desarrolla el proyecto, el impacto es **irrelevante**, dado que la actividad se encuentra incluida dentro de la dinámica de la ciudad.

Por otra parte, se evidencia en áreas puntuales, la inadecuada disposición de residuos sólidos, asociada a **actividades domésticas** y evidente en áreas aledañas a canecas dispuestas en espacio público, y en el espacio público en general. Estos elementos crean una sensación de abandono, descuido y desorden, que conllevan a la disminución de la percepción de calidad por parte de los ciudadanos categorizando así el impacto como moderado.



Fotografía 49 Residuos sólidos en espacio público
Fuente: Metro Línea 1, 2023

En cuanto a las actividades de **Construcción de obras civiles**, desarrolladas en los diferentes tramos, generan impactos negativos moderados, ya que modifican la estructura paisajística actual al

Impacto	Alteración en la percepción visual del paisaje
	<p>adicionar nuevos elementos, que no solo aportan visualmente, sino que están acompañados de una modificación de la dinámica de las áreas de desarrollo, al aumentar la población, la demanda de servicios, la generación de residuos, el número de vehículos, entre otros.</p> <p>Otras actividades que alteran la calidad paisajística son la Construcción y mantenimiento de vías y Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos obtienen una calificación irrelevante, y se considera debido a que adicionan nuevos elementos como señalización de obras, maquinarias y equipos. Asimismo, se alteran las condiciones actuales con excavaciones y el aporte de material particulado en área específicas de construcción. Por lo tanto, se considera una intensidad media por parte de estas actividades actuales que se ejecutan a lo largo del trazado, con una extensión parcial.</p> <p>Finalmente, la actividad de Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales se consolida como una actividad con naturaleza positiva, puesto que se encarga de restablecer y mantener en óptimo estado el espacio público, áreas verdes y canales. Obtiene una intensidad media y una extensión parcial, con un efecto inmediato tras la ejecución de la actividad.</p>

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.1.4 Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial

Impacto	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial		
Medio	Abiótico	Componente	Hidrosférico.
Actividades	Aspectos		Importancia
Actividades Domésticas	Disposición de residuos		Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Disposición de residuos		Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Disposición de residuos		Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames		Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames		Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames		Irrelevante
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Disposición de residuos		Relevante
Descripción de las Interacciones			
<p>Antes de describir las interacciones analizadas con relación a este impacto, es preciso señalar que en el área de influencia se identifican cinco (5) cuerpos de agua que interceptan el AID. Estos son: Canal Arzobispo, Canal Cundinamarca, Río Fucha, con sus tributarios Río seco y Albina. Los resultados de los monitoreos son presentados en el numeral 5.2.2.2. Calidad del agua, y fueron determinantes para evaluar el impacto en la condición SIN Proyecto.</p> <p>En ese sentido, en la Tabla 165 se presenta los resultados del Índice de Calidad del Agua. De acuerdo con el (IDEAM), este índice clasifica en una (1) de cinco (5) categorías (bueno, aceptable, regular, malo y muy malo) la calidad del agua de corrientes superficiales, basado en los resultados de 5 o 6 variables de medición (oxígeno disuelto, sólidos suspendidos totales, Demanda Química de Oxígeno,</p>			

Impacto Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial
conductividad eléctrica, relación de Nitrógeno y Fósforo total y pH). En ese sentido, tres (3) fuentes hídricas del AII presentan ICA Regular y dos (2) presentan ICA Aceptable.

Tabla 165 – Clasificación ICA de los cuerpos de agua

ICA	Fuentes hídricas	Tramo
Regular	Canal Albina Canal Rio Seco Canal Cundinamarca	Tramo 1 (C. Cundinamarca) Tramo 3 (C. Albina y Rio Seco)
Aceptable	Canal Arzobispo Canal Rio Fucha	Tramo 3 (C. Rio Fucha) Tramo 5 (C. Arzobispo)

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Con relación a los resultados de los diferentes parámetros, es preciso concluir que, el Canal Albina presentó las mayores concentraciones en los parámetros analizados. Esto puede deberse a que fue diseñado como estructura para transporte de aguas lluvias, pero coexiste con conexiones erradas. Respecto al Canal Rio Seco, éste hace parte del sistema de alcantarillado de la ciudad de Bogotá, presenta la recolección, conducción y disposición final de aguas servidas y lluvias. Por otro lado, el Canal Cundinamarca evidencia gran presencia de residuos sólidos.

Es conveniente precisar que una conexión errada es una conexión de la tubería de aguas residuales, procedente de una vivienda, industria o actividad comercial, a la tubería de alcantarillado de aguas lluvias. Estas conexiones ocasionan, además de aporte de sedimentos a los sistemas hídricos de la ciudad, afectación a la flora y fauna nativas, afectación a la calidad del agua del sistema hídrico, proliferación de organismos patógenos, roedores, entre otros, y generación de olores ofensivos. Es tal la afectación, que la EAAB ha implementado, dentro de sus funciones, la identificación y eliminación de estas conexiones, e incluso, publica el seguimiento y gestión realizado, tanto en drenajes (canales y quebradas) como en humedales (EAAB, 2019) (ver Fotografía 50 a Fotografía 52).



Fotografía 50 Conexiones erradas sobre Canal Rio Seco

Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 51 Conexiones erradas sobre Canal Rio Fucha

Fuente: Metro Línea 1, 2023



Fotografía 52 Vertimiento con trazas de hidrocarburos y conexiones erradas en Canal Río Seco

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En ese sentido, la evaluación del impacto Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial es de naturaleza negativa, teniendo en cuenta las conexiones erradas provenientes de diversas actividades y considerando otros aspectos como los siguientes:

De acuerdo con la consulta realizada en el mapa de conexiones erradas de la EAAB, los canales presentes en el área de influencia hacen parte de la red pluvial. Pese a este, se evidencian vertimientos producto de actividades comerciales o industriales, en los canales. (Acueducto agua y alcantarillado de Bogotá, 2021)). Es de resaltar que, dentro de los establecimientos comerciales, se encuentran las estaciones de servicio, lavaderos de autos y servitecas que, a pesar de los controles y medidas de manejo ambiental, pueden presentar aporte de grasas, aceites e hidrocarburos por escorrentía hacia los cuerpos de agua. Adicional a esto, se tiene en cuenta la inadecuada disposición de los residuos sólidos producto del reciclaje sobre las rondas y directamente en los canales.

La incidencia de las **Actividades domésticas** en la alteración de la calidad del agua está asociada principalmente al manejo inadecuado de los residuos sólidos y a las conexiones erradas de algunas viviendas. En cuanto a los residuos sólidos, se puede mencionar que es toda una cadena la que interviene en esta afectación, desde la generación y clasificación de los residuos hasta la disposición final. Acciones inadecuadas por parte de la comunidad aledaña al canal o habitantes de calle que hacen de estos su lugar de vivienda, como la disposición de residuos orgánicos domésticos (comida), deposiciones de animales domésticos no recogidas (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos), además de la disposición inadecuada de residuos en general, y de RCD procedentes de pequeñas obras en viviendas, inciden en la evaluación del impacto.

Adicional a esto, existen otras actividades domésticas, que se realizan en cercanía de los canales de agua como, el lavado de carros con detergentes no biodegradables y el arrojo de aceite en los lavaplatos que han sumado al deterioro de estas estructuras. Por lo anterior esta actividad tienen una importancia irrelevante en la evaluación del impacto, con intensidad baja y extensión local (ver Fotografía 53 y Fotografía 54)



Fotografía 53 Disposición inadecuada de residuos sólidos en Canal Río Fucha

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Impacto	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial
	
<p>Fotografía 54 Presencia de habitantes de calle en el Canal Rio Fucha</p>	
<p>Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>	
<p>Para las actividades de Construcción y remodelación de obras civiles, también se tiene en cuenta la evidencia del (Observación Ambiental de Bogotá, 2016), antes mencionado, sobre los vertimientos de grandes cantidades de lodos de construcción a la red de alcantarillado de la localidad de Santa Fe, las cuales afectan de manera directa la calidad del agua del rio Fucha, uno de los efluentes identificados en el área de influencia. La inadecuada disposición de los RCD también evidenciados en los diferentes cuerpos de agua identificados en la zona de intervención, puede aumentar los niveles de sólidos por efecto de escorrentía. Estas acciones hacen que el impacto sea de carácter irrelevante, la intensidad del impacto resulta baja y la extensión local.</p>	
<p>Por su parte las actividades propias de la Construcción y mantenimiento de vías, como los movimientos de tierra, excavaciones, eliminación de cobertura vegetal, residuos líquidos generados en las unidades sanitarias portátiles y en las actividades de corte de prefabricados, además del abastecimiento y almacenamiento de combustibles, grasas y aceites, incide de manera directa sobre la calidad de agua si no se toman las medidas necesarias de prevención y control en las obras, así mismo, la inadecuada disposición de los RCD, que por efecto de escorrentía puede aumentar los niveles de sólidos en los cuerpos de agua aledaños a las obras en construcción. Las situaciones aquí planteadas, hacen que el impacto sea evaluado de manera negativa, importancia irrelevante, siendo media la intensidad y local la extensión.</p>	
<p>El Mantenimiento y construcción de redes de servicios públicos, genera varios tipos de residuos sólidos y líquidos con alto contenido de sólidos sedimentables y suspendidos, parámetros que son tenidos en cuenta en la medición de calidad. En la evaluación de este impacto también se contempla la disposición inadecuada de RCD, que por efecto escorrentía pueden llegar a cuerpos de agua superficiales cercanos. La intensidad del impacto es evaluada como baja con recuperabilidad a mediano plazo evitando que se sigan alterando las condiciones del agua.</p>	
<p>Dentro de las actividades evaluadas, se presenta un impacto de naturaleza positiva y corresponde al Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales, el cual mejora la infiltración de las aguas lluvias por la plantación de individuos forestales y la empradización de las zonas verdes, además de evitar arrastre de ramas, y otros residuos de carácter vegetal hacia las redes de drenaje, garantizando así de forma permanente que el sistema mantenga su capacidad de escurrimiento y fluya fácilmente. La importancia de este impacto positivo es relevante, y la reversión podría darse en el corto plazo.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.1.5 Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo

Impactos		Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	
Medio	Abiótico	Componente	Hidrosférico
Actividades		Aspectos	
		Importancia	
Operación de actividades comerciales		Intervención de aguas subterráneas	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles		Intervención de aguas subterráneas	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)		Intervención de aguas subterráneas	Irrelevante

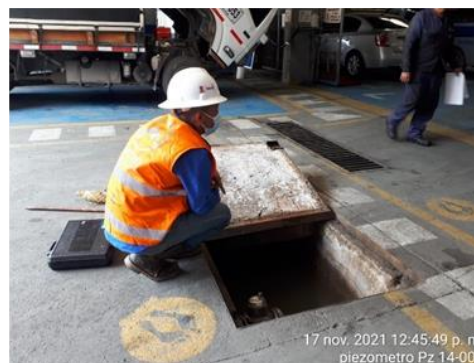
Descripción del Impacto

Como parte de la caracterización de este estudio, se realizaron los estudios hidrogeológicos, monitoreando la calidad del agua subterránea, los días 7 de octubre y 6 de diciembre de 2021, en once (11) puntos representativos, los cuales se relacionan en la Tabla 166. De estos, uno (1) corresponde a lavadero de autos (pz-14-0003) actualmente con concesión vigente y en uso; y otro de los puntos corresponde a Serviteca (aj-12-0015).

Tabla 166 – Localización de puntos de monitoreo. Diciembre 2021

Ítem	Identificación	Coordenada N	Coordenada E	Ubicación
1	aj-12-0015	106.841,4	101.507,9	Cra 16, Calle 70A
2	pz-14-0003	101.755,6	99.746,7	KR 18A. Av. Cll 19
3	PT-AV68-2	101.420,0	94.335,0	Av. Cra 68, Av. Cll 26 Sur
4	PT-CLL26-03	101.985,0	100.455,6	Av. Cra 14 (Av. Caracas), Cll 24B
5	PT-PLMB-VDT-12	106.594,1	101.667,2	Av Cra 14 (Av. Caracas), Cll 69
6	PVDT-039	105456,8	88225,6	Cra 109, Cll 41S (Canal Cundinamarca)
7	P-VDT-297	100.451,0	95.533,4	Av. Cll 26 Sur, Cra 39
8	P-VDT-044	105.502,9	88.395,3	Cra 98D, Cll 43S (Parque Gibraltar)
9	P-VDT-016	105.459,9	87.639,9	Cll 52S, Cra 105 (Canal Cundinamarca)
10	P-VDT-440	100.939,9	99.819,5	Av. Cra 14 (Av. Caracas), Cll 14
11	P-VDT-413	99.778,2	99.341,7	Cll 4, Cra 11A

Fuente: Estudios hidrogeológicos, Consorcio Ambiental Metro Bogotá L 1.



Fotografía 55 Piezómetros ubicados en parqueadero (antigua serviteca) y lavadero de autos

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá Línea 1

Impactos	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo
	<p>De acuerdo con el estudio hidrogeológico elaborado por (Metro Línea 1, 2023) se tuvieron los siguientes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Conductividad Eléctrica ($EC_w > 1000 \mu S/cm$) <p>Los puntos PZ 2 y P-VDT-044 sobrepasan el criterio admisible para este parámetro. El mismo se encuentra asociado a la cantidad de sales disueltas producto de su interacción con el medio hidrogeológico por donde fluye.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ pH ($pH > 10$ unidades) <p>El punto PT-PLMB-VDT-12 sobrepasa este parámetro de calidad. La presencia de este valor puntual puede deberse a procesos de interacción con carbonatos presentes en la matriz hidrogeológica, así como a la interacción con aguas superficiales de origen antrópico (derrames, conexiones erradas, filtraciones) con características alcalinas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Fosfatos ($PO_4^{3-} > 0,5 mg/L$) <p>El punto P-VDT-016 sobrepasa este parámetro de calidad. La presencia de este valor puntual puede deberse a procesos de interacción con aguas residuales generadas por conexiones erradas del alcantarillado de la ciudad o por influencia de aguas de escorrentía que se infiltran en el acuífero.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Calcio ($Ca^{2+} > 60 mg/L$): PZ 5 <p>El punto PZ 5 sobrepasa este parámetro de calidad, cuya presencia se debe en general a los procesos fisicoquímicos naturales que favorecen el enriquecimiento de este catión, sumado a los efectos del intercambio catiónico que se pueden desarrollar localmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hierro Total ($Fe > 0,3 mg/L$) <p>Los puntos PZ 1, PZ 2, PZ 5, P-VDT-044, P-VDT-043, P-VDT-016, PZ-14-003, P-VDT-440, P-VDT-413, PT-PLMB-VDT-12, PT-CL26 y PT-AV68-2 sobrepasan este parámetro de calidad, cuya presencia se debe en general a los procesos fisicoquímicos naturales (meteorización y disolución) que favorecen el enriquecimiento de este elemento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Manganeso Total ($Mn > 0,1 mg/L$): <p>Los puntos PZ 1, PZ 2, PZ 5, P-VDT-044, P-VDT-043, P-VDT-297 sobrepasan este parámetro de calidad, cuya presencia se debe en general a los procesos fisicoquímicos naturales (meteorización y disolución) que favorecen el enriquecimiento de este elemento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Coliformes Totales ($Col.T > 0 NMP/100 mL$) <p>La totalidad de los puntos de muestreo sobrepasan este parámetro de calidad, debido potencialmente a procesos de interacción con aguas residuales generadas por conexiones erradas del alcantarillado de la ciudad o por influencia de aguas de escorrentía que se infiltran en el acuífero.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ <i>Escherichia Coli</i> ($E.Coli > 0 NMP/100 mL$) <p>Los puntos PZ 2, P-VDT-044, P-VDT-043, P-VDT-016, PZ-14-003, P-VDT-440, P-VDT-413, P-VDT-297 y PT-AV68-2 sobrepasan este parámetro de calidad, debido potencialmente a procesos de interacción con aguas residuales generadas por conexiones erradas del alcantarillado de la ciudad o por influencia de aguas de escorrentía que se infiltran en el acuífero.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hidrocarburos ($HC > 0,01 mg/L$) <p>Los puntos P-VDT-044, P-VDT-043, P-VDT-413, PT-PLMB-VDT-12, PT-CL26 y PT-AV68-2 sobrepasan este parámetro de calidad, debido potencialmente a infiltraciones accidentales asociadas a los tanques de almacenamiento de hidrocarburos en estaciones de servicio las cuales favorecieron el ingreso y tránsito de estos compuestos en la matriz hidrogeológica.</p>

Impactos	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo
<p>Al comparar la base de datos fisicoquímica y microbiológica con los criterios de calidad admisibles para consumo humano (Resolución 2115 de 2007, Artículos 3, 4, 6, 7 y 11) se establece que el agua extraída de los puntos de muestreo no debería ser utilizada directamente para consumo humano al sobrepasar los criterios admisibles fisicoquímicos y microbiológicos. Adicionalmente, se evidencia un efecto antrópico sobre el acuífero, dada la presencia de hidrocarburos y aceites y grasas lo cual hace im potable y de necesario análisis dado el riesgo, del agua extraída de los puntos de muestreo P-VDT-044, P-VDT-043, P-VDT-440, P-VDT-413, PT-PLMB-VDT-12, PT-CLL26-03 y PT-AV68-2.</p>	
<p>Basados en la caracterización sintetizada anteriormente, se identificaron cinco (5) actividades, que tienen potencial de impactar las características químicas de las aguas subterráneas, todas con una importancia irrelevante en la evaluación de impactos.</p>	
<p>Dentro de la Operación de actividades comerciales, se destacan la operación y desmantelamiento de las estaciones de servicio en el área de influencia, al igual que los lavaderos de autos y los talleres de servicio automotriz (Servitecas).</p>	
<p>Con relación a esto, por alto riesgo de contaminación del suelo y el agua subterránea, fueron suspendidas las actividades de almacenamiento y venta de combustibles a seis (6) estaciones de servicio luego de que la SDA encontrara presencia de hidrocarburos en pozos de monitoreo, dos de las seis estaciones de servicio, se encuentran dentro del área de influencia, Tintalito (carrera 86 # 40B-69 sur) y La 24 (carrera 24 #5B-40). Estas no estaban cumpliendo con las normas ambientales ni con los requisitos exigidos para la operación adecuada en el almacenamiento y distribución de combustible en la ciudad, de acuerdo con lo publicado por el (Acueducto agua y alcantarillado de Bogotá, 2021). Es por esto, que la importancia del impacto se considera moderada, de intensidad alta, con cobertura parcial.</p>	
<p>Las actividades de Mantenimiento y construcción de redes de servicios públicos ejecutadas actualmente en el área de influencia generan cambios en las características fisicoquímicas del agua subterránea, debido a los aportes de sedimentos y trazas de combustibles y aceites, que por efecto de escorrentía o filtración terminan en los acuíferos.</p>	
<p>A continuación, se describen las interacciones o actividades que pueden ocasionar un impacto al recurso, por efectos de infiltraciones:</p>	
<p>La Construcción y remodelación de obras civiles, puede llegar a generar una variación en la calidad fisicoquímica del agua subterránea, por vertimientos con sustancias contaminantes, aguas residuales y por la inadecuada disposición de desechos orgánicos y RCD, por lo descrito anteriormente esta actividad también es evaluada en intensidad baja, con reversibilidad a mediano plazo.</p>	
<p>De manera general para las actividades mencionadas, la disposición inadecuada de residuos domésticos puede generar lixiviados que terminan filtrándose hasta las aguas subterráneas.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.1.6 Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo

Impactos	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		
Medio	Abiótico	Componente	Hidrosférico
Actividades	Aspectos		Importancia
Operación de industrias	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		Irrelevante
Operación de actividades comerciales	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		Irrelevante
Descripción del Impacto			

Impactos Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo

Consumo de agua subterránea

Gran parte del Distrito Capital presenta altos excedentes de agua indicando que el Distrito tiene un nivel medio – bajo de extracción del orden del 33,4% de su recarga anual. El sector industrial consume el 70% de la extracción de agua subterránea.

Tabla 167 – Relación de agua subterránea concedida vs extraída del acuífero

Año	Volumen Agua Concedido - VAC	Volumen de Agua Extraído - VAE	Relación de agua subterránea concedida y extraída del acuífero VASCE (%)
2012	6 927 872,12	4 792 432,12	69,27
2013	6 482 469,08	4 427 367,72	68,30
2014	6 117 270,39	3 940 530,98	64,42
2015	5 770 536,85	4 851 833,76	84,08
2016	3 112 529,56	3 114 529,56	51,65

Fuente: Observatorio Ambiental de Bogotá

Tabla 168 – Volumen de agua subterránea consumida (m3/año)

Año	Vol de aguas subterráneas consumidas total en el área urbana (m³/año)
2012	4 427 368
2013	3 940 531
2014	3 842 100
2015	3 820 981
2016	3 223 530

Fuente: Observatorio Ambiental de Bogotá

De acuerdo con la consulta realizada en (Secretaría Distrital de Ambiente , 2017), se presenta el listado de concesiones de agua subterránea localizados en el área de influencia, en el cual se identifican 21 puntos de concesión. De estos, cuatro (4) corresponde a aljibes y 17 corresponden a pozo profundo. También se puede identificar que la mayoría de los usuarios corresponde a centros de servicio automotriz (servicentro, lavado de autos), también se identifica un parque metropolitano (Tercer Milenio), dos (2) estaciones de servicio y un hostel (Nuevo Chalet).

Con base en la información mencionada anteriormente, se identificaron y evaluaron siete (7) actividades con potencial de impactar el nivel freático del agua subterránea. En conclusión, todas las actividades mantienen una importancia **irrelevante** en la calificación de impactos.

Operación de industrias, la captación de aguas subterráneas para las actividades y procesos llevados al interior de las instalaciones, generan cambios en los niveles estáticos de los acuíferos, así como los procesos que generan vibraciones. El cambio en la disponibilidad de agua subterránea es de intensidad media y extensión parcial, su recuperabilidad a mediano plazo, por el bajo nivel de aprovechamiento que se hace de este recurso, la importancia del impacto es **irrelevante**.

Operación de actividades comerciales, se destacan entre estas, la captación del recurso para actividades de operación de las estaciones de servicio ubicadas sobre el corredor, al igual que los lavaderos de autos y los talleres de servicio automotriz (Servitecas). Se podría presentar una variación del nivel freático del agua subterránea por uso excesivo del recurso hídrico subterráneo. La intensidad de la actividad es **media**, con extensión **parcial** por la manifestación del efecto en un área mayor de donde se ejecuta la actividad, el impacto es **irrelevante**.

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.1.7 Alteración a la calidad del aire

Impactos		Alteración a la calidad del aire	
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
	Actividad	Aspectos	Importancia
	Transporte y movilización (vehicular - peatonal)	Emisiones de gases de combustión	Moderado
	Operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio	Emisiones de gases de combustión	Moderado
	Operación de industrias	Emisiones de gases de combustión	Moderado
	Construcción y remodelación de obras civiles	Emisiones de gases de combustión	Moderado
	Construcción y mantenimiento de vías	Emisiones de gases de combustión	Moderado
	Operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio	Emisiones de material particulado	Moderado
	Construcción y remodelación de obras civiles	Emisiones de material particulado	Moderado
	Construcción y mantenimiento de vías	Emisiones de material particulado	Moderado
	Operación de actividades comerciales	Emisiones de gases de combustión	Irrelevante
	Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares.	Emisiones de gases de combustión	Irrelevante
	Operación de actividades de servicios prestadores de salud	Emisiones de gases de combustión	Irrelevante
	Actividad asociada a Instituciones educativas, religiosas y dotacionales en general	Emisiones de gases de combustión	Irrelevante
	Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Emisiones de gases de combustión	Irrelevante
	Transporte y movilización (vehicular - peatonal)	Emisiones de material particulado	Irrelevante
	Operación de industrias	Emisiones de material particulado	Irrelevante
Descripción del Impacto			
<p>El Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, realizó a lo largo del corredor, un monitoreo de calidad de aire, el cual constó de 30 estaciones y se ejecutó. De acuerdo con los resultados del monitoreo de calidad de aire descritos en el capítulo 5.2 del presente estudio, Se obtuvieron los siguientes resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mas del 90% de las muestras no sobrepasaron el nivel permisible establecido en la Resolución 2254 de 2017 del MADS (75 µg/m³ para un periodo de 24 horas), solo se generaron sobrepasos en un solo día en 14 de las 30 estaciones. Es muy probable que las concentraciones de PM10 sean influenciadas por la resuspensión de material particulado 			

Impactos	Alteración a la calidad del aire
	<p>generada por demoliciones, apilamiento de residuos de demolición y construcción y por procesos de combustión incompleta de vehículos o maquinaria pesada.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="300 373 1404 745">▶ De las muestras de PM_{2,5}, más del 99% no superaron el límite normativo establecido en la Resolución 2254 de 2017 del MADS (37 µg/m³ para un periodo de 24 horas), debido que solo la estación M8 se sobrepasó este límite. Las actividades de carpintería, mecánica automotriz y otros procesos industriales y las emisiones de los vehículos diésel influyen en el comportamiento de las concentraciones. Se encontró que la relación PM_{2.5}/PM₁₀ en su mayoría están por debajo del 100% como se esperaría obtener conforme al tipo de los contaminantes (diámetro de partícula), sin embargo, se presentaron relaciones mayores la cual está sujeta a la dinámica micrometeorológicas de cada estación y a la tecnología de captura de PM₁₀ (HI-VOL) y de PM_{2.5} (LOW-VOL). Es importante recalcar que las concentraciones de PM_{2.5} es de mayor relevancia en la salud pública ya que los efectos que tienen sobre salud humana son mayores a los producidos por el material particulado PM₁₀ por su gran capacidad de penetración en las vías respiratorias. <li data-bbox="300 756 1404 913">▶ Los promedios aritméticos de Dióxidos de Nitrógeno (NO₂) reportaron concentraciones por debajo del límite normativo establecido en la Resolución 2254 de 2017 del MADS (200 µg/m³ para un periodo de 1 hora), solo la estación 24 reporto dos sobrepasos al nivel permisible 224ug/m³ el 26 de septiembre de 2021 y 200,39 ug/m³ el 29 de septiembre de 2021. <li data-bbox="300 924 1404 1081">▶ Para Todas las muestras obtenidas para el análisis de Dióxido de Azufre SO₂ no superaron el límite normativo establecido en la Resolución 2254 de 2017 del MADS (50 µg/m³ para un periodo de 24 horas). Sin embargo, es de resaltar que los mayores promedios se presentaron en las estaciones ubicadas en la zona centro-norte con promedios que oscilaron entre 44 ug/m³ y 45 ug/m³. <li data-bbox="300 1092 1404 1333">▶ Las concentraciones máximas Monóxido de Carbono (CO) se encontraron en valores que no superan el límite máximo normativo (35000 µg/m³ para tiempos de exposición de 1 hora). El valor máximo fue de 26348.88 µg/m³ para las Estaciones M-2, M-4 y M-8. Sin embargo, las medias móviles para tiempos de exposición de 8 horas de las estaciones M-1 [18902,45 µg/m³], M-2 [22912,07 µg/m³], M-3 [8019,22 µg/m³], M-4 [19045,65], M-5 [5728,02 µg/m³], M-6 [16754,45 µg/m³], M-7 [17327,25 µg/m³], M-8[18902,45 µg/m³], M9 [5728,02 µg/m³], M10 [17511,36 µg/m³], M-11 [5918.95 µg/m³] superaron el límite establecido en la Resolución 2254 de 2017 del MADS (5000 µg/m³). <li data-bbox="300 1344 1404 1501">▶ En 6 de las 30 estaciones se registraron concentraciones de Ozono por encima del límite normativo (100µg/m³ para un periodo de 8 horas), cuatro de ellas pertenecen a la localidad de Bosa y Kennedy. Las estaciones M-2 [118,84 µg/m³] M-3 [102,32 µg/m³] y M-5 [117,65 µg/m³]reportaron unas medias móviles mayor al límite normativo establecido en la Resolución 2254 de 2017 del MADS <li data-bbox="300 1512 1404 1669">▶ El análisis de los Hidrocarburos Totales y los COV's registró valores de concentración desde sus respectivos límites de cuantificación de los métodos analíticos empleados en el laboratorio, hasta concentraciones más variables. Sin embargo, no es posible realizar una comparación normativa, debido a que en la Resolución 2254 del 2017 del MADS no se establecen criterios de referencia para los tiempos de exposición de los métodos utilizados. <li data-bbox="300 1680 1404 1837">▶ El transito frecuente de vehículos livianos, pesados y motocicletas, la demolición de viviendas y presencia de residuos de construcción y demolición, así como la participación industrial de bajo impacto, presencia de actividades de Mecánica automotriz, carpinterías y fuentes fijas de restaurantes y hornos crematorios son las principales fuentes aportantes reportadas en los informes de monitoreo <li data-bbox="300 1848 1404 1919">▶ Dada la ubicación de las estaciones de monitoreo y las direcciones de viento predominantes durante los 18 días de la campaña, es posible que contaminantes sean

Impactos **Alteración a la calidad del aire**

arrastrados desde la zona occidental hacia zona oriental en donde se ubica la zona céntrica de la capital, puesto que se tienen velocidades de viento lo suficientemente altas para generar arrastre de los contaminantes, además de esto se tiene que los vientos que bajan de los cerros orientales chocan con las masas de aire que vienen desde el occidente lo que permite mayor capacidad de mezcla y/o de dispersión.

- ▶ La medición del Índice de Calidad del Aire ICA es fundamental para evaluar la vulnerabilidad al riesgo, ya que los contaminantes criterio evaluados comprenden implicaciones críticas debido a la permanencia en el ambiente, alta capacidad de reacción y toxicidad. Es de resaltar que la mayoría de los ICA's generaron clasificación entre "buena" y "aceptable" para todos los contaminantes evaluados en algunas estaciones se establece que las actividades desarrolladas en las zonas monitoreadas no generan impacto directo en cuanto a la proliferación de emisiones, por lo tanto, no se presentan concentraciones que puedan llegar a afectar la salud de receptores o impactar negativamente el ambiente. Sin embargo, es de resaltar que los ICA's calculados para las estaciones ubicadas en la localidad de Bosa y Kennedy alcanzaron niveles de calidad "Muy Dañina para la salud" y "Dañina para población sensible"
- ▶ Desde las mediciones no es posible establecer una correlación confiable entre las concentraciones de contaminantes, los parámetros meteorológicos y las fuentes de emisión; el modelo de emisiones podría generar esta correlación con mayor certidumbre para, lo cual permitiría un acercamiento al entendimiento del problema de contaminación en la ciudad.

De acuerdo con la información relacionada por la Red de Monitoreo de Calidad de Aire de Bogotá, las localidades de Bosa y Kennedy presentan en promedio de concentración de PM10 de 73 a 66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, como se muestra en la Figura 134 mientras que la localidad de puente Aranda presenta una concentración promedio de 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Lo anterior denota que la zona sur occidental de la ciudad presenta las mayores concentraciones de contaminante. Dentro de estas localidades y de acuerdo con la Figura 134 se encuentran los tramos 1, 2 y 3 del área de intervención.

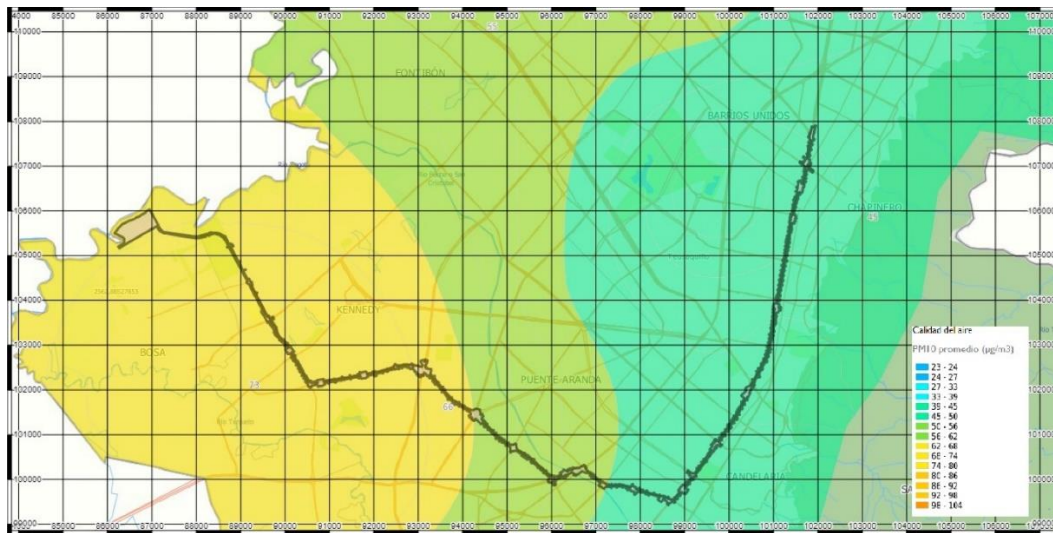


Figura 134 Concentraciones promedio de PM10 en Bogotá

Fuente: (Visor Geográfico Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente, 2019)

Impactos	Alteración a la calidad del aire
<p>El Transporte y movilización (vehicular -peatonal) y Operación y, el Mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio</p>	
<p>El 60,3% de la contaminación de aire en Bogotá causada por el parque automotor que circula por la ciudad, hace parte de las emisiones de material particulado de buses y camiones en la ciudad. De ese porcentaje, el transporte de carga aporta el 38,5%, mientras que el 21,8% de la contaminación por fuentes móviles, viene de buses del Sistema Integrado de Transporte Público (Arias Bonfante, 2020)</p>	
<p>Con respecto a Transmilenio, el análisis realizado en Bogotá refleja que las zonas más contaminadas por PM 10 y PM 2,5 no son, necesariamente, aquellas donde cruza una troncal de Transmilenio, la mayoría de las zonas de Bogotá con presencia de una troncal tendrían altos niveles de material particulado PM 10 y PM 2,5. Sin embargo, dicha relación solo se constata en las localidades de Kennedy y Bosa (Medina, 2019)</p>	
<p>A marzo de 2020, el 74 % de esta flota nueva ya está rodando por las troncales. Y todo este proceso de renovación culminará en agosto de este año con la entrega del último lote de buses correspondiente al patio Usme.</p>	
<p>En esta etapa llegan 130 biarticulados con motores a Gas Natural Vehicular (GNV) y completan el 65 % de la vinculación de buses con esta tecnología. Los cuales, se caracterizan por tener un estándar de emisión de material particulado Euro VI, el más exigente a nivel mundial en motores de combustión.</p>	
<p>Gracias a este salto tecnológico, se reducen en un 95 % las emisiones de material particulado en comparación a la flota antigua. Una vez culmine la renovación e ingresen los 1.441 buses nuevos, el sistema Transmilenio pasará de aportar el 1.8 % de material particulado de las fuentes móviles de la ciudad al 0,4 % (Transmilenio, 2020).</p>	
<p>De acuerdo con lo anterior, la <i>intensidad</i> del impacto es media, ya que la afectación de los gases contaminantes es tolerante y manejable en el área de influencia.</p>	
<p>La <i>extensión</i> es amplia y extensa, debido a que la dispersión de los gases contaminantes puede llegar hasta dos (2) km de distancia de acuerdo con el modelo de dispersión de contaminantes que se encuentra en el estudio (Consorcio METRO BOG, SISTRA, INGETEC y FDN, 2019) teniendo incidencia por los factores climáticos típicos de la ciudad.</p>	
<p>El tiempo transcurrido entre la emisión de los gases y el efecto que esta causa es un <i>momento</i> de mediano plazo debido a las consecuencias que tienen los gases cuando se encuentran en la atmosfera, tiempo que puede ser mayor a un año. Teniendo en cuenta las características químicas de los gases y su permanencia en la atmosfera La persistencia estimada o la probabilidad de que la calidad del aire vuelva estabilizarse es un tiempo de 1 a 10 años.</p>	
<p>La calidad del aire no vuelve a sus condiciones iniciales, por lo cual el impacto es reversible a mediano plazo.</p>	
<p>Operación de industrias:</p>	
<p>De acuerdo con el inventario emitido por la SDA mediante oficio 2021EE236667 (ver L1T1-CON-AMB-PN-0013_A17 / Correspondencia), se evidencia que, dentro del corredor en el área de influencia del proyecto, se encuentra 333 fuentes fijas de emisión, la cuales operan con torre de secado, rama termofijado, marmita, peletizadora, cabina, entre otros, generando gases como el SO₂ y CH₄, los cuales en bajas concentraciones no generan afectación a la salud humana.</p>	
<p>Teniendo en cuenta lo anterior, se puede valorar que la <i>naturaleza</i> del impacto es negativa porque afecta la calidad del aire, la <i>extensión</i> es parcial porque el área de dispersión de los gases es controlada por la fuente fija y supervisada por la autoridad ambiental de acuerdo a las facultades</p>	

Impactos	Alteración a la calidad del aire
<p>delegadas a través del <i>Acuerdo 257 de 2006</i> y los Decretos Distritales 109 y 175 de 2009, teniendo así un <i>momento</i> de largo plazo debido a bajas concentraciones de los contaminantes emitidos.</p>	
<p>Operación de actividades comerciales</p> <p>Las actividades comerciales como son las fábricas de muebles, asaderos de pollos, lavanderías, empresas de elaboración de productos alimenticios, restaurantes, entre otros, los cuales generan gases, que de acuerdo con sus bajas concentraciones de gases no generan riesgos en la calidad del aire, por lo cual su <i>intensidad</i> es media debido a que la incidencia de importancia <i>irrelevante</i> y es <i>recuperable</i> a mediano plazo.</p>	
<p>Funcionamiento de establecimiento, como bares, entretenimiento y gastrobares</p> <p>De acuerdo con la caracterización social realizada por parte de este consorcio y teniendo en cuenta que aumento en la producción y comercialización de bienes supone también un incremento en los índices de contaminación de la calidad del aire (García, 2016), se evidencia que en los tramos III y VI se presentan actividades comerciales tales como restaurantes (asaderos de pollo), lavanderías, Industrias de fabricación de alimentos procesados, industrias con operación de caldera, entre otras, aportan en pequeñas cantidades emisiones de gases y material particulado que no sobrepasan los niveles máximos permisible establecido por la Resolución 2254 de 2017, como se puede evidenciar en el monitoreo realizado el pasado 14 de septiembre de 2021 por parte de este Consorcio. Por tal razón esta actividad, presenta una importancia <i>Irrelevante</i>.</p>	
<p>Operación de prestadores de servicios de salud</p> <p>En los tramos II, III y IV principalmente, se encuentran centros de salud, hospitales, IPS, entre otros los cuales por su oficio generan pequeñas emisiones de gases por residuos químicos, farmacéuticos y radioactivos, que requieren un manejo especial. Por otra parte, en los hospitales también se generan grandes cantidades de residuos comunes como envases, papel, comida, etc., que pueden llegar a representar alrededor del 80% de la corriente de residuos (Salud sin daño, 2007) . Un hospital de gran tamaño puede producir hasta una tonelada de residuos por día. Sin embargo, partiendo de la implementación de medidas de mitigación la cuales son supervisadas entidades públicas y autoridades ambientales, las concentraciones de emisiones son bajas, es por eso que al realizar la valoración del impacto su importancia es <i>irrelevante</i> ya que su extensión, momento, persistencia, reversibilidad tienen una calificación baja.</p>	
<p>Construcción y remodelación de obras civiles:</p> <p>Teniendo en cuenta que, expansión por los diferentes barrios de la ciudad tiende a seguir creciendo con la adquisición de nuevos lotes, el porcentaje destinado a la construcción residencial en Bogotá es del 75% según índices de catastro (Observatorio de Desarrollo Económico, 2021)</p> <p>Las actividades de construcción de obras civiles tienen un impacto ambiental alto sobre el recurso aire, debido a que por el manejo de materiales en la obra por excavación o demolición y el manejo de los cortes de prefabricados, se genera material particulado que si no se controla se dispersa y genera daños a la salud de las personas y a la calidad del aire.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, este impacto tiene una valoración <i>intensidad</i> alta debido al alto grado de incidencia, tiene una <i>persistencia</i> momentánea ya que hay obras que se pueden demorar más de un año, pero el <i>efecto</i> puede durar hasta un año.</p>	
<p>Construcción y mantenimiento de vías</p> <p>En concordancia con el informe de inventario de emisiones de Bogotá, las emisiones por re suspensión de material particulado proveniente de las vías, donde los mayores aportantes de material re suspendido son los automóviles, camperos, camionetas y motos, con un total de 39.947 toneladas/año de PM10, comparado con los 51,652 toneladas/año de PM10 que son re suspendidos en la ciudad y que se dispersan mayormente en las localidades de Bosa, Kennedy y Ciudad Bolívar, con 16%, 12% y 11% respectivamente. Por lo anterior, se define el impacto con una interacción negativa de <i>extensión</i> amplia, el <i>efecto</i> que causa es directo sin embargo su <i>intensidad</i> es baja.</p>	

Impactos	Alteración a la calidad del aire
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones) y vías (incluye ampliación de vías):	
A diferencia la actividad de “Construcción y remodelación de obras civiles” el impacto tiene una <i>extensión</i> parcial que, por la dinámica de las obras, los contaminantes son dispersos debido a que ejecución son en zonas más abiertas, que por su interacción con otros factores es <i>sinérgico</i> .	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.1.8 Alteración en los niveles de presión sonora

Impactos		Alteración en los niveles de presión sonora		
Medio	Abiótico	Componente	Aspectos	Atmosférico
Actividades		Importancia		
Transporte y movilización (vehicular - peatonal)		Emisión de ruido		Moderado
Operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio		Emisión de ruido		Moderado
Operación de industrias		Emisión de ruido		Moderado
Operación de actividades comerciales		Emisión de ruido		Moderado
Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares.		Emisión de ruido		Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles		Emisión de ruido		Moderado
Construcción y mantenimiento de vías		Emisión de ruido		Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)		Emisión de ruido		Moderado
Actividad asociada a Instituciones educativas, religiosas y dotacionales en general		Emisión de ruido		Irrelevante
Descripción del Impacto				
De acuerdo con el monitoreo realizado en el mes de Julio de 2021, el cual fue realizado en 29 puntos a lo largo del trazado donde se piensan realizar las obras, se obtuvieron los siguientes resultados:				
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Los puntos M1, M2, M3, M14, M18, M19 y M20 se clasificaron en sector de restricción B, subsector “Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.” y los puntos M6, M9 y M21 se localizaron en subsector “Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre” en los cuales el límite máximo establecido para el horario diurno es de 65 dB y para el nocturno es de 50 dB. ▶ Para los puntos de ruido ambiental localizados en sector de restricción B, subsector “Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.” en horario diurno, se registraron niveles de presión sonora que oscilaron entre 53,1 dB y 67,7 dB en día hábil, donde el menor valor se registró en el punto M2 y el mayor en el punto M3, por su parte, en día no hábil los resultados variaron de 53,7 dB (M2) y 66,8 dB (M14), presentando sobrepasos de 0,2 dB a 2,7 dB en día hábil y de 1,7 dB a 1,8 dB en día no hábil, con respecto al límite máximo permisible (65 dB) establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006. En horario nocturno los sobrepasos fueron de 1,9 dB a 15,7 dB en día hábil y de 2,7 dB a 16,0 dB, con relación al límite máximo permisible establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006 (50 dB), al registrar datos en un rango de 45,9 dB a 65,7 dB en día hábil, correspondiendo a los puntos M19 y M18, respectivamente, mientras, en día no hábil los NPS fluctuaron entre 46,1 dB (M19) a 66,0 dB (M18). ▶ En cuanto a los puntos clasificados en subsector “Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre”, en jornada diurna los resultados se alojaron en un 				

rango de 54,1 dB (M21) a 72,9 dB (M6) en día hábil, en tanto que en día no hábil los valores variaron entre 55,0 dB en el punto M21 y 73,7 dB en el punto M6, exhibiendo sobrepasos de 0,8 dB (M9) a 7,9 dB (M6) en día hábil y de 2,2 dB (M9) a 8,7 dB (M6) en día no hábil, respecto al límite permisible (65 dB); por otro lado, en horario nocturno los NPS oscilaron entre 46,1 dB y 55,7 dB en día hábil, en los puntos M6 y M9, respectivamente, mientras, en día no hábil, los datos estuvieron comprendidos de 47,6 dB (M6) a 56,8 dB (M9), evidenciando sobrepasos de 5,7 dB en día hábil y de 6,8 dB en día no hábil en el punto M9, respecto al límite permisible (50 dB) establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006.

- ▶ Para los puntos analizados en sector de restricción C, en horario diurno se evidenciaron niveles de presión sonora que se encontraron en un rango de 52,1 dB (M7) a 83,9 dB (M29) en día hábil, por su parte, en día no hábil los resultados oscilaron entre 52,2 dB a 83,2 dB, en los puntos M7 y M29, respectivamente, presentando sobrepasos de 3,9 dB en día hábil y de 3,2 dB en día no hábil, en el punto M29, respecto al límite permisible (80 dB). Asimismo, en jornada nocturna los NPS fluctuaron entre 47,0 dB y 71,8 dB en día hábil, donde el menor dato se alojó en el punto M22 y el mayor en el punto M26, mientras en día no hábil, los valores variaron de 46,8 dB (M22) a 71,8 dB (M26), exhibiendo sobrepasos de 1,8 dB (M26) en día hábil y de 0,4 dB (M25) a 1,8 dB (M26) en día no hábil, respecto al límite permisible (70 dB) establecido en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006.
- ▶ Los niveles de presión sonora registrados se asocian a las fuentes de ruido esporádicas identificadas durante el monitoreo, puesto que los puntos de monitoreo se situaron a un costado de las vías de acceso, se percibieron los sonidos relacionados con el flujo vehicular constante que circula por estas vías, al igual que el ruido producido por el paso de los articulados de Transmilenio por la troncal Caracas que se alcanzan a identificar en los puntos de M22 en la avenida Caracas con calle 10 a M29 que se localiza a la altura de la Autopista Norte con dirección Norte-Sur, además se identificaron los sonidos generados por las bocinas de los vehículos, el ruido de las sirenas de las ambulancias, el perifoneo de vendedores ambulantes y sonidos provenientes de aves cantando, perros ladrando y personas conversando. Es importante destacar que, durante el monitoreo no se percibieron fuentes permanentes de ruido, por ende, se infiere que los resultados son acordes a las características normales del entorno y a las labores cotidianas desarrolladas en la zona de estudio.

Transporte y movilización (vehicular -peatonal):

El tráfico es uno de los mayores generadores de contaminación de ruido, debido a la cantidad flujo vehicular que circulan en la ciudad de Bogotá, en especial las avenidas principales (Av ciudad de Cali, Av Villavicencio, Primera de Mayo, Av caracas) debido a que transitan vehículos pesados (buses y camiones) generan una emisión de ruido mayor que los vehículos de carga liviana (Pacheco, Franco, & Behrentz, 2009) es por ello que la valoración de la *exposición* es amplia por el tiempo de duración en el que transitan los buses y vehículos pesados, además si se le suma el silbato de los policías de tránsito y las sirenas de las ambulancias en una duración de 16 horas continuas se puede llegar niveles máximos ($L_{Máx}$) de 104,9 dBA (González & Calle, 2015). El *efecto* inmediato en el medio y su *periodicidad* es continúa debido al tiempo en el que dure la actividad vehicular.

Operación y mantenimiento de Sistema de Transporte Masivo de Transmilenio.

En comparación con el transporte en general, la cantidad de buses de Transmilenio es menor que la cantidad de vehículos que transitan en la ciudad de Bogotá, para el caso de este proyecto la avenida caracas la cual de acuerdo con los estudios realizados en el tramo de los héroes a la estación del museo se evidencia que el $Leq= 69,91dB$ el cual no supera los límites permisibles de la Resolución 627 de 2006 (Cárdenas & Clavijo, 2015). Por tanto, su extensión es parcial, su persistencia, reversibilidad son moderadas.

Operación de industrias:

Esta actividad en su mayoría genera ruido por maquinaria pesada y otros equipos, sin embargo, su *persistencia* es temporal ya que las actividades industriales no funcionan de manera permanente, su

afectación es *puntual* ya que son fuentes de emisión fijas y no tiene una mayor expansión por eso su *momento* es inmediato.

Operación actividades comerciales

Tal como se mencionó, la alta cantidad de comercio que se encuentra a lo largo de los tramos por donde se realizarán las obras, generan altos niveles de ruido (la cantidad de personas que circulan, los vendedores ambulante, los parlantes donde se promociona la mercancía, etc), por tal razón, la valoración del impacto tiene *intensidad* alta ya que el funcionamiento de los establecimientos verificados en recorridos realizado por parte de este consorcio funcionan desde las 10 AM hasta las 9 PM y de acuerdo a los datos de los resultados de los monitoreos de ruido ambiental realizado el pasado mes de julio de 2021 en los puntos: M3, M7, M8 M9, M11, M 21 y M28 en día hábil superan los 75 dB de acuerdo a lo que establece la Resolución 0627 de 2006.

Funcionamiento de establecimiento, como bares, entretenimiento y gastrobares

Teniendo en cuenta que la operación de estos sitios es en horas nocturnas, su intensidad es alta ya que el sonido producido por parlantes y otros equipos electrónicos comúnmente usados en los bares y discotecas, sin embargo, estos sitios deben garantizar que el sonido no interfiera con el descanso de la comunidad, por esta razón extensión, persistencia, reversibilidad y sinergia son tolerable. Finalmente, su importancia es moderada.

Actividades asociadas a instituciones educativas, religiosas dotacionales en general

El impacto de ruido generado por parte de estas instituciones es irrelevante, ya que por su tipología y actividad necesitan un ambiente tranquilo y poco ruidoso. Por eso su *intensidad* y *extensión* son medias con tendencia a ser bajas, con una importancia es irrelevante.

Construcción y remodelación de obras civiles:

El impacto del ruido en este tipo de actividades no tiene un grado de afectación por su intensidad media, su extensión es parcial ya que el área de trayectoria de los niveles de presión no es significativa pero su efecto es directo.

Construcción y mantenimiento de vías

Esta actividad de infraestructura vial tiene como generación de ruido toda la operación de maquinaria tales como: Excavación, demolición, instalación de concreto, pilotaje, etc., por lo tanto, el *efecto* que contiene esta actividad es alto, sin embargo, su intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad y sinergia son moderadas.

Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones) y vías (incluye ampliación de vías):

La generación de ruido se encuentra asociadas a trabajos de demolición de asfaltos o de concreto, ya que esta actividad por lo general se realiza con martillo o retro excavadora, sin embargo, por practicarse en una zona abierta los Niveles de presión sonora se expanden disminuyendo que nivel de presión del ruido generado por maquinaria, equipos y vehículos.

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.1.9 Generación de olores ofensivos

Impactos		Generación de Olores ofensivos	
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
Actividad	Aspecto	Importancia	
Operación de industrias	Manejo y disposición de residuos		Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Apertura de redes de alcantarillado		Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Apertura de redes de alcantarillado		Irrelevante

Impactos	Generación de Olores ofensivos	
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Apertura de redes de alcantarillado	Irrelevante
Actividades Domésticas	Manejo y disposición de residuos	Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Manejo y disposición de residuos	Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Manejo y disposición de residuos	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Manejo y disposición de residuos	Irrelevante

Descripción del Impacto

La exposición a olores desagradables, se constituye un tipo de contaminación atmosférica proveniente del desarrollo de actividades industriales y humanas que liberan moléculas odoríferas al medio ambiente, que se caracterizan por ser volátiles, lo cual resulta en una calidad del aire no óptimo para el ser humano, afectando en algunas ocasiones su salud (Ramos Rincón, Bermúdez, & Rojas, 2018)

Los principales compuestos que generan malos olores están relacionados con compuestos azufrados entre otros; donde las actividades que generan este tipo de compuestos naturalmente van a ser foco de contaminación odorífera. Por ello se muestran las actividades que se encuentran como fuentes de contaminación se encuentran descritas en la siguiente tabla (Ramos Rincón, Bermúdez, & Rojas, 2018).

Tabla 169 – Olores y sus fuentes generadoras

Componente oloroso	Actividades industriales que los generan
Sulfuro de hidrógeno	Papeleras, refinerías, industrias y actividades agrarias, vertederos, depuradoras.
Mercaptanos	Papeleras, refinerías, industrias y actividades agrarias, vertederos, depuradoras.
Sulfuro de metilo y sulfuro de dimetilo	Papeleras.
Amoniaco	Refinerías, fábricas de fertilizantes, industrias y actividades agrarias, vertederos, depuradoras.
Dióxido de azufre	Refinerías, centrales térmicas, calderas.
Óxidos de nitrógeno y urea	Fábricas de fertilizantes
Aldehídos	Fábricas de fertilizantes, tratamiento de metales.
Aminas	Industrias agroalimentarias, vertederos, depuradores

Fuente: adaptado de (Baena Osorio & Hernández Arboleda, 2012)

Adicionalmente, en las localidades de Kennedy, Fontibón, Usme y Usaquén presentaron en el año de 2020 la mayor cantidad de quejas por olores ofensivos, siendo la zona sur occidental la de mayor influencia, con 36 quejas en total (RM CAB, 2020).

De acuerdo con lo anterior y las características de cada una de las actividades sin proyecto para este EIAS, a continuación, se realiza la respectiva evaluación de impactos:

Operación de industrias:

Dentro del área de influencia indirecta, hay industrias cárnicas, de concentrados, grasa, chocolate, etc., las cuales debido a su **expansión** tan amplia alcanzan a afectar los sectores por donde pasa el trazado, además es importante tener en cuenta que su **efecto** en el aire es directo y debido a que son fabricas que deben tener controles antes de realizar la emisión directa al medio, su **recuperabilidad** es a mediano plazo.

Impactos	Generación de Olores ofensivos
Construcción y remodelación de obras civiles / Construcción y mantenimiento de vías / Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones) y vías (incluye ampliación de vías):	
<p>Teniendo en cuenta lo establecido en la (Resolución 00715 de 2013, 2013), todo generador de residuos de construcción y demolición debe contar con Plan de gestión de RCD, lo cual minimiza el impacto de la disposición final, si embargo de acuerdo con la tipología de estos RCD, la generación de olores es muy baja, lo cual nos da una calificación baja en la extensión, efecto, momento e irreversibilidad. Siendo así un impacto con una importancia <i>irrelevante</i>.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.1.10 Aporte al calentamiento global

Impactos	Aporte al calentamiento global		
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
Actividades	Aspectos		Importancia
Transporte y movilización (vehicular - peatonal)	Consumo de combustibles fósiles		Moderado
Operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio	Consumo de combustibles fósiles		Moderado
Operación de industrias	Consumo de combustibles fósiles		Moderado
Operación de actividades comerciales	Consumo de combustibles fósiles		Irrelevante
Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares.	Consumo de combustibles fósiles		Irrelevante
Actividad asociada a Instituciones educativas, religiosas y dotacionales en general	Consumo de combustibles fósiles		Irrelevante
Actividades Domésticas	Consumo de combustibles fósiles		Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles (vivienda)	Consumo de combustibles fósiles		Moderado
Construcción y mantenimiento de vías	Consumo de combustibles fósiles		Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones) y vías (incluye ampliación de vías)	Consumo de combustibles fósiles		Moderado
Descripción del Impacto			
<p>En Bogotá los gases efecto invernadero son causados por la generación/disposición de residuos sólidos, por el transporte y por la energía estacionaria (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Resolución 1912, 2017). El gas que más se produce en la ciudad es el CO₂, de acuerdo con el reporte realizado por la SDA, al año se producen 11.421.724 de toneladas, 10.402.437 corresponde a la actividad de transporte. Tal como se puede evidenciar en la Figura 135.</p>			

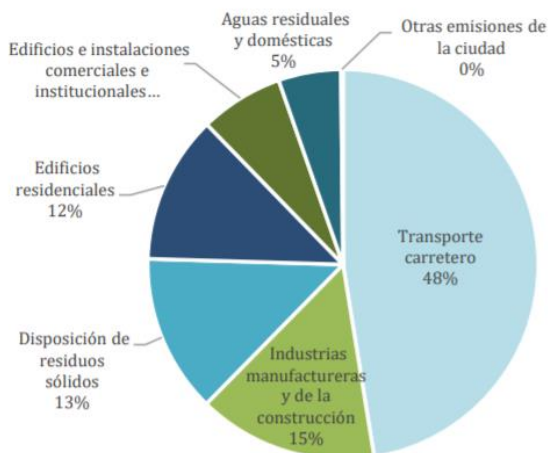


Figura 135 Distribución porcentual de las emisiones GEI por subsector

Fuente: (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Resolución 1912 , 2017)

Transporte y movilización (vehicular -peatonal)

Los vehículos pesados que manejan combustibles fósiles como lo son el DIESEL, son los que generan mayores concentraciones de monóxido de carbón, hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles, dióxidos de nitrógeno, los cuales son los causantes de los cambios climáticos.

De acuerdo con lo anterior, los gases efecto invernadero se manifiestan con una intensidad alta debido a que su incidencia es fuerte en el medio, teniendo en cuenta que la dispersión de los gases pueden llegar a áreas hasta de 2 kilómetros la extensión es amplia. Su momento es inmediato ya que el efecto aparece en un tiempo inferior de 1 año.

Operación de industrias

De acuerdo con los controles realizados por la Secretaría Distrital de Medio Ambiente, se evidencia en la ciudad que hay un control de las emisiones de gases efecto invernadero producidas por combustión de máquinas pesadas. Por esta razón la intensidad de esta actividad es media ya que es una fuente puntual de emisión y expansión es puntual. Finalmente, este en la valoración de la importancia es moderada.

Operación de actividades comerciales

Dentro del comercio se encuentran actividades que generan emisiones de gases efecto de invernadero en bajas concentraciones, sin embargo, su efecto es directo ya que se encuentran sectorizadas. De acuerdo con la anterior descripción de la actividad la intensidad es media y su extensión es parcial.

Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares

La importancia calificada para esta actividad es irrelevante, la única generación de gases que pueden influir en los gases efecto invernadero es el consumo de cigarrillos.

Actividad asociada a instituciones educativas, religiosas, dotacionales y en general / Actividades domésticas

Las labores domésticas e institucionales como es el cocinar, limpiar, entre otras generan niveles bajos de concentraciones de químicos volátiles y de material particulado. Por tal razón la valoración de los impactos tiene una importancia moderada.

Impactos	Aporte al calentamiento global
Construcción y remodelación de obras civiles	
<p>El sector de la construcción comercial y residencial representa el 39% del dióxido de carbono (CO₂) emitido a la atmósfera la vez que genera el 30% de los residuos sólidos y el 20% de la contaminación de las aguas. Por lo que podríamos concluir que la mitad del CO₂ expulsado a la atmósfera está relacionado con la construcción de edificios a lo largo de todas sus fases: construcción, uso y posterior demolición. En consecuencia, el sector de la construcción tiene que desempeñar un papel importante en la reducción de la amenaza del cambio climático (UNEP, 2020).</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la evaluación de los parámetros como lo son: la intensidad, extensión momento, persistencia, reversibilidad, sinergia y efecto es moderado.</p>	
Construcción y mantenimiento de vías / Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones) y vías (incluye ampliación de vías)	
<p>Las obras de construcción de vías y mantenimiento son las que más se encuentran en ejecución de la ciudad de Bogotá, por lo tanto, la suma de cada una de ellas ha aumentado la contaminación del aire, incrementado las emisiones de CO₂, alta sinergia al interactuar con otros impactos relacionados con la calidad del aire hace que por ejemplo interactúe con actividades de tráfico vehicular ya que consumen y generan mayor cantidad de combustión por los trancones.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.2 Medio Biótico

7.1.5.1.2.1 Afectación a la Estructura Ecológica Principal

Impactos	Afectación a la Estructura Ecológica Principal		
Medio	Biótico.	Componente	Flora.
Actividades	Aspectos		Importancia
Operación de actividades Recreación y deporte	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Intervención de la cobertura vegetal		Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Descripción del Impacto			
<p>En la condición actual, por la actividades mencionadas se califica este impacto como negativo, teniendo en cuenta que los mantenimientos, operaciones de las diferentes actividades y la construcción de redes, afectan de manera puntual y directa sobre los sistemas de áreas protegidas del distrito, parques urbanos, corredores ecológicos y la zona de manejo del río Bogotá; sin embargo se considera de manera irrelevante para las actividades de recreación y deporte por parte de la comunidad y el mantenimiento de las redes de servicio, teniendo en cuenta que no son actividades de alto impacto para las zonas de parques urbanos, corredores ecológicos y las áreas de manejo especial.</p>			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.2.2 Modificación de la Cobertura vegetal y/o zonas verdes

Modificación de la Cobertura vegetal y/o zonas verdes			
Impactos	Modificación de la Cobertura vegetal y/o zonas verdes		
Medio	Biótico	Componente	Flora.
Actividades	Aspectos		Importancia
Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención de la cobertura vegetal		Moderado
Construcción y mantenimiento de vías	Intervención de la cobertura vegetal		Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención de la cobertura vegetal		Moderado
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Intervención de la cobertura vegetal		Relevante
Descripción del Impacto			
<p>Las actividades antes mencionadas, afectan de forma directa, puntual y con una extensión local las coberturas de la tierra, pero de mayor importancia las zonas verdes (13.41% del área de influencia) existentes en el área de estudio. Igualmente, es importante mencionar que las coberturas predominantes corresponden a zonas urbanizadas (61.64% del área de influencia indirecta); razón por la cual, se genera una alteración de los ecosistemas y de las coberturas por las actividades antes referenciadas.</p> <p>Sin embargo, se genera una interacción positiva con la actividad de mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales, ya que dicha actividad contribuye a la conservación y mantenimiento de las áreas.</p>			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

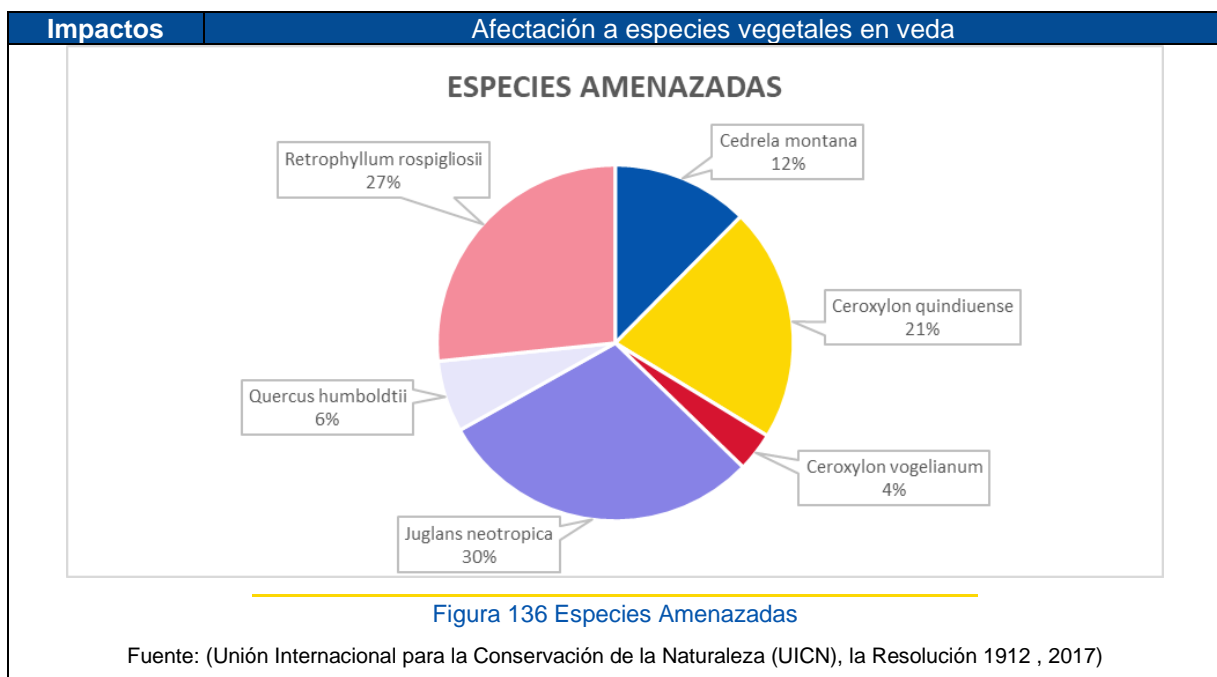
7.1.5.1.2.3 Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza

Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza			
Impactos	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza		
Medio	Biótico.	Componente	Flora.
Actividades	Aspectos		Importancia
Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Descripción del Impacto			
<p>En el área de estudio, se reporta una baja cantidad de especies endémicas o en algún grado de amenaza, razón por la cual, si bien puede existir una afectación por la construcción de obras civiles y mantenimiento de vías, zonas verdes y redes de servicios por no ser de una alta diversidad no representa una afectación con una incidencia alta, sino baja y de manera puntual y local. Por lo tanto, se considera irrelevante.</p>			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.2.4 Afectación a especies vegetales en veda

Impactos		Afectación a especies vegetales en veda	
Medio	Biótico.	Componente	Flora.
Actividades		Aspectos	Importancia
Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio de RCD		Intervención de la cobertura vegetal	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes		Intervención de la cobertura vegetal	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal		Intervención de la cobertura vegetal	Moderado
Construcción de estaciones metro		Intervención de la cobertura vegetal	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal		Intervención de la cobertura vegetal	Moderado
Construcción de estaciones metro		Intervención de la cobertura vegetal	Moderado
Descripción del Impacto			
<p>En el área de estudio es posible evidenciar la presencia de especies vasculares y no vasculares únicamente en el hábitat cortícola (es decir, en individuos arbóreos), siendo las especies de árboles <i>Ficus soatensis</i> (Caucho sabanero), <i>Fraxinus chinensis</i> (Urapán) y <i>Pittosporum undulatum</i> (Laurel huesito) los que más abundancia de epifitas presentaron, gracias a las características físicas de la corteza que favorecen el crecimiento y establecimiento de estas.</p> <p>Así mismo, de las epifitas no vasculares, las especies del grupo de líquenes <i>Chrysothrix xanthina</i> y <i>Canoparmelia sp.</i>, presentaron el rango de abundancia como Muy abundante (>20%) al igual que las especies epifitas vasculares la bromelia <i>Tillandsia recurvata</i> y el helecho <i>Pleopeltis macrocarpa</i>; estas tuvieron una mayor representatividad dentro del área de estudio (como Muy abundante (>20%)), por lo cual son especies que presentan mejores adaptaciones a las condiciones en el medio para lograr el establecimiento y supervivencia de sus individuos. A partir de las condiciones que se reflejan en la caracterización realizada, las actividades antes planteadas y la afectación sobre este tipo de especies, se considera moderada, en el entendido que, si bien se observa una alta dominancia, existe una baja diversidad, por lo cual se considera un impacto moderado, puntual y de incidencia directa.</p> <p>Finalmente, con la información del inventario forestal, también se realizó una investigación en los principales portales de reporte de especies que se encuentran en algún tipo de categoría de amenaza y/o vulnerabilidad, desde las listas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Resolución 1912 del 2017; por lo cual se identificó un total de 113 individuos, distribuidos en 6 especies y 5 familias, catalogadas en algún grado de peligro y/o vulnerabilidad</p>			



Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.2.5 Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre

Impactos		Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	
Medio	Biótico.	Componente	Fauna.
Actividades		Aspectos	Importancia
	Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de la fauna	Moderado
	Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la fauna	Moderado
	instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Intervención de la fauna	Moderado
	Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la fauna	Moderado
	Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de la fauna	Moderado
	Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la fauna	Moderado
	Adecuación de terreno (Patio Taller)	Intervención de la fauna	Moderado
	Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Intervención de la fauna	Moderado
	Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Intervención de la fauna	Moderado
	Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Intervención de la fauna	Moderado
	Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Intervención de la fauna	Moderado
	Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Intervención de la fauna	Moderado
	Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la fauna	Moderado
	Construcción de estaciones metro	Intervención de la fauna	Severo
Descripción del Impacto			
Asociado directamente a la afectación de los diferentes hábitats identificados, donde se reporta que el hábitat con mayor número de individuos corresponde a los parques urbanos, seguido por los			

Impactos	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre
<p>separadores viales y la ciudad capital, la composición y la estructura de fauna, especialmente por la construcción de obras civiles, mantenimiento de vías y redes de servicio generan un cambio en el ambiente que desencadena en un desplazamiento temporal o permanente de los individuos faunísticos.</p> <p>Así mismo, teniendo en cuenta la caracterización, es posible evidenciar que el grupo con mayor cantidad de especies corresponde al grupo de aves con 52 especies, principalmente generalistas de hábitat. Por otro lado, los herpetos registran dos especies un anfibio, para los mamíferos se registraron 3 especies. El bajo registro tanto de mamíferos como de herpetos puede deberse a que son especies con una mayor especificidad de hábitat, estando estrechamente relacionadas con hábitats menos perturbados y frecuentemente son más susceptibles a cualquier cambio en su entorno.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.1.2.6 Afectación de hábitats

Impactos	Afectación de hábitats		
Medio	Biótico.	Componente	Fauna.
Actividades	Aspectos		Importancia
Cerramientos de obra y Señalización de áreas	Intervención de los hábitats de fauna		Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Intervención de los hábitats de fauna		Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Intervención de los hábitats de fauna		Irrelevante
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de los hábitats de fauna		Moderado
Construcción de estaciones metro	Intervención de los hábitats de fauna		Severo
Descripción del Impacto			
<p>Es importante mencionar que en el área de estudio toda la matriz se encuentra dentro del tejido urbano de la ciudad de Bogotá; sin embargo, a lo largo de los tramos se identificaron zonas con características particulares que proveen diferentes recursos tales como, alimento, refugio, zonas de nidación y reproducción para la fauna silvestre, en los separadores viales, humedal y zonas pantanosas, parques urbanos, ronda de cuerpos de agua, pastos entre otras; es así que las diferentes</p>			

Impactos	Afectación de hábitats
<p>actividades de operación de construcción y mantenimiento de vías, de obras civiles y de redes de servicio, que de una u otra forma pueden afectar estos espacios físicos, directamente afectan los hábitat de la fauna asociada; razón por la cual, con estas actividades se considera de tipo moderado.</p> <p>La actividad de Construcción de estaciones de metro se considera como severo.</p> <p>Para las otras actividades, las cuales no se presenta una incidencia marcada en la afectación directa a los hábitats se considera como irrelevante.</p> <p>se puede observar en la caracterización que las aves son el único grupo que se registró en todos los hábitats, debido principalmente a su forma de locomoción que les permite moverse entre los hábitats, siendo que de igual forma son el grupo más diverso dentro del área de influencia y con mayor representación en la cobertura de parques urbanos; el grupo de anfibios se registró únicamente en el hábitat de humedales y zonas pantanosas.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.2 Análisis de resultados Sin Proyecto

Para el escenario sin proyecto se identificaron un total de 18 impactos, los cuales se evaluaron con las 13 actividades identificadas y se obtuvieron un total de 159 interacciones, de estas, 5 fueron positivas y 154 negativas, tal como se muestra en la Figura 137.



Figura 137 Interacciones de impactos evaluados escenario sin proyecto

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

De las 154 interacciones negativas obtenidas en el escenario sin proyecto, se identificó una (1) interacción con importancia “severa”, 80 con importancia “moderada” y 73 con importancia “irrelevante”. Por otra parte, de las cinco (5) interacciones positivas, tres (3) fueron “relevante” y dos (2) “considerable”. A continuación, se presenta las interacciones obtenidas por cada medio y componente.

En el escenario actual o sin proyecto se identifica que la actividad de Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones) tuvieron el mayor número de interacciones irrelevantes, tal como se muestra en la Tabla 170.

Tabla 170 – Interacción de actividades e impactos en el escenario sin proyecto – irrelevante

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Transporte y movilización (vehicular - peatonal)	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-18	Irrelevante
Transporte y movilización (vehicular - peatonal)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-25	Irrelevante
Operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-18	Irrelevante
Operación de industrias	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-19	Irrelevante
Operación de industrias	Explotación del recurso hídrico subterráneo	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-25	Irrelevante
Operación de industrias	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-18	Irrelevante
Operación de industrias	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Operación de industrias	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-25	Irrelevante
Operación de industrias	Intervención de los hábitats fauna	Afectación de hábitats	-1	-25	Irrelevante
Operación de actividades comerciales	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-20	Irrelevante
Operación de actividades comerciales	Explotación del recurso hídrico subterráneo	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-25	Irrelevante
Operación de actividades comerciales	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-18	Irrelevante
Operación de actividades comerciales	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-25	Irrelevante
Operación de actividades comerciales	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-25	Irrelevante
Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares.	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-19	Irrelevante

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares.	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-16	Irrelevante
Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares.	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-22	Irrelevante
Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares.	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Operación de actividades Recreación y deporte	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-20	Irrelevante
Operación de actividades Recreación y deporte	Intervención de los hábitats fauna	Afectación de hábitats	-1	-25	Irrelevante
Operación de actividades de servicios prestadores de salud	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-23	Irrelevante
Operación de actividades de servicios prestadores de salud	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-25	Irrelevante
Actividad asociada a Instituciones educativas, religiosas y dotacionales en general	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-19	Irrelevante
Actividad asociada a Instituciones educativas, religiosas y dotacionales en general	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-21	Irrelevante
Actividad asociada a Instituciones educativas, religiosas y dotacionales en general	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-24	Irrelevante
Actividad asociada a Instituciones educativas, religiosas y dotacionales en general	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Actividades Domésticas	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Actividades Domésticas	Descarga de agua residual al alcantarillado	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-22	Irrelevante
Actividades Domésticas	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-19	Irrelevante
Actividades Domésticas	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-25	Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Lixiviación de materiales en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Disposición de residuos	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
	peligrosos en el suelo				
Construcción y remodelación de obras civiles	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-21	Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Descarga de agua residual al alcantarillado	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-22	Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-24	Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-20	Irrelevante
Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-22	Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Lixiviación de materiales en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-25	Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Incorporación de sustancias químicas	Alteración a la calidad del	-1	-21	Irrelevante

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
	peligrosas al agua por derrames	recurso hídrico superficial			
Construcción y mantenimiento de vías	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-24	Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-20	Irrelevante
Construcción y mantenimiento de vías	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-22	Irrelevante
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-22	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-19	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Lixiviación de materiales en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-25	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-21	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Descarga de agua residual al alcantarillado	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-22	Irrelevante

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-25	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-23	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-20	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-23	Irrelevante
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-25	Irrelevante

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, en la Tabla 171, se presentan los impactos negativos identificados a causa de cada una de las actividades actuales, que obtuvieron calificaciones moderadas. De acuerdo con los resultados, se puede observar que la actividad de construcción y remodelación de obras civiles presentó la mayor cantidad de interacciones, debido a que, por dicha actividad, se presentan modificaciones sobre el suelo, el agua y el aire.

Tabla 171 – Interacción de actividades e impactos para el escenario sin proyecto –Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	Na	Valoración Del Impacto	Relevancia Del Impacto
Transporte y movilización (vehicular - peatonal)	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado
Transporte y movilización (vehicular - peatonal)	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-41	Moderado
Transporte y movilización (vehicular - peatonal)	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-39	Moderado
Operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	Na	Valoración Del Impacto	Relevancia Del Impacto
Operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado
Operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Operación y mantenimiento del sistema de Transporte masivo de Transmilenio	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-39	Moderado
Operación de industrias	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Operación de industrias	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-29	Moderado
Operación de industrias	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-26	Moderado
Operación de industrias	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-30	Moderado
Operación de industrias	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-26	Moderado
Operación de actividades comerciales	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-35	Moderado
Operación de actividades comerciales	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-31	Moderado
Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares.	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Funcionamiento de establecimiento como bares, de entretenimiento y gastrobares.	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-34	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Aceleración a los procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-38	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-26	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	Na	Valoración Del Impacto	Relevancia Del Impacto
Construcción y remodelación de obras civiles	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-26	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-35	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-45	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-28	Moderado
Construcción y remodelación de obras civiles	Intervención de los hábitats fauna	Afectación de hábitats	-1	-28	Moderado
Construcción y mantenimiento de vías	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado
Construcción y mantenimiento de vías	Aceleración a los procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-34	Moderado
Construcción y mantenimiento de vías	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción y mantenimiento de vías	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción y mantenimiento de vías	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción y mantenimiento de vías	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción y mantenimiento de vías	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-35	Moderado
Construcción y mantenimiento de vías	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-45	Moderado
Construcción y mantenimiento de vías	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y	-1	-28	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	Na	Valoración Del Impacto	Relevancia Del Impacto
		estructura de la fauna silvestre			
Construcción y mantenimiento de vías	Intervención de los hábitats fauna	Afectación de hábitats	-1	-28	Moderado
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-31	Moderado
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-45	Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Aceleración a los procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-31	Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-29	Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-38	Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-42	Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-28	Moderado
Mantenimiento y Construcción de redes de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, energía, gas, telecomunicaciones)	Intervención de los hábitats fauna	Afectación de hábitats	-1	-28	Moderado

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Finalmente, en la Tabla 172 se presenta el impacto calificado como severo, el cual corresponde a alteración de la calidad del suelo, este se presentó en las actividades de construcción y mantenimiento de vías.

Tabla 172 – Interacción de actividades e impactos en el escenario sin proyecto – Severo

Actividad	Aspecto	Impacto	Na	Valoración Del Impacto	Relevancia Del Impacto
Construcción y mantenimiento de vías	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, se presentan los impactos ambientales positivos identificados, básicamente por las actividades de mantenimiento, limpieza de zonas verdes y canales, las cuales repercuten en la alteración a la calidad del suelo, Intervención del paisaje, modificación de las coberturas vegetales, afectación de hábitats y Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial.

Tabla 173 – Interacción de actividades e impactos para el escenario sin proyecto – Severo

Actividad	Aspecto	Impacto	Na	Valoración Del Impacto	Relevancia Del Impacto
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	1	31	Relevante
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	1	22	Considerable
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Descarga de agua residual al alcantarillado	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	1	34	Relevante
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	1	41	Relevante
Mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales	Intervención de los hábitats fauna	Afectación de hábitats	1	22	Considerable

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.5.3 Jerarquización de impactos

En la Tabla 174 se presenta la jerarquización de impactos de acuerdo con los resultados obtenidos a partir del ejercicio de evaluación en el escenario actual, dónde se organizan los impactos del más significativo al menos significativo. Para el caso actual, los impactos de alteración a la calidad del suelo, afectación a especies vegetales en veda y alteración en los niveles de presión sonora se clasifican como los más significativos.

Tabla 174 – Jerarquización de impactos escenario sin proyecto

Impacto	Valor	Importancia
Alteración a la calidad del suelo	-52	Severo
Afectación a especies vegetales en veda	-45	Moderado
Alteración en los niveles de presión sonora	-41	Moderado
Aporte al calentamiento global	-39	Moderado
Alteración de las condiciones geomorfológicas	-38	Moderado
Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-38	Moderado
Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	-38	Moderado
Alteración a la calidad del aire	-35	Moderado
Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-35	Moderado
Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-31	Moderado
Generación de olores ofensivos	-30	Moderado
Afectación de hábitats	-28	Moderado
Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-28	Moderado
Alteración en la percepción visual del paisaje	-26	Moderado
Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-25	Moderado
Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-25	Moderado
Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-22	Moderado

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6 Identificación y evaluación de impactos Con proyecto

7.1.6.1 Actividades escenario Con proyecto

Para la elaboración de la actualización del Estudio de Impacto Ambiental en el capítulo de identificación y evaluación de impactos, se tuvieron en cuenta las nuevas actividades constructivas que no se identificaron en la anterior versión del EIAS y adicional, se unificaron los instrumentos ambientales elaborados para los trabajos realizados en Patio Taller, Av 68, Calle 72 y trabajos de relocalización de redes. Para ello se realizan varias actividades desde la especialidad de evaluación de impactos ambientales y sociales, donde se inicia por:

- ▶ Proceso de identificación de las nuevas actividades constructivas que no fueron valoradas en la versión anterior del EIAS.
- ▶ Integración de las actividades que se encuentran en los instrumentos ambientales de Patio Taller, Av 68, Calle 72 y trabajos de relocalización de redes.
- ▶ Se realiza el proceso de evaluación de impactos (interacciones y calificación de cada uno de los criterios de la metodología de Vicente Conesa), de las nuevas actividades identificadas para el proceso constructivo y que no se han evaluado previamente.
- ▶ Para las actividades constructivas que se fusionan de los PMAs de los diferentes frentes de

trabajo, se verifica la interacción de los impactos ambientales identificados previamente y se traslada la información al nuevo documento y a la matriz de evaluación de impactos.

- ▶ Para fácil entendimiento del lector, se resaltan las actividades constructivas nuevas en la matriz de evaluación de impactos con proyecto en color rojo.
- ▶ Luego se realiza el análisis de resultados de escenario con proyecto para la totalidad de las actividades constructivas de la PLMB.
- ▶ Se realiza la jerarquización de impactos donde se muestran los impactos ambientales mas significativos del proyecto y los cuales van a tener las medidas de manejo con mayor prioridad de intervención permanente.
- ▶ Teniendo en cuenta el proceso de inclusión de nuevas actividades, se desarrolla un numeral adicional para identificar y realizar los análisis de los resultados de los impactos ambientales para las actividades constructivas nuevas y los impactos más representativos en para cada uno de los componentes.

Para poder tener claridad de proceso de fusión de los instrumentos ambientales de los tramos de Patio Taller, Av 68, Calle 72 y traslado anticipado de redes, se incluye el flujograma de los procesos realizados, junto con la inclusión de las actividades constructivas nuevas del viaducto.

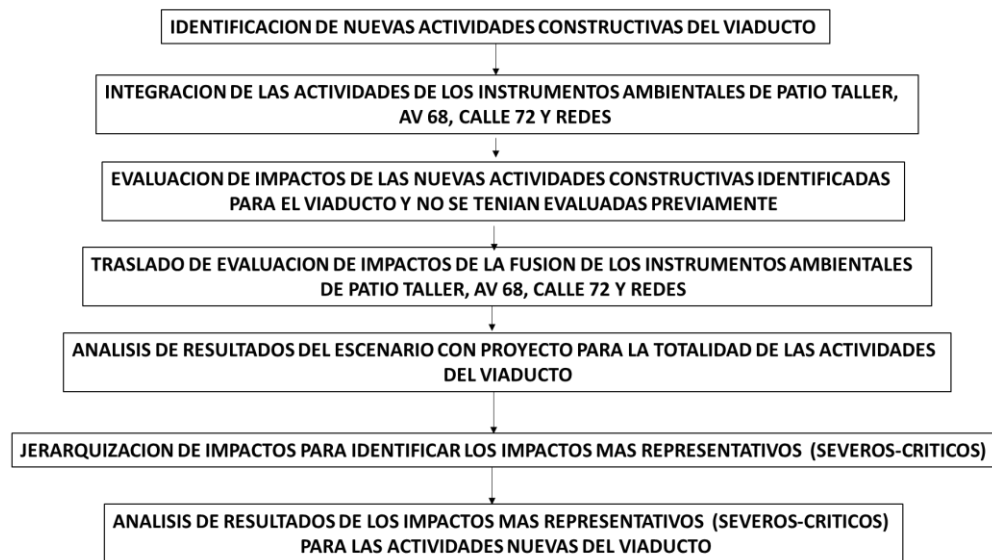


Figura 138 Flujograma de actividades realizadas para el proceso de fusión e inclusión de nuevas actividades al EIAs y su evaluación de impactos ambientales y sociales

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.1.1 *Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio*

Para el desarrollo de las actividades de construcción y demolición se debe realizar primero la instalación de dos zonas para el funcionamiento de campamento y áreas de almacenamiento que deberán contar con unas condiciones mínimas para el funcionamiento, como son áreas de oficinas, áreas de almacenamiento, acopio y despacho de materiales, área para maquinaria y equipos, almacén de combustible, zona de baños, puntos ecológicos y cualquier otra zona que deba ser adecuada para el correcto funcionamiento del campamento. Igualmente, deberá realizarse el mantenimiento y limpieza de las diferentes zonas durante el tiempo de funcionamiento del campamento, garantizando las condiciones de funcionamiento y el cumplimiento de la normativa nacional y local en todos los aspectos.

Los materiales y equipos sobrantes que requieran traslado deberán ser transportados a un sitio autorizado por la autoridad ambiental competente para su debida disposición, con el fin de generar la menor afectación posible, de igual manera los materiales y equipos que requieran transporte al interior o exterior del proyecto se deberá realizar mediante volquetas que cuenten con todos los requerimientos a los sitios previstos para la disposición. La instalación de estos será probablemente al inicio de las actividades en cada uno de los sectores que comprenda el alcance que tenga cada campamento, se deberá acondicionar cada zona destinada para la instalación y la operación se dará a lo largo de todo el proyecto hasta que se finalicen las actividades de construcción de la PLMB.

7.1.6.1.2 *Cerramientos de Obra y señalización de áreas*

Para todos los frentes de trabajo de la PLMB se realizará el cerramiento de las áreas a intervenir parales y paneles metálicos que permitan minimizar el impacto de las obras, y de igual manera será priorizando la circulación vehicular y peatonal, así como la visibilidad. Por otra parte, se instalará la señalización de las zonas de trabajo y áreas de intervención para evitar que se presenten situaciones inseguras e ingreso personal no autorizado a las áreas de trabajo. El cerramiento y señalización se instalará por zonas a medida que se avance con el desarrollo de las actividades, lo que indica que se instalará y desinstalará el cerramiento y la señalización durante todo el tiempo que dure la construcción de la PLMB.

7.1.6.1.3 *Implementación del plan de manejo de tránsito*

Consiste en la señalización de acuerdo con los permisos y requerimientos de las autoridades correspondientes para el desvío del flujo vehicular, peatonal y de cualquier medio de transporte producto del desarrollo de las obras de construcción y demolición. Incluye el manejo del tráfico pesado que influya en las actividades con el fin de tener la menor afectación.

Para las obras dentro de los frentes de trabajo de la PLMB cada contratista encargado del frente deberá realizar los trámites pertinentes para la obtención del permiso según el frente de trabajo activo. La implementación de los PMT tendrá lugar a lo largo de todo el proyecto, implementando cierres y desvíos

a lo largo de los 6 tramos, sabiendo que podrán ser parciales o totales y que serán sectorizados dependiendo de las obras que se realicen en cada sector.

7.1.6.1.4 *Localización y replanteo*

Las actividades de localización y replanteo serán realizadas con ayuda de una estación total de topografía. Estas actividades se realizan con el fin de marcar puntos específicos haciendo uso de referencias visibles y definir distancias entre los diferentes espacios que se encuentran destinados para la ejecución de las obras que se ejecutarán dentro de las obras de la PLMB, evitando de esta forma, errores o inconvenientes de posicionamiento durante el desarrollo de cada actividad.

Mediante el uso del nivel y la mira topográfica se realizará la medición de los niveles, teniendo en cuenta que la mayoría de las actividades se ejecutan a una altura específica o bajo el nivel del suelo actual, por lo que es imprescindible medir los niveles para las distintas actividades. Las actividades de localización y replanteo se ejecutarán a lo largo de toda la duración de la obra, teniendo en cuenta que es necesario para todas las actividades y estas son consecutivas y no se pueden dejar todas las referencias al principio del proyecto, sin embargo, se debe tener en cuenta que no es una actividad invasiva que genera una afectación significativa.

7.1.6.1.5 *Demolición de andenes y/o pavimento*

Previo a la ejecución de las obras se realizará la demolición de andenes y/o pavimentos y desmonte de mobiliario urbano existente, esta actividad consiste en el retiro de la superficie dura manualmente o mediante el uso de maquinaria y/o equipos mecánicos, acorde con los espesores de la superficie. Al finalizar la actividad de demolición ya sea del concreto, asfalto o adoquines, se procederá a realizar el traslado de material a la zona de acopio destinada para este procedimiento, esto si el material puede ser reutilizado en el desarrollo de otra actividad, en caso de que cierta cantidad o todo el material no pueda ser reutilizado se procederá con el retiro del material, para que pueda ser dispuesto de manera adecuada conforme a la ley ambiental actual. Es posible que en las zonas de demolición se cuente con la presencia de mobiliario urbano, el cual deberá ser desmontado y dispuesto correctamente llevándolos a los sitios de disposición correspondientes mediante el uso de los vehículos respectivos, o ubicándolo en las zonas de acopio en caso de que pueda ser reutilizado. Estas actividades de demolición se realizarán a lo largo de todo el proyecto, inicialmente se realizará en los 6 tramos cuando se inicie con la construcción de la cimentación ya que se demolerá parte del corredor vial que se encuentra junto al separador y el andén existente en el sector final del tramo 1, por otro lado para la reconformación vial y adecuación del urbanismo deberá demolerse la estructura de pavimento actual y la franja de andén contiguo al corredor, estas zonas se intervendrán a partir del 2024 hasta prácticamente el final del proyecto.

7.1.6.1.6 *Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal*

Previo a la ejecución de las obras se realizará la remoción de cobertura vegetal y se realizará el manejo silvicultural que corresponda de acuerdo con las características y necesidades para cada uno de los individuos arbóreos.

Se realizará el descapote de tal manera que se pueda retirar la cobertura vegetal y pueda ser almacenada y/o llevada a un proveedor autorizado con el fin de que pueda ser reutilizada o para darle el manejo correspondiente. El descapote será realizado por medio de maquinaria o de forma manual conservando la integridad de la cobertura vegetal de la mejor manera posible. Este material será transportado mediante volquetas. Los materiales y equipos sobrantes que requieran traslado deberán ser transportados a un sitio autorizado por la autoridad ambiental competente para su debida disposición, con el fin de generar la menor afectación posible, de igual manera los materiales y equipos que requieran transporte al interior o exterior del proyecto se deberá realizar mediante volquetas que cuenten con todos los requerimientos a los sitios previstos para la disposición. La actividad de descapote se presenta en mayor medida en el primer sector del tramo 1 y en el separador del tramo 2, 3 y 4, el manejo silvicultural deberá realizarse a lo largo de los 6 tramos teniendo en cuenta que se presenta un gran número de individuos arbóreos a lo largo de los tramos que conforman la PLMB, estas actividades deberán realizarse lo antes posible y del momento en que se cuenta con los trámites necesarios se pueden realizar estas actividades en el tiempo en que sea necesario y así se requiera.

7.1.6.1.7 *Instalación, traslado y reubicación de redes*

El proyecto posee un aproximado de 756 interferencias entre redes húmedas y secas, razón por la cual se realizará traslado y/o reubicación según el Inventario de redes remitido a la Interventoría, esto sin excluir redes que generen interferencia no identificadas en el Inventario mencionado anteriormente y que sean detectadas durante la fase de construcción. Por otro lado, se realizará traslado y/o reubicación a redes húmedas y secas que, en los diseños No objetados por la Interventoría y aprobados por las empresas de servicios públicos, sean requeridas para darle continuidad y mejora a los servicios públicos. Por lo anterior se plantea que esta actividad será ejecutada a lo largo de los 6 tramos, principalmente para redes húmedas.

En adición a las actividades previas descritas inicialmente, se deben ejecutar las siguientes actividades que se describen en los siguientes numerales, con el objeto de garantizar una correcta ejecución del traslado de redes para el ágil y correcto recibo de las ESP correspondientes.

Como parte del objeto del contrato de Concesión se garantizará "...que todas las intervenciones en las redes a Cargo del Concesionario se llevarán de conformidad con las Especificaciones Técnicas definidas por cada una de las empresas titulares de las Redes...". Las especificaciones técnicas de cada Empresa de Servicio Público-ESP se encuentran disponibles para consulta libre en la página web de cada entidad.

Dentro de las obras para el traslado de redes se han tipificado 3 posibles casos de interferencias, sin embargo, por ser un proyecto lineal que discurre por zonas urbanas construidas y consolidadas hace más de 50 años, existe la posibilidad de que durante la fase de construcción se encuentre infraestructura y redes no identificadas en las bases de información de las ESP que generen otro tipo de interferencias que deben ser atendidas y solucionadas dentro del objeto del contrato de Concesión.

7.1.6.1.8 Construcción subestructura del viaducto

La subestructura se refiere a la parte del viaducto que se encuentra bajo el suelo. La subestructura distribuye el peso del viaducto al suelo que se encuentra debajo del mismo. Los apoyos de la subestructura deben estar conformados, en general, por una estructura de cimentación (zapata o dado o encepado apoyado sobre pilotes), una columna circular o elíptica, una viga cabezal (o capitel) y un conjunto de dispositivos de apoyo que soporten la superestructura.

Una vez culminado preferiblemente el traslado de redes, se procede con la construcción de la cimentación de las pilas, posteriormente se realiza la construcción de los dados de cimentación, pilas y capiteles.

En el proyecto se concibe la utilización de pilotes prefabricado PC (Concreto pretensionado) y pilotes pre-excavados. La implementación de alguno de los dos tipos se da por las siguientes variables:

- ▶ Calidad del suelo existente
- ▶ Condiciones de carga
- ▶ Metodología de construcción
- ▶ Fechas de implementación del plan de ejecución
- ▶ Áreas disponibles para el uso de equipos pesados

Pilotes pre-excavados

Una vez estén marcados los pilotes con una estaca que indique el centro de este y podrá marcarse el área de excavación con arena; de acuerdo con las características del terreno podrán hacerse prehuecos para cada pilote, lo que facilitará el posicionamiento del barrenado.

En la construcción de pilotes pre excavados, se utilizan: armaduras en acero de refuerzo de acuerdo con los diámetros, longitudes y traslapes definidos en los diseños estructurales, y concreto fluido de acuerdo con la especificación y resistencia definida en los diseños no objetados y aprobados para la construcción.

La solución de realizar pre-barrenado en los estratos de arena o en general en estratos duros se orienta hacia la debilitación y traspaso de dicho estrato mediante la herramienta perforación (tornillo continuo o CFA) que facilita la hincada a presión de los pilotes prefabricados. se realizan las perforaciones con maquinaria de alto torque, de acuerdo con los diámetros y profundidades definidas, una vez terminada

la excavación, y de acuerdo con las recomendaciones del estudio de suelos, se inyecta polímero, hasta llenar por completo la perforación; el propósito es sellar las paredes de la excavación para evitar su derrumbamiento interno.

Estos pilotes pre excavados se construyen, según diámetro y número definido para cada apoyo, las perforaciones se realizan con maquinaria de alto torque, una vez terminada la excavación, y de acuerdo con las recomendaciones del estudio de suelos, se inyecta polímero, hasta llenar por completo la perforación, el propósito es sellar las paredes de la excavación para evitar su derrumbamiento interno. Una vez se termina de llenar la perforación con polímero se procede a la inserción de las canastas de acero de refuerzo, utilizando para ellos grúas auxiliares, se debe prever el acero constructivo que evita la deformación durante el izado y la inserción, por último, se vierte el concreto de la fluidez y resistencia indicada en los diseños estructurales y estudio de suelos, utilizando para ello una bomba estacionaria, mixer y mangueras y tubos Tremie, el concreto por densidad desplaza hacia la superficie el polímero, este sale por rebose y debe ser recuperado para su reutilización o enviado a disposición final.

En la parte superior de todos los pilotes, se construirá un refuerzo de empate que sobresalga del concreto y penetre en el pilote la longitud que se establezca en los planos estructurales.

Pilotes PHC

Los pilotes PHC son estructuras prefabricadas construidas en el Patio de Prefabricados ubicado en el Patio Taller, Los pilotes tubulares pretensados PC se usarán principalmente para las cimentaciones de pilotes de intervalos, estaciones y entradas.

El proceso consiste en el hincado de pilotes a presión desplaza el suelo, compactándolo y aumentando la capacidad de carga, ahorrando en materiales (hormigón y acero) además de tener un sitio de trabajo más limpio y seguro con menos movimientos de vehículos y maquinaria de obra. Evita la logística de transportar concreto, acero y suelo excavado.

En casos donde se requieran elementos prefabricados, se realizará mediante empuje constante de los elementos. En este orden de ideas, los pilotes prefabricados se construirán mediante al hincado de múltiples segmentos para llegar a la longitud de diseño. La unión de estos segmentos se hará mediante al uso de juntas soldadas o mecánicas según lo establezca el diseño dependiendo de las características del suelo.

De acuerdo con la geología de y la distribución de los pilotes, se propone utilizar cuatro prensas de pilotes estáticas ZYJ1060B-III (Piloteadora Sunward) para la construcción. Esta piloteadora tiene movilidad reducida por tanto no se estima que pueda hacer giros, sino que su movimiento se hará longitudinalmente por el separador cuando del viaducto se trata.

La explicación detallada de todo el proceso constructivo se menciona en el Tomo 1 en el numeral 3.7 Proceso Constructivo.

7.1.6.1.9 *Construcción superestructura del viaducto*

El lanzamiento de las Vigas U requerirá el uso de vigas lanzadoras. Este elemento debe instalarse en el sitio previo a la llegada de los segmentos de U-Beam a los frentes de trabajo. Además, cada uno de los pórticos instalados en la obra deberá contar con un estabilizador delantero, dos estabilizadores intermedios, un estabilizador trasero, un carro de elevación principal, el sistema de suspensión de la viga, un crucero, un sistema eléctrico y un sistema hidráulico. una vez instalado el sistema, es importante ejecutar procesos de verificación y aseguramiento de la calidad para evitar futuros problemas durante la construcción.

Una vez que se instala la viga lanzadora y se transportan las vigas en U al sitio, se puede iniciar el proceso de lanzamiento. Inicialmente, los segmentos de vigas en U deben colocarse debajo del tramo a construir o en el tramo anterior si hay interferencias bloqueando el camino (como estaciones BRT). Luego, la grúa se usa para izar cada segmento de viga en U, que a su vez se mantiene en su lugar mientras se lanzan el resto de los segmentos de viga en U del tramo. Después de lanzar todos los segmentos, puede llevarse a cabo el proceso de ensamblaje.

En la situación descrita anteriormente, donde el lanzamiento se debe realizar desde el vano anterior, es necesario colocar las vigas en U una a una en la zona junto a los vanos ya construidos. Una vez hecho esto, comienza el proceso de lanzamiento y las dovelas se colocan en un camión que luego transporta la dovela al vano a construir. Una vez que los segmentos se llevan a la posición adecuada, el proceso continúa como se describió anteriormente.

Una vez que los segmentos del tramo se han lanzado y posicionado correctamente, los segmentos deben ensamblarse juntos. Esto se ejecutará de acuerdo con las especificaciones establecidas en los diseños, esto implicará el uso de un epoxi (esto puede cambiar en los diseños finales) que se aplicará en la totalidad de las caras de ensamblaje del segmento de la viga en U. Una vez aplicado el epoxi, se ensamblan los segmentos y se aplica un tensado temporal para asegurar la correcta adhesión de todos los segmentos.

Después de ensamblar correctamente el tramo de la viga en U, debe llevarse a cabo el proceso de postensado o pretensado. Este proceso de tensado debe seguir las especificaciones de diseño, también debe tenerse en cuenta el correcto llenado de los orificios de tensado con cantidades adecuadas de lechada. Una vez finalizado este proceso, garantizando la resistencia de diseño del elemento, se deberá rebajar el vano en los puntos de contacto con la pila del viaducto y asegurarlo según los requisitos de diseño. Esta actividad tendrá inicio desde aproximadamente octubre de 2023 y finalizará en mayo de 2026, teniendo una afectación un poco menor a las anteriores, teniendo en cuenta que el montaje de las vigas se hace de forma aérea.

7.1.6.1.10 *Actividades constructivas de Patio Taller*

En el área de Patio Taller se continuará con el desarrollo de las actividades que se tienen planteadas desde la fase previa y que continuarán su desarrollo como se tiene planeado, hasta la adecuación de

las áreas para la construcción de la cimentación e instalación de las plantas de concreto, en total se instalarán tres plantas de concreto, la primera de las plantas contará con una capacidad de producción de 6303 m³ para el patio de prefabricados de PHC, mientras que las otras dos plantas contarán con una producción de 4000m³ cada una, para un total de 8000m³ entre las dos, que serán instaladas en el patio de prefabricados de vigas U, cada planta de concreto contará con 3 silos (2 para concreto y 1 para ceniza), una torre mezcladora, una tolva de material dosificadora, un cuarto de control, un tanque de agua y demás equipos y conexiones eléctricas e hidráulicas, teniendo en cuenta la producción estimada para cada planta no se estima que se deba realizar un trámite ambiental para estas teniendo en cuenta que la producción mensual de estas es inferior a 10000 m³.

Así mismo se realizará la construcción de la estructura metálica para los patios de prefabricados de pilotes PHC y de vigas U. Sin embargo, para la producción de los pilotes y vigas U se requiere la instalación de distintos equipos que permitan la correcta producción de los elementos, para que cumplan con las especificaciones y requerimientos técnicos necesarios para su posterior instalación. Las actividades de Patio Taller se realizarán, teniendo en cuenta que de estas depende la producción de elementos prefabricados.

Para el desarrollo de la totalidad de los procesos constructivos a desarrollar en Patio Taller, se tendrán las siguientes subactividades las cuales están descritas en el tomo 1 de la actualización del Plan de Manejo Ambiental y Social del Viaducto – L1T1-CON-AMB-PN-0017_01 en el numeral 3.2 Descripción de actividades:

- ▶ Instalación de campamentos fase 3
- ▶ Adecuación de terreno
- ▶ Adecuación e vía de acceso al Patio Taller
- ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC
- ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U
- ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros

7.1.6.1.11 *Instalación de una planta de transformación de material reutilizable (RCD)*

Teniendo presente las intervenciones que se realizaran en espacio público y la construcción de los confinamientos de los pavimentos en todo el corredor por donde pasará la primera línea del metro de Bogotá, se tiene proyectado en el predio El Corzo adyacente al Patio Taller cuya área es de aproximadamente 28.739 m², una planta de prefabricados para espacio público, así mismo, las instalaciones para el acopio y transformación de materiales RCD.

Se va a instalar una planta de prefabricados de espacio público; esta instalación pretende atender las necesidades del proyecto en el suministro de aproximadamente 97.000 unidades de sardinel tipo A10 y 128.000 unidades de bordillos A80, materiales necesarios para el confinamiento de los pavimentos y el espacio público a lo largo de todo el proyecto.

Para el desarrollo de la totalidad de los procesos constructivos a desarrollar en la Planta de Transformación de material reutilizable (RCD), se tendrán las siguientes sub actividades las cuales

están descritas en el tomo 1 de la actualización del Plan de Manejo Ambiental y Social del Viaducto – L1T1-CON-AMB-PN-0017_01 en el numeral 3.2 Descripción de actividades:

- ▶ Construcción y operación de Planta de prefabricados de espacio público
- ▶ Almacenamiento de prefabricados y muestras

7.1.6.1.12 *Construcción de Puentes Metálicos*

Los elementos para la construcción en el sitio deben transportarse e izarse en ese lugar. Todas las vigas cajón metálicas que componen un vano deben ensamblarse de acuerdo con las consideraciones de diseño establecidas. Una vez ensamblados y colocados los elementos, se procederá a la construcción de la armadura del tablero y al vertido de la losa de hormigón en la parte superior del elemento. Todas las actividades de construcción deben cumplir con los requisitos de diseño. Se construirán dos puentes el primero siendo la primera actividad de proyecto finalizando en noviembre de 2023 y localizada sobre la abscisa 0, el segundo se encuentra pasando sobre el Río Fucha, iniciando en noviembre de 2023 y teniendo una duración aproximada de 10 meses, teniendo una afectación mayor debido al punto en donde será construido.

7.1.6.1.13 *Construcción de puentes especiales en concreto*

En algunos puntos específicos del trazado es necesario que el viaducto cuente con 3 vanos consecutivos con una longitud mayor a la adoptada normalmente a lo largo del viaducto, estos vanos tendrán un recrecido mayor alrededor de las pilas centrales que soportan la estructura, estos sectores serán denominados puentes de viaductos especiales. Estos puentes no serán finalizados en el primer año, pero si iniciará su construcción a lo largo de este, para los dos tramos donde se especifica.

A continuación, se muestra la longitud de los vanos de estos puentes y la abscisa en la que se encuentran ubicados:

- ▶ Puente (44+55+44) m en K12+494.13
- ▶ Puente (58+100+60) m en K17+596.28

La construcción de estos puentes se inicia con la construcción de la dovela inicial sobre la pila, esta deberá construirse sobre una cimbra previamente instalada y formaletas laterales que permitan fundir el concreto con la longitud y forma requerida. Posteriormente se realiza el armado e instalación de acero de acuerdo con los diseños, procediendo a fundir el elemento en concreto. Al fraguar el elemento, se retira la formaleta, y se hace la instalación de los carros de avance sobre las dovelas construidas, al tener los carros totalmente instalados se realiza el armado del acero de refuerzo y se funden las dovelas, simultáneamente se realiza el proceso de tensado de acuerdo con los diseños.

Al fraguar los elementos y curar hasta obtener la mínima resistencia requerida se procede a desplazar los carros de avance para repetir el procedimiento desde la dovela recién fundida. Al finalizar la construcción de todas las dovelas se procede a retirar los carros de avance y repetir el procedimiento

de la dovela inicial en este caso para la dovela de cierre con la que se dará continuidad al viaducto, es decir a los vanos construidos.

Para la construcción de las vigas de amarre de cimentación se iniciará con la instalación de la formaleta en los lugares requeridos para dar forma al elemento, posteriormente se realizará el armado del acero de refuerzo distribuidos y con los diámetros especificados en los diseños. Posteriormente se realiza el vaciado del concreto, el cual será debidamente vibrado para eliminar burbujas de aire, finalizando con la nivelación y conformación final para dar forma al elemento de acuerdo con las medidas de diseño. Esta actividad se realiza durante la cimentación de las estaciones en los puntos donde se construirán las estaciones teniendo actividad en los 6 tramos en las locaciones ya especificadas, teniendo afectación sobre las zonas aledañas de las estaciones, iniciando en abril de 2023 y terminando en septiembre de 2025 aproximadamente.

7.1.6.1.14 *Construcción estaciones Metro*

Para la construcción de la PLMB se cuentan con un total de 16 estaciones. A pesar de que las estaciones presentan diferencias dependiendo de las necesidades y características espaciales de cada una. Durante el primer año se iniciará con la construcción de las estaciones 1, 2, 3, 5, 6, 10 y 11.

El proceso constructivo de las estaciones es muy similar iniciando con las actividades preliminares en las zonas de intervención, posteriormente se realiza la construcción de pilotes a la profundidad indicada por los diseños, al finalizar se realiza el descabece de los pilotes y se continua con la construcción de los dados de cimentación, se procede a construir los muros pantalla y se finaliza la cimentación con la construcción de las vigas de cimentación, el lleno con material seleccionado y la placa de contrapiso, contando con la respectiva instalación de redes. En los casos donde el diseño así lo indique se realiza la construcción de la pila central del sótano.

Posteriormente se realiza la construcción de las columnas del primer nivel continuando con las vigas y placa del segundo nivel, incluyendo las conexiones de redes y se continua con la construcción de columnas del segundo nivel y las vigas y placa del tercer nivel, con las instalaciones de redes. Se realiza la construcción de muros de acuerdo con los diseños y se instala la estructura metálica para la fachada, posteriormente se realiza la instalación de la fachada y se continua con la instalación de los acabados correspondientes.

Al finalizar se construyen las escaleras, se instalan barandas y se procede a construir los puentes de abordaje, por otra parte, se instala la estructura metálica para la cubierta y la cubierta translúcida siguiendo con los diseños. Finalmente se realiza la instalación de puertas, barandas y acabados finales. Durante las actividades del primer año se iniciará la construcción de las estaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10 y 11.

7.1.6.1.15 *Conformación de Malla Vial*

A medida que se vayan finalizando las actividades de construcción del viaducto de la PLMB se realizará la reconfiguración de la malla vial, teniendo en cuenta que se debe reconfigurar la infraestructura

afectada. La conformación de la malla vial podrá ser en pavimento asfáltico o en concreto, dependiendo de los diseños y de la zona donde se realiza la conformación de la malla vial, de esto dependerán los espesores del material granular que conformará la estructura de soporte.

Por lo anterior se deberá realizar esta actividad durante el primer año para poder reconformar temporalmente las vías afectadas a lo largo de los 6 tramos, en su mayoría en las zonas donde se realizará la construcción de la cimentación.

Inicialmente se realizará la conformación del material granular mediante capas de 15 cm que serán niveladas y compactadas hasta alcanzar con los espesores requeridos para cada tipo de material, garantizando que se encuentren compactado según lo indicado en los diseños. Posteriormente al completar el espesor de cada material y que se obtenga la resistencia requerida se realiza el armado del acero de refuerzo en caso de que sea en concreto o se hace el riego de la emulsión asfáltica. Se realiza el vaciado del concreto que deberá ser debidamente vibrado y con el acabado requerido o se vacía el asfalto que deberá ser nivelado y compactado mediante el vibro compactador de llantas, hasta alcanzar las características requeridas del material.

7.1.6.1.16 *Construcción de estaciones BRT*

Las estaciones de Transmilenio serán modificadas y reconstruidas para poder realizar la construcción de la PLMB, durante el primer año se realizará la demolición de distintas estaciones teniendo en cuenta que será necesario para la construcción de la PLMB. Para poder realizar la demolición se deberá tener pleno conocimiento y permiso por parte de Transmilenio, posteriormente se realiza el desmonte de las casetas de recaudo y torniquetes, continuando con el desmantelamiento de cielo raso, señalización, cableados y posteriormente la cubierta por medio de una grúa y maquinaria de corte. Al finalizar el desmantelamiento de la cubierta se continua con el retiro de las celosías, perfiles y se demuele la plataforma se retira la estructura y finalmente se hace la demolición de la cimentación, para proceder con la limpieza final de la zona y la entrega de la estructura metálica a la empresa Transmilenio para realizar la chatarrización por parte de ellos.

Durante el primer año se intervendrán las estaciones de Transmilenio de Hospital, Calle 19, estación SENA NQS Calle 26, Calle 39, Marly, Calle 72.

La explicación detallada de todo el proceso constructivo se menciona en el Tomo 1 en el numeral 3.7 Proceso Constructivo.

7.1.6.1.17 *Demolición de puentes peatonales*

De acuerdo al trazado del viaducto para la primera línea del metro, se requiere demoler algunos puentes peatonales

- ▶ El Porvenir
- ▶ Av. Primera de mayo con calle 38 sur
- ▶ Av. Primera de mayo con Av. Boyacá

- ▶ Av. Primera de mayo con Carrera 71D
- ▶ Av. Primera de mayo con Carrera 68D
- ▶ Av. Primera de mayo entre la carrera 52B y la carrera 52C
- ▶ Av. Primera de Mayo con carrera 39
- ▶ Av. Primera de Mayo con autopista sur

7.1.6.1.18 *Construcción de intercambiador de calle 72*

La obra, corresponde a la construcción del Intercambiador vial por debajo de la Avenida Caracas, cuyo propósito es descongestionar este sector de la ciudad antes del inicio de las obras del viaducto.

El intercambiador vial tiene una longitud total aproximada de 296m. El diseño geométrico considera dos carriles por sentido de 3.50 m de ancho cada uno, un separador central en el costado occidental de 1.0m de ancho mínimo y un elemento de protección (guarda rueda) de 0.50m. La velocidad de diseño es de 40km/h. En el costado oriental, la estructura la conforman dos ramales, los cuales se unen hacia la zona central, es decir, bajo la avenida Caracas. En los costados oriental y occidental, la pendiente máxima de la vía es de 8%, En la zona central, se tiene una pendiente máxima del 4%. Transversalmente se tienen peraltes máximos del 3.25%. Estructuralmente y por condiciones geotécnicas, se plantea un sistema de pantallas pre – excavadas con el empleo de apuntalamiento superior en donde sea posible para garantizar un gálibo mínimo de 5.5m. Se plantean pantallas con módulos de 5.0m de longitud, con la posibilidad de emplear módulos más cortos en caso de requerirse para las zonas finales del intercambiador.

Sobre la placa de fondo se dispone un concreto asfáltico con un espesor entre 0.10m y 0.30m, concreto que dará los peraltes requeridos por diseño geométrico. Este sistema de placa y vigas sirve para controlar el efecto del agua producto del nivel freático y todos los efectos asociados con el comportamiento en conjunto de pantallas y sistema de apuntalamiento.

Para el desarrollo de la totalidad de los procesos constructivos a desarrollar en el intercambiador de la Calle 72, se tendrán las siguientes sub actividades las cuales están descritas en el tomo 1 de la actualización del Plan de Manejo Ambiental y Social del Viaducto – L1T1-CON-AMB-PN-0017_01 en el numeral 3.2 Descripción de actividades:

- ▶ Traslado de redes
- ▶ Construcción muros pantalla
- ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea
- ▶ Excavaciones mecanizadas
- ▶ Construcción de vigas y losas inferiores
- ▶ Construcción de muros de limpieza

- ▶ Espacio público
- ▶ Estructura de pavimentos
- ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo)

7.1.6.1.19 Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68

La obra consiste en adecuar la intersección de la Av. 1 de mayo con Av. 68, mediante la construcción de dos puentes vehiculares, el puente existente será demolido para darle paso a la construcción del viaducto de la PLMB.

Las obras iniciarán con la construcción del puente norte, ya que la construcción podrá realizarse sobre el espacio público sin afectar el tráfico del puente existente, permitiendo que se continúe usando el puente, posteriormente se demolerá el puente existente, ya que la construcción del costado occidental del puente sur se encuentra proyectado sobre una parte del puente existente, por lo tanto, es indispensable realizar la demolición del puente existente, desviar el tráfico sobre el puente norte y se finaliza con la construcción del puente sur. Las dimensiones de los distintos elementos que constituyen los puentes se describirán más detalladamente en el numeral de cada actividad.

El puente norte tendrá una longitud aproximada de 260 m, estará compuesto de 6 apoyos y 5 vanos de longitud variable. Los apoyos 1 y 6 se localizarán en los extremos del puente, los apoyos 2 y 5 se ubicarán a 29,6 m de los apoyos 1 y 6, los apoyos 3 y 4 estarán a 50 m de los apoyos 2 y 5, finalmente, la longitud del vano intermedio será de 100 m.

El puente norte contará con una cimentación profunda, mediante la construcción de pilotes agrupados en dados rectangulares. Para los apoyos 2, 3, 4 y 5 se realizará la construcción de pilas rectangulares de altura variable; en el caso de las pilas de los apoyos 3 y 4 serán huecas y con un área mayor, en la parte superior de estas pilas se construirá una dovela que será parte de la superestructura para conformar un elemento monolítico, en los apoyos 2 y 5 se construirán pilas macizas de menor área a las proyectadas para las pilas de los apoyos 3 y 4, sobre las que se construirán una viga capitel en la que estará simplemente apoyada la superestructura mediante soportes elastoméricos de neopreno.

Para los apoyos 1 y 6 se realizará la construcción de un estribo sobre el que estará apoyada la superestructura del puente mediante soportes elastoméricos de neopreno, se construirán las losas de aproximación, que constan de un relleno y estructura en material granular, la construcción de muros de contención a los costados y la capa de rodadura sobre la estructura de material granular.

La superestructura constituida por dovelas construidas mediante el método de voladizos sucesivos, proyecta una sección transversal hueca, con altura libre que varía en función a su peso y con una placa superior que contará con un ancho de 13 m, este método constructivo será utilizado para las dovelas que se construirán entre los apoyos 2 a 5, las vigas de los extremos del puente serán construidas sobre cimbra, de la cual se deberá realizar un análisis estructural de los apoyos que sean instalados, considerando los elementos por soportar durante la construcción de la viga cajón.

Al finalizar la construcción del puente norte, una vez cumpla con las condiciones necesarias para entrar en funcionamiento, se realizará la demolición y desmantelamiento del puente vehicular existente.

Para el desarrollo de la demolición se preparará el terreno para el manejo de materiales, elementos estructurales, entrada de maquinaria y equipo necesario para el proceso, posteriormente, se realizará el montaje e instalación de andamios bajo la estructura superior del puente existente con el fin de que se pueda cortar la viga principal en varias partes de tamaño que permita su disposición y traslado, utilizando una sierra de alambre. Posterior al corte se realizará el desmonte de las partes mediante el izaje con grúa con el fin de ubicar cada elemento a nivel de suelo para completar su demolición.

Este procedimiento deberá realizarse hasta finalizar el desmonte y demolición de la estructura superior, posteriormente se procederá a retirar las pilas mediante cortes de bloque, los cuales serán desmontados a nivel de piso con ayuda de una grúa y demolidos con un martillo rompedor, al llegar a la base de las pilas, se excava y se demuele en el lugar de acuerdo con las necesidades de funcionamiento de la zona. Para finalizar el procedimiento se realizará la limpieza y restauración del sitio, según corresponda.

Al finalizar la demolición del puente existente se procederá con la construcción del puente sur, que tendrá una longitud de 306 m y tendrá una distribución similar al puente norte, contando con 6 apoyos y 5 vanos. Para el puente sur los apoyos 1 y 6 se localizarán en los extremos del puente, los apoyos 2 y 5 se localizarán a 29.6 m de los apoyos 1 y 6, los apoyos 3 y 4 estarán a 62.5 m de los apoyos 2 y 5, por último, la longitud del vano intermedio será de 125 m.

Para el desarrollo de la totalidad de los procesos constructivos a desarrollar en la av primero de mayo con av 68, se tendrán las siguientes sub actividades las cuales están descritas en el tomo 1 de la actualización del Plan de Manejo Ambiental y Social del Viaducto – L1T1-CON-AMB-PN-0017_01 en el numeral 3.2 Descripción de actividades:

- ▶ Excavación manual y/o mecánica
- ▶ Nivelación y compactación
- ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención
- ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas
- ▶ Construcción de losas de aproximación
- ▶ Demolición y desmonte del puente existente

7.1.6.2 Medio Abiótico

7.1.6.2.1 Alteración de las condiciones geomorfológicas

Impacto	Alteración de las condiciones geomorfológicas		
Medio	Abiótico	Componente	Geosférico
Actividades	Aspecto		Importancia

Impacto	Alteración de las condiciones geomorfológicas	
Demolición de andenes y pavimento	Intervención de la geomorfología	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto		Irrelevante
Actividades constructivas de Patio Taller		Irrelevante
Construcción de puentes metálicos		Irrelevante
Instalación, traslado y reubicación de redes		Irrelevante
Construcción de estaciones metro		Irrelevante
Construcción de estaciones BRT		Irrelevante
Construcción de intercambiador Calle 72		Irrelevante
Construcción de puentes de la avenida 1ro de mayo con avenida 68		Irrelevante
Construcción de malla vial		Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento		Generación de vibraciones
Construcción de subestructura del viaducto	Irrelevante	
Demolición de puentes peatonales	Moderado	
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)	Irrelevante	
Actividades constructivas de Patio Taller	Irrelevante	
Instalación, traslado y reubicación de redes	Irrelevante	
Construcción de estaciones metro	Irrelevante	
Construcción de intercambiador Calle 72	Irrelevante	
Construcción de malla vial	Irrelevante	
Descripción del Impacto		
<p>La alteración de las condiciones geomorfológicas hace referencia a los cambios que se generan en la geoforma del terreno por las modificaciones de los procesos constructivos. Para la construcción de la primera línea del metro se identificaron las actividades de excavación manual y/o mecánica, Construcción de cimentación y estructuras en el viaducto, vaciado de concreto, Construcción dados de cimentación y pilas de soporte, Conformación de estructura de relleno asfáltico y pavimentos, así como los trabajos de redes como actividades que tendrán impacto sobre las geoformas del terreno.</p> <p>Las actividades mencionadas presentarán una importancia <i>Irrelevante</i>. En el método constructivo se considera excavación de manera manual o mecánica. En la calificación se considera una intensidad baja debido a que solo afecta una <i>extensión puntual (en el área de excavación o perforación)</i>, el <i>momento</i> es inmediato ya que el tiempo transcurrido entre la ejecución de la actividad y el comienzo del impacto sobre el componente es inferior a un año y no presenta <i>sinergismo</i>. La percepción de la comunidad sobre los impactos no será negativa ya que dicho escenario no tiene expresión en la superficie o perceptible para la comunidad en general.</p> <p>En cuanto al aspecto de generación de vibraciones, se presenta una interacción con las actividades de excavación manual y/o mecánica, Construcción de cimentación y estructuras en el viaducto, vaciado de concreto, Construcción dados de cimentación y pilas de soporte, Conformación de estructura de relleno asfáltico y pavimentos, así como los trabajos de redes, debido a que se</p>		

Impacto	Alteración de las condiciones geomorfológicas
<p>implementarán equipos vibratorios. En general, se identificaron 43 instituciones de salud y 144 instituciones educativas. En estos últimos receptores sensibles.</p> <p>Teniendo en cuenta la modelación realizada se estima que no se generará mayor afectación a estas estructuras sensibles, ni a ninguna estructura existente, siempre y cuando se tengan en cuenta las medidas para el tiempo de exposición a las que estarán expuestas las estructuras, garantizando que las vibraciones que se podrían generar en la obra no comprometen la estabilidad de estas estructuras y similares ya que son vibraciones que generan frecuencias inferiores a las frecuencias naturales de las estructuras, y es muy baja la posibilidad que generen resonancia y daños graves en las estructuras.</p> <p>El impacto se presenta debido a que las vibraciones podrían modificar puntualmente las formas del terreno, generando pequeñas subsidencias sobre el terreno, lo que concluye en una alteración a la forma de este, aunque cabe resaltar que son vibraciones de corta duración y poca exposición, por lo que los cambios esperados serán en las áreas de pilotaje o construcción. Por lo anterior la calificación de las interacciones serán <i>irrelevantes</i> en las mayoría de las actividades a realizar y <i>moderada</i> en la actividad de demolición de puentes peatonales. Así mismo, el hecho de que dichas perturbaciones estén asociadas directamente a la vida útil del proyecto de infraestructura hará que no haya una <i>reversibilidad</i> para esta interacción. No obstante, esta interacción no es mayor debido a que los cambios que tendrán las formas del terreno serán imperceptibles visualmente.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.2.2 Afectación por asentamientos del terreno

Impacto	Afectación por asentamientos		
Medio	Abiótico	Componente	Geosférico
Actividades		Aspecto	Importancia
Construcción de puentes metálicos		Asentamiento y deformación vertical del suelo	Irrelevante
Construcción de intercambiador calle 72			Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto			Irrelevante
Construcción de superestructura del viaducto			Irrelevante
Construcción de puentes especiales en concreto			Irrelevante
Construcción de estaciones BRT			Irrelevante
Construcción de puentes de la Avenida primero de mayo con avenida 68			Irrelevante
Descripción del Impacto			
<p>Se identifican dos procesos asociados con asentamientos en la zona del proyecto. El primer proceso corresponde a la subsidencia de la Sabana de Bogotá producto de los cambios en el nivel freático originados por la extracción de agua subterránea en la zona occidental de la ciudad. Este proceso regional no será modificado por la construcción u operación del proyecto teniendo en cuenta que dentro de las actividades asociadas con las fases del proyecto no se tiene previsto la utilización o extracción de aguas subterráneas que pueda generar un cambio (abatimiento) en los niveles freáticos de la ciudad. El segundo proceso es de carácter local y corresponde a los asentamientos originados por las cargas transmitidas a los suelos de fundación de las estructuras que componen el proyecto de transporte masivo. Como parte de la evaluación ambiental se analiza los efectos del segundo proceso teniendo en cuenta que estos asentamientos si tienen como detonante la construcción de las obras.</p>			

Impacto	Afectación por asentamientos
<p>El aumento de los esfuerzos actuantes en los depósitos de suelos que se encuentran a lo largo del corredor de la PMLB producto de la construcción de las fundaciones del viaducto, las estaciones y el Patio Taller genera un proceso de consolidación de los materiales cohesivos (arcillas y limos) en el tiempo, que se traduce en un aumento progresivo de los asentamientos en la zona cercana a la huella de la fundación de la infraestructura del proyecto. Este tipo de efectos (asentamientos y procesos de consolidación) son una de las consideraciones más importantes de los diseños de ingeniería, teniendo en cuenta que los requerimientos de servicio del viaducto y en general de las vías del Metro son mucho más estrictos que los requerimientos mínimos establecidos en la normativa de construcción vigente en el país (NSR-10). Con el fin de minimizar el impacto por asentamientos los diseños adelantados implementan fundaciones profundas (pilotes) tanto para el viaducto como para las estaciones y edificaciones. El uso de pilotes permite transmitir las cargas en profundidad con lo cual se minimizan los asentamientos en los estratos superiores del perfil estratigráfico que son los que podrían afectar de una manera más directa la infraestructura aledaña a la Primera Línea del Metro, los asentamientos totales a largo plazo estimados para las estructuras de viaducto y estaciones son inferiores a 10 cm, valor inferior a los asentamientos totales que típicamente experimentan edificios en la ciudad cimentados en suelos aluviales o lacustres de espesor considerable.</p> <p>Teniendo en cuenta la limitación en los asentamientos totales de las obras con el fin de cumplir los parámetros de servicio del Metro y el hecho que la localización de las cimentaciones del viaducto y estaciones estén proyectadas en o muy cercanas al eje central del corredor, se espera minimizar la posibilidad que las deformaciones locales puedan inducir asentamientos diferenciales y daños no estructurales en las estructuras aledañas al corredor.</p> <p>A continuación, la descripción de las interacciones consideradas en el escenario con proyecto:</p> <p>Las actividades de excavación manual y/o mecánica, Construcción de cimentación y estructuras en el viaducto, vaciado de concreto, Construcción dados de cimentación y pilas de soportes de toda la infraestructura de puentes y obras civiles desarrolladas en los diferentes puntos a lo largo del viaducto, pueden conllevar de manera inequívoca a la generación de asentamientos de valores muy bajos por lo que se considera que la intensidad del impacto es Baja puesto que la consideración en los diseños de ingeniería de criterios estrictos de control de asentamiento minimiza la magnitud relativa de la afectación o impacto que se podrían generar. Las áreas que pudieran ser afectadas por asentamientos son las zonas muy próximas a la localización de las fundaciones, la afectación al suelo es muy inferior al 20%, causan una persistencia permanente ya que los asentamientos que ocurren como resultado de la construcción de las obras del proyecto son de carácter permanente a menos que se elimine la sollicitación impuesta (peso de la infraestructura), de manifestación a largo plazo pues, como se mencionó, el proceso de asentamiento está controlado por los asentamientos por consolidación que corresponden a un proceso muy lento que ocurre en décadas y de efecto directo. Por lo anterior, se califican con importancia irrelevante, estas interacciones tienen una extensión puntual debido a que los posibles efectos por asentamientos están enmarcados en la huella del proyecto y no generan o detonan procesos regionales de subsidencia.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.2.3 Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo

Impacto	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo		
Medio	Abiótico	Componente	Geosférico
Actividades		Aspecto	Importancia
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Moderado

Impacto	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	
Actividades constructivas de Patio Taller	Aceleración a los procesos erosivos y de estabilidad del suelo.	Moderado
Construcción de estaciones Metro		Considerable
Construcción de estaciones BRT		Considerable
Construcción de intercambiador Calle 72		Moderado
Conformación de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68		Moderado
Conformación de malla vial		Relevante
Descripción del Impacto		
<p>Los procesos en la Generación y/o activación de procesos erosivos de inestabilidad del suelo implica movimientos de masa, entre otras variables que provocan aceleraciones en el terreno favoreciendo la rotura y la licuefacción, y promoviendo procesos erosivos. (IDIGER, 2017).</p> <p>Para este impacto se consideran cuatro (4) actividades, la cuales corresponden a procesos constructivos: Descapote y remoción de la cobertura vegetal, Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación de Patio Taller y vaciado de concreto de las construcciones de las diferentes estructuras del viaducto en la calle 72 y Av 68, operación de patios de prefabricados y pilotes corresponden a actividades antrópicas, cuyo impacto es considerado de importancia moderada, ya que implican un cambio en la cobertura vegetal que generan la pérdida de algunas de sus propiedades físicas y químicas pudiendo de esta manera acelerar los procesos erosivos al dejar expuestos materiales más susceptibles a la erosión pluvial. No obstante, a diferencia de los tres primeros, la actividad denominada Conformación de la malla vial y pavimentos y construcción de Cimentación de las estaciones del metro tiene una calificación positiva con un grado de incidencia media sobre el suelo, extensión puntual en las zonas que serán intervenidas y una persistencia alta o permanente.</p> <p>De esta manera, se considera que las cuatro actividades negativas presentan una intensidad media debido a que tienen incidencia sobre el suelo, con posibles implicaciones, principalmente a causa de la inestabilidad del suelo, por intervenciones u obras directas en el suelo. El efecto es directo, la persistencia es momentánea y la recuperabilidad es mitigable o corregible.</p>		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.2.4 Alteración a la calidad del suelo

Impacto	Alteración a la calidad del suelo			
	Medio	Abiótico	Componente	
			Geosférico	
		Actividades		
			Aspecto	
			Importancia	
		Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Moderado
		Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Moderado
		Cerramientos de obra y señalización de áreas		Irrelevante
		Implementación del Plan de manejo de Tránsito – PMT		Irrelevante
		Demolición de andenes y/o pavimento		Moderado
		Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal		Irrelevante

Impacto	Alteración a la calidad del suelo		
Construcción de subestructura del viaducto		Irrelevante	
Construcción de superestructura del viaducto		Irrelevante	
Demolición de puentes peatonales		Moderado	
Construcción de puentes metálicos		Irrelevante	
Construcción de puentes especiales en concreto		Irrelevante	
Instalación, traslado y reubicación de redes		Moderado	
Construcción de estaciones metro		Irrelevante	
Construcción de estaciones BRT		Irrelevante	
Construcción de intercambiador Calle 72		Irrelevante	
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68		Irrelevante	
Conformación de malla vial		Irrelevante	
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Irrelevante	
Construcción de subestructura del viaducto		Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto			Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)	Moderado		
Actividades constructivas de Patio Taller	Moderado		
Construcción de puentes metálicos	Moderado		
Construcción de puentes especiales en concreto	Moderado		
Instalación, traslado y reubicación de redes	Moderado		
Construcción de estaciones metro	Moderado		
Construcción de estaciones BRT	Moderado		
Construcción de intercambiador Calle 72	Moderado		
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68	Moderado		
Conformación de malla vial	Moderado		
Demolición de andenes y/o pavimento	Intervención en las características del suelo		Severo
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Moderado
Construcción de subestructura del viaducto		Severo	
Demolición de puentes peatonales		Severo	
Actividades constructivas de Patio Taller		Moderado	
Construcción de puentes metálicos		Irrelevante	
Construcción de puentes especiales en concreto		Irrelevante	
Instalación, traslado y reubicación de redes		Severo	
Construcción de estaciones metro		Irrelevante	
Construcción de estaciones BRT		Irrelevante	
Construcción de intercambiador Calle 72		Moderado	
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68		Moderado	
Conformación de malla vial		Severo	
Actividades constructivas de Patio Taller		Moderado	

Impacto	Alteración a la calidad del suelo	
Construcción de intercambiador de Calle 72	Lixiviación de materiales en el suelo	Moderado
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68		Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Vertimiento de agua residual en el suelo	Irrelevante
Demolición de andenes y/o pavimento		Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto		Irrelevante
Demolición de puentes peatonales		Irrelevante
Actividades constructivas de Patio Taller		Moderado
Construcción de puentes metálicos		Irrelevante
Construcción de puentes especiales en concreto		Irrelevante
Instalación, traslado y reubicación de redes		Irrelevante
Construcción de intercambiador Calle 72		Moderado
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68		Moderado
Conformación de malla vial		Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Irrelevante
Descripción del Impacto		
<p>Actualmente, el país no cuenta con legislación nacional vigente que regule los contenidos de metales pesados en los suelos, pero se analizaron de acuerdo con los criterios de la Guía Canadiense para la Calidad del Suelo para la Protección de la Salud Ambiental y Humana Y Guidelines British Columbia, donde se establecen los criterios para suelos de tipo Residencial y con los valores de referencia para interpretar análisis de suelos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. Los suelos analizados, reportan concentraciones que se ajustan a los criterios que establece las anteriores normativas.</p> <p>A continuación, la descripción de las interacciones consideradas en el escenario con proyecto:</p> <p>Las actividades de Construcción de cimentación del viaducto, Conformación de estructura de relleno asfáltico y pavimentos, manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal, implementación de PMT, cerramiento y señalización de obra, construcción y demolición de puentes, instalación, traslado y reubicación de redes, construcción de malla vial, continuación de actividades en Av 68 con 1ro de mayo y calle 72 con Caracas, Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) pueden afectar las condiciones fisicoquímicas del suelo que está siendo intervenido, ya que la remoción de tierra cambia la cantidad de materia orgánica del suelo y la disponibilidad de nutrientes; igualmente la alteración de la capa orgánica. Por lo anterior, se califican con importancia moderada, estas interacciones tienen una extensión Amplia, con intensidad alta, ya que se presenta una incapacidad del suelo para adaptarse a los cambios generados por el movimiento y mezcla de materiales, y se genera una susceptibilidad a sufrir cambios por la pérdida de propiedades.</p> <p>Las actividades de Construcción de cimentación del viaducto, Conformación de estructura de relleno asfáltico y pavimentos, manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal, implementación de PMT, cerramiento y señalización de obra, construcción y demolición de puentes, instalación, traslado y reubicación de redes, construcción de malla vial, continuación de actividades en Av 68 con 1ro de mayo y calle 72 con Caracas, Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) pueden conllevar de forma inequívoca a la generación de una serie de residuos de diversa tipología, los cuales para evitar generar afecciones a diferentes aspectos ambientales deberán ser recogidos, almacenados y gestionados de acuerdo</p>		

Impacto	Alteración a la calidad del suelo
<p>con la legislación vigente aplicable. Causan una persistencia momentánea, de manifestación inmediata y de efecto directo, debido a que los procesos de construcción y remodelación son ejecutados directamente sobre el suelo. Se considera no sinérgico debido a que no potencializará otros impactos; por esta razón, dichas actividades tienen una calificación de importancia Irrelevante y moderada de acuerdo con la generación de los mismos frente a la disposición inadecuada de residuos sólidos y/o peligrosos.</p> <p>La lixiviación de materiales en el suelo genera un cambio en las características del suelo, debido a la alteración por sustancias que se derraman en el mismo, provenientes de la maquinaria y equipos, por lo cual, para las actividades de Patio Taller, intercambiador calle 72 y obras de la av primera de mayo con 68 se interpreta el impacto como negativo, de <i>importancia</i> moderada.</p> <p>Las actividades de Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, demolición de andenes y pavimentos, construcción de viaducto, construcción y demolición de puentes, instalación, traslado y reubicación de redes, obras de la calle 72 con caracas y av primero de mayo con 68, conformación de la malla vial e Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) pueden suscitar la ocurrencia del aspecto de vertimiento de agua residual en el suelo alterado las condiciones fisicoquímicas del suelo y cambiando así la calidad de este. Estos impactos fueron evaluados y se consideran de naturaleza negativa y de incidencia moderada sobre las características del suelo; a pesar de que todos tienen extensión puntual este impacto se puede presentar a lo largo de todo el proyecto debido a las actividades a las que está relacionado. Los efectos sobre el suelo son inmediatos y la recuperabilidad oscila entre inmediata y a largo plazo. La relevancia de este impacto es Moderada e irrelevante para las actividades evaluadas y dependiendo de la cantidad de personal de obra presente en cada frente de trabajo y que permite el uso de las baterías de baños portátiles en cada uno de los campamentos de obra.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.2.5 Alteración en la percepción visual del paisaje

Impacto	Alteración en la percepción visual del paisaje		
Medio	Abiótico	Componente	Geosférico
Actividades		Aspecto	Importancia
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio		Alteración en la percepción visual del paisaje	Moderado
Cerramientos y señalización de áreas			Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT			Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento			Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Moderado
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Construcción de superestructura del viaducto			Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Severo
Demolición de puentes peatonales			Moderado
Construcción de puentes metálicos			Irrelevante
Construcción de puentes especiales en concreto			Moderado

Impacto	Alteración en la percepción visual del paisaje	
Instalación, traslado y/o reubicación de redes		Severo
Construcción de estaciones metro		Moderado
Construcción de estaciones BRT		Moderado
Cimentación de intercambiador de Calle 72		Severo
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avista 68		Severo
Conformación de malla vial		Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Irrelevante
Descripción del Impacto		
<p>El paisaje que se identificado en el corredor a continuación es propiamente urbano y en él la percepción del entorno no se centra en las características físicas del medio en el que habitan los seres humanos, sino en el componente social y principalmente en las relaciones sociales, ya que incluye una valoración significativa de estos elementos, los cuales son importantes para el bienestar y la habitabilidad del territorio, principalmente en lugares con modificaciones notorias al medio y en el que no es común observar elementos naturales. A partir de lo anterior, teniendo en cuenta que dentro de lo cotidiano ya se encuentra involucrado las actividades urbanas como parte del paisaje, las actividades que generan algún campo en el entorno corresponden aquellas donde se realizan procesos constructivos y/o mantenimientos.</p> <p>La Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, equipos representa una importancia negativa debido a que la implementación de los campamentos y todas las instalaciones para el comienzo de las obras constructivas cambiará drásticamente las condiciones de paisaje, no obstante, su extensión es puntual y recuperabilidad inmediata y, por tal razón, su carácter es Moderado.</p> <p>El Cerramiento y Señalización de áreas e implementación de PMT obtiene una calificación de importancia irrelevante porque, a pesar de incluir nuevos elementos que modifican la condición paisajística, estos son de carácter puntual y su persistencia es temporal. Adicionalmente, tan pronto cesen las actividades se retornará a las condiciones iniciales.</p> <p>Otra actividad que tiene incidencia en el medio abiótico es el manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal la cual, representa un cambio de importancia moderado ya que, si bien reduce la poca vegetación que se presenta en el medio, tan pronto se comience con la construcción de las obras propuestas para la primera línea del metro se adaptará a un medio que ya está dominado por el urbanismo.</p> <p>La demolición de andenes y pavimento es una actividad que tiene una importancia negativa con una calificación moderada porque, aunque podría representar un mejoramiento para el paisaje al prescindir de estructuras que no son muy relevantes o deterioran el medio, indudablemente va a conllevar la disposición de residuos sólidos sobre el terreno lo que representará un deterioro para el medio de manera inmediata y con reversibilidad mitigable/recuperable,</p> <p>La construcción y demolición de puentes es una actividad negativa de importancia Irrelevante y moderada porque cambia de momento inmediata las condiciones paisajísticas del medio, sin embargo, su persistencia es momentánea y la Reversibilidad de los efectos directos de la misma tales como disposición de RCDs en el suelo son a corto plazo.</p> <p>Las actividades de Construcción de obras del viaducto tienen connotación negativa y una importancia Moderada puesto que a pesar de que su intensidad es de carácter bajo porque se llevan a cabo en un medio densamente urbanizado, su persistencia en el tiempo es Permanente y, por ende, su reversibilidad es a largo plazo o irreversibles (considerando la proyección de la línea).</p>		

Impacto	Alteración en la percepción visual del paisaje
<p>Las actividades de las obras de Patio Taller, intercambiador Calle 72 y av primero de mayo con 68, Instalación, traslado y/o reubicación de redes tiene una calificación de importancia severa bajo una naturaleza negativa debido a que sus efectos son directos pero reversibles a corto plazo y, aunque afecten el paisaje, su recuperabilidad es a mediano plazo debido a la generación y disposición de RCDs de forma permanente en los trabajos a desarrollar.</p> <p>Así mismo, las actividades de conformación de la malla vial y la instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) son de naturaleza negativa y tienen una importancia irrelevante ya que tienen efectos directos sobre el medio, momento Inmediato y su disipación es incierta por lo que los resultados finales de dichas actividades se mantienen a lo largo del tiempo en la percepción visual del paisaje, debido a los acopios de RCDs de cada uno de los trabajos a desarrollar, ya que se presentan acopios intermitentes y de retiro rápido en cada una de las zonas de trabajo.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.2.6 Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial

Impacto	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial		
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
Actividades	Aspecto		Importancia
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames		Moderado
Demolición de andenes y pavimentos			Moderado
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Construcción de superestructura del viaducto			Moderado
Demolición de puentes peatonales			Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Moderado
Construcción de Puentes Metálicos			Moderado
Instalación, traslado y/ reubicación de redes			Moderado
Construcción de intercambiador Calle 72			Irrelevante
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68			Irrelevante
Conformación malla vial	Irrelevante		
Descripción del Impacto			
Este impacto se generará por aquellos elementos o sustancias que incorporen sustancias químicas peligrosas al agua por derrames a las corrientes superficiales (canales y/o ríos) que serán susceptibles de intervención por la construcción de la PLMB. Asimismo, se generará cambio de la calidad del agua superficial en aquellos drenajes que se puedan encontrar próximos a las actividades de obra. Los cuerpos de agua a intervenir.			

Impacto	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial
<p>Las actividades más significativas de naturaleza negativa e importancia moderada identificadas sobre el componente son, Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, demolición de andenes y pavimentos, construcción de subestructura y superestructura del viaducto, Demolición y construcción de puentes, Instalación, traslado y reubicación de redes, las actividades tanto constructivas como de excavación tienen aportes de partículas de suelo que serán liberados en las áreas aledañas a los cauces susceptibles de intervención del proyecto durante la remoción, cargue y descargue de materiales, La periodicidad será irregular, debido a que las obras se desarrollarán de manera temporal.</p> <p>Las actividades de actividades de Patio taller, intercambiador calle 72, av primero de mayo con av 68 y conformación de la malla vial tienen naturaleza negativa con importancia irrelevante y se consideran debido a que emplean vehículos, maquinaria y equipos que pueden causar derrames, se evalúa con una <i>intensidad</i> baja por que la afectación puede ser mínima o nula, En el caso que se presente cualquier tipo de derrame el efecto es directo, su extensión es parcial ya que no solo ocupa la zona de la afectación, si no que esta se extiende y su recuperabilidad es a largo plazo.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.2.7 Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo

Impacto	Alteración calidad del recurso hídrico subterráneo		
Medio	Abiótico	Componente	Hidrosférico
Actividades		Aspecto	Importancia
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio		Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Irrelevante
Construcción de intercambiador Calle 72			Moderado
Construcción de puentes de la avenida primero de mayo con avenida 68			Moderado
Construcción de subestructura de viaducto		Intervención de aguas subterráneas	Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Irrelevante
Construcción de intercambiador de Calle 72			Moderado
Construcción de puentes de la avenida primero de mayo con avenida 68			Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio		Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Irrelevante
Descripción del Impacto			

Impacto	Alteración calidad del recurso hídrico subterráneo
<p>Los cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga son consecuencia de las actividades de Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, actividades de Patio Taller, Construcción de intercambiador de calle 72 y av primero de mayo con av 68 debido a que aportan lixiviación de materiales en aguas subterráneas, la importancia de calificación moderado e irrelevante y moderado está dado por el almacenamiento de sustancias peligrosas y uso de baños móviles y baños fijos con intensidad alta, extensión amplia y recuperable a largo plazo.</p> <p>Por otra parte, la intervención de aguas subterráneas se ve afectado por las actividades de construcción de subestructura del viaducto actividades de Patio Taller, Construcción de intercambiador de calle 72 y av primero de mayo con av 68 con la actividad de excavación y movimiento de tierra se tienen un impacto moderado e irrelevante en el momento que se ejecuten obras de drenaje, los elemento constructivo utilizado para cimentación con pilotes y trabajos de perforación de geotecnia que serán construidos a lo largo del viaducto generan in impacto con importancia moderada debido a que generan infiltración y contacto directo de agentes exógenos ocasionando modificaciones en la calidad de agua, tiene intensidad alta y recuperabilidad mitigable con acciones dirigidas a reducir el impacto.</p> <p>En los trabajos de Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos se puede tener una afectación o un impacto de las zonas verdes o con coberturas vegetales de importancia irrelevante debido a las medidas de manejo ambiental implementadas en campo.</p> <p>Es importante aclarar que cualquier actividad de excavación podría generar una alteración puntual y temporal sobre las aguas subterráneas en el caso de excavaciones con profundidades superiores a los 3 metros y en lugares específicos, ya que dadas las condiciones hidráulicas de las unidades hidrogeológicas que se presenta de forma somera, asociadas principalmente a litologías limo arcillosas.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.2.8 Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo

Impacto	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo		
Medio	Abiótico	Componente	Hidrosférico
Actividades	Aspecto		Importancia
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales		Irrelevante
Manejo Silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Irrelevante
Descripción del Impacto			
Se da una alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo, generalmente estará asociado a la perdida de zonas verdes y sin cobertura de zonas duras (concretos, asfaltos, adoquines) las cuales pueden tener un potencial de recarga de los acuíferos someros lo que			

Impacto	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
<p>reflejará una variación en los niveles estáticos del agua subterránea en el área de influencia directa (AID), según lo anterior las actividades de Implementación de PMT, Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal influirán en la modificación del nivel freático por modificación de las coberturas las cuales están directamente relacionadas con el régimen de recarga y descarga, y estas influyen en la disponibilidad de recursos, por lo tanto, tiene naturaleza negativa, se considera de intensidad media y extensión parcial.</p> <p>Las actividades de Implementación de PMT, Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal son de naturaleza negativa con una importancia irrelevante debido a que generarán modificaciones en la disponibilidad del recurso por las excavaciones que se realizarán, afectando directamente al acuífero.</p> <p>Las dos actividades se consideran de persistencia temporal y de recuperable a mediano plazo.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.2.9 Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico

Impactos		Alteración a la Capacidad o Comportamiento Hidráulico	
Medio	Abiótico	Componente	Hidrosférico
Actividades		Aspectos	Importancia
Demolición de andenes y pavimento		Intervención por ocupación de cauce	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Construcción de superestructura del viaducto			Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Moderado
Construcción Puentes Metálicos			Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto			Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes			Moderado
Demolición de puentes peatonales			Moderado
Descripción del Impacto			
<p>Capacidad Hidráulica</p> <p>La capacidad hidráulica hace referencia al caudal de agua que un canal o estructura hidráulica es capaz de conducir en un determinado momento. Se encuentra relacionada con la sección transversal, la rugosidad y la pendiente de la estructura y su definición está supeditada a estudios y análisis topográficos, batimétricos y modelaciones hidrológicas e hidráulicas.</p> <p>En el trazado de la PLMB, se proyecta el cruce con varios cuerpos de agua contemplando obras de carácter estructural, hidráulico, urbanístico y de redes que se traslapan con las franjas de protección ambiental de los canales. Lo anterior, desarrollado bajo criterios técnicos, normativos y de espacio, sin embargo, en el caso del Canal Cundinamarca por condiciones del diseño geométrico de la vía, el límite de intervención del proyecto y la proyectada vía ALO Sur, se proyectaron los datos de</p>			

Impactos	Alteración a la Capacidad o Comportamiento Hidráulico
	<p>cimentación de las Pilas S1- 28 a S1 – 32 dentro de la franja de la faja paralela, sobre las losas del canal.</p> <p>Conforme a esto, para el hincado de pilotes deberá realizarse el rompimiento de las losas del canal Cundinamarca y una perforación para el posterior hincado de los mismos. Luego, durante la construcción de las estructuras del viaducto, se deberá realizar la construcción de la cimentación en área que actualmente hace parte de la sección transversal del Canal, generando la necesidad de implementar las medidas ambientales adecuadas, con el fin de que no se afecte el recurso que se transporta en dicho canal.</p> <p>No obstante, lo anterior, cabe precisar que el Canal Cundinamarca es un cuerpo de agua artificial, denominado por la Empresa de Acueducto como un pondaje, siendo el <i>lugar donde se amortiguan y almacenan temporalmente las aguas lluvias provenientes de una parte del sistema de alcantarillado pluvial</i>, mitigando posibles desbordamientos gracias a la estación de bombeo Gibraltar, que lo acompaña en su función como sistema de control de los niveles de agua.</p> <p>Para el desarrollo de las actividades de la PLMB, se tiene contempladas actividades como Demolición de andenes y pavimento, Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal, actividades de Patio Taller, instalación, traslado y reubicación de redes y demolición de puentes peatonales las cuales pueden tener interferencia en las rondas y franjas de restricción de los cuerpos de agua presentes en la ciudad, para lo cual se deben adelantar los trámites y permisos ambientales en cada caso y dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental de forma permanente, por lo tanto estos impactos se pueden calificar de naturaleza negativa e importancia irrelevante y moderada según sea cada caso.</p>

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.2.10 Alteración a la calidad del aire

Impacto	Alteración a la calidad del aire		
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
Actividades		Aspecto	Importancia
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio		Emisiones de gases de combustión	Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT			Moderado
Demolición de andenes y pavimento			Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Moderado
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Construcción de superestructura del viaducto			Moderado
Demolición de puentes peatonales			Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Moderado
Construcción de Puentes Metálicos			Moderado
Construcción de puentes especiales en Concreto			Moderado
Instalación, traslado y reubicación de redes			Moderado
Construcción de estaciones metro			Moderado

Impacto	Alteración a la calidad del aire	
Construcción de estaciones BRT		Moderado
Construcción de intercambiador de Calle 72		Moderado
Construcción de puentes de la Avenida primero de mayo con avenida 68		Moderado
Conformación malla vial		Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable		Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Emisiones de material particulado	Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT		Moderado
Demolición de andenes y pavimento		Severo
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal		Moderado
Construcción de subestructura del viaducto		Moderado
Construcción de superestructura del viaducto		Moderado
Demolición de puentes peatonales		Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller		Moderado
Construcción de Puentes Metálicos		Moderado
Construcción de puentes especiales en Concreto		Moderado
Instalación, traslado y reubicación de redes		Severo
Construcción de estaciones metro		Moderado
Construcción de estaciones BRT		Moderado
Construcción de intercambiador de Calle 72		Moderado
Construcción de puentes de la Avenida primero de mayo con avenida 68		Moderado
Conformación malla vial		Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Moderado
Descripción del Impacto		
<p>Teniendo en cuenta lo anterior se puede evidenciar que se evalúan actividades con Naturaleza negativa debido al aporte de material particulado a causa de actividades de movimiento de tierras), y emisión de gases producto de la combustión de motores a causa del transporte y uso de maquinaria y vehículos (en cada una de las actividades identificadas durante la construcción). A continuación, cada una de ellas:</p> <p>Emisiones de gases de combustión</p> <p>La alteración de la calidad del aire está asociada a las emisiones de CO₂ como consecuencia del uso de combustibles fósiles, uso de minerales (RUIZ & NÚÑEZ, 2016), para las obras de construcción de la PLMB que utilizan DIESEL para la operación de equipos y maquinarias.</p>		

Impacto	Alteración a la calidad del aire
<p>Con respecto a la alteración de la calidad por emisión de gases de combustión, tiene una importancia Moderada en todas las actividades evaluadas para este aspecto e identificadas al inicio de esta ficha.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, la actividad que tiene mayor importancia (-40) es la construcción de subestructura del viaducto, debido a que utiliza maquinaria amarilla, de transporte y grúas, los cuales tienen mayor operación y por ende mayor combustión.</p> <p>Su efecto es directo ya que presenta repercusión de la acción y tiene consecuencias directas con la atmosfera. Debido a que la ejecución de operación de las maquinas es continua su acumulación es mayor a la de las otras actividades evaluadas.</p> <p>Por otra parte, la evaluación de este impacto muestra su sinergia generando efecto cuando se asocia con otros impactos. Debido a las actividades dirigidas a reducir los impactos y efectos negativos, su recuperabilidad es mitigable/ corregible.</p> <p>Emisiones de material particulado</p> <p>La exposición al material particulado “respirable” (menores a 10 micras) y “fino” (menores a 2,5 micras) generado principalmente por los procesos de combustión de materiales fósiles, se considera como la razón principal de morbilidad y mortalidad por contaminación del aire.</p> <p>La fuente de estas emisiones es proveniente de la dispersión del material del cemento, materiales pétreo-finos, corte en seco de prefabricados, entre otros. Pueden contener composiciones químicas como aluminio, silicio, calcio, potasio, hierro, zinc, vanadio, plomo, titanio y otros orgánicos de elevada toxicidad. Estas composiciones afectan el sistema respiratorio humano (REVOLO & SALAZAR, 2015).</p> <p>Con respecto a la alteración de la calidad por material particulado, tiene una importancia Severo para la actividad de Demolición de andenes y pavimento, demolición de puentes peatonales, instalación, traslado y reubicación de redes proyectadas a lo largo del viaducto, obteniendo una intensidad Alta al considerarse una actividad periódica a lo largo del viaducto, de aportes considerables de material particulado.</p> <p>Las demás actividades evaluadas que emiten material particulado obtuvieron calificaciones de intensidad Alta (Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, implementación de PMT, Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal, construcción de cimentación y estructuras del viaducto, construcción de puentes, construcción de estaciones, actividades de Patio Taller, intercambiador calle 72 y av primero de mayo con av 68, conformación de malla vial, Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)) al constituirse una actividad en áreas puntuales y concentradas de emisión por parte del proyecto) de importancia moderada en las demás actividades relacionadas al inicio de esta ficha, entre ellas, la operación de patios de prefabricados.</p> <p>Esta actividad de Operación de patios de prefabricados obtiene una extensión parcial donde operarán dichas plantas, previendo que las emisiones no trascenderán del área específica de patio taller, con un Momento de manifestación a medio plazo y una recuperabilidad mitigable debido a las medidas establecidas en el Programa de manejo operación planta de concreto móviles PM_AB_17. Esta ficha de manejo afirma que las emisiones se consideran mínimas ya que se cuenta con equipos que garantizan el control de material particulado, como es el filtro silotop (filtro extractor de polvo circular), con limpieza de aire comprimido, desarrollado para la extracción de polvo en los silos para cemento, escoria y/o ceniza ubicados en la parte superior de los mismos.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior se puede evidenciar que la generación de material particulado emitido por actividades de la construcción de la PLMB, Transporte y manejo de materiales de construcción, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación tiene un efecto directo sobre el medio, son muy sinérgicos y acumulativos.</p>	

Impacto	Alteración a la calidad del aire
<p>Las interacciones con importancia Moderada en la mayoría de las actividades se evalúan una extensión amplia, un efecto directo debido a la dispersión del contaminante de material particulado. Por otra parte, la evaluación de este impacto muestra su sinergia generando efecto cuando se asocia con otros impactos, debido a las actividades se implementarán acciones dirigidas a reducir los impactos y efectos negativos por eso su recuperabilidad es mitigable/ corregible.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.2.11 Alteración en los niveles de presión sonora

Impacto	Alteración en los niveles de presión sonora		
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
Actividades	Aspecto		Importancia
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Emisión de ruido		Moderado
Implementación del Plan de manejo de Tránsito - PMT			Moderado
Demolición de andenes y pavimento			Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal			Moderado
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Construcción de superestructura del viaducto			Moderado
Demolición de puentes peatonales			Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller			Moderado
Construcción de puentes metálicos			Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto			Moderado
Instalación, traslado y reubicación de redes			Moderado
Construcción de estaciones metro			Moderado
Construcción de estaciones BRT			Moderado
Construcción de intercambiador de calle 72			Moderado
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68			Moderado
Conformación de malla vial			Moderado

Impacto	Alteración en los niveles de presión sonora	
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)		Moderado
Descripción del Impacto		
<p><u>Emisión de ruido</u></p> <p>Las obras que se adelantaran con la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá. Es inevitable, porque se trata de una manifestación instantánea de energía, que al momento de generarse toma múltiples caminos de propagación a distancias considerables (B, 2011). Entre las principales fuentes generadoras de ruido en la construcción se encuentran: los Martillos neumáticos, Piloteadora, Torre grúas, volquetas, Excavadoras, Compresores, compactadores, minicargadores, entre otros.</p> <p>El ruido emitido por la maquinaria utilizadas para este tipo de obras es el contaminante que se produce con mayor facilidad (and & Díaz, 2014) no deja rastro físico como otros contaminantes, pero sí afecta negativamente a la calidad de vida de la población que conviven en los alrededores donde se ejecuta la obra. La población y trabajadores a largo plazo experimentan daños irreparables para la salud si persiste el ambiente ruidoso (Cáceres & Flores, 2021).</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, al realizar la evaluación de los impactos, se evidencia que para las actividades de Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, Implementación del Plan de manejo de Tránsito – PMT, Demolición de andenes y pavimento, Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal, Construcción de subestructura del viaducto, Construcción de superestructura del viaducto, Demolición de puentes peatonales, actividades de Patio Taller, intercambiador de la calle 72, av primera de mayo con av 68, construcción de puentes del viaducto, Instalación, traslado y reubicación de redes, construcción de estaciones del metro, Conformación de malla vial, Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD), tienen una importancia Moderada por el uso de maquinaria con mayor generación de emisiones de ruido y por ser actividades con un área de afectación mayor en especial para el traslado y reubicación de redes de acueducto y alcantarillado. La intensidad es alta debido al grado de incidencia de los Niveles de presión sonora en especial cuando se utilizan martillos neumáticos, piloteadoras, grúas entre otros usados para para la demolición de estructuras en concreto, construcción de pilotes e izaje de estructuras en concreto elevadas, de los cuales actúan sobre el medio.</p> <p>Se estima que el nivel de presión sonora que reciben las edificaciones en general aumente teniendo en cuenta que el uso de muchas de las maquinas necesarias para la construcción generan unos niveles de ruido importantes, lo que pueda conllevar a que el impacto generado sobre los receptores sensibles y las edificaciones aledañas al área del viaducto en general causado por el tránsito de vehículos y demás fuentes fijas aumente a causa de las obras de construcción.</p> <p>Teniendo en cuenta la propagación de estos niveles de presión la extensión es amplia por el efecto que tiene los NPS los cuales se manifiestan a largas distancias.</p> <p>En cuanto a las redes secas y de gas, lo impactos tienen una importancia menor a la que se maneja en las actividades de acueducto y alcantarillado, sin embargo, a estas actividades se les puede implementar acciones dirigidas a reducir los NPS con el fin de evitar los efectos hacia los seres humano y animales.</p>		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.2.12 *Generación de olores ofensivos*

Impacto		Generación de olores ofensivos	
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
Actividades		Aspecto	Importancia
Construcción de intercambiador calle 72		Manejo y disposición de lodos	Irrelevante
Construcción de puentes de la avenida primero de mayo con avenida 68			Irrelevante
Actividades constructivas de Patio Taller			Moderado
Construcción de subestructura del viaducto			Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio		Manejo y disposición de residuos	Irrelevante
Implementación del plan de manejo de tránsito - PMT			Irrelevante
Construcción de estaciones BRT			Irrelevante
Construcción de estaciones metro			Irrelevante
Descripción del Impacto			
<p>En cuanto al manejo y disposición de lodos especialmente para la actividad de construcción de las obras de la calle 72, av 68 con primero de mayo, construcción de subestructura del viaducto y obras de Patio Taller, en las actividades de perforación, en los cuales se utilizarán polímeros biodegradables para estabilizar el terreno y área de la excavación garantizando que la generación de los lodos, posible generación de lodos de producción de las plantas de concreto para prefabricados y que al realizar almacenamiento generen emisiones de olores ofensivos. De acuerdo con lo anterior, este impacto tiene una importancia irrelevante y moderada de acuerdo con la envergadura de la obra que se tenga por desarrollar.</p> <p>Por otra parte, para el Manejo y disposición de residuos se tiene en cuenta principalmente el impacto que se dará por la actividad de Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, Implementación del plan de manejo de tránsito – PMT, Construcción de estaciones BRT, Construcción de estaciones metro, ya que este tipo de actividades puede generar residuos que pueden generar olores ofensivos si no se cumplen con las medidas de manejo en cada uno de los frentes de trabajo.</p>			

Fuente: Metro Línea 1, 2023

 7.1.6.2.13 *Aporte al calentamiento global*

Impacto		Aporte al calentamiento global	
Medio	Abiótico	Componente	Atmosférico
Actividades		Aspecto	Importancia

Impacto	Aporte al calentamiento global	
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Consumo de combustibles fósiles	Moderado
Implementación de Plan de manejo de tránsito - PMT		Moderado
Demolición de andenes y pavimento		Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal		Moderado
Construcción de subestructura del viaducto		Moderado
Construcción de superestructura del viaducto		Moderado
Demolición de puentes peatonales		Moderado
Actividades constructivas de Patio Taller		Moderado
Construcción de puentes metálicos		Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto		Moderado
Instalación, traslado y reubicación de redes		Moderado
Construcción de estaciones metro		Moderado
Construcción de estaciones BRT		Moderado
Construcción de intercambiador de calle 72		Moderado
Conformación de malla vial		Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)	Moderado	
Descripción del Impacto		
<p>El CO₂ es el más común de los gases de efecto invernadero y su mayor fuente la constituye la quema de los combustibles fósiles. Cuando estos combustibles se queman, gran parte del contenido de carbón se emite como CO₂ y en menor proporción como CO, CH₄ y otros hidrocarburos que finalmente se oxidan a CO₂ en un periodo de aproximadamente 10 años (Academia Colombiana De Ciencias Exactas, 2003).</p> <p>Los combustibles fósiles comprenden el 80% de la demanda actual de energía primaria a nivel mundial y el sistema energético es la fuente de aproximadamente dos tercios de las emisiones globales de CO₂. Estos combustibles son extremadamente ineficientes y contaminantes, sobre todo en lo que respecta a la calidad del aire interior en muchos países menos adelantados. El uso de biomasa renovable de esta manera es un problema para el desarrollo sostenible (Elzinga, 2020).</p> <p>Para las actividades de Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos, Implementación de Plan de manejo de tránsito – PMT, demolición de andenes y pavimento, manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal, construcción de</p>		

Impacto	Aporte al calentamiento global
<p>subestructura y superestructura del viaducto, construcción y demolición de puentes, instalación, traslado y reubicación de redes, construcción de estaciones metro y BRT, construcción de intercambiador de la calle 72 y av primero de mayo con av 68, Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD), se tiene una relevancia <i>moderada</i> debido a que son actividades intensidad y extensión alta debido a la magnitud del proyecto, son muy sinérgicos y acumulativos ya que la continuidad de la acción del efecto se incrementa.</p> <p>Profundizando más sobre la intensidad del impacto, esta se debe a la mayor incidencia la cual está relacionada con la operación continua de equipos y maquinarias, otra actividad que tiene mayor valor en su intensidad es el Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y sobrantes de excavación, ya que las volquetas que se utilizan para traer material a la obra y realizar actividades de disposición es continua en la obra.</p> <p>Por otro lado, es importante tener en cuenta que la reversibilidad es Mitigable / Corregible tal como lo relaciona (Academia Colombiana De Ciencias Exactas, 2003) en su informe. Por otro lado, es importante tener en cuenta que la reversibilidad es Mitigable / Corregible tal como lo relaciona (Academia Colombiana De Ciencias Exactas, 2003) en su informe.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.3 Medio Biótico

7.1.6.3.1 Afectación a la Estructura Ecológica Principal

Impacto	Afectación a la Estructura Ecológica Principal		
Medio	Biótico	Componente	Flora
Actividades	Aspecto		Importancia
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento	Intervención de la cobertura vegetal		Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la cobertura vegetal		Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Construcción del intercambiador de la calle 72	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68	Intervención de la cobertura vegetal		Irrelevante
Descripción del Impacto			
<p>Como se puede observar, la afectación a la estructura principal ecológica por el proyecto se considera entre moderado e irrelevante en las siete actividades que generan el impacto; teniendo en cuenta que, aunque dentro del área de influencia del proyecto, se encuentra o intercepta el Humedal de La Vaca Sector 1, el cual se encuentra dentro de la categoría de Parque Ecológico de Humedal, no se afecta por el proyecto. Adicionalmente, en cuanto a las demás Categorías del sistema de áreas protegidas del POT no se encuentran dentro del área de influencia o próximas al proyecto (Ver Figura 139).</p>			

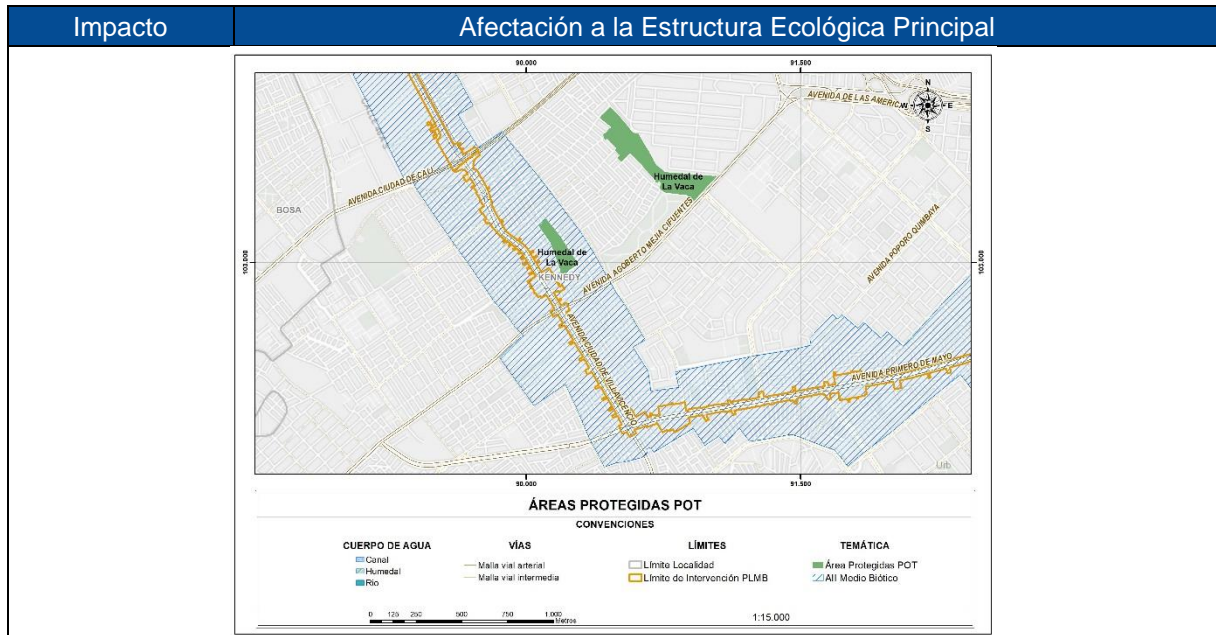


Figura 139 Áreas protegidas POT

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Así mismo, el proyecto transcurre por la zona de manejo y preservación del Río Bogotá, Canal de Cundinamarca, canal Río Seco sector 1, sin embargo, no hay una afectación directa sobre estas. Por lo anterior, el impacto se considera entre irrelevante y moderado con una intensidad media, una extensión amplia, ya que el impacto se puede manifestar en un área mayor a donde se ejecutan las actividades.

En cuanto a los corredores ecológicos afectados directamente se encuentran, el canal Albina, canal Arzobispo y el Río Fucha, razón por la cual, se considera el impacto moderado, específicamente por las actividades de manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal.

Para cada una de las actividades se presentan el siguiente análisis:

En la **Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos**, el impacto se considera de incidencia negativa, con una extensión parcial, teniendo en cuenta que el impacto puede trascender más allá del sitio de localización de los campamentos. Sin embargo, la materialización de estos y su operación no se realizará sobre áreas que conforman la estructura ecológica principal; el impacto se considera como irrelevante.

Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT, el impacto se considera negativo, teniendo en cuenta que la actividad se desarrolla para la ejecución de tratamientos silviculturales, sin embargo, no hay una afectación directa por la implementación de la actividad.

Demolición de andenes y pavimento, se considera el impacto moderado, teniendo en cuenta la cercanía de las estructuras al canal Albina, canal Arzobispo y el Río Fucha que hacen parte de los corredores ecológicos; sin embargo, se considera puntual y de intensidad baja.

Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal

Este impacto se considera negativo, con una extensión parcial, ya que la afectación sobre las diferentes áreas de cobertura de la tierra si bien no trasciende físicamente más allá del área de intervención, se puede presentar efectos que se reflejan más allá de esta área. Así mismo, con una intensidad baja y una recuperación a corto plazo considerándose como un impacto moderado

Impacto	Afectación a la Estructura Ecológica Principal
<p>Instalación, traslado y/o reubicación de redes, igualmente por la cercanía de esta actividad a los diferentes canales identificados se presenta una posible afectación con una incidencia baja y una extensión puntual.</p> <p>Construcción del intercambiador de la calle 72, teniendo en cuenta que la ejecución de las actividades silviculturales en este tramo se encuentra avanzadas en los tratamientos de tala y traslado el impacto se considera irrelevante debido a que los árboles que faltan por intervenir son de permanencia por lo que no se afecta la estructura ecológica principal, no obstante, el impacto se considera negativo.</p> <p>Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68, de igual forma se cuenta con un porcentaje de avance de más del 80% de la ejecución de los tratamientos silviculturales por lo cual el impacto se considera irrelevante, no obstante, el impacto se considera negativo.</p> <p>Es importante mencionar, que la percepción de la comunidad con respecto a este impacto es negativa.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.3.2 Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes

Impacto	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		
Medio	Biótico	Componente	Flora
Actividades	Aspecto		Importancia
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		Moderado
Construcción del intercambiador de la calle 72	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		Irrelevante
Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		Irrelevante
Descripción del Impacto			
<p>El impacto en las seis actividades evaluadas consideradas negativas correspondientes a la instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos; Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT; Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal; Instalación, traslado y/o reubicación de redes; Construcción del intercambiador de la calle 72; Construcción de puentes de la avenida primera de mayo con avenida 68; se considera de importancia moderada e irrelevante para algunas de las actividades, teniendo en cuenta que se intervienen individuos arbóreos que se concentran principalmente en andenes y separadores y que a raíz de esta</p>			

afectación a la cobertura y teniendo en cuenta los tratamientos silviculturales a implementar por lo cual se presentará un cambio en la composición florística, teniendo en cuenta que las especies objeto de tala corresponden principalmente a falso pimientó (*Schinus molle*), caucho sabanero (*Ficus soatensis*), chilco (*Baccharis floribunda*), Eugenia (*Eugenia myrtifolia*), Urapán (*Fraxinus chinensis*) y Liquidambar (*Liquidambar styraciflua*) en los diferentes emplazamientos encontrados a lo largo de la sombra del proyecto. Así mismo, es importante tener en cuenta que, las coberturas de la tierra que se impactan por la materialización del proyecto corresponden a territorios artificializados, principalmente a zonas urbanizadas.

Como análisis añadido, la calificación se encuentra moderado, teniendo en cuenta la identificación de zonas verdes y parques urbanos. Es posible evidenciar que de forma directa se encuentran con posible afectación cinco parques: Milenta Tejar San Eusebio, Tercer Mileno, La amistad, la Fragua y El porvenir; siendo estas zonas consideradas como espacios verdes de uso colectivo que actúan como reguladores del equilibrio ambiental y son elementos representativos del patrimonio natural y garantizan el espacio libre destinado a la recreación, contemplación y ocio para todos los habitantes de la ciudad. La afectación a estas zonas está directamente relacionada con el tratamiento silvicultural de los individuos arbóreos que se requieren a lo largo del proyecto.

Es importante recalcar, que por las actividades realizadas en la zona del patio taller, no se presenta afectación de la cobertura vegetal, ya que esta afectación se surtió durante la implementación del patio taller (obras tempranas), el cual, presenta un instrumento particular donde se realizaron las evaluaciones y medidas de manejo respectivas.

Finalmente, en cuanto a efectos positivos, con la actividad de implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano, donde se reconfigurarán zonas blandas, lo cual incluye la instalación de vegetación y conservación de especies, este impacto se torna positivo con una importancia moderada teniendo en cuenta que los procesos de revegetalización se convierten en una forma de consolidación de la cobertura vegetal y de las zonas verdes que fueran afectadas por el descapote.

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.3.3 Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza

Impacto			
Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza			
Medio	Biótico	Componente	Flora
Actividades		Aspecto	Importancia
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos		Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT		Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal		Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes		Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	Irrelevante
Descripción del Impacto			
El impacto sobre las especies vegetales endémicas por las actividades antes mencionadas considerándose de manera irrelevante para la totalidad de estas, en el entendido que, en la caracterización del medio las especies endémicas identificadas son de baja representatividad, lo que refleja un bajo índice de endemismo, adicionalmente teniendo en cuenta su importancia ecológica la			

Impacto	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza
autoridad ambiental autoriza en su gran mayoría realizar traslado de estos individuos arbóreos. Razón por la cual, el impacto se considera de intensidad baja, una extensión puntual y de efecto directo.	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.3.4 Afectación a especies vegetales en veda

Impacto		Afectación a especies vegetales en veda	
Medio	Biótico	Componente	Flora
Actividades		Aspecto	Importancia
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos		Intervención de la cobertura vegetal	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal		Intervención de la cobertura vegetal	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes		Intervención de la cobertura vegetal	Irrelevante
Construcción de estaciones metro		Intervención de la cobertura vegetal	Moderado

Descripción del Impacto

Teniendo en cuenta la actividades constructivas, principalmente por el manejo silvicultural (tala y bloqueo) y remoción de la cobertura vegetal donde se materializará el proyecto, se afectará de forma directa a las especies vegetales en veda, las cuales según la caracterización realizada, se registraron un total de 14 especies de hospederos diferentes, donde los forófitos con mayor frecuencia de especies epífitas fueron: *Ficus tequendamae* (Caucho tequendama) con siete (7) especies de flora epífita, al igual que *Fraxinus chinensis* (Urapán) y *Pittosporum undulatum* (Laurel huesito) con seis (6) especies reportadas cada uno, los demás forófitos presentaron entre una (1) y cinco (5) especies epífitas.

Así mismo, es importante recalcar que se presenta principalmente la afectación de especies epífitas (vasculares y no vasculares) identificadas en el corredor. Se presenta sobre especies cortícolas, mas no en hábitat terrestre, rupícola o en materia orgánica. Estas especies, igualmente, cumplen con una importancia ecológica en los microhábitats que componen. Así mismo, teniendo en cuenta que, según la caracterización realizada, las especies no vasculares (7 especies) y vasculares (1 especie) presentan una baja diversidad, el impacto se considerada entre moderado e irrelevante.

Para el área de intervención, no se encontraron especies del grupo de flora silvestre no vascular reportada con algún grado de amenaza según los Apéndices del CITES, las listas de la UICN (2016) y la Resolución 1912 de 2017, dado que algunas especies identificadas se encontraron hasta género no se logró especificar el grado de amenaza; sin embargo, las especies de líquenes, hepáticas y musgos se encuentran en veda nacional según la Resolución 213 de 1977 del INDERENA por la cual se establece el listado de las especies silvestres en veda de la diversidad y se dictan otras disposiciones, al igual que la resolución 1333 del 1997 de la Secretaria Distrital de Ambiente – SDA; así mismo, para la especie bromelia reportada presenta veda nacional bajo la Resolución 213 de 1977 (INDERENA) y veda regional mediante la resolución 1333 de 1997 – SDA.

Así mismo, con la flora arbórea, es importante resaltar que se identificaron 7 especies, distribuidas en 570 individuos que presentan una condición de veda o vulnerable (CITES).

Tabla 175 – Especies arbóreas y de palmas en Veda

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Total
Arecaceae	Palma de cera, Palma blanca	<i>Ceroxylon quindiuense</i>	31

Impacto	Afectación a especies vegetales en veda			
Juglandaceae	Nogal, cedro nogal, cedro negro	<i>Juglans neotropica</i>	165	
Fagaceae	Roble	<i>Quercus humboldtii</i>	153	
Podocarpaceae	Pino romerón	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	170	
Arecaceae	Palma de cera, Palma de ramo	<i>Ceroxylon vogelianum</i>	36	
Meliaceae	Cedro, cedro andino, cedro clavel	<i>Cedrela montana</i>	14	
Podocarpaceae	Pino colombiano	<i>Podocarpus oleifolius</i>	1	
Total			570	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.3.5 Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre

Impacto	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre		
Medio	Biótico	Componente	Fauna
Actividades	Aspecto		Importancia
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	Intervención de la fauna		Moderada
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la fauna		Moderada
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Intervención de la fauna		Moderada
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la fauna		Moderada
Construcción estaciones del metro	Intervención de la fauna		Severo
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de la fauna		Moderada
Demolición y desmonte del puente existente (Avenida 68)	Intervención de la fauna		Moderada
Adecuación del terreno (Patio Taller)	Intervención de la fauna		Moderada
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Intervención de la fauna		Moderada
Adecuación y operación de patio de prefabricados de pilotes PHC	Intervención de la fauna		Moderada
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Intervención de la fauna		Moderada
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Intervención de la fauna		Moderada
Excavación manual y/o mecánica (Av 68)	Intervención de la fauna		Moderada
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la fauna		Moderada
Descripción del Impacto			
Las actividades del proyecto implican perturbaciones al hábitat que actualmente ocupa la fauna silvestre urbana, esto relacionado principalmente con el descapote y la remoción de cobertura vegetal y la instalación y operación de campamento y áreas de almacenamiento de materiales			

de construcción, equipos y acopios; teniendo en cuenta la poca disponibilidad de espacios verdes e individuos arbóreos dentro de la matriz urbana, estas perturbaciones aunque puntuales generan un cambio en el ambiente que desencadena en un desplazamiento temporal o permanente de los individuos faunísticos en las zonas que van a ser intervenidas, posible atropellamiento de individuos de fauna y estrés ecológico, generando un cambio de la composición y estructura de las comunidades de fauna silvestre del lugar; razón por la cual en estas actividades se considera como un impacto moderado

Así mismo, por la **demolición de infraestructura existente** y la **adecuación del terreno y excavaciones mecanizadas**, se considera irrelevante, teniendo en cuenta que es un impacto de intensidad baja, aunque con extensión local para estas actividades; ya que la mayor perturbación se presentaría en las dos actividades anteriores. Igualmente, varias de las especies de aves silvestres identificadas durante la etapa de caracterización hacen uso de la infraestructura urbana, por lo cual la intervención de este tipo de infraestructura y el ruido generado estarían afectando directamente zonas de reposo comunes para estas especies, teniendo el mismo efecto de desplazamiento sobre los individuos que componen la comunidad

Con respecto a la actividad de **excavaciones mecanizadas** y a los procesos de excavación y teniendo en cuenta que durante la caracterización realizada se evidenció la posible presencia de especies fosoriales como lo es la serpiente sabanera (*Atractus crasicaudatus*) la cual debido a sus hábitos puede no responder bien a los procesos de ahuyentamiento implementados previamente, es posible que se presenten encuentros fortuitos de este tipo de fauna durante las actividades antes mencionadas.

Adicionalmente, durante la caracterización se identificaron especies de roedores que son considerados invasores y que además pueden convertirse en vectores de enfermedades. Este tipo de animales también puede presentar alteraciones en su comportamiento y patrones de movilidad establecidos, resultando en la posibilidad de encuentros con estos durante las actividades. Siendo así y teniendo en cuenta las políticas de salvaguardas para la evaluación ambiental (OP. 4.01) del Banco Mundial (BM) así como del Banco Interamericano de desarrollo en donde se establece el manejo integrado de plagas (MIP) y de manejo integrado de vectores (MIV), se tienen en cuenta este tipo de animales dentro de la evaluación, para los cuales se establece el respectivo manejo en el PMA.

A partir de la caracterización realizada, es posible identificar, que, por las actividades antes mencionadas, las especies que posiblemente tengan mayor afectación corresponden al grupo de aves, teniendo en cuenta la presencia de nidos en los individuos arbóreos que se intervendrán. Especies como *Zenaida auriculata* 237 nidos) siendo esta especie la más activa en cuanto a anidación en la zona evaluada; por otro lado, se identificaron cinco nidos de copetón (*Zonothrichia capensis*), dos (2) nidos de Mirla patinaranja (*Turdus fuscater*) y de colibrí chillón (*Colibri coruscans*) respectivamente, así como un nido de *Molothrus bonarensis* y uno de Colibrí al cual no se pudo determinar la especie específica (Colibrí sp).

En cuanto a la actividad de **implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano**, este impacto se considera positivo, ya que el establecimiento de estas zonas puede generar que nuevos individuos de las especies que habitan en la ciudad lleguen al sector.

Finalmente, a partir de las actividades a realizar en el patio taller, se identifican tres (Cimentación de edificios patio taller y vaciado de concreto, Izaje e instalación de estructura en acero y Instalación de maquinaria y equipos) que pueden causar afectación sobre la composición y estructura de la fauna, con una intensidad baja, extensión puntual, teniendo en cuenta que en la zona de estudio ya se realizaron las actividades de remoción de cobertura vegetal y se encuentra totalmente intervenido como parte de la implementación de las actividades de las obras tempranas aprobadas para la PLMB. Es así que se considera como un impacto negativo ya que, aun con las intervenciones existentes existe fauna que puede hacer tránsito por la zona y durante estas actividades puede ser afectada.

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.3.6 *Afectación de hábitats*

Impacto		Afectación de hábitats	
Medio	Biótico	Componente	Fauna
Actividades		Aspecto	Importancia
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio		Intervención de los hábitats de fauna	Moderada
Cerramientos de obra y Señalización de áreas		Intervención de los hábitats de fauna	Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT		Intervención de los hábitats de fauna	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal		Intervención de los hábitats de fauna	Moderada
Construcción de subestructura del viaducto		Intervención de los hábitats de fauna	Irrelevante
Instalación de campamentos fase 3 (Patio taller)		Intervención de los hábitats de fauna	Moderada
Instalación, traslado y reubicación de redes		Intervención de los hábitats de fauna	Moderada
Construcción de estaciones metro		Intervención de los hábitats de fauna	Severo
Traslado de redes (Calle 72)		Intervención de los hábitats de fauna	Moderada
Adecuación del terreno (Patio Taller)		Intervención de los hábitats de fauna	Moderada
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller		Intervención de los hábitats de fauna	Moderada
Adecuación y operación de patio de prefabricados de pilotes PHC		Intervención de los hábitats de fauna	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros		Intervención de los hábitats de fauna	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)		Intervención de los hábitats de fauna	Moderado

Impacto	Afectación de hábitats	
Excavación manual y/o mecánica (Av 68)	Intervención de los hábitats de fauna	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de los hábitats de fauna	Moderado
Descripción del Impacto		
<p>La pérdida de coberturas de la tierra especialmente aquellas que contienen elementos vegetales, conlleva a que los hábitats, los cuales proporcionan una variedad de recursos como alimento, refugio, materias primas para construir refugios o incluso un microclima específico, desaparezcan o sean transformados, trayendo como consecuencia que las comunidades de fauna sean desplazadas.</p> <p>Es importante también tener en cuenta que la fauna urbana que ya se encuentra adaptada al territorio artificializado que se presenta en la ciudad, pueden hacer uso no solo de elementos naturales como los árboles sino también de diferentes estructuras urbanas como el cableado eléctrico que es usado por diferentes especies principalmente como percha por lo cual su modificación también debe considerarse como una perturbación al ambiente en que ya se encuentran adaptadas las especies.</p> <p>Así mismo, debido a las actividades Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio, Descapote y remoción de cobertura vegetal, se van a ver alterados espacios que la fauna silvestre urbana utiliza y que les permite sobrevivir y reproducirse (por lo cual se les denomina hábitats); particularmente en el área a afectar se encuentran zonas con remanentes de vegetación en donde se evidencian procesos reproductivos de varias especies de aves, estos sitios corresponden en gran parte a los separadores viales cuyo suelo aún no ha sido endurecido y presentan vegetación arbórea continua, así mismo otras hábitats como humedal y zonas pantanosas, parque urbano, ciudad capital, Ronda de cuerpos de agua de zonas urbanas, Terrenos asociados a la red vial, otras zonas verdes urbanas, Parques cementerios, pastos arbolados y limpios y Ríos.</p> <p>Adicionalmente también serán afectadas áreas pertenecientes a la Estructura Ecológica Principal (EEP) tales como los Sistemas hídricos Río Bogotá, Canal Albina, Canal Cundinamarca, Río Fucha o San Cristóbal, Canal del Río Seco Sector 1, Canal Arzobispo y Río Arzobispo y el parque El Porvenir (Gibraltar) y parque Tercer Milenio que se encuentran dentro del AID del proyecto.</p> <p>Así mismo, es importante tener en cuenta los corredores de fauna identificados, tales como los Parques Contemplativos y de la Red Estructurante que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal y los conectores ecosistémicos definidos por el POT vigente, en virtud de su potencial como elementos que complementan en área y conectividad ecológica a la red de espacios conformada por las áreas protegidas, es por eso que parques como el Parque Lineal Hídrico del Río Bogotá hacen parte de los corredores biológicos que se conforman dentro del área de influencia que adicional a ser área de paso también corresponden a zonas de importancia para alimentación, forrajeo, refugio y nidación de las aves. Así como las zonas verdes lineales de la malla vial arterial se identifican como corredores ecológicos para las aves; así como los conectores que para el caso del área de influencia corresponde al Conector ecosistémico subcuenca del río Fucha, estos incrementan la conexión ecológica entre los demás elementos de la Estructura Ecológica Principal</p> <p>Para las actividades de Demolición de estructuras existentes y Excavación manual y/o mecánica si bien, previo a estas actividades ya se ha realizado la mayor intervención a los hábitats, es posible se pueda presentar estrés ambiental a la poca fauna que pueda estar circundante, razón por la cual se considera irrelevante</p> <p>Es importante recalcar, que por las actividades realizadas en la zona del patio taller, no se presenta afectación de hábitats, teniendo en cuenta que la zona se encuentra intervenida por las afectaciones</p>		

Impacto	Afectación de hábitats
<p>generadas en la implementación del patio taller (obras tempranas), el cual, presenta un instrumento particular donde se realizaron las evaluaciones y medidas de manejo respectivas.</p> <p>Finalmente, este impacto se considera positivo en la actividad de implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano, teniendo en cuenta que, aporta nuevas zonas y la siembra de nuevos árboles pueden ser utilizadas por la fauna como zonas de descanso y alimentación (perchas). Es así, que la interacción positiva para este impacto se considera puntual y de intensidad baja.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.1.6.4 Análisis de resultados escenario con proyecto

Es importante aclarar que la evaluación de impactos ambientales en el escenario con proyecto partió del análisis inicial de la evaluación sin proyecto, teniendo en cuenta las interacciones de los impactos con las actividades que se identificaron actualmente en el corredor vial y partiendo de allí para la calificación de las actividades proyectadas para la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá.

Para el proyecto se hizo una evaluación por actividad de la etapa constructiva, para obtener así una evaluación precisa de las interacciones de los impactos en el escenario más crítico.

De acuerdo con el análisis del grupo interdisciplinario de profesionales y teniendo en cuenta las actividades a realizar durante la ejecución del EIAS, se identificó el nivel de importancia de los impactos, donde se identificaron 28 impactos, los cuales se evaluaron con 38 actividades y se obtuvo un total de 618 interacciones, de estas, 3 fueron positivas y 615 negativas como se muestra en la Figura 140.



Figura 140 Naturaleza de Impactos evaluados

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S, 2023

Para el medio abiótico en total son 509 interacciones, de las cuales 506 fueron negativas y 3 positivas. Dentro de las interacciones negativas identificadas para el medio abiótico, en total fueron 156 irrelevantes, mientras 318 moderadas y 32 severas, tal como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 176 – Interacciones Irrelevantes del medio abiótico

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-25	Irrelevante
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-20	Irrelevante
Cerramientos de obra y Señalización de áreas	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-22	Irrelevante
Cerramientos de obra y Señalización de áreas	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-24	Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-24	Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-24	Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-25	Irrelevante
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-20	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición de andenes y pavimento	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-21	Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-19	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención por ocupación de cauce	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-23	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-21	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-23	Irrelevante



ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de subestructura del viaducto	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de superestructura del viaducto	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Demolición de puentes peatonales	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-21	Irrelevante
Demolición de puentes peatonales	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-24	Irrelevante
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de puentes metálicos	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-24	Irrelevante
Construcción de puentes metálicos	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Construcción de puentes metálicos	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de puentes metálicos	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-23	Irrelevante
Construcción de puentes metálicos	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de puentes metálicos	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de puentes especiales en concreto	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-24	Irrelevante
Construcción de puentes especiales en concreto	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Construcción de puentes especiales en concreto	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-21	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de estaciones metro	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-23	Irrelevante
Construcción de estaciones metro	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Construcción de estaciones metro	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-19	Irrelevante
Construcción de estaciones metro	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-19	Irrelevante
Construcción de estaciones metro	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de estaciones BRT	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-23	Irrelevante
Construcción de estaciones BRT	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de estaciones BRT	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-19	Irrelevante
Construcción de estaciones BRT	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-19	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de superestructura del viaducto	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de puentes especiales en concreto	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de estaciones BRT	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Conformación de malla vial	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-21	Irrelevante
Conformación de malla vial	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Conformación de malla vial	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-25	Irrelevante
Conformación de malla vial	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-25	Irrelevante
Conformación de malla vial	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Conformación de malla vial	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-23	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante



ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-24	Irrelevante
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-24	Irrelevante
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Espacio público (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Espacio público (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Espacio público (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Espacio público (Calle 72)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-24	Irrelevante
Espacio público (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Espacio público (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-24	Irrelevante
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante



ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-25	Irrelevante



ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Nivelación y compactación (Av 68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Nivelación y compactación (Av 68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Nivelación y compactación (Av 68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Nivelación y compactación (Av 68)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-25	Irrelevante
Nivelación y compactación (Av 68)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Nivelación y compactación (Av 68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante



ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-25	Irrelevante
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-24	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-23	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Manejo y disposición de lodos	Generación de olores ofensivos	-1	-25	Irrelevante

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Alteración o cambio de las zonas verdes o con coberturas vegetales	Alteración a la calidad del aire	-1	-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-24	Irrelevante

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S, 2023

Tabla 177 – Interacciones Moderadas del medio abiótico

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-27	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-35	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-42	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio					
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-37	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-41	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-38	Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-27	Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-27	Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-31	Moderado
Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-26	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-37	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-36	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-42	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-32	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-36	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-26	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-34	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-45	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-36	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de subestructura del viaducto	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-40	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-28	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-28	Moderado
Construcción de subestructura del viaducto	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-39	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-35	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-37	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición de puentes peatonales	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-26	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-37	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-36	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-42	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Geosférico	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-27	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-40	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-34	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-32	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-26	Moderado
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-38	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-32	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-37	Moderado
Construcción de puentes metálicos	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de puentes especiales en concreto	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-44	Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Construcción de puentes especiales en concreto	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-38	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-37	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-36	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-42	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Construcción de estaciones metro	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de estaciones metro	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-34	Moderado
Construcción de estaciones metro	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-28	Moderado
Construcción de estaciones metro	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-29	Moderado
Construcción de estaciones metro	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-26	Moderado
Construcción de estaciones metro	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-37	Moderado
Construcción de estaciones BRT	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de estaciones BRT	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-34	Moderado
Construcción de estaciones BRT	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de estaciones BRT	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de estaciones BRT	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-26	Moderado
Construcción de estaciones BRT	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-38	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Traslado de redes (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Hidrosférico	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-32	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-27	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Conformación de malla vial	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Conformación de malla vial	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Conformación de malla vial	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Conformación de malla vial	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Conformación de malla vial	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-37	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-40	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-34	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-40	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-34	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-40	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-34	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-40	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-34	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-37	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-40	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-35	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-34	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Espacio público (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Espacio público (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-36	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Nivelación y compactación (Av 68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Nivelación y compactación (Av 68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-35	Moderado
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-35	Moderado
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	-1	-36	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-39	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Hidrosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-41	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-37	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-29	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Geosférico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-37	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Hidrosférico	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-40	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-35	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	-1	-34	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Atmosférico	Aporte al calentamiento global	-1	-32	Moderado

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S, 2023

Tabla 178 – Interacciones moderadas del medio abiótico

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Demolición de andenes y pavimento	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Demolición de andenes y pavimento	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-53	Severo
Construcción de subestructura del viaducto	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Demolición de puentes peatonales	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Demolición de puentes peatonales	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-53	Severo

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-62	Severo
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	-1	-53	Severo
Traslado de redes (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Conformación de malla vial	Geosférico	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-62	Severo
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-62	Severo
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-62	Severo
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-62	Severo
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-62	Severo
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo

ACTIVIDAD	COMPONENTE	IMPACTO	NA	VALORACION DEL IMPACTO	RELEVANCIA DEL IMPACTO
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Espacio público (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Nivelación y compactación (Av 68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Geosférico	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-54	Severo
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Hidrosférico	Afectación a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-62	Severo

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S, 2023

De acuerdo con la Tabla 176, se puede evidenciar que la actividad de Conformación de la malla vial y la construcción de puentes de la subestructura del viaducto presentó la mayor cantidad de interacciones irrelevantes, con 6 interacciones que se debe a que, durante el desarrollo de dichas actividades, se interactúa más con el medio natural, por el uso de recursos, la disposición de residuos y los cambios en la dinámica del suelo.

En la Tabla 177 se presentan las interacciones moderadas para el medio abiótico, donde se puede observar que, la construcción de puentes de la subestructura del viaducto presenta la mayor cantidad de interacciones (12) debido a los impactos que esta genera sobre el suelo, drenajes y en la calidad del aire, en su mayor medida.

En la Tabla 178 se presentan las interacciones severas para el medio abiótico, donde se puede observar que las actividades de demolición de puentes peatonales y de andenes y pavimentos con impactos de alteración a la calidad del aire (Emisión de material particulado) y alteración a la calidad del suelo, respectivamente.

En la Tabla 180 se presentan las interacciones irrelevantes para el medio biótico, donde la actividad de excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación presenta la mayor cantidad de interacciones (5), por su afectación a especies de flora y fauna que se presentan.

Para las interacciones moderadas del medio biótico, donde la actividad de Descapote y remoción de cobertura vegetal presentó la mayor cantidad de interacciones para el medio (5), tal como se muestra en la Tabla 180.

Tabla 179 – Interacciones irrelevantes del medio biótico

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-24	Irrelevante
Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-24	Irrelevante
Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-23	Irrelevante
Cerramientos de obra y señalización de áreas	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-20	Irrelevante
Implementación del plan de manejo de tránsito - PMT	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-19	Irrelevante
Implementación del plan de manejo de tránsito - PMT	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-16	Irrelevante
Implementación del plan de manejo de tránsito - PMT	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-16	Irrelevante
Implementación del plan de manejo de tránsito - PMT	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-25	Irrelevante
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-24	Irrelevante
Construcción de subestructura del viaducto	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-25	Irrelevante

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-24	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-24	Irrelevante
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-24	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-19	Irrelevante
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-19	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-19	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-19	Irrelevante
Adecuación de vía de acceso a Patio Taller	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-20	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-19	Irrelevante
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-19	Irrelevante
Construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en Patio Taller	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-20	Irrelevante

Fuente: Fuente: Metro línea 1 S.A.S, 2023

Tabla 180 – Interacciones moderadas del medio biótico

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-30	Moderado
Descapote y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-41	Moderado
Descapote y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-30	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de estructuras existentes	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-38	Moderado
Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	-1	-30	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-41	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-28	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-44	Moderado
instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Construcción de estaciones metro	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-28	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Traslado de redes (Calle 72)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-41	Moderado
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-41	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-41	Moderado
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-41	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-41	Moderado
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-48	Moderado
Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-28	Moderado
Construcción de estaciones metro	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales en veda	-1	-28	Moderado

Fuente: Fuente: Metro línea 1 S.A.S, 2023

En la siguiente tabla se presentan las interacciones severas para el medio biótico, donde se puede observar que la actividad de construcción de estaciones metro con los impactos de cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre y afectación de hábitats.

Tabla 181 – Interacciones severos del medio biótico

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Construcción de estaciones metro	Intervención de la fauna	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-1	-53	Severo

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Construcción de estaciones metro	Intervención de los hábitats de fauna	Afectación de hábitats	-1	-59	Severo

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S

Las interacciones positivas para el medio abiótico y biótico se presentan en la Tabla 182, donde se puede observar que en su mayoría fueron relevantes, además de pertenecer al medio biótico, en las actividades de implementación del espacio público, paisajismo y mobiliario urbano.

Tabla 182 – Interacciones positivas para los medios abiótico y biótico

Actividad	Medio	Aspecto	Impacto	Na	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Desmontaje y retiro de equipos eléctricos, mampostería y elementos estructurales.	Abiótico	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	1	42	Relevante
Construcción de Cimentación	Abiótico	Aceleración a los procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	1	27	Considerable
Conformación de estructura de relleno asfáltico y pavimentos	Abiótico	Aceleración a los procesos erosivos y de estabilidad del suelo	Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo	1	33	Relevante
Implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano	Biótico	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	1	40	Relevante
implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano	Biótico	Intervención de la cobertura vegetal	Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes	1	34	Relevante
implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano	Biótico	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza	1	24	Considerable
Retiro de señalización, cerramiento y desmantelamiento de campamento, acabado y limpieza	Biótico	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	1	40	Relevante

Actividad	Medio	Aspecto	Impacto	Na	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Acabados de edificaciones	Biótico	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	1	37	Relevante

Fuente: Fuente: Metro Línea 1 S.A.S, 2023

7.1.6.4.1 Jerarquización de impactos

En la Tabla 183, se presenta la jerarquización de impactos relacionados a las actividades del escenario con proyecto, donde se puede evidenciar que los impactos más significativos de los evaluados en el escenario con proyecto fueron alteración a la calidad del aire, alteración a la calidad del suelo, Alteración en la percepción visual del paisaje y cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre.

Tabla 183– Jerarquización de impactos

Actividad	Impacto	Valor	Importancia
Demolición de andenes y pavimento	Alteración de la calidad del suelo	-52	Severo
Demolición de andenes y pavimento	Alteración de la calidad del aire	-53	Severo
Construcción de subestructura del viaducto	Alteración de la calidad del suelo	-52	Severo
Demolición de puentes peatonales	Alteración de la calidad del suelo	-52	Severo
Demolición de puentes peatonales	Alteración de la calidad del aire	-53	Severo
Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller)	Alteración en la percepción visual del paisaje	-62	Severo
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Alteración de la calidad del suelo	-52	Severo
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Alteración en la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Instalación, traslado y/o reubicación de redes	Alteración de la calidad del aire	-53	Severo
Construcción de estaciones metro	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	-53	Severo
Construcción de estaciones metro	Afectación de hábitats	-59	Severo
Conformación de malla vial	Alteración de la calidad del suelo	-52	Severo
Traslado de redes (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de muros pantalla (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Excavaciones mecanizadas (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de muros de limpieza (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo

Actividad	Impacto	Valor	Importancia
Espacio público (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Estructura de pavimentos (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Excavación manual y/o mecánica (Av68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Nivelación y compactación (Av 68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Construcción de losas de aproximación (Av 68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Demolición y desmonte del puente existente (Av 68)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-54	Severo
Adecuación de terreno (Patio Taller)	Alteración de la percepción visual del paisaje	-62	Severo
Adecuación de vía de acceso al Patio Taller	Alteración de la percepción visual del paisaje	-62	Severo
Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC	Alteración de la percepción visual del paisaje	-62	Severo
Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U	Alteración de la percepción visual del paisaje	-62	Severo
Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros	Alteración de la percepción visual del paisaje	-62	Severo
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Alteración de la calidad del recurso hídrico subterráneo	-62	Severo

Fuente: Metro línea 1 S.A.S, 2023

7.1.6.5 Análisis de resultados del escenario con proyecto para las actividades constructivas nuevas

Según el proceso de elaboración de actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social EIAS, se establecen actividades de inclusión de nuevas actividades constructivas, las cuales no habían sido evaluadas en las versiones anteriores de los instrumentos ambientales presentados y validados previamente por la interventoría y la Empresa metro de Bogotá; por esta razón se identifican y valoran los impactos ambientales para estas actividades la cuales se presentan a continuación:

Tabla 184 Actividades constructivas nuevas dentro de la evaluación de impactos

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS NUEVAS	
Áreas de acopios de residuos	Se incluye dentro de la actividad Demolición de andén y/o pavimento
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)	N.A

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS NUEVAS	
Adecuación Vía de acceso Temporal	Se incluye dentro de la actividad Construcción superestructura del Viaducto
Construcción de Edificaciones en Estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Se incluye dentro de la actividad Actividades constructivas de Patio Taller
Demolición de puentes peatonales	N.A

Fuente: Metro línea 1 S.A.S, 2023

Se presenta a continuación el resumen de los impactos ambientales irrelevantes de acuerdo a la evaluación de las nuevas actividades constructivas evidenciadas.

Tabla 185 – Interacciones irrelevantes actividades constructivas nuevas

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de andenes y pavimento	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-21	Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Demolición de andenes y pavimento	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-20	Irrelevante
Construcción de superestructura del viaducto	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-21	Irrelevante
Demolición de puentes peatonales	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-21	Irrelevante
Demolición de puentes peatonales	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante
Construcción de superestructura del viaducto	Asentamiento y deformación vertical del suelo	Afectación por asentamientos del terreno	-1	-24	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-18	Irrelevante

Actividad	Aspecto	Impacto	NA		Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1		-21	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1		-23	Irrelevante
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1		-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1		-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención en las características del suelo	Alteración de la calidad del suelo	-1		-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención de aguas subterráneas	Alteración de la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1		-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Emisión de gases de combustión	Alteración de la calidad del aire	-1		-24	Irrelevante
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Consumo de combustibles fósiles	Aporte del calentamiento global	-1		-24	Irrelevante

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a especies vegetales Endémicas o en algún grado de amenaza	-1	-20	Irrelevante

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S

Se presenta a continuación el resumen de los impactos ambientales irrelevantes de acuerdo con la evaluación de las nuevas actividades constructivas evidenciadas.

Tabla 186 – Interacciones moderadas actividades constructivas nuevas

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de andenes y pavimento	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-26	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-37	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Intervención por ocupación de cauce	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-36	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de andenes y pavimento	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-42	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Demolición de andenes y pavimento	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación a la Estructura Ecológica Principal	-1	-26	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-39	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-35	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Intervención por ocupación de cauce	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Construcción de superestructura del viaducto	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Construcción de superestructura del viaducto	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-37	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-27	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Intervención del paisaje	Alteración en la percepción visual del paisaje	-1	-26	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de puentes peatonales	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial	-1	-37	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-36	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-42	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-31	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Generación de vibraciones	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-27	Moderado
Demolición de puentes peatonales	Intervención por ocupación de cauce	Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico	-1	-35	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al suelo por derrames	Alteración a la calidad del suelo	-1	-32	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Emisiones de gases de combustión	Alteración a la calidad del aire	-1	-30	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-33	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Emisión de ruido	Alteración en los niveles de presión sonora	-1	-32	Moderado
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo	Consumo de combustibles fósiles	Aporte al calentamiento global	-1	-37	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Vertimiento de agua residual en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-36	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Lixiviación de materiales en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-29	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Disposición de residuos sólidos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Disposición de residuos peligrosos en el suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-31	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Incorporación de sustancias químicas peligrosas al agua por derrames	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-37	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-40	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Emisión de ruido	Generación de olores ofensivos	-1	-35	Moderado

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Manejo y disposición de residuos	Generación de olores ofensivos	-1	-34	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Manejo y disposición de lodos	Aporte al calentamiento global	-1	-32	Moderado
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención de la geomorfología	Alteración de las condiciones geomorfológicas	-1	-38	Moderado

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S

Se presenta a continuación el resumen de los impactos ambientales severos de acuerdo con la evaluación de las nuevas actividades constructivas evidenciadas.

Tabla 187 – Interacciones severas actividades constructivas nuevas

Actividad	Aspecto	Impacto	NA	Valoración del impacto	Relevancia del impacto
Demolición de andenes y pavimento	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Demolición de andenes y pavimento	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-53	Severo
Demolición de puentes peatonales	Intervención en las características del suelo	Alteración a la calidad del suelo	-1	-52	Severo
Demolición de puentes peatonales	Emisiones de material particulado	Alteración a la calidad del aire	-1	-53	Severo
Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Intervención de aguas subterráneas	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	-1	-62	Severo

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S

7.1.6.6 Impactos mas representativos para las actividades constructivas nuevas

De acuerdo con lo relacionado anteriormente, la evaluación de impactos ambientales para las 5 actividades constructivas nuevas que se relacionan en el proceso de actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social EIAS tienen impactos representativos (Severos y moderados) de la siguiente manera:

Tabla 188 Actividades constructivas vs impactos ambientales (Severos/moderados)

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	IMPACTO	IMPACTOS
Áreas de acopios de residuos	Afectación a la calidad del suelo Afectación a la calidad de aire Alteración en la percepción visual del paisaje Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico Alteración de los niveles de presión sonora Aporte al calentamiento global Afectación a la estructura ecológica principal	8 IMPACTOS MODERADOS
	Afectación a la calidad del suelo Afectación a la calidad de aire	2 IMPACTOS SEVEROS
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)	Afectación a la calidad del suelo Afectación a la calidad de aire Alteración de los niveles de presión sonora Aporte al calentamiento global	5 IMPACTOS MODERADOS
Adecuación Vía de acceso Temporal	Afectación a la calidad del suelo Alteración en la percepción visual del paisaje Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico Afectación a la calidad de aire Alteración de los niveles de presión sonora Aporte al calentamiento global	8 IMPACTOS MODERADOS

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	IMPACTO	IMPACTOS
Construcción de Edificaciones en Estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller	Afectación a la calidad del suelo Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo Generación de olores ofensivos Aporte al calentamiento global Alteración de las condiciones geomorfológicas	10 IMPACTOS MODERADOS
	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	1 IMPACTO SEVERO
Demolición de puentes peatonales	Afectación a la calidad del suelo Alteración en la percepción visual del paisaje Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial Afectación a la calidad de aire Alteración de los niveles de presión sonora Aporte al calentamiento global Alteración de las condiciones geomorfológicas Alteración de la capacidad o comportamiento hidráulico	8 IMPACTOS MODERADOS
	Afectación a la calidad del suelo Afectación a la calidad de aire	2 IMPACTOS SEVEROS

Fuente: Metro línea 1 S.A.S, 2023

Los impactos mencionados en la anterior tabla cuentan también con las medidas de manejo ambiental las cuales son mencionadas a detalle en el capítulo 8.6 del presente documento.

7.2 RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

7.2.1 Metodología de riesgos

Con el fin de poder gestionar todos los riesgos previsibles (oportunidades y amenazas) de una forma proactiva, eficaz y adecuada, que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto de la PLMB, en sus diferentes etapas, se realiza la identificación y análisis de los riesgos ambientales y sociales, teniendo en cuenta lo solicitado por la Ley 1523 de 2012, “Por medio de la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”, el Decreto 2157 de 2017 “Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012 y se dictan otras disposiciones” y el Anexo 1 del Apéndice Técnico 15.

Adicionalmente en la identificación de los riesgos ambientales y sociales para la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá – PLMB, se consideraron los riesgos identificados en el EIAS de la etapa de estructuración.

La identificación y análisis de los riesgos ambientales y sociales en la actualización del EIAS de la PLMB, consideró las siguientes categorías:

- ▶ **Riesgos de origen Natural:** Son los que se tienen su origen en fenómenos naturales, los cuales pueden ser de tipo meteorológico o geográfico.
- ▶ **Riesgos de origen Antrópico:** Hace referencia a los conflictos que se pueden presentar tanto a nivel interno como externo, así como los intereses particulares que se pueden presentar durante la ejecución del proyecto.
- ▶ **Riesgos de origen Técnico:** Daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos mayores generados por el uso y acceso a la tecnología o equipos y maquinaria a utilizar en el proyecto, originados en sucesos antrópicos, naturales, socio-naturales y propios de la operación.
- ▶ **Riesgos de origen Logístico:** Son los que se presentan de manera inesperada, influyendo negativamente en las actividades normales o impidiendo que las cosas se realicen de acuerdo con lo planeado.
- ▶ **Riesgos de origen Político:** Considera los generados por las políticas desarrolladas en el país y ajustes que se realicen a la normatividad ambiental que incidan en el proyecto y situaciones de orden público, que se puedan presentar durante la ejecución de este.

7.2.2 Identificación de riesgos

Teniendo en cuenta las categorías anteriores para la construcción de la PLMB, se identificaron los riesgos que se presentan en la Tabla 189.

Tabla 189 – Identificación de Riesgos ambientales y sociales de la construcción de la PLMB

Categoría	ID	Riesgo
Naturales	R1	Sismo / Terremoto
	R2	Crecientes, Inundación, Precipitación
	R3	Derrumbes
	R4	Tormentas, vendavales
	R5	Incendios y/o Explosiones
	R6	Fugas y/o Derrames
Antrópico	R7	Denuncias, imputaciones o demandas

Categoría	ID	Riesgo
	R8	Protestas, paros cívicos y conflictos
	R9	Actos mal intencionados por terceros
	R10	Accidentes Laborales
	R11	Robos, atracos, asaltos, atentados
	R12	Accidentes afectando a terceros
Técnico	R13	Inconsistencias en la información suministrada en los diseños
	R14	Condiciones geológicas y geotécnicas particulares en la zona
	R15	Comportamiento del agua subterránea diferente a la encontrada en los diseños
	R16	Explosiones por manejo de redes eléctricas y/o de gas
	R17	Suspensión prolongada de servicios públicos por el desarrollo de las obras
	R18	Ambientes de trabajo inseguros
	R19	Vertimiento de aguas a cuerpos de agua
	R20	Derrames de residuos
Logístico	R21	Falta de programación en las obras
	R22	Fallas en la ejecución del plan de gestión de riesgos
	R23	Reducción del espacio para movilización de los peatones
	R24	Reducción del espacio para movilización vehicular
	R25	Afectación de predios
	R26	Daños a infraestructura existente
	R27	Problemas en la calidad y suministro de materiales
	R28	Hallazgos arqueológicos
Político organizativo	R29	Nuevos Lineamientos y/o requerimientos para solicitud de permisos ambientales
	R30	Agudización de impactos por falta de articulación interinstitucional por superposición de proyectos

Fuente: EIAS Etapa de estructuración de PLMB, actualizado por Metro Línea 1, 2023.

Para el proyecto de la PLMB, se identificaron el total 30 riesgos, de los cuales: seis (6) son de origen natural; seis (6) de origen antrópico; ocho (8) de origen técnico; ocho (8) de origen logístico y dos (2) de origen político.

Los riesgos identificados fueron analizados teniendo en cuenta la amenazas o consecuencias que pueden generar si se presentan, afectando los siguientes objetivos o parámetros del proyecto:

- ▶ **Alcance:** Cualquier cambio que no permita la realización del proyecto o que afecte el objeto de su contenido.
- ▶ **Cronograma:** Cualquier cambio que afecte el tiempo de ejecución del proyecto (retraso o agilice) la realización de este.
- ▶ **Costo:** Cualquier cambio que incremente o disminuya el costo del proyecto.
- ▶ **Calidad:** Hace referencia al estado de los elementos utilizados o sus propiedades durante la ejecución de actividades respectivas del proyecto.
- ▶ **Daño ambiental:** Corresponde al grado de afectación que se puedan generar durante el desarrollo del proyecto a los recursos del medio ambiente.
- ▶ **Víctimas:** Hace referencia a cualquier evento que se presente durante el desarrollo del proyecto que afecte a las personas, causándoles heridas o la muerte.
- ▶ **Imagen:** Hace referencia a la opinión que los grupos de interés tanto interno como externos, pueden tener de una determinada empresa, organización y/o contratista. Esa imagen puede ser positiva, negativa o neutra y estar basada en hechos, daños que esta pueda generar, suposiciones o rumores.

En la Tabla 190, se presenta los riesgos identificados, estableciendo para cada uno, si se presentarse, sobre que parámetro puede generar efectos o consecuencias: Alcance; Cronograma; Costo; Calidad; Daño Ambiental; Víctimas e imagen.

Tabla 190 – Efectos o consecuencias de los Riesgos ambientales y sociales en del desarrollo del proyecto de la PLMB

Categoría	ID	Riesgo	Efectos o Consecuencias						
			Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Daño Ambiental	Victimas	Imagen
Naturales	R1	Sismo / Terremoto							
	R2	Crecientes, Inundación, Precipitación							
	R3	Derrumbes							
	R4	Tormentas, vendavales							
	R5	Incendios y/o Explosiones							
	R6	Fugas y/o Derrames							
Antrópico	R7	Denuncias, imputaciones o demandas							
	R8	Protestas, paros cívicos y conflictos							
	R9	Actos mal intencionados por terceros							
	R10	Accidentes Laborales							
	R11	Robos, atracos, asaltos, atentados							
	R12	Accidentes afectando a terceros							
Técnico	R13	Inconsistencias en la información suministrada en los diseños							
	R14	Condiciones geológicas y geotécnicas particulares en la zona							
	R15	Comportamiento del agua subterránea diferente a la encontrada en los diseños							
	R16	Explosiones por manejo de redes eléctricas y/o de gas							
	R17	Suspensión prolongada de servicios públicos por el desarrollo de las obras							

Categoría	ID	Riesgo	Efectos o Consecuencias						
			Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Daño Ambiental	Victimas	Imagen
	R18	Ambientes de trabajo inseguros							
	R19	Vertimiento de aguas a cuerpos de agua							
	R20	Derrames de residuos							
Logístico	R21	Falta de programación en las obras							
	R22	Fallas en la ejecución del plan de gestión de riesgos							
	R23	Reducción del espacio para movilización de los peatones							
	R24	Reducción del espacio para movilización vehicular							
	R25	Afectación de predios							
	R26	Daños a infraestructura existente							
	R27	Problemas en la calidad y suministro de materiales							
	R28	Hallazgos arqueológicos							
Políticos	R29	Nuevos Lineamientos y/o requerimientos para solicitud de permisos ambientales							
	R30	Agudización de impactos por falta de articulación interinstitucional por superposición de proyectos en el área de ejecución del proyecto							

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.2.3 Probabilidad – impacto de los riesgos ambientales y sociales

Para la valoración de los riesgos a cada uno de los objetivos que se podría afectar, de presentarse algún riesgo, se les otorgó un porcentaje tal como se indica en la Tabla 191.

Tabla 191 – Peso de cada objetivo del proyecto

Objetivo /Parámetro	Porcentaje (%)
Alcance	6%
Cronograma	18%
Costo	15%
Calidad	10%
Daño Ambiental	17%
Víctimas	24%
Imagen	10%

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Tabla 192 – Definición de escala para determinación de la probabilidad

Escala	Significado
Muy Alta – 5	Es un riesgo con alta probabilidad de que ocurra. Sucede de forma seguida, de manera segura o casi segura y de manera frecuente
Alta – 4	Es un riesgo que sucede de forma seguida, casi seguro que ocurra y de manera frecuente,
Media – 3	Es un riesgo que sucede algunas veces de manera posible.
Baja – 2	Es un riesgo que sucede de forma esporádica y de manera remota
Muy Baja – 1	Es un riesgo que es muy difícil que ocurra

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Tabla 193 – Escala de valoración de efectos y/o consecuencias

Objetivo /Parámetro	Muy Leve ± 1	Leve ± 2	Moderado ± 3	Alto ± 4	Muy alto ± 5
Alcance	Disminución del alcance, apenas perceptible para los objetivos del proyecto	Áreas de influencia indirecta levemente afectadas	Áreas de influencia directa afectadas moderadamente	Reducción del alcance inaceptable para la gerencia	Elemento terminado del proyecto es totalmente inservible
Cronograma	Aumento muy leve o insignificante en	Aumento en el tiempo < 10%	Aumento en el tiempo del < 10% al 20%	Aumento en el tiempo del 20% al 40%	Aumento en el tiempo > 40%

Objetivo /Parámetro	Muy Leve ± 1	Leve ± 2	Moderado ± 3	Alto ± 4	Muy alto ± 5
	el tiempo del proyecto				
Costo	Aumento muy leve o insignificante en el costo del proyecto	Aumento en el costo < 10%	Aumento en el costo del < 10% al 20%	Aumento en el costo del 20% al 40%	Aumento en el costo > 40%
Calidad	Disminución de la calidad es apenas perceptible	Solo afecta áreas secundarias	La reducción de la calidad requiere la aprobación del Representante Legal	Reducción de calidad inaceptable	El producto final es inservible porque no cumple los requerimientos ambientales
Daño Ambiental	Los impactos son recuperables, es decir, la alteración de la condición ambiental puede ser eliminada completamente por la acción humana, estableciendo las medidas correctoras; a su vez, se presenta cuando la alteración que supone puede ser reemplazable	Los impactos son mitigables, es decir, pueden ser mitigados o disminuidos de manera significativa, gracias al establecimiento de medidas correctoras por la acción del hombre.	Los impactos son reversibles, es decir, las alteraciones pueden ser asimiladas por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio	Los impactos son irreversibles, es decir, suponen la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.	Los impactos son irrecuperables, es decir, la alteración de la condición ambiental es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por intervención humana.
Victimas	No hay existencia de lesionados	Accidente menor, Lesiones sin incapacidad o reubicación laboral	Accidente con tiempo perdido. Lesiones leves, incapacidad temporal mayor a 24 horas	Accidente con tiempo perdido. Lesiones graves, incapacidad permanente de duración imprevisible	Fatalidad Muertes
Imagen	Genera consecuencias negativas de imagen (opinión) dentro de las actividades de obra	El evento es de conocimiento exclusivo de la empresa.	La magnitud del evento es de conocimiento a nivel Local	De conocimiento a nivel Nacional	De conocimiento a nivel Internacional

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Tabla 194 –Matriz de probabilidad – impacto - riesgos ambientales y sociales PLMB

Categoría	ID	Descripción SMRT	Probabilidad	Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Daño Ambiental	Victimas	Imagen	Impacto ponderado
				6%	18%	15%	10%	17%	24%	10%	
Naturales	R1	Sismo / Terremoto	3	-4	-5	-4	-2	-4	-4	-1	-4
	R2	Crecientes, Inundación, Precipitación	3	-4	-5	-4	-2	-4	-4	-1	-4
	R3	Derrumbes	3	-4	-5	-4	-2	-4	-3	-3	-4
	R4	Tormentas, vendavales	2	-4	-2	-4	-2	-4	-3	-1	-3
	R5	Incendios y/o Explosiones	3	-4	-5	-4	-4	-4	-3	-1	-4
	R6	Fugas y/o Derrames	4	-4	-3	-3	-1	-4	-3	-1	-3
Antrópico	R7	Denuncias, imputaciones o demandas	4	-4	-5	-5	-1	-1	-1	-5	-3
	R8	Protestas, paros cívicos y conflictos	3	-1	-5	-5	-1	-2	-3	-2	-3
	R9	Actos mal intencionados por terceros	3	-4	-5	-4	-1	-3	-3	-3	-3
	R10	Accidentes Laborales	4	-1	-2	-5	-1	-1	-4	-4	-3
	R11	Robos, atracos, asaltos, atentados	5	-1	-3	-4	-1	-1	-4	-1	-3

Categoría	ID	Descripción SMRT	Probabilidad	Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Daño Ambiental	Víctimas	Imagen	Impacto ponderado
				6%	18%	15%	10%	17%	24%	10%	
	R12	Accidentes afectando a terceros	3	-1	-2	-4	-1	-1	-4	-5	-3
Técnico	R13	Inconsistencias en la información suministrada en los diseños	2	-3	-5	-3	-1	-3	-1	-2	-3
	R14	Condiciones geológicas y geotécnicas particulares en la zona	3	-4	-3	-3	-1	-1	-3	-1	-2
	R15	Comportamiento del agua subterránea diferente a la encontrada en los diseños	3	-4	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-2
	R16	Explosiones por manejo de redes eléctricas y/o de gas	2	-1	-2	-4	-1	-3	-4	-4	-3
	R17	Suspensión prolongada de servicios públicos por el desarrollo de las obras	4	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-3	-1
	R18	Ambientes de trabajo inseguros	2	-1	-2	-2	-1	-3	-5	-5	-3
	R19	Vertimiento de aguas a cuerpos de agua	3	-1	-3	-2	-1	-5	-1	-4	-2
	R20	Derrames de residuos	3	-1	-3	-2	-1	-4	-1	-4	-2
	Logístico	R21	Falta de programación en las obras	2	-1	-5	-4	-4	-2	-3	-4

Categoría	ID	Descripción SMRT	Probabilidad	Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Daño Ambiental	Víctimas	Imagen	Impacto ponderado
				6%	18%	15%	10%	17%	24%	10%	
	R22	Fallas en la ejecución del plan de gestión de riesgos	2	-1	-5	-3	-4	-2	-3	-4	-3
	R23	Reducción del espacio para movilización de los peatones	4	-1	-1	-2	-1	-1	-4	-3	-2
	R24	Reducción del espacio para movilización vehicular	4	-1	-1	-2	-1	-1	-4	-3	-2
	R25	afectación de predios	3	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-4	-2
	R26	Daños a infraestructura existente	3	-1	-3	-4	-1	-3	-1	-4	-2
	R27	Problemas en la calidad y suministro de materiales	2	-3	-3	-4	-5	-1	-4	-5	-3
	R28	Hallazgos arqueológicos	3	-4	-5	-4	-1	-1	-1	-1	-2
Políticos	R29	Nuevos Lineamientos y/o requerimientos para solicitud de permisos ambientales	3	-3	-4	-3	-1	-1	-1	-1	-2
	R30	Superposición de proyectos en el área de ejecución del proyecto	5	-3	-4	-3	-1	-5	-1	-1	-3

Fuente: Metro Línea 1, 2023

A continuación, en la Tabla 195 se puede observar que, para la construcción del proyecto de la PLMB, no se presentan riesgos que presenten un impacto crítico para el proyecto, dado que ninguno de los analizados se encuentra en ese rango.

Tabla 195 –Perfil de los- riesgos ambientales y sociales PLMB

Probabilidad	Impacto				
	Insignificante (-1)	Bajo (-2)	Medio (-3)	Alto (-4)	Crítico (-5)
Muy Alto (5)			R11-R30		
Alto (4)	R17	R23-R24-	R6-R7-R10		
Medio (3)		R14-R15-R19-R20-R28-R29	R8-R9-R12	R1 - R2 -R3-R5	
Bajo (2)			R4-R13-R16-R18-R21-R22-R25-R26-R27		
Insignificante (1)					

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1, 2022

Como se observa en la tabla anterior, la mayoría de los riesgos identificados se presentan con una probabilidad e impacto entre bajo y alto. En el rango de muy alto se presentan los riesgos: Robos, atracos, asaltos, atentados y Superposición de proyectos en el área de ejecución del proyecto, calificación otorgada en el caso del primer riesgo, teniendo en cuenta la situación de inseguridad que registra la ciudad de Bogotá, por otro lado, en el caso del segundo riesgo, este se puede potencializar dado que el proyecto de la PLMB, se superpone con otros proyectos viales que se están desarrollando en la zona de manera simultánea.

Por otra parte, con respecto a los riesgos que presentan impacto alto, se encuentran: Sismo / Terremoto, Crecientes, Inundación, Precipitación, Derrumbes e Incendios y/o Explosiones, los cuales se presentan con una probabilidad media.

Por último, es importante precisar que la ubicación del viaducto dentro del área de protección ambiental del Canal Cundinamarca es considerado como un riesgo de categoría Político organizativo con consecuencias en el alcance, cronograma y costo del proyecto. Es decir, que se clasifica como un riesgo con impacto bajo, no obstante, para evitar que la Autoridad Ambiental modifique o genere nuevos lineamientos y/o requerimientos en la solicitud de permisos ambientales; se realizará en todos los casos la respectiva gestión interinstitucional con las entidades relacionadas en la administración y reglamentación del recurso, que corresponde respectivamente a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado (EAAB) y la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA).

7.2.4 Riesgos asociados al cambio climático

De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, citado por el (IDEAM, 2022), se entiende por cambio climático a aquella modificación en la tendencia o patrones climáticos por periodos prolongados de tiempo (mínimo 30 años), por causa directa o indirecta de la actividad humana. Por otra parte, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático difiere del concepto anterior, abarcando además de los efectos antrópicos, la incidencia de las causas naturales.

En ese sentido, Colombia aporta el 0,57 % de las emisiones mundiales, emitiendo 236 millones de toneladas de CO₂eq/año (4,9 tCO₂eq de emisiones por habitante al año), y Bogotá participa con 5,37 % de las emisiones del país (1,76 tCO₂eq de emisiones por habitante al año) (MADS, citado por el (IDIGER, 2022).

Si bien, el país y la ciudad no es uno de los mayores contribuyentes en gases de efecto invernadero, según el IDEAM, se espera para Bogotá un incremento en la temperatura y un cambio en el régimen de lluvias. A continuación, se presentan los escenarios de temperatura media anual para diferentes periodos futuros, haciendo énfasis en el área de la PLMB. Esta toma como referencia la temperatura media registrada entre 1986 y 2005, proyectando un aumento de la temperatura media anual de 0.8°C, 1.4°C y 2.2°C a 2040, 2070 y 2100 respectivamente (Ver Figura 141). Para el área de estudio se proyecta un aumento del 0.65 °C para el 2040, y de un 1.10 °C para el 2070 y 2100.

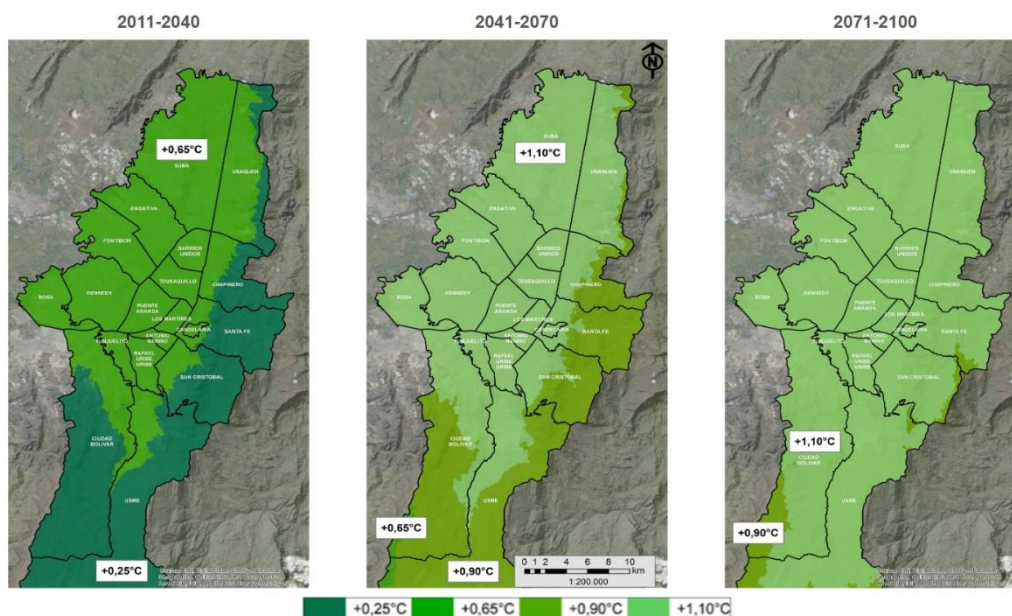


Figura 141 Escenario de aumento de la temperatura media anual (°C)

Fuente: (IDIGER, 2022)

Por otro lado, se presenta a continuación los escenarios de cambio en el régimen de lluvias para diferentes periodos futuros, haciendo énfasis en el área de estudio de la PLMB. En Bogotá se proyecta un aumento en el comportamiento general de las lluvias de 6.57%, 9.53% y 8.27% a 2040, 2070 y 2100 respectivamente, con relación al registro anual de lluvias entre 1975-2015. Para el área de estudio se proyecta un comportamiento en el que aumentarán las precipitaciones desde un 35% en localidades como Suba, 25 % en Kennedy, 15% en parte de Puente Aranda), neutral en áreas de Puente Aranda y Antonio Nariño; y disminución en 15% en Los Mártires, Teusaquillo, Barrios Unidos y Chapinero para el año 2040 (Ver Figura 142).

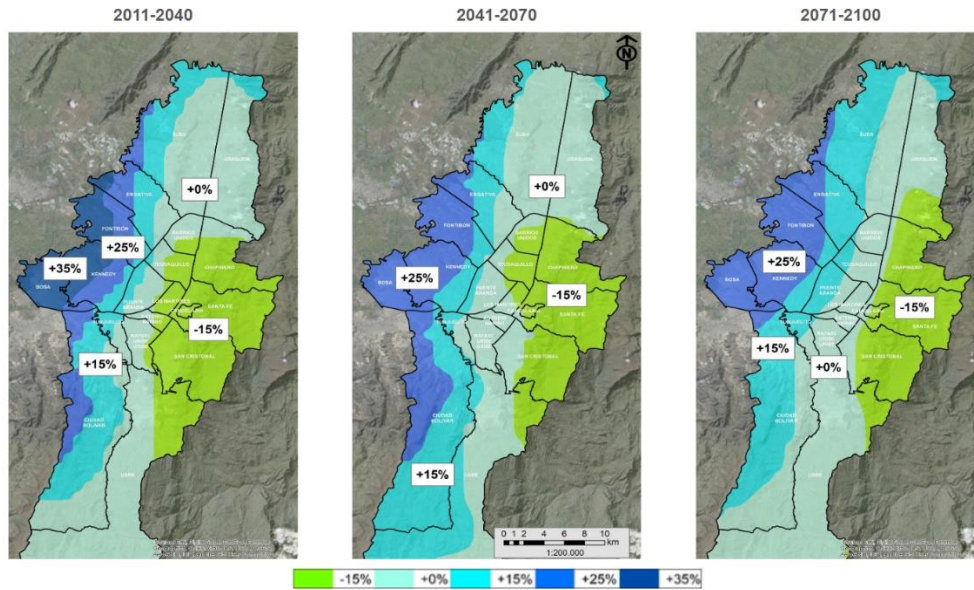


Figura 142 Escenario de cambio en las precipitaciones en porcentaje (%)

Fuente: (IDIGER, 2022)

Es preciso señalar que una modificación menor en el patrón de temperatura o lluvias puede alterar la cantidad, intensidad y frecuencia de los eventos extremos hidrometeorológicos como lluvias, vendavales, heladas, sequías, descargas eléctricas, granizo, entre otros, los cuales pueden verse intensificados especialmente durante el Fenómeno de La Niña o El Niño.

El IDEAM desarrolló un análisis basado en indicadores de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa tomando como base los escenarios de lluvias y temperatura anteriormente presentados y las principales amenazas a las que se enfrenta Bogotá. Los resultados permitieron identificar los posibles efectos del cambio climático.

A continuación, se presenta el resultado del análisis de las dimensiones de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático para Bogotá (IDEAM, 2017) entendido como la contribución de cada dimensión al 100% de los parámetros medidos (amenaza, sensibilidad, capacidad adaptativa, vulnerabilidad y riesgo):

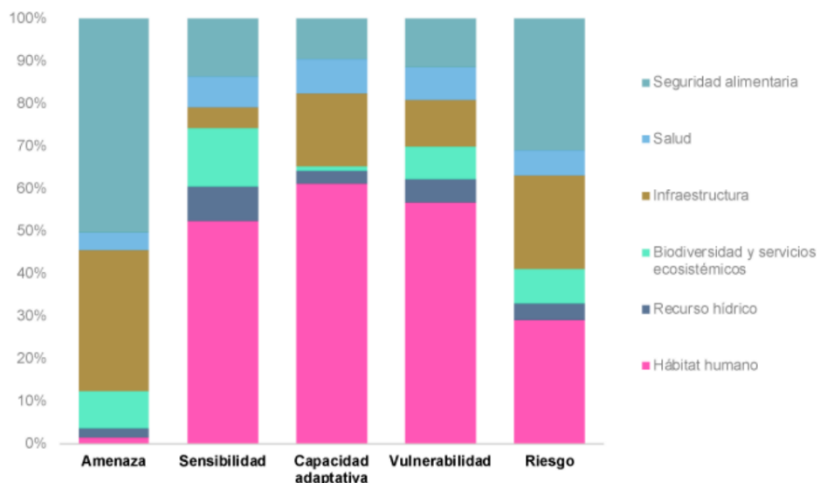


Figura 143 Análisis de las Dimensiones de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático en Bogotá

Fuente: (IDIGER, 2022)

A continuación, los riesgos identificados por el (IDIGER, 2022), respecto al cambio climático, en Bogotá:

Tabla 196 – Riesgos por cambio climático en Bogotá

Riesgo	Descripción	Interpretación
Seguridad alimentaria	Interrupción en el abastecimiento de alimentos por alteración en las cosechas o colapso en las vías intermunicipales y regionales, por eventos extremos	Alta – Muy Alta (0,61)
Recurso hídrico	Afectación en la disponibilidad de agua potable por colapso en los equipamientos del sistema de abastecimiento, captación y redes de distribución urbanas	Alta – Muy Alta (0,69)
Salud	Exposición a temperaturas altas o frías (estrés térmico) Aumento de enfermedades de la piel y oculares por exposición directa al sol. Aumento de enfermedades respiratorias asociadas a la contaminación del aire por partículas suspendidas, polvo elevado e incendios forestales	Media (0,21)
Biodiversidad y servicios ecosistémicos	Modificación en el comportamiento (floración) y dispersión (cambio pisos térmicos) de algunas especies de plantas y animales de los ecosistemas estratégicos. Incremento de especies invasoras propicias a la proliferación de incendios forestales	Media (0,19)
Infraestructura	Afectación y colapso en las redes del sistema de acueducto, alcantarillado, gas y electricidad. Afectaciones en vías por encharcamientos y elementos colapsados (árboles caídos, etc). Afectación en la prestación de servicios de equipamientos (salud, educación, transporte terrestre y aéreos)	Baja – Muy Baja (0,18)
Hábitat humano	Afectación en viviendas, edificaciones, equipamientos y redes de prestación de servicios por eventos extremos: inundaciones, encharcamientos, incendios, vendavales, granizadas y deslizamientos	Baja – Muy Baja (0,15)

Riesgo	Descripción	Interpretación
	Déficit de agua por afectación en las redes de conducción del acueducto obsoletas	

Fuente: (IDIGER, 2022)

7.2.5 Riesgos asociados a Seguridad y Salud en el trabajo

Para identificar y valorar los riesgos asociados a la seguridad y salud de los trabajadores, se establece un procedimiento para la identificación de peligros, valoración y control de riesgos implementa y mantiene la continua identificación de los peligros, valoración de los riesgos y determinación de los controles tomando como referencia Guía Técnica para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad ocupacional - GTC 45 con el fin de establecer acciones o medidas correctivas y de control para la prevención de pérdidas que pudiesen afectar a los trabajadores, partes interesadas, los equipos y/o la continuidad operacional de los procesos.

Para la estructuración e implementación se toma como base la normatividad legal vigente, (Resolución No. 0312, 2019) donde se estipulan los nuevos estándares mínimos del SG-SST en concordancia con el capítulo 6 del (Decreto No. 1072, 2015), exigido y regulado por el Ministerio del Trabajo, las Normas IFC 1 y 4, las guías sobre medio ambiente, salud y seguridad, contractuales y las salvaguardas de la banca multilateral.

La matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles, es el resultado de la aplicación de técnicas para la recolección de información sobre los factores de riesgo laboral, la intensidad de exposición a que están sometidos los distintos grupos de trabajadores, así como los controles existentes al momento de la evaluación. La matriz será revisada y actualizada semestralmente o cuando se presenten nuevas actividades, cambio en las condiciones de trabajo o un accidente grave.

La identificación de los riesgos asociados a seguridad y salud en el trabajo, se presentan en el capítulo 8 del EIAS y en Matriz de Peligros y valoración de riesgos; (Formato Análisis de Trabajo Seguro - ATS) y (Formato Notificación de peligros compromiso de autocuidado y cumplimiento normas SST)

Como resultado de la identificación de los peligros, valoración del riesgo asociados a la seguridad y salud de los trabajador, se determinan los controles operacionales de la instalaciones, áreas y actividades que se desarrollen en la fase de construcción de la PLMB que puedan generar daños y perdidas en el entorno.

Metro Línea 1 diseña, implementa y monitorea los programas de gestión, procedimientos, protocolos y estándares enfocados al control de los riesgos, realizando un seguimiento continuo de los planes de acción que permita tomar las decisiones correctivas frente a la reducción de los incidentes, accidentes y enfermedades laborales asociados que garanticen la operacionales y ejecución de las actividades mitigando o eliminando desviaciones respecto a las políticas y los objetivos de Seguridad y Salud en el trabajo.

Tabla 197 – Controles operacionales

ACTIVIDAD	ETAPA	FASE	RIESGOS	CONTROLES OPERACIONALES
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio Demolición de andenes y/o pavimento Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal Instalación, traslado y reubicación de redes Construcción subestructura del viaducto Construcción superestructura del viaducto Actividades constructivas de Patio Taller Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) Construcción de puentes metálicos Construcción de puentes especiales en concreto Construcción estaciones Metro Conformación de Malla Vial Construcción de estaciones BRT Demolición de puentes peatonales Construcción de intercambiador de calle 72 Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68	Operativa	Construcción	Biomecánico	OHS-PR-33 Programa de Vigilancia Epidemiológica para la prevención de lesiones osteomusculares
				OHS-PR-52 Procedimiento transporte de cargas
				OHS-PR-17 Procedimiento de Promoción y Prevención en Salud
				OHS-PR-16 Procedimiento de Evaluaciones Médicas Ocupacionales
				OHS-PR-11 Programa de Gestión DME (Desórdenes Osteomusculares)
				OHS-PR-04 Procedimiento Rehabilitación, Reintegro o reubicación a restricciones y/o Recomendaciones
				PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VE1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VE1)
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio Demolición de andenes y/o pavimento Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal Instalación, traslado y reubicación de redes Construcción subestructura del viaducto Construcción superestructura del viaducto Actividades constructivas de Patio Taller Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) Construcción de puentes metálicos Construcción de puentes especiales en concreto Construcción estaciones Metro Conformación de Malla Vial Construcción de estaciones BRT Demolición de puentes peatonales Construcción de intercambiador de calle 72 Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68	Operativa	Construcción	Biológico	OHS-PR-35 Procedimiento de manejo de vectores
				OHS-PR-34 Residuos sólidos y saneamiento básico
				OHS-PR-54 Procedimiento para suministro de hidratación
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio Demolición de andenes y/o pavimento Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal Instalación, traslado y reubicación de redes Construcción subestructura del viaducto Construcción superestructura del viaducto Actividades constructivas de Patio Taller Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) Construcción de puentes metálicos	Operativa	Construcción	Locativo	OHS-PR-02 Procedimiento de inspecciones planeadas
				OHS-FR-62 Inspección Locativa y de orden y aseo
				OHS-PR-27 Procedimiento de señalización y demarcación
				OHS-PR-20 Procedimiento de Mantenimiento de instalaciones locativas
				OHS-PR-11 Programa de Gestión de orden y aseo
				OHS-PR-25 Procedimiento de auto reporte de condiciones inseguras

ACTIVIDAD	ETAPA	FASE	RIESGOS	CONTROLES OPERACIONALES
Construcción de puentes especiales en concreto Construcción estaciones Metro Conformación de Malla Vial Construcción de estaciones BRT Demolición de puentes peatonales Construcción de intercambiador de calle 72 Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68				OHS-FR-10 Tarjetas Metro
				OHS-PR-28 Procedimiento para control ingreso de visitantes y funcionarios ESP
				OHS-PR-60 Procedimiento manejo adecuado de almacenamientos
				PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VE1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VE1)
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio Demolición de andenes y/o pavimento Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal Instalación, traslado y reubicación de redes Construcción subestructura del viaducto Construcción superestructura del viaducto Actividades constructivas de Patio Taller Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) Construcción de puentes metálicos Construcción de puentes especiales en concreto Construcción estaciones Metro Conformación de Malla Vial Construcción de estaciones BRT Demolición de puentes peatonales Construcción de intercambiador de calle 72 Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68	Operativa	Construcción	Mecánico	OHS-OE-PR-19 Procedimiento para manejo de equipos y Maquinaria
				OHS-PR-24 Procedimiento de mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos
				OHS-PR-13 Procedimiento seguro para uso de herramientas manuales
				OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP
				OHS-FR-43 Estándares de seguridad para maquinaria, equipos y herramientas
				OHS-FR-11 Programa de gestión del riesgo mecánico
				PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VD1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VD1)
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio Demolición de andenes y/o pavimento Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal Instalación, traslado y reubicación de redes Construcción subestructura del viaducto Construcción superestructura del viaducto Actividades constructivas de Patio Taller Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) Construcción de puentes metálicos Construcción de puentes especiales en concreto Construcción estaciones Metro Conformación de Malla Vial Construcción de estaciones BRT Demolición de puentes peatonales Construcción de intercambiador de calle 72 Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68	Operativa	Construcción	Tránsito	Plan Estratégico de seguridad vial
				OHS-OP-IN-16 Prevención Fatiga En La Conducción
				OHS-OP-IN-17 Atención de accidentes de tránsito
				OHS-PR-24 Procedimiento de mantenimiento de Máquinas y equipos
				OHS-OE-PR-19 Procedimiento para manejo de equipos y Maquinaria
				PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VD1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VD1)
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio Demolición de andenes y/o pavimento Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal	Operativa	Construcción	Químico	OHS-PR-05 Procedimiento de manejo seguro de productos químicos y abastecimiento de combustibles
				OHS-FR-34 Inventario de Productos químicos

ACTIVIDAD	ETAPA	FASE	RIESGOS	CONTROLES OPERACIONALES
Instalación, traslado y reubicación de redes Construcción subestructura del viaducto Construcción superestructura del viaducto Actividades constructivas de Patio Taller Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) Construcción de puentes metálicos Construcción de puentes especiales en concreto Construcción estaciones Metro Conformación de Malla Vial Construcción de estaciones BRT Demolición de puentes peatonales Construcción de intercambiador de calle 72 Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68				OHS-FR-11 Programa de vigilancia epidemiológica Respiratorio por exposición a material particulado OHS-FR-11 Programa de gestión de Riesgo Químico OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP OHS-PR-17 Procedimiento de Promoción y Prevención en Salud OHS-PR-16 Procedimiento de Evaluaciones Médicas Ocupacionales OHS-PR-37 Procedimiento de Manipulación segura de elementos con asbesto OHS-PR-61 Procedimiento de manejo de agentes físicos PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VD1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VD1)
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio Demolición de andenes y/o pavimento Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal Instalación, traslado y reubicación de redes Construcción subestructura del viaducto Construcción superestructura del viaducto Actividades constructivas de Patio Taller Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) Construcción de puentes metálicos Construcción de puentes especiales en concreto Construcción estaciones Metro Conformación de Malla Vial Construcción de estaciones BRT Demolición de puentes peatonales Construcción de intercambiador de calle 72 Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68	Operativa	Construcción	Físico	OHS-PR-31 Programa de Vigilancia epidemiológica para la prevención de la hipoacusia neurosensorial Mediciones higiénicas OHS-PR-11 Programa de gestión de Riesgo Ruido OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP OHS-PR-17 Procedimiento de Promoción y Prevención en Salud OHS-PR-16 Procedimiento de Evaluaciones Médicas Ocupacionales
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio Demolición de andenes y/o pavimento Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal Instalación, traslado y reubicación de redes Construcción subestructura del viaducto Construcción superestructura del viaducto Actividades constructivas de Patio Taller Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) Construcción de puentes metálicos	Operativa	Construcción	Eléctrico	OHS-PR-12 Procedimiento para manipulación de redes eléctricas OHS-FR-33 Permiso de trabajo OHS-PR-29 Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP

ACTIVIDAD	ETAPA	FASE	RIESGOS	CONTROLES OPERACIONALES
<p>Construcción de puentes especiales en concreto</p> <p>Construcción estaciones Metro</p> <p>Conformación de Malla Vial</p> <p>Construcción de estaciones BRT</p> <p>Demolición de puentes peatonales</p> <p>Construcción de intercambiador de calle 72</p> <p>Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68</p>				<p>OHS-PR-11 Programa de gestión de Riesgo Eléctrico</p> <p>PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VD1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VD1)</p>
<p>Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio</p> <p>Demolición de andenes y/o pavimento</p> <p>Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal</p> <p>Instalación, traslado y reubicación de redes</p> <p>Construcción subestructura del viaducto</p> <p>Construcción superestructura del viaducto</p> <p>Actividades constructivas de Patio Taller</p> <p>Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)</p> <p>Construcción de puentes metálicos</p> <p>Construcción de puentes especiales en concreto</p> <p>Construcción estaciones Metro</p> <p>Conformación de Malla Vial</p> <p>Construcción de estaciones BRT</p> <p>Demolición de puentes peatonales</p> <p>Construcción de intercambiador de calle 72</p> <p>Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68</p>	Operativa	Construcción	Trabajo en alturas	<p>OHS-PR-68 Programa de prevención y protección contra caídas</p> <p>OHS-PR-07 Plan de rescate en alturas</p> <p>OHS-PR-06 Procedimiento de trabajo seguro en alturas (permiso de trabajo OHS-FR-100)</p> <p>OHS-FR-32 Lista de verificación de alturas</p> <p>OHS-FR-47 HV equipos de protección contra caídas</p> <p>OHS-FR-11 Programa de gestión de Alturas</p> <p>OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP</p> <p>OHS-PR-16 Procedimiento de Evaluaciones Médicas Ocupacionales</p> <p>OHS-PR-65 Procedimiento manejo seguro de andamios</p> <p>OHS-PR-63 Procedimiento manejo seguro de escaleras portátiles</p> <p>PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VD1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VD1)</p>
<p>Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio</p> <p>Demolición de andenes y/o pavimento</p> <p>Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal</p> <p>Instalación, traslado y reubicación de redes</p> <p>Construcción subestructura del viaducto</p> <p>Construcción superestructura del viaducto</p> <p>Actividades constructivas de Patio Taller</p> <p>Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)</p> <p>Construcción de puentes metálicos</p> <p>Construcción de puentes especiales en concreto</p> <p>Construcción estaciones Metro</p> <p>Conformación de Malla Vial</p> <p>Construcción de estaciones BRT</p> <p>Demolición de puentes peatonales</p> <p>Construcción de intercambiador de calle 72</p> <p>Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68</p>	Operativa	Construcción	Izaje de Cargas	<p>OHS-PR-08 Procedimiento para izaje mecánico de cargas</p> <p>OHS-FR-33 Permiso de trabajo</p> <p>OHS-FR-35 Lista de verificación para izaje mecánico de cargas</p> <p>OHS-FR-48 Plan de izaje mecánico de cargas</p> <p>OHS-FR-11 Programa de gestión de izaje seguro de cargas</p> <p>PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VD1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VD1)</p>
<p>Construcción edificios de acceso: Pilotaje y subestructura</p>	Operativa	Construcción	Espacios Confinados	<p>OHS-PR-26 Procedimiento de trabajo seguro en espacios confinados</p> <p>OHS-FR-33 Permiso de trabajo</p>

ACTIVIDAD	ETAPA	FASE	RIESGOS	CONTROLES OPERACIONALES
				<p>OHS-FR -36 Lista de verificación para trabajo seguro en espacios confinados</p> <p>OHS-FR-11 Programa de gestión Espacios confinados</p> <p>OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP</p> <p>OHS-PR-17 Procedimiento de Promoción y Prevención en Salud</p> <p>OHS-PR-16 Procedimiento de Evaluaciones Médicas Ocupacionales</p> <p>PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VD1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VD1)</p>
<p>Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio</p> <p>Demolición de andenes y/o pavimento</p> <p>Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal</p> <p>Instalación, traslado y reubicación de redes</p> <p>Construcción subestructura del viaducto</p> <p>Construcción superestructura del viaducto</p> <p>Actividades constructivas de Patio Taller</p> <p>Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)</p> <p>Construcción de puentes metálicos</p> <p>Construcción de puentes especiales en concreto</p> <p>Construcción estaciones Metro</p> <p>Conformación de Malla Vial</p> <p>Construcción de estaciones BRT</p> <p>Demolición de puentes peatonales</p> <p>Construcción de intercambiador de calle 72</p> <p>Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68</p>	Operativa	Construcción	Trabajos en caliente	<p>OHS-PR-10 Procedimiento seguro para trabajos en caliente</p> <p>OHS-FR-33 Permiso de trabajo</p> <p>OHS-FR-39 Lista de verificación para trabajos en caliente</p> <p>OHS-FR-11 Programa de gestión Trabajo en Caliente</p> <p>OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP</p> <p>OHS-PR-17 Procedimiento de Promoción y Prevención en Salud</p> <p>OHS-PR-16 Procedimiento de Evaluaciones Médicas Ocupacionales</p> <p>PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VD1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VD1)</p>
<p>Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio</p> <p>Demolición de andenes y/o pavimento</p> <p>Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal</p> <p>Instalación, traslado y reubicación de redes</p> <p>Construcción subestructura del viaducto</p> <p>Construcción superestructura del viaducto</p> <p>Actividades constructivas de Patio Taller</p> <p>Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD)</p> <p>Construcción de puentes metálicos</p> <p>Construcción de puentes especiales en concreto</p> <p>Construcción estaciones Metro</p>	Operativa	Construcción	Trabajos en excavaciones	<p>OHS-PR-09 Procedimiento de manejo de excavaciones y taludes</p> <p>OHS-FR-33 Permiso de trabajo</p> <p>OHS-FR-37 Lista de verificación para trabajos en excavaciones</p> <p>OHS-PR-27 Procedimiento de señalización y demarcación</p>

ACTIVIDAD	ETAPA	FASE	RIESGOS	CONTROLES OPERACIONALES
Conformación de Malla Vial Construcción de estaciones BRT Demolición de puentes peatonales Construcción de intercambiador de calle 72 Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68				PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VD1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VD1)
Demolición de puentes peatonales Demolición de andenes y pavimento	Operativa	Construcción	Demolición de Edificaciones	OHS-PR-11 Procedimiento seguro para demoliciones OHS-FR-41 Lista de verificación de demoliciones OHS-PR-76 Procedimiento para la demolición de puentes vehiculares y peatonales
Demolición del andenes y pavimento Demolición de puentes peatonales	Operativa	Construcción	Trabajos Nocturnos	OHS-PR-11 Procedimiento seguro para la ejecución de trabajos nocturnos
Instalación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos Cerramientos de obra Señalización de áreas Implementación de PMT Localización y replanteo Demolición de andenes y/o pavimento Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio Demolición de andenes y/o pavimento Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal Instalación, traslado y reubicación de redes Construcción subestructura del viaducto Construcción superestructura del viaducto Actividades constructivas de Patio Taller Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) Construcción de puentes metálicos Construcción de puentes especiales en concreto Construcción estaciones Metro Conformación de Malla Vial Construcción de estaciones BRT Demolición de puentes peatonales Construcción de intercambiador de calle 72 Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68	Operativa	Construcción	Riesgo Público	Plan de Seguridad Física OHS-PR-28 Procedimiento de Ingreso de visitantes y funcionarios ESP PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VD1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VD1)
Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio Demolición de andenes y/o pavimento Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal Instalación, traslado y reubicación de redes Construcción subestructura del viaducto Construcción superestructura del viaducto Actividades constructivas de Patio Taller	Operativa	Construcción	Fenómenos Naturales	OHS-PR-59 Procedimiento de condiciones climáticas severas

ACTIVIDAD	ETAPA	FASE	RIESGOS	CONTROLES OPERACIONALES
Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) Construcción de puentes metálicos Construcción de puentes especiales en concreto Construcción estaciones Metro Conformación de Malla Vial Construcción de estaciones BRT Demolición de puentes peatonales Construcción de intercambiador de calle 72 Construcción puentes avenida primera de mayo con avenida 68				PGRD (L1T1-CON-SST-PN-0012_VD1) y PON's (L1T1-CON-SST-PN-0012_A03_VD1)

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Ver Anexo Programas para control operacional en el anexo 3 del PMAS L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 (subcarpeta 8)

Para el manejo de amenazas y atención de emergencias se estructuró el Plan de Gestión de Desastres L1T1-CON-SST-PN-0012, donde se establece la metodología de valoración, identificación, análisis y evaluación de los riesgos, así como el monitoreo y reducción de estos y la confirmación y funcionamiento de la brigada de emergencia.

Este Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, articulado con el Decreto 2157/2017, incluye las directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012 “Por medio del cual se adopta una política nacional de gestión del riesgo de desastres, y se establece el Sistema Nacional de Gestión de Desastres y se dictan otras disposiciones” establece en su artículo 2 la responsabilidad que tienen las entidades públicas, privadas y comunitarias de desarrollar y ejecutar los procesos de gestión del riesgo, el cual está compuesto por la contextualización del proyecto y la valoración de este. El segundo, es la reducción del riesgo, el cual contempla el tratamiento para definir el tipo de intervención, las directrices para el diseño y las especificaciones técnicas de las medidas a implementar para modificar los riesgos existentes y proyectados. Finalmente, con los resultados del análisis de riesgos y las medidas propuestas para la reducción del riesgo, se estructura el plan de emergencia y contingencia en el proceso de manejo del desastre.

El análisis del riesgo implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Este análisis permite estimar el valor de los daños y las pérdidas potenciales, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.

El análisis del riesgo también brinda una entrada para la toma de decisiones, en la cual se deben hacer elecciones y las opciones implican diversos tipos y niveles de riesgo. (NTC ISO 31000). Para los riesgos de origen natural, antrópico y tecnológico se analizarán diferentes escenarios siguiendo la metodología de Ingeniería de Riesgos “ANÁLISIS GLOBAL DE PELIGROS (Gross Hazard Analysis GHA)”, utilizando los métodos de carácter inductivo, orientados a tratar de determinar "lo que podría pasar". Partiendo de los escenarios, sus áreas de afectación y la identificación de los elementos vulnerables, se realizará el análisis y valoración de los riesgos, este análisis se realizará semicuantitativamente.

La calificación final del riesgo estará definida por la relación entre la **Posibilidad** de que se presente el evento y el tamaño de sus **Consecuencias**. Para ello se define una matriz en la que se ubica fácilmente el valor del riesgo. El valor del riesgo se define por la multiplicación de la posibilidad por la consecuencia.

Ver Anexo L1T1-CON-AMB-PN-0017_A04 del PMAS (Plan de Gestión de riesgo de desastres- L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03 Anexo 01. Matriz de vulnerabilidades y Amenazas).

7.3 IMPACTOS ACUMULATIVOS

7.3.1 Metodología de evaluación y gestión de impactos acumulativos

La Banca Multilateral hace seguimiento permanente de la ejecución técnica y financiera de la Primera Línea del Metro de Bogotá, en misiones que realiza el Banco Mundial, el Banco Iberoamericano de Desarrollo y el Banco Europeo de Inversiones, siendo estas una de las fuentes de financiación de la Línea 1. Por su parte, la Corporación Financiera Internacional – IFC, hace parte del Grupo Banco Mundial, y tienen como objetivo la promoción del desarrollo económico y mejora de la calidad de vida de las personas, al incentivar el crecimiento del sector privado en países en desarrollo.

Es por lo anterior que, para el desarrollo e identificación de impactos y riesgos ambientales y sociales acumulativos, se retoma la Guía de Buenas Prácticas de la IFC, la cual propone una Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos, de ahora en adelante EGIA, como una herramienta preliminar para los promotores/operadores de proyectos emergentes.

Un EGIA, permite el análisis de potenciales riesgos e impactos ambientales y sociales de un proyecto propuesto, involucrando a lo largo del tiempo de ejecución posibles efectos acumulativos que, otras

actividades humanas y/o factores naturales y presiones sociales externas pudiesen tener sobre los Componentes Ambientales y Sociales Valorados comunes. Al ser una herramienta integral, este tiene como objetivo final, proponer medidas concretas para evitar, reducir, mitigar o compensar tales impactos y riesgos acumulativos que involucrarán la interacción constante con las comunidades afectadas, promotores, equipos multidisciplinarios y una estructura de gobernabilidad eficaz y eficiente.

Uno de los valores agregados de esta evaluación (EGIA) es la perspectiva centrada sobre los Componentes Ambientales y Sociales Valorados, de ahora en adelante VEC⁴ y, los indicadores que reflejan las 'condiciones' sobre éstos, resultantes de los impactos acumulativos. Son entonces los VEC atributos ambientales y sociales que hacen parte del medio en el que se desarrolla un proyecto y según su evaluación se consideran importantes de acuerdo con su función de los valores culturales o la preocupación científica (Canter & Ross, 2010).

El proceso metodológico que se propone en este Manual de Buenas Prácticas está compuesto por seis (6) pasos, cuyo proceso es flexible y de gran iteración entre un paso y el otro, de forma tal que puedan estar en una constante retroalimentación, análisis y comprensión. Es por lo que la aplicación de estos pasos metodológicos tiene como objetivos, (I) la determinación de los impactos combinados del proyecto, otros proyectos y actividades y, factores ambientales naturales que darán como resultado el estado del VEC, los cuales podrían poner en riesgo la sostenibilidad de éste (II) y; determinar las medidas de gestión para la prevención de la condición inaceptable del VEC.

Dando continuidad con el proceso de calificación de impactos de Conesa, se retoman los impactos que tienen como resultado final una significancia negativa “moderada” y “Severa” y, positiva “relevante” y “muy relevante”, dándole así un análisis detallado de los VEC que están siendo influenciados por estos impactos reconocidos. Una vez retomados estos impactos, se identifica el aspecto y el VEC posiblemente afectado o beneficiado.

7.3.1.1 Paso uno (1): Evaluación preliminar I

El objetivo de este paso es identificar y acordar los VEC, mediante el análisis del equipo técnico de trabajo y la consulta con los diferentes actores, en el proceso participativo llevado a cabo en cada uno de los tramos de ejecución de la Línea 1. La definición de estos VEC, deben regirse inicialmente por un marco temporal y alcances geográficos de influencia y afectación. Ahora bien, la definición de estos debe contar con un soporte científico, que permita identificar su relevancia e interés para las comunidades afectadas.

7.3.1.2 Paso dos (2): Evaluación preliminar II

Dada la forma integral de realizar esta evaluación, también es importante identificar la totalidad de los factores de estrés que pueden determinar o afectar la condición del VEC seleccionado en el paso 1, para ello se deben identificar si existen otras actividades pasadas, presentes o previsibles dentro del marco temporal o alcance geográfico establecido. Esto se realiza a través de la verificación de proyectos que actualmente se están ejecutando o proyectos estimados, que tengan alguna intersección con la Línea 1 del Metro de Bogotá. Así mismo, se deben incluir los impactos generados por factores naturales o presiones sociales externas que afecten la condición actual o futura del VEC.

Este enfoque apropiado, servirá para el análisis de diferentes escenarios que permitan examinar los posibles impactos acumulativos asociados al proyecto en curso, de modo tal que se disminuya la incertidumbre y se permita anticipar las necesidades de una gestión de impactos acumulativos bajo condiciones futuras diferentes.

⁴ Por sus siglas en inglés – *Valued Environmental and Social Components*

7.3.1.3 Paso tres (3): establecimiento de la línea base de los VEC

Una vez identificado el VEC, se procede a definir la condición base de éste, comprendiendo su resiliencia, capacidad de carga y tiempo de recuperación frente a diferentes situaciones lo cual permite más adelante evaluar las tendencias de la condición o estado del VEC.

La definición de la tendencia de cambio de un VEC indicará el nivel de alerta que se debe tener al evaluar el grado de influencia de aquellos impactos acumulativos que se generan en el proyecto y que pueden contribuir al deterioro de la condición futura del VEC.

7.3.1.4 Paso cuatro (4): evaluación de impactos acumulativos sobre los VEC

De acuerdo con el resultado del paso dos, se pretende estimar la sumatoria de diversas fuentes o factores de estrés que afectan los VEC. Este impacto acumulativo se evaluará con base a la diferencia ente la condición futura estimada de los VEC, en el contexto de cómo responderán a los efectos de múltiples factores de estrés.

Lo que constituye el impacto acumulativo, puede ser evaluado usando como referencia el umbral en la capacidad de carga conocido o preestablecido del VEC, o con base a una condición o estado 'estable', definido por los diferentes grupos de interés.

7.3.1.5 Paso cinco (5): Evaluación de la importancia de los impactos acumulativos previstos

Para evaluar la significancia de un impacto acumulativo⁵ se deben tener en cuenta los posibles impactos resultantes sobre la vulnerabilidad y/o riesgo para la sostenibilidad de los VEC evaluados, lo que implica la evaluación en términos de umbrales⁶ o puntos de inflexión, los cuales deben ser conservadores, donde se considera explícitamente las condiciones del VEC que ya no son aceptables y la incertidumbre generada en las relaciones ecológicas y sociológicas del entorno. Estos umbrales podrán ser expresados como capacidad de carga, metas, objetivos y/o límites de cambio aceptables, sin embargo, es de aclarar que, en algunas ocasiones la generación de estos puede llegar a no ser objetiva, por lo que se recomienda aplicar la jerarquía de mitigación para diseñar medidas de gestión, que eviten superar los límites previstos. En caso de que no se pueda definir un umbral, la Guía metodológica, propone realizar el análisis de tendencias para determinar la probabilidad de mantener la condición o estado deseado del VEC, o si está cerca de alcanzar el punto de inflación del límite aceptable de cambio, resultando en el consecuente conversión o degradación inaceptable en la condición o estado de este.

7.3.1.6 Paso seis (6): Gestión de impactos acumulativos – diseño e implementación

El último paso propuesto, pero ejecutado de manera iterativa con el paso 4 y 5, propende por el diseño de estrategias que respondan de forma adecuada y efectiva a aquellos impactos acumulativos que puedan afectar significativamente el estado final de los VEC seleccionados. Estas medidas de gestión van a depender tanto del contexto en el que los impactos acumulativos se generan como de sus características⁷.

Dada la complejidad de algunos proyectos y del medio en el cual se desarrollan, se hace evidente que el proyecto requiera de medidas de gestión colaborativas y de carácter regional, enfocándose a reducir el riesgo de que, sea necesario implementar medidas adicionales y no anticipadas de gestión o que éstas sean impuestas por las autoridades competentes.

⁵ “Si los impactos acumulativos sobre un VEC no exceden el límite o umbral establecido, el proyecto puede ser considerado aceptable”.

⁶ “Los umbrales son límites o puntos de inflexión que, una vez superados, generan cambios significativos en la condición final del VEC, que preocupan a la comunidad científica, comunidades afectadas u otros grupos de interés.

⁷ Cuando existan grandes incertidumbres sobre la condición final del VEC, se puede recurrir a estrategias de gestión adaptativa, que surge de la respuesta (periodos relativamente cortos) a posteriori para solucionar problemas en la medida en que estos van emergiendo. No se recomienda usarse en escenarios donde los impactos esperados puedan ser irreversibles

7.3.2 Límites espaciales y temporales de la PLMB

La identificación de los Componentes Ambientales y Sociales Valorados VEC, por sus siglas en inglés - Valued Environmental and Social Component, considera el marco temporal que tiene el proyecto en su fase de construcción en la que, se ejecutarán todas las actividades de obra contempladas para la construcción de todas las estructuras propias de la línea de metro, así como obras urbanas y medidas de mitigación; proyectada para desarrollarse en un periodo de 1.710 días (Aprox. 4 años y 8 meses), tiempo en el cual los VEC se enfrentaran a situaciones de estrés, que alteraran su condición actual, identificada y definida más adelante del presente capítulo.

Ahora bien, es importante mencionar que el marco temporal mencionado puede ser aplicado para algunos de los VEC, tangibles, sin embargo, en otros que son intangibles, su característica temporal puede variar debido a su sinergia y la duración de los procesos sensibles o críticos que perduran por un periodo largo.

En términos de la definición espacial de los VEC y su afectación, puede diferir entre cada uno de los planteados, puesto que la ubicación de estos puede ser de manera puntual, parcial o dispersa, generando así áreas de influencia directas⁸ o áreas de influencia indirectas⁹. Es así como en el numeral 5.1 *área de influencia* se definen para cada uno de los medios un AID y AII.

Es de aclarar en este punto que el proceso metodológico que se desarrolla es continuo y se puede retroalimentar en cualquiera de los pasos descritos previamente, es por ello por lo que este alcance geográfico puede variar más adelante, cuando se relacionen los factores y estrés externos, a los que son sometidos los VEC.

Se deben considerar para la definición de algunos VEC los límites de acceso a información (técnicos) y los límites definidos desde una postura política, administrativa y jurídica que impidan la participación de ciertos actores en el proceso de implementación de medidas de mitigación

Retomando la evaluación de impactos desarrollado para las actividades de la Fase de Construcción, bajo la metodología propuesta por Conesa Fernández 2010, sobre la cual se obtuvo el índice de importancia ambiental y social de la ejecución del proyecto planteado en todas y cada una de sus etapas; se identifican los impactos moderados y severos que se presentan sobre los factores físicos, bióticos y socioeconómicos, los cuales son utilizados para definir los VEC asociados.

Los atributos de identificación y selección de un VEC, debe propender por: I) ser representativo de las características importantes del entorno natural y humano que probablemente sean afectados por el proyecto, II) sensible a los efectos potenciales del proyecto, III) Integral y IV) conciso para poder ser articulado.

Tabla 198 – Componente y subcomponente del VEC

Aspecto de importancia moderada y Severa	Componente Ambiental Valorado	Subcomponente Ambiental
Emisiones Ruido	Componente atmosférico	Ruido ambiental
Emisiones de material particulado		Calidad de aire
Emisión de gases de combustión		
Consumo de combustibles fósiles		

⁸ Espacio donde se manifiestan directamente los impactos generados por las actividades del proyecto; está relacionada con el sitio del proyecto y su infraestructura asociada. En ese sentido, también se consideran las áreas de intervención por el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales

⁹ Se define, cuando los impactos trascienden el espacio físico de las áreas de intervención, es decir, la zona externa del área de influencia directa.

Aspecto de importancia moderada y Severa	Componente Ambiental Valorado	Subcomponente Ambiental
Disposición de lodos y residuos	Componente geosférico	Suelo
Asentamiento y deformación vertical del suelo – Lixiviación – disposición de residuos sólidos en el suelo – disposición de residuos peligrosos en el suelo		
Intervención de las características del suelo		
Alteración en la percepción e intervención del paisaje		Paisaje
Afectación a la EEP	Estructura Ecológica Principal	
Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes		
Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre	Fauna	
Afectación de hábitats		
Afectación de las especies en veda	Vegetación	
Lixiviación de materiales en aguas subterráneas	Componente hidrosférico	Recurso hídrico subterráneo
Intervención de aguas subterráneas		
Incorporación de sustancias químicas al agua por derrames		
Intervención por ocupación de cauce		

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.3.3 Descripción del VEC

Una vez identificado los componentes y subcomponentes ambientales y sociales valorados del proyecto, se requiere desarrollar la descripción lo suficientemente detallada para permitir identificar las posibles interacciones del proyecto y el VEC en cuestión. Se podrá identificar así mismo su relación con otros posibles componentes ambientales en lo que se basa la integralidad del VEC.

Tabla 199 – Definición y justificación de los VEC

Componente ambiental y social valorado	Definición	Justificación	Marco normativo (Umbral)
<p>Componente geosférico - Paisaje</p>	<p>Es el ambiente múltiple que se percibe visualmente (Gómez Alzate, 2012), el cual cambia con las costumbres y acciones humanas. En Colombia tradicionalmente se ha establecido el crecimiento urbano caracterizado por el desarrollo predio a predio de manera independiente y sin marco de referencia, atendiendo la filosofía de urbanización espontánea y generando paradigmas que dificultan la aplicación de principios constitucionales como la función social y ecológica de la propiedad. En las últimas décadas, se prevé por una gestión más viable, donde la cultura urbanística de producción de ciudad se consolide de manera funcional, concertada, planificada y sustentable. Este urbanismo apuesta a cumplir los principios universales y comunes de todos los modelos urbanísticos, donde prevalece el derecho a un paisaje y medio ambiente sano que garantice una calidad de vida y desarrollo sostenible.</p>	<p>El proceso de urbanización es uno de los procesos que mayor impacto ejerce sobre el cambio del uso del suelo, la pérdida de diversidad y los cambios en la percepción del paisaje (Wu, 2002), lo cual se destaca como elemento fundamental para el área de estudio definida, atendiendo que la totalidad del proyecto se desarrolla en áreas de connotación urbana. De igual forma, el crecimiento poblacional producto de la llegada de habitantes de otros municipios a la ciudad de Bogotá ha provocado una reducción y transformación de los espacios naturales (Almanza - Castañeda, Preciado, & Leal, 2005), que a largo plazo han provocado un cambio en la percepción del paisaje, transformando las características naturales en una condición urbana de alta densidad y ocupación, característico de las áreas en las cuales se propone el desarrollo del proyecto. La percepción del entorno no se centra en las características físicas del medio en el que habitan los seres humanos, sino en el componente social y principalmente en las relaciones sociales, ya que incluye una valoración significativa de estos elementos, los cuales son importantes para el bienestar y la habitabilidad del territorio, principalmente en lugares con modificaciones notorias al medio y en el que no es común observar elementos naturales.</p>	<p>Decreto 555 de 2021 [Alcaldía de Bogotá] (POT de Bogotá)</p> <p>Decreto 1715 de 1978 (protección del paisaje)</p>
<p>Componente geosférico - Suelo</p>	<p>Las propiedades físicas de los suelos determinan en gran medida, la capacidad de muchos de los usos a los que el ser humano lo sujeta. Ambientalmente las condiciones físicas del suelo determinan la rigidez y la fuerza de sostenimiento, la facilidad para la penetración de las raíces, la aireación, la capacidad de drenaje y de almacenamiento de agua, la plasticidad y la</p>	<p>El aprovechamiento urbanístico se asocia a los beneficios que se esperan obtener de la aplicación de intensidades de edificación en una superficie, los cuales dependen del uso asignado a dicha edificación y de la ubicación geográfica que tenga. El uso deseable coincide con la función específica de la zona, el cual ofrece mayores ventajas desde el punto de vista de desarrollo sostenible y, genera una de variables de pluralidad en los valores del suelo, ya</p>	<p>Decreto 555 de 2021 [Alcaldía de Bogotá] (POT de Bogotá)</p> <p>Decreto 2372 de 2010 (reglamento del SINAP)</p>

Componente ambiental y social valorado	Definición	Justificación	Marco normativo (Umbral)
	<p>retención de nutrientes (Rucks, García, Kaplán, Ponce de León, & Hill, 2004).</p> <p>Algunas de las actividades vinculadas a construcción de infraestructura, exigen el retiro de vegetación y la movilización de grandes volúmenes de suelo, generan áreas intervenidas desprovistas de vegetación o de la protección del suelo y son susceptibles a inestabilidad por procesos de erosión, esto entendido como la remoción y el transporte de las partículas superficiales por acción del viento y el agua.</p> <p>Otras de las consecuencias que genera estas actividades de construcción, se asocia al vertido de desechos y escombros, que generan una gran influencia en las condiciones del suelo, tales como la acidificación, la eutrofización y ecotoxicidad, que, si bien en principio no afectarían el uso actual del suelo, pueden actuar de manera sinérgica y afectar otros componentes del sistema, tales como el atmosférico y el hídrico.</p>	<p>que este tiene en cuenta la demanda y el potencial que tiene el mismo.</p> <p>En estos procesos de consolidación del uso del suelo, de manera dotacional, se presentan algunas consecuencias sobre el recurso suelo. Por ejemplo, uno de ellos hace referencia a los procesos erosivos, donde actualmente en el AI del proyecto no tienen afectaciones o procesos activos y las actividades futuras que se realizarán para la construcción del trazado de la PLMB pueden afectar este VEC de manera puntual y momentánea para posteriormente pasar a estabilizarlo y darle mejores condiciones al VEC contribuyendo a la estabilidad constante del terreno.</p> <p>Por otro lado, el suelo tiene propiedades naturales que han sido modificadas a lo largo del tiempo reciente por la actividad antrópica y la integración que estas actividades tienen con el suelo; bien sea por disposición, traslado, lixiviación, las características originales del suelo se han visto afectadas en diferentes puntos. De acuerdo al modelo de ordenamiento territorial, planteada por el Decreto 555/21, la zona de intervención se encuentra casi en su totalidad definido como suelo urbano, el cual carece de potencial para desarrollar actividades de carácter agrícola, que en principio se puedan ver afectadas por los procesos de alteración química del suelo (lixiviados de residuos ordinarios y peligrosos), sin embargo, un porcentaje del suelo tienen connotaciones ambientales, que pretenden por la conservación de la EEP y sobre el cual deben preservar las condiciones de todo el sistema que lo rodea, como lo son las características óptimas del suelo (físicoquímicas, y estructurales) y de otros sistemas (hídrico y atmosférico) que puedan ser influidos por afectaciones en el suelo.</p> <p>Un aspecto fundamental para el cambio de los patrones de gestión de residuos ha sido la estrategia de economía circular a través de la cual se busca que los materiales permanezcan por un mayor tiempo circulando en los ciclos productivos. Para materializar esta circularidad, se requiere del compromiso de los diferentes actores relacionados con</p>	<p>Decreto 838 de 2005 (disposición final de residuos sólidos)</p> <p>Decreto 1076 de 2015 (Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible)</p> <p>Ley 1252 de 2008 (disposición de residuos y desechos peligrosos)</p> <p>Ley 1672 de 2013 (Gestión integral de residuos RAEE)</p> <p>Resolución 1115 de 2012</p> <p>Resolución 1138 de 2013</p> <p>Resolución 2148 de 2019</p>

Componente ambiental y social valorado	Definición	Justificación	Marco normativo (Umbral)
		<p>la cadena de generación y gestión de los residuos sólidos, donde los usuarios del servicio público de aseo juegan un papel fundamental; su compromiso con la correcta clasificación y entrega de los residuos cobra relevancia pues una porción significativa de los materiales aprovechables tiene como fuente generadora los usuarios de este servicio público. De allí, la importancia del código de colores para que la ciudadanía se involucre con la correcta separación, clasificación y entrega de los residuos generados.</p>	
<p>Componente atmosférico - Calidad de aire</p>	<p>El ecosistema atmosférico tiene varias funciones esenciales para el mantenimiento de la vida en la tierra, pues participa en la regulación del clima, es reservorio de elementos químicos vitales y aloja la capa de ozono que filtra radiación dañina. La Calidad de aire, está definida por el volumen y características de los contaminantes emitidos, tanto local como regionalmente a la atmósfera, así como también está enfocada en la identificación de las fuentes de origen.</p>	<p>La identificación del estado de las emisiones contaminantes atmosféricas permite cuantificar el impacto de sus procesos sobre la matriz aire, por tipo de fuente, sector económico o zona geográfica.</p> <p>Las actividades de construcción conllevan a la emisión de diferentes sustancias nocivas al aire, tanto químicas como físicas (PM). La correcta asociación de estos factores que influyen en este fenómeno contaminantes permite la atención de sus efectos sobre la salud de las personas y del ecosistema.</p> <p>Las actividades constructivas del proyecto requieren el consumo de combustibles fósiles, por lo tanto, una emisión de gases de combustión a la atmósfera si no se cumplen con los protocolos ambientales normativos.</p>	<p>Ley 1772 de 2019 (reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles)</p> <p>Resolución 2254 de 2017 [MinAmbiente] (norma de calidad de aire ambiente)</p> <p>Decreto 1076 de 2015 (Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible)</p>
<p>Componente atmosférico - Ruido ambiental</p>	<p>La atmósfera es una capa homogénea de gases concentrada alrededor del planeta y es mantenida en su lugar por la gravedad. El Ruido es la sensación auditiva no deseada correspondiente generalmente a una variación aleatoria de la presión a lo largo del tiempo. Su propagación involucra transporte de energía sin transporte de materia, en forma de ondas mecánicas que se propagan a través de un medio elástico sólido, líquido o gaseoso como lo es el medio atmosférico.</p>	<p>La percepción del sonido puede ser en algunas ocasiones subjetiva, dependiendo de múltiples factores, como por ejemplo la intensidad o la presión acústica eficaz, y el tono, frecuencia, timbre, ritmo, entre otros. La alteración de esta percepción se considera como contaminación sonora que hoy en día se constituye como un problema de salud pública.</p> <p>Si bien los ciudadanos de esta área de influencia se encuentran actualmente expuestos a efectos sonoros generados por la industria, la urbanización y la movilidad de la zona, estos efectos podrán incrementarse como consecuencia de las diferentes actividades de la fase de</p>	<p>Resolución 0627 de 2006 [MAVDT] (norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental)</p>

Componente ambiental y social valorado	Definición	Justificación	Marco normativo (Umbral)
	<p>Como parte de la propagación del sonido en un área libre (exteriores) existen dos tipos de fuentes, unas puntuales que se extienden de manera uniforme en todas las direcciones, disminuyendo en amplitud según se alejan de la fuente. Y la fuente lineal que se propagan en forma de ondas cilíndricas, común en estudios de transporte.</p> <p>La afectación del ruido al ambiente se define entonces cuando los ruidos trascienden a la propiedad privada e impactan de manera negativa y extralimitando los estándares máximos permisibles, en el que cabe la aclaración, estos están asociados al uso del suelo y la reglamentación urbanística asignada.</p>	<p>construcción, las cuales pretenden por utilizar maquinaria pesada y la intrusión del medio. A corto plazo, romperán el equilibrio “natural y cotidiano” que provocarán estrés en el entorno y sus habitantes.</p>	
<p>Componente hidrosferico – Acuíferos</p>	<p>Este componente define el conjunto de masas de agua que se ubican tanto en la superficie terrestre como en las que se ubican debajo de estas.</p> <p>Las zonas de recarga incorporan las aguas a un acuífero procedente del exterior que lo limita; el agua puede provenir de la infiltración de lluvia, del agua superficial por escurrimiento o por transferencia desde otro acuífero (Custodio, 1983).</p> <p>La contaminación en aguas subterráneas tiende a ser consecuencia de procesos de infiltración de materiales que están situados por encima del acuífero. En estas áreas la capacidad de autodepuración puede no existir o ser muy lenta. Sin embargo, la contaminación del agua subterránea es un propiedad cualitativa, relativa, no medible y adimensional, que tiene por objeto</p>	<p>La ciudad de Bogotá está compuesta por una serie de drenajes urbanos, colectores de aguas lluvias e interceptores de aguas negras, que desembocan a los ríos adyacentes de la ciudad. Es por ello por lo que la contaminación sobre estas fuentes superficiales no es relevante para este proceso, no desconociendo la existencia de este modelo hidrológico ciudadano.</p> <p>Por su parte se presentan actividades dentro de la fase de construcción, que generan lixiviación de materiales en aguas subterráneas, debido a la intervención directa que se realiza en el subsuelo. Lo anterior expresa una alta vulnerabilidad de exposición a los materiales que se utilizaran en esta fase, y que podrían alterar las condiciones naturales de este VEC.</p> <p>La construcción de obras hidráulicas, que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere tramitar una solicitud de Permiso de Ocupación de Cauces. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas; en este caso el proyecto</p>	<p>Resolución 2115 de 2007 IRCA Ley 99 del 93 Decreto ley 2811 de 1974 Decreto 1076 de 2015 Acuerdo CAR 010 de 1989</p>

Componente ambiental y social valorado	Definición	Justificación	Marco normativo (Umbral)
	establecer el grado de defensa natural del sistema ante alteraciones potencial de la calidad de agua subterránea.	deberá tramitar permisos ara varios sectores de obra según los diseños presentados para el proceso constructivo.	
Estructura Ecológica Principal	La EEP es la ordenadora del territorio en material ecosistémica, garante para un modelo de ocupación en clave de sostenibilidad ambiental regional. Esta se encuentra constituida por un conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brinda soporte para el desarrollo económico de las poblaciones. De acuerdo con del Decreto 555 de 2021 con base al Decreto 1232 de 2020, la EEP se encuentra conformada por 4 componentes con categorías y elementos de manejo: áreas SINAP, Zonas de conservación, Áreas de Especial Importancia Ecosistémica y Áreas complementarias para la conservación.	La inclusión de este componente ambiental, como condición valorada dentro del proyecto, corresponde a la identificación de puntos de intersección de la definición de la EEP, con el trazado y el área de influencia directa e indirecta del proyecto. Esto en concordancia con lo que define la Sección I, Artículo 43 'Definición para los usos y condicionamientos al interior de la EEP', donde se articulan las actividades conexas que son compatibles con el uso de conservación, restauración, sostenibilidad, residencial y dotacional.	Decreto 542 de 2015 Decreto 2245 de 2017 Acuerdo 16 de 1998 [CAR] Decreto 1076 de 2015
Fauna	La presencia de la biodiversidad y el urbanismo en un mismo escenario se consideran, por varios actores, conceptos antagónicos, puesto que la conservación de la biodiversidad se ve amenazada por la expansión de las ciudades. La fauna silvestre, que en su mayoría se presentan en las ciudades, cuenta con una gran capacidad de adaptación a las transformaciones antrópicas del entorno en el que habitan. Una de las especies foco de atención, de este VEC, hace referencia a las Aves.	El crecimiento de los centros urbanos plantea una amenaza a las zonas naturales, áreas que proporcionan hábitats para diferentes especies y proveen servicios ecosistémicos. La oferta de alimentos y los lugares de anidación en las ciudades es restringida, por lo que la pérdida de hábitat y cambios de comportamientos es producto de la presión y las transformaciones urbanísticas, que condicionen la presencia y diversidad de fauna en las urbes.	

Componente ambiental y social valorado	Definición	Justificación	Marco normativo (Umbral)
	<p>Por otro lado, se identifican ecosistemas que su función primaria está enfocada en las dinámicas de algunas especies, como lo son los AICAS para las aves. Un AICA que por sus siglas definen Área Importante para la Conservación de las Aves en Colombia y que tiene como importancia significativa para la supervivencia de especies migratorias, amenazadas, endémicas y/o restringidas a ciertas áreas. Esto AICA, se encuentran conformados por humedales, matorrales y potreros</p>		
<p>Vegetación</p>	<p>La vegetación urbana es uno de los elementos que componen el paisaje de las ciudades. Además de funciones estéticas y recreativas, ofrece beneficios ambientales que están ligados al desarrollo sostenible.</p>	<p>La importancia de identificar la localización de estas especies abundantes y de representatividad para el área de influencia, las cuales están relacionadas directamente con los individuos arbóreos, que a su vez tienen algún grado de vulnerabilidad de retiro.</p>	<p>Decreto 528 de 2010 Decreto 1077 de 2015 Resolución 201 de 2016 Resolución conjunta 001 de 2020 (compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de infraestructura) Acuerdo 327 de 2008 (sostenimiento ecosistémico de las zonas verdes en el espacio público de la ciudad)</p>

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.3.4 Análisis de actividades o factores externos, comunes de las matrices de los especialistas

Continuando con el desarrollo metodológico, se identificaron todos los proyectos actuales y proyectados, así como los factores naturales y sociales de estrés que afecten las condiciones del VEC. Los proyectos actuales se identifican en el Anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A11_V01, y se seleccionaron aquellos que ya tienen un porcentaje de ejecución (obra) y sobre los cuales se podrá evaluar los impactos persistentes. Los proyectos futuros se identificaron también en este anexo y se seleccionaron aquellos que se encuentran con algún porcentaje de estado de avance en estudios previos de diseños o de contratación y cuyo porcentaje de avance de obras sea nulo.

Para la ciudad de Bogotá se han definido por parte del distrito tres líneas fundamentales de trabajo que, son la infraestructura, la seguridad y el trabajo con la comunidad. Este primer gran pilar apuesta a mejorar la infraestructura asociada inicialmente a movilidad, en el marco de la mejora del sistema de transporte público, un mejor sistema de bicicletas y peatones, que respondan a las necesidades de los 8 millones habitantes y 2 millones adicionales ubicados en los municipios aledaños de Cundinamarca. Es por lo anterior que la mayoría de los proyectos/actividades discriminadas más adelante, están enfocadas a mejorar la infraestructura vial de la ciudad.

Por otro lado, el Distrito Capital, cuenta con dos instrumentos de planeación que definen líneas estratégicas de actuación en diferentes aspectos tales como, sostenibilidad, protección y recuperación y bienestar social. El Plan de Desarrollo Distrital ‘un nuevo contrato social y ambiental para Bogotá del siglo XXI’ de 2020-2024 y, el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá reglamentado bajo el Decreto 555 de 2021, son los instrumentos de carácter económico, social, ambiental y de obras públicas que consolida los diferentes objetivos con actividades a desarrollar en la ciudad.

Proyectos/actividades que se superponen en tiempo y espacio con la PLMB

Proyectos de infraestructura vial, que suplen las necesidades expuestas en la Encuesta de movilidad de 2019 de la SDM, el cual concluye que, en el área metropolitana de Bogotá, se realizan aproximadamente 18 millones de viajes diarios, de los cuales 15 millones se llevan a cabo dentro de la ciudad de Bogotá. De estos, 5.5 millones se hacen en transporte público (SITP zonas y provisional) y 2.6 millones utilizan Transmilenio. Los viajes diarios peatonales (mayor o igual a 15 minutos) tienen un aproximado de 3.2 millones en Bogotá. Los viajes en bicicleta realizados diariamente en Bogotá y los 18 municipios vecinos, tienen un aproximado de 1.2 millones, con una duración de 40 minutos.

La relación de Bogotá y los municipios vecinos, contempla que en un día típico se movilicen (entrada y salida) cerca de 1.1 millones de viajes de los cuales más de 260 mil se originan desde Soacha, 353 mil viajes se realizan en buses intermunicipales.

1. Avenida Longitudinal del Occidente Tramo SUR
2. Avenida Guayacanes – Avenida Tintal y Avenida Alsacia Grupo 1
3. Acceso vial María Paz – Proyecto Corabastos
4. Troncal Avenida Ciudad de Cali

5. Troncal Avenida 68
6. Regiotram del Sur
7. Regiotram del Occidente
8. Construcción del puente ubicado en la Avenida 1ra de mayo con Avenida 68 y la demolición del puente existente
9. Conservación de puentes peatonales
10. Eje Cedro - Conexión peatonal Calle 73 entre las Carrera 7 y la Avenida Caracas

Los proyectos de protección y conservación, recuperación, rehabilitación y mejoramiento paisajístico de la ciudad, se basa en varias directrices definidas por los instrumentos de planeación y ordenamiento mencionados. El programa No. 28 del PDD de Bogotá tiene como objetivo una 'Bogotá protectora de sus recursos naturales' a través de la protección, preservación, restauración y gestión integralmente la estructura ecológica principal, que incluye el sistema de áreas protegidas del Distrito, los parques urbanos, los corredores ecológicos y el área de manejo especial del Río Bogotá, así como los ecosistemas estratégicos de páramos, humedales y bosques y otras áreas de interés ambiental y suelos de protección.

1. Recuperación del caudal ecológico para humedales
2. Siembra de individuos forestales
3. Parque lineal arzobispo – 5 Km
4. Construcción por descarga por gravedad del canal Cundinamarca

Los proyectos asociados a las redes matrices de acueducto, alcantarillado, energía, telecomunicaciones y gas natural, que se pretende adecuar o instaurar previa a diferentes proyectos, particularmente los asociados a infraestructura vial corresponden a los siguientes:

Rehabilitación de la línea Tibitoc – Casablanca

1. Traslado anticipado de redes de la PLMB
2. Plan de traslado, reubicación, protección y gestión de redes
3. Gestión predial

Los proyectos de carácter cultural y social se encuentran enmarcado en el artículo 35 del PDD el cual establece acciones y recursos a cargo del Distrito, que dan cumplimiento a la activación y reactivación económica y sociales del sector y sus actores, al sostenimiento humanitario y digno de las poblaciones vulnerables que hacen parte o integran el sector cultura, recreación y deporte y la construcción, adecuación, mantenimiento, dotación y prestación del servicio asociado a infraestructuras culturales que, a partir de las directrices del gobierno distrital, permitan la activación económica y social de la ciudad. Estos proyectos son:

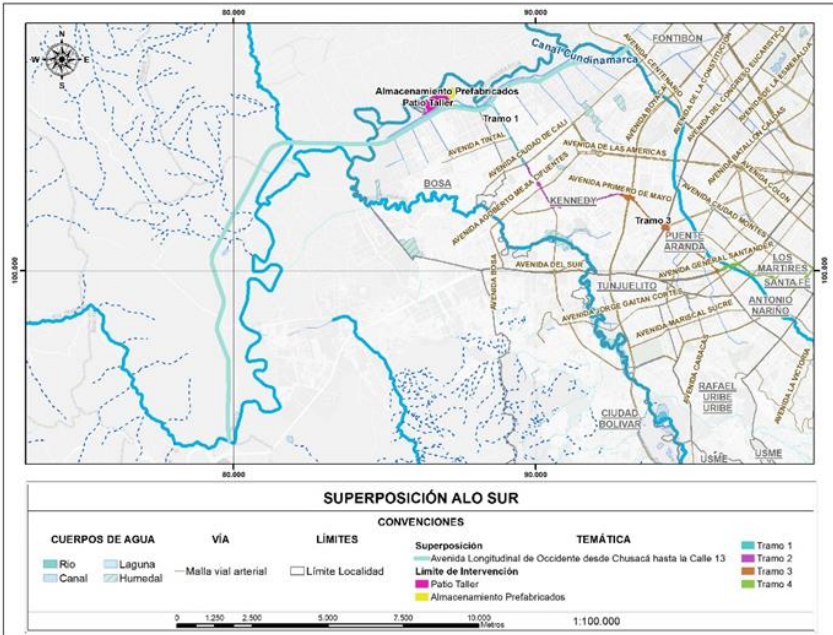
1. Teatro San Jorge
2. Recuperación de Columbarios – Cementerio Central de Bogotá Globo B
3. Centro Cultural y Deportivo la Felicidad Chapinero
4. Centro Cultural y Deportivo la Felicidad Gibraltar

5. Fortalecimiento de plazas de mercado
6. CAPAS 29 Tunal

De acuerdo con la descripción a detalle de cada uno de estos proyectos mencionadas en el Capítulo (numeral de descripción de proyecto y numeral de sobreposición de proyectos social) se retoma la siguiente información que permite identificar el tiempo de ejecución de cada uno de los proyectos, los posibles impactos que se consideran pueden generar cada uno de los proyectos (esto debido a que no se cuentan aún con estudios detallados de EIA de los mismo) y el VEC sobre el cual pueden influir estos posibles impactos.

Tabla 200 – Proyectos que se Superponen con la PLMB

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
ALO Sur	-	X	4 años 2023-2027	Alteración de la calidad de aire	Componente atmosférico – Ruido ambiental
				Alteración en los niveles de presión sonora	Componente atmosférico – calidad del aire
				Generación de olores ofensivos	Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo
				Alteración de la geoforma del terreno	Componente geosférico – Suelo
				Alteración del recurso hídrico subterráneo	Componente geosférico - paisaje
				Alteración de la calidad del suelo y cambio de uso	Componente socio económico
				Alteración a la cobertura vegetal	Estructura social
				Alteración a fauna	
				Alteración en la percepción visual del paisaje	
				Generación y disposición de residuos	
Generación y/o alteración de conflictos sociales	Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio				
Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local					
Modificación de la infraestructura física y social y de los servicios públicos y sociales					
Modificación de las actividades económicas de la zona					
Gestión predial					

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
					
<p>Figura 144 Superposición ALO sur Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>					
AV Guayacamayas	X	-	4 años 2019-2023	<p>Interferencia de redes existentes y con cimientos de puentes.</p> <p>Gestión predial</p> <p>Disposición de RCD</p> <p>Alteración de la calidad del aire</p> <p>Alteración de los niveles de presión sonora</p> <p>Alteración de la geofoma del terreno</p> <p>Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo</p> <p>Camio en el uso del suelo y alteración de su calidad</p> <p>Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Alteración a fauna</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Componente atmosférico – Ruido ambiental</p> <p>Componente atmosférico – calidad del aire</p> <p>Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico - paisaje</p> <p>Componente socio económico</p> <p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				<p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p> <p>Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local</p> <p>Modificación a las actividades económicas de la zona</p> <p>Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales.</p>	

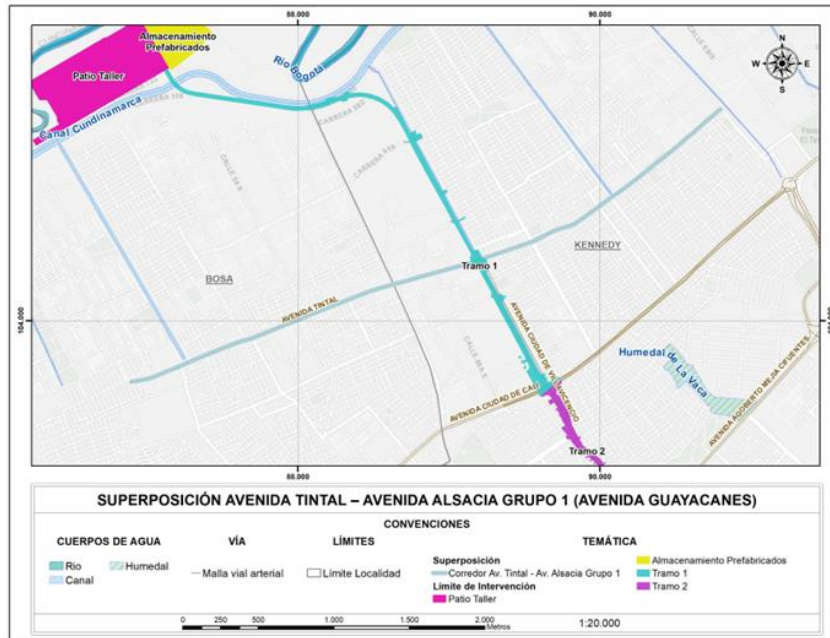


Figura 145 Superposición Avenida Tintal Avenida Alsacia Grupo 1 (Avenida Guayacanes)
Fuente: Metro Línea 1, 2023

Accesos viales María Paz	-	X	4 años 2024-2028	Alteración de la calidad de aire	Componente atmosférico – Ruido ambiental
				Alteración en los niveles de presión sonora	Componente atmosférico – calidad del aire
				Generación de olores ofensivos	Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo
				Alteración de la geoforma del terreno	Componente geosférico – Suelo
				Alteración del recurso hídrico subterráneo	

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				Alteración de la calidad del suelo y cambio de uso	Componente geosférico - paisaje
				Alteración a la cobertura vegetal	Componente socio económico
				Alteración a ecosistemas terrestres	Estructura social
				Alteración a fauna	Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio
				Alteración en la percepción visual del paisaje	
				Generación y disposición de residuos	
				Generación y/o alteración de conflictos sociales	
				Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	
				Modificación de la infraestructura física y social y de los servicios públicos y sociales	
				Modificación de las actividades económicas de la zona	

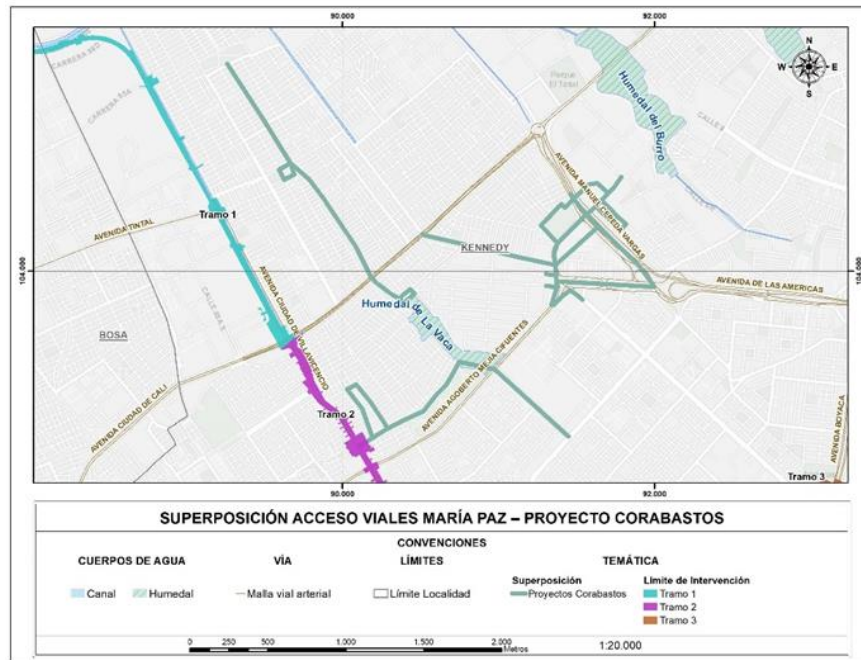
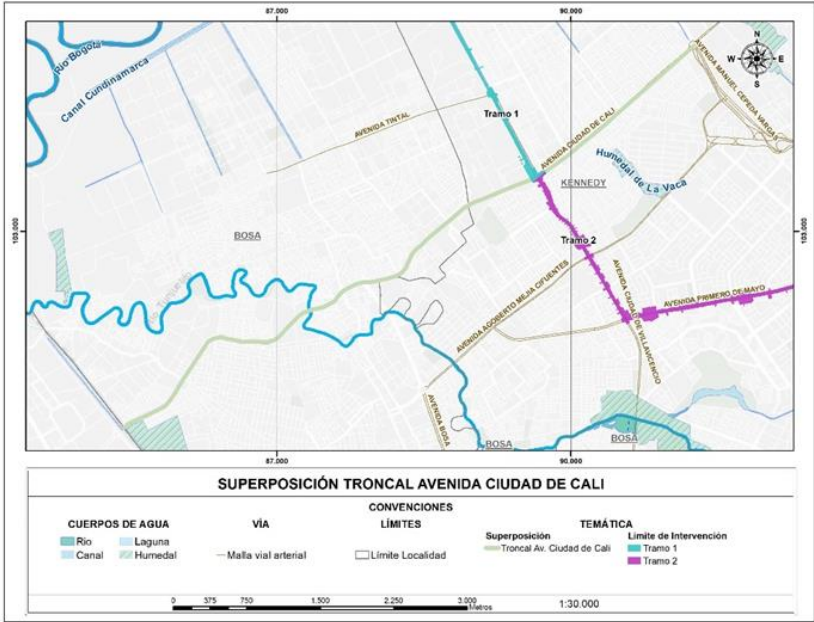
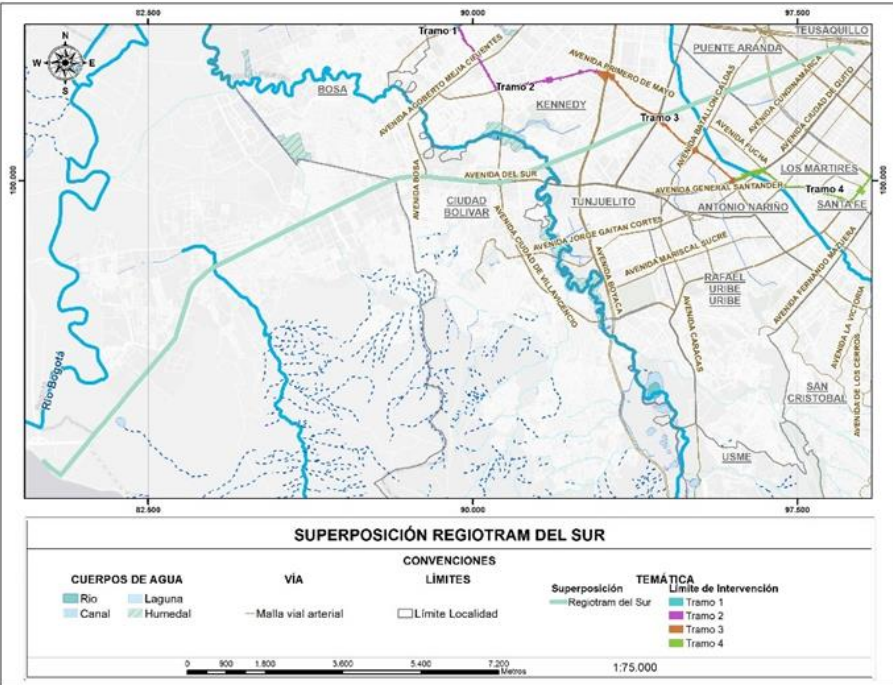


Figura 146 Superposición acceso viales María Paz - proyecto Corabastos
Fuente: Metro Línea 1, 2023

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
Troncal de TM Av. Ciudad de Cali	X	-	33 meses 2022-2025	Alteración de la calidad de aire	Componente atmosférico – Ruido ambiental
				Alteración en los niveles de presión sonora	Componente atmosférico – calidad del aire
				Generación de olores ofensivos	Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo
				Alteración de la geoforma del terreno	Componente geosférico – Suelo
				Alteración del recurso hídrico subterráneo	Componente geosférico - paisaje
				Alteración de la calidad del suelo y cambio de uso	Componente socio económico
				Alteración a la cobertura vegetal	Estructura social
				Alteración a fauna	Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio
				Alteración en la percepción visual del paisaje	
				Generación y disposición de residuos	
				Generación y/o alteración de conflictos sociales	
				Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	
				Modificación de la infraestructura física y social y de los servicios públicos y sociales	
Modificación de las actividades económicas de la zona					
Gestión predial					

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
	 <p style="text-align: center;">Figura 147 Superposición Troncal Avenida Ciudad de Cali Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>				
Regiotram Sur	-	X	13 meses de prefactibilidad 2022-2023	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad de aire Alteración en los niveles de presión sonora Generación de olores ofensivos Alteración de la geoforma del terreno Alteración del recurso hídrico subterráneo Alteración de la calidad del suelo y cambio de uso Alteración a la cobertura vegetal Alteración a fauna Alteración en la percepción visual del paisaje Generación y disposición de residuos Generación y/o alteración de conflictos sociales 	<ul style="list-style-type: none"> Componente atmosférico – Ruido ambiental Componente atmosférico – calidad del aire Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo Componente geosférico – Suelo Componente geosférico - paisaje Componente socio económico Estructura social Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				<p>Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local</p> <p>Modificación de la infraestructura física y social y de los servicios públicos y sociales</p> <p>Modificación de las actividades económicas de la zona</p>	
 <p style="text-align: center;">Figura 148 Superposición Regiotram del sur Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>					
Regiotram de Occidente	X	-	4 años 2024-2027	<p>Alteración de la calidad de aire</p> <p>Alteración en los niveles de presión sonora</p> <p>Generación de olores ofensivos</p> <p>Alteración de la geoforma del terreno</p> <p>Alteración del recurso hídrico subterráneo</p>	<p>Componente atmosférico – Ruido ambiental</p> <p>Componente atmosférico – calidad del aire</p> <p>Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico - paisaje</p>

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				<p>Alteración de la calidad del suelo y cambio de uso</p> <p>Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Alteración a fauna</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Generación y disposición de residuos</p> <p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p> <p>Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local</p> <p>Modificación de la infraestructura física y social y de los servicios públicos y sociales</p> <p>Modificación de las actividades económicas de la zona</p>	<p>Componente socio económico</p> <p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

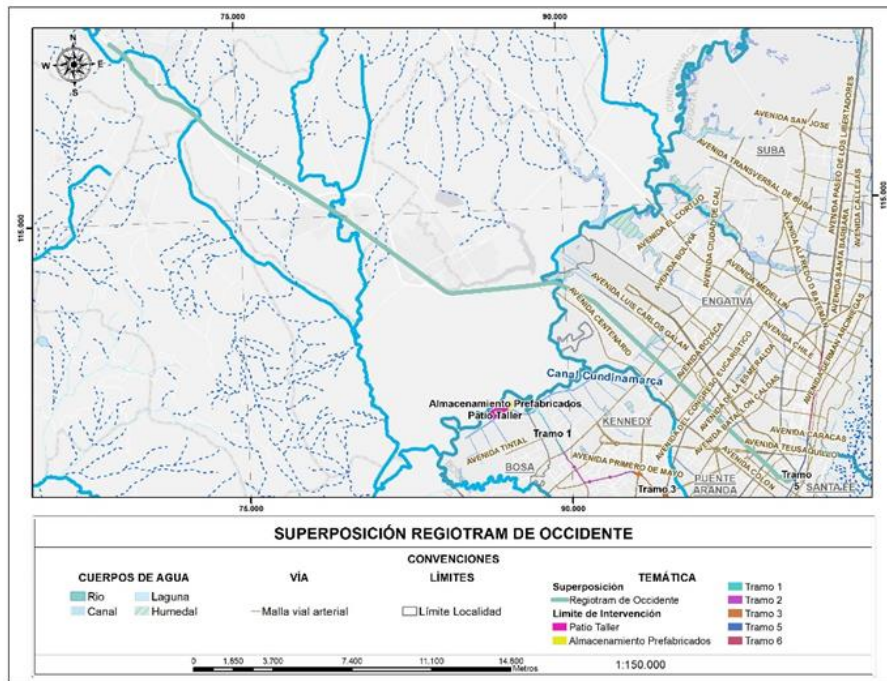
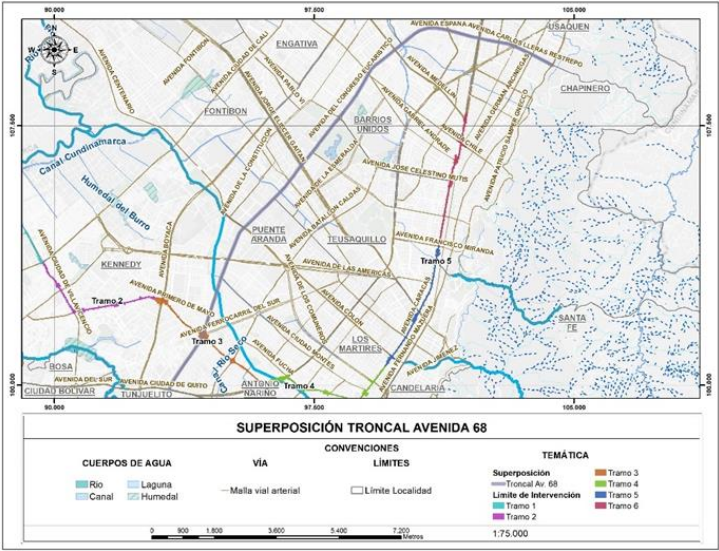


Figura 149 Superposición Regiotram de occidente
Fuente: Metro Línea 1, 2023

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
Troncal de TM Av. 68	X	-	6 años 2019-2025	Alteración de la calidad de aire	Componente atmosférico – Ruido ambiental
				Alteración en los niveles de presión sonora	Componente atmosférico – calidad del aire
				Generación de olores ofensivos	Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo
				Alteración de la geoforma del terreno	Componente geosférico – Suelo
				Alteración del recurso hídrico subterráneo	Componente geosférico - paisaje
				Alteración de la calidad del suelo y cambio de uso	Componente socio económico
				Alteración a la cobertura vegetal	Estructura social
				Alteración a fauna	Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio
				Alteración en la percepción visual del paisaje	
				Generación y disposición de residuos	
Generación y/o alteración de conflictos sociales					
Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local					
Modificación de la infraestructura física y social y de los servicios públicos y sociales					
Modificación de las actividades económicas de la zona					

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
	 <p style="text-align: center;">Figura 150 Superposición Troncal Avenida 68 Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>				
Demolición y construcción de puente vehicular Av 68 con Av 1 Mayo	-	X	30 meses 2023-2026	<p>Alteración a la calidad del aire</p> <p>Alteración a las propiedades físicas del aire</p> <p>Alteración en los niveles de presión sonora</p> <p>Alteración de la geoforma del terreno</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Generación y disposición de residuos</p> <p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p> <p>Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local</p> <p>Modificación de la infraestructura física y social y de los servicios públicos y sociales</p> <p>Modificación de las actividades económicas de la zona</p>	<p>Componente atmosférico – Ruido ambiental</p> <p>Componente atmosférico – calidad del aire</p> <p>Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico - paisaje</p> <p>Componente socio económico</p> <p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

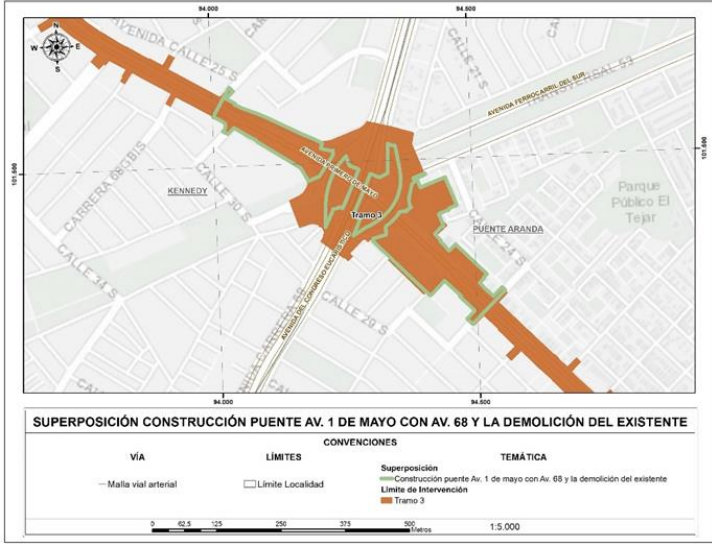
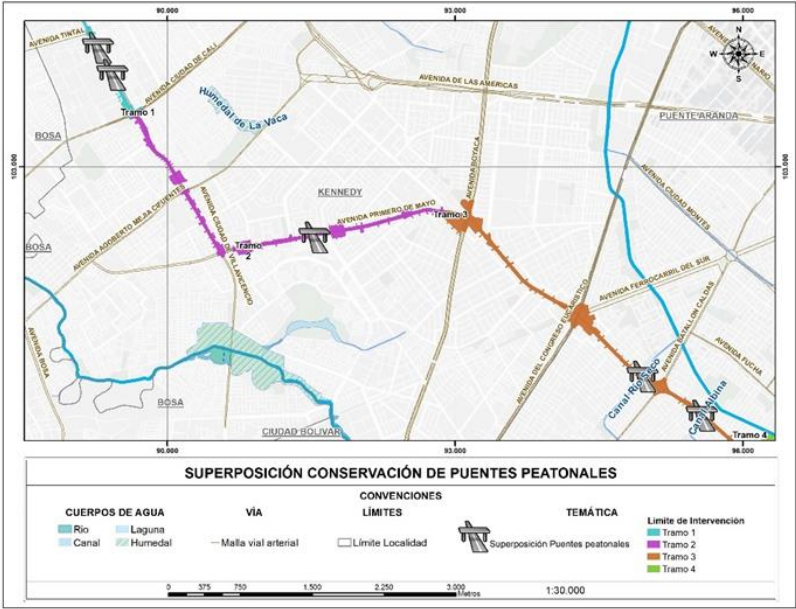
Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
					
<p>Conservación de puentes peatonales – Fontibón</p>	<p>X</p>	<p>-</p>	<p>4 años 2020-2024</p>	<p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p> <p>Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local</p> <p>Modificación de la infraestructura física y social y de los servicios públicos y sociales</p> <p>Modificación de las actividades económicas de la zona</p>	<p>Componente geosférico - paisaje</p> <p>Componente socio económico</p> <p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

Figura 151 Superposición Construcción puente Av 1 de mayo con Av 68 y demolición del existente
Fuente: Metro Línea 1, 2023

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
 <p>Figura 152 Superposición Conservación de puentes peatonales Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>					
Eje el cedro calle 73	X	-	15 meses 2021-2022	<p>Alteración a la calidad del aire</p> <p>Alteración en los niveles de presión sonora</p> <p>Generación y disposición de residuos</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local</p> <p>Modificación de la infraestructura física y social y de los servicios públicos y sociales</p> <p>Modificación de las actividades económicas de la zona</p>	<p>Componente atmosférico – Ruido ambiental</p> <p>Componente atmosférico – calidad del aire</p> <p>Componente hidrosférico</p> <p>– Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico - paisaje</p> <p>Componente socio económico</p> <p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

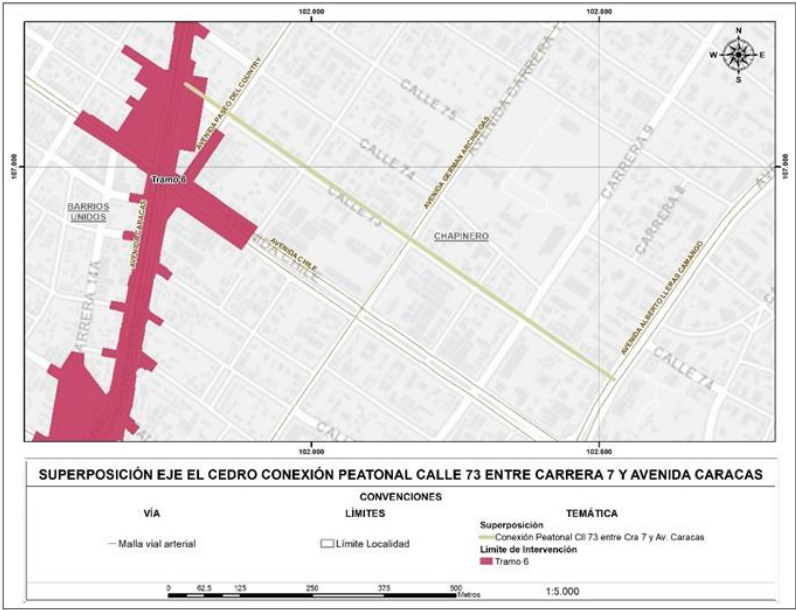

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
					
Recuperación de humedales	X	-	4 años 2020-2024	<p>Alteración de la calidad del aire</p> <p>Alteración de la calidad, oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo</p> <p>Alteración de la calidad, oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Alteración a la calidad del suelo</p> <p>Alteración a ecosistemas terrestres</p> <p>Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Alteración a comunidades de flora y fauna</p> <p>Alteración a ecosistemas acuáticos</p> <p>Alteración a la hidrobiota</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Componente atmosférico – calidad del aire</p> <p>Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico – paisaje</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

Figura 153 Superposición Eje El Cedro Conexión Peatonal Cll 73 entre Cra 7 y Av Caracas
Fuente: Metro Línea 1, 2023

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				Generación y/o alteración de conflictos sociales	
 <p>Figura 154 Superposición Recuperación del caudal ecológico para humedales Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>					
Siembra de individuos forestales	X	-	4 años 2020-2024	<p>Alteración a la calidad de aire</p> <p>Cambio de uso del suelo</p> <p>Alteración a ecosistemas</p> <p>Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Alteración a comunidades de fauna</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p> <p>alteración en el uso y manejo del entorno</p>	<p>Componente atmosférico – calidad del aire</p> <p>Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico – paisaje</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
Parque lineal arzobispo	X	-	3 años 2020-2023	<p>Alteración a la calidad de aire</p> <p>Cambio de uso del suelo</p> <p>Alteración a ecosistemas</p> <p>Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Alteración a comunidades de fauna</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p> <p>alteración en el uso y manejo del entorno</p>	<p>Componente atmosférico – calidad del aire</p> <p>Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico – paisaje</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

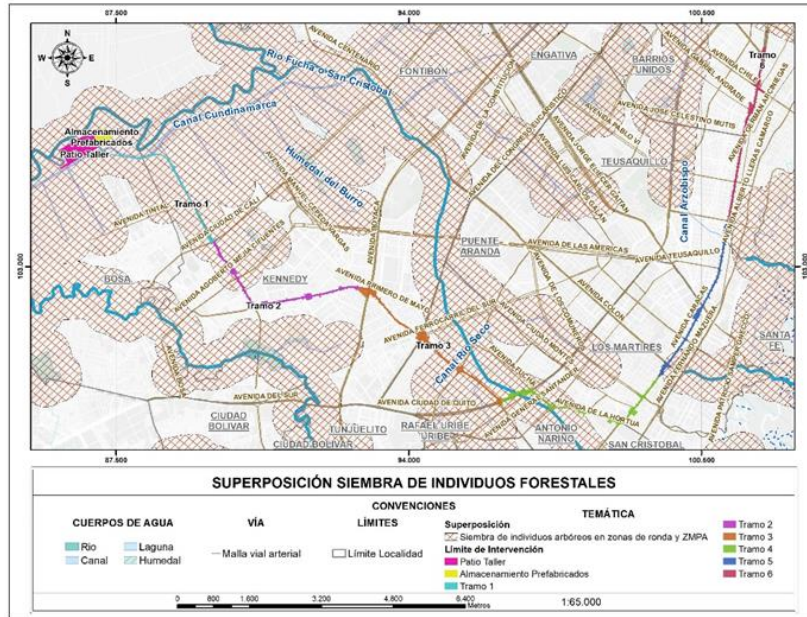
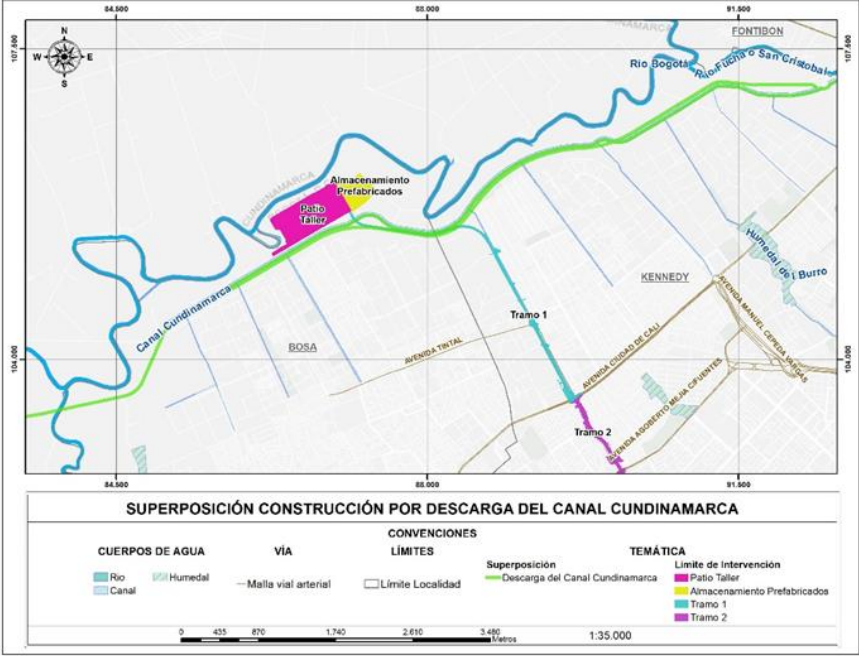



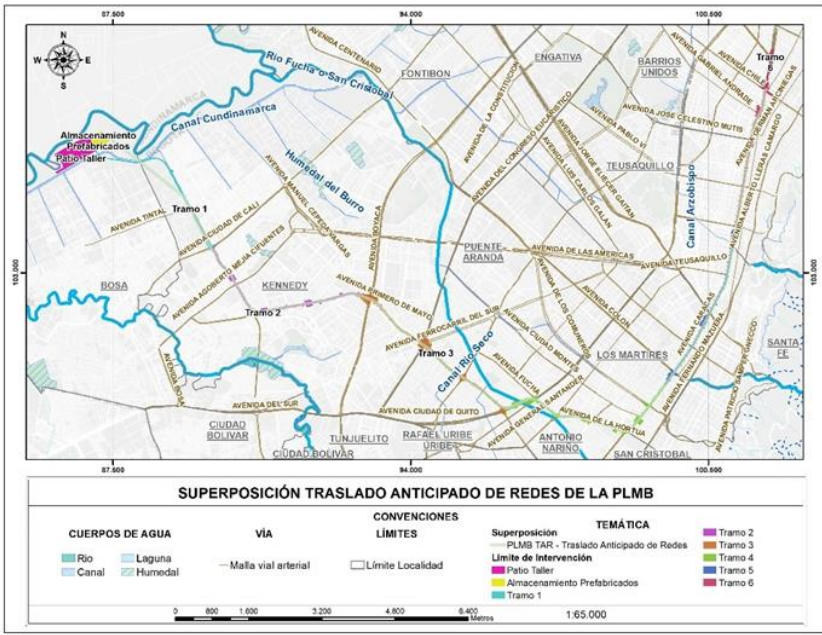
Figura 155 Superposición Siembra de individuos forestales


Fuente: Metro Línea 1, 2023

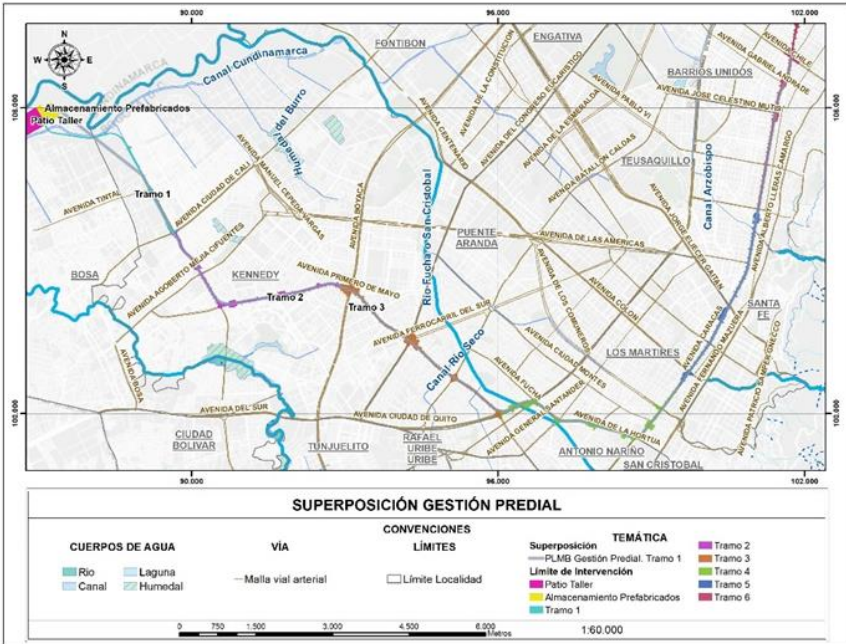
Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
	<p style="text-align: center;">SUPERPOSICIÓN PARQUE LINEAL ARZOBISPO – 5 KM</p> <p>CUERPOS DE AGUA ■ Río ■ Canal</p> <p>VÍA — Malla vial arterial</p> <p>CONVENCIONES Límite Localidad</p> <p>TEMÁTICA — Superposición Parque Lineal Arzobispo - 5 Km ■ Límite de Intervención Tramo 5 ■ Tramo 6</p> <p style="text-align: center;">0 185 370 740 1.110 1.480 1.15.000 Metros</p>				
<p>Figura 156 Superposición parque lineal arzobispo 5 km Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>					
Construcción por descarga del canal de Cundinamarca	X		4 años 2020-2024	<p>Alteración de la calidad, oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo</p> <p>Alteración de la calidad, oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Alteración hidráulica de la dinámica fluvial y/o régimen sedimentológico</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p> <p>Modificación de la infraestructura de servicios públicos</p> <p>Alteración del bienes humanos</p>	<p>Componente atmosférico – calidad del aire</p> <p>Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico – paisaje</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				Alteración de la salud humana	
 <p style="text-align: center;">Figura 157 Superposición Construcción por descarga del Canal Cundinamarca Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>					
Línea Tibitoc – Casablanca	X	-	3 años 2021-2024	<p>Alteración de la calidad, oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo</p> <p>Alteración de la calidad, oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Alteración hidráulica de la dinámica fluvial y/o régimen sedimentológico</p> <p>Interferencia de redes existentes</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p>	<p>Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico - paisaje</p> <p>Componente socio económico</p> <p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>


Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				<p>Modificación de la infraestructura de servicios públicos</p> <p>Alteración de bienes humanos</p> <p>Alteración de la salud humana</p>	
 <p>Figura 158 Superposición rehabilitación de la línea Tibitoc - Casablanca Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>					
Traslado anticipado de redes PLMB	X		5 años	<p>Interferencia de redes existentes</p> <p>Cambio en el uso del suelo</p> <p>Alteración en la calidad, oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Alteración de la cobertura vegetal</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p> <p>Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local</p> <p>Modificación de la infraestructura física y</p>	<p>Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico - paisaje</p> <p>Componente socio económico</p> <p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				<p>social y de los servicios públicos y sociales</p> <p>Modificación de las actividades económicas de la zona</p>	
 <p>SUPERPOSICIÓN TRASLADO ANTICIPADO DE REDES DE LA PLMB</p> <p>CUERPOS DE AGUA Río (Azul), Canal (Verde), Laguna (Cyan), Humedal (Verde claro)</p> <p>VÍA Mailla vial arterial (Línea amarilla)</p> <p>CONVENCIONES LÍMITES Límite Localidad (Línea blanca)</p> <p>TEMÁTICA Superposición PLMB TAR - Traslado Anticipado de Redes (Línea roja) Límite de Intervención (Línea amarilla) Patio Taller (Línea rosa) Almacenamiento Prefabricados (Línea verde) Tramo 1 (Línea azul), Tramo 2 (Línea naranja), Tramo 3 (Línea verde), Tramo 4 (Línea morado), Tramo 5 (Línea rojo), Tramo 6 (Línea rosa)</p> <p>Escala: 1:65.000</p>					
<p>Figura 159 Superposición traslado anticipado de redes de la PLMB Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>					
Plan traslado y gestión de redes	X		5 años	<p>Interferencia de redes existentes</p> <p>Cambio en el uso del suelo</p> <p>Alteración en la calidad, oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Alteración de la cobertura vegetal</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p> <p>Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local</p> <p>Modificación de la infraestructura física y</p>	<p>Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico - paisaje</p> <p>Componente socio económico</p> <p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				<p>social y de los servicios públicos y sociales</p> <p>Modificación de las actividades económicas de la zona</p>	
					
<p>Figura 160 Superposición Plan de traslado reubicación protección y gestión de redes Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>					
Gestión predial	X		5 años	<p>Generación de conflictos sociales</p> <p>Traslado involuntario de población</p> <p>Modificación de las actividades económicas de la zona</p>	<p>Componente socio económico</p> <p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p> <p>Componente geosférico - paisaje</p>

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
					
<p>Figura 161 Superposición gestión predial Fuente: Metro Línea 2023</p>					
Teatro San Jorge	X		2 años 2022-2023	<p>Alteración de la presión sonora</p> <p>Generación de residuos</p> <p>Alteración de la geofoma del terreno</p> <p>Cambio en el uso del suelo</p> <p>Alteración a la cobertura vegetal</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales</p> <p>Modificación de las actividades económicas de la zona</p> <p>Alteración del bienestar humano</p> <p>Alteración al patrimonio arquitectónico</p>	<p>Componente geosférico - paisaje</p> <p>Componente socio económico</p> <p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				<p>Alteración en el uso y manejo del entorno</p> <p>Alteración de las prácticas culturales.</p>	
<p style="text-align: center;">SUPERPOSICIÓN TEATRO SAN JORGE</p> <p style="text-align: center;">Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>					
Recuperación de columbarios	X		4 años 2020-2024	<p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p> <p>Modificación de la infraestructura social y de servicios sociales</p> <p>Alteración en el uso y manejo del entorno</p> <p>Alteración de los valores y prácticas culturales</p> <p>Alteración al patrimonio arqueológico</p>	<p>Componente geosférico - paisaje</p> <p>Componente socio económico</p> <p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
					
<p>Figura 163 Superposición Recuperación de columbarios Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>					
CEFE Chapinero	X		4 años 2020-2024	<p>Alteración a la calidad del aire</p> <p>Alteración en los niveles de presión sonora</p> <p>Alteración en la geoforma del terreno</p> <p>Alteración de las condiciones geotécnicas</p> <p>Alteración de la calidad del recurso hídrico subterráneo</p> <p>Cambio de uso del suelo</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p> <p>Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local</p> <p>Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales</p>	<p>Componente atmosférico – Ruido ambiental</p> <p>Componente atmosférico – calidad del aire</p> <p>Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico - paisaje</p> <p>Componente socio económico</p> <p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				<p>Modificación de las actividades económicas de la zona</p> <p>Alteración del bienestar humano</p> <p>Alteración de la salud humana</p> <p>Alteración en el uso y manejo del entorno</p>	
<p>SUPERPOSICIÓN CENTRO CULTURAL, RECREATIVO Y DEPORTIVO DE CHAPINERO</p> <p>CUERPOS DE AGUA: Canal</p> <p>VÍA: Malla vial arterial</p> <p>CONVENCIONES: Límite Localidad</p> <p>TEMÁTICA: CEFE Chapinero, Límite de Intervención, Tramo 6</p> <p>Escala: 1:10.000</p>					
<p>Figura 164 Superposición Centro Cultural, Recreativo y Deportivo de Chapinero</p> <p>Fuente: Metro Línea 1, 2023</p>					
CEFE Gibraltar		X	4 años 2020-2024	<p>Alteración a la calidad del aire</p> <p>Alteración en los niveles de presión sonora</p> <p>Alteración en la geoforma del terreno</p> <p>Alteración de las condiciones geotécnicas</p> <p>Alteración de la calidad del recurso hídrico subterráneo</p> <p>Cambio de uso del suelo</p> <p>Alteración en la percepción visual del paisaje</p>	<p>Componente atmosférico – Ruido ambiental</p> <p>Componente atmosférico – calidad del aire</p> <p>Componente hidrosférico – Recurso hídrico subterráneo</p> <p>Componente geosférico – Suelo</p> <p>Componente geosférico - paisaje</p> <p>Componente socio económico</p>

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				<p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p> <p>Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local</p> <p>Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales</p> <p>Modificación de las actividades económicas de la zona</p> <p>Alteración del bienestar humano</p> <p>Alteración de la salud humana</p> <p>Alteración en el uso y manejo del entorno</p>	<p>Estructura social</p> <p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

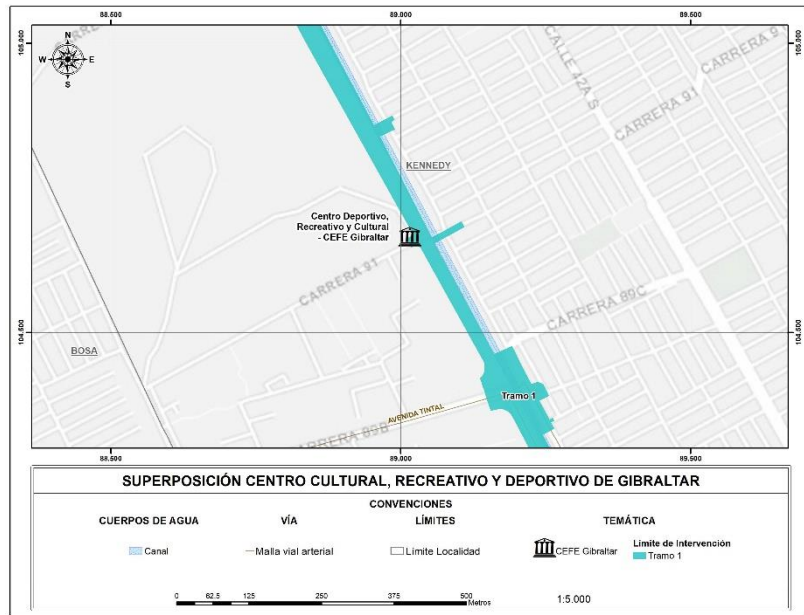


Figura 165 Superposición Centro Cultural, Recreativo y Deportivo de Gibraltar
Fuente: Metro Línea 1, 2023

Fortalecimiento de plazas de mercado	X		4 años 2020-2024	Alteración en la percepción visual del paisaje	Componente geosférico - paisaje
				Modificación de la infraestructura física y	Componente socio económico
					Estructura social

Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				<p>social, y de los servicios públicos y sociales</p> <p>Modificación de las actividades económicas de la zona</p> <p>Alteración de la organización de los grupos humanos</p> <p>Alteración de la salud humana</p> <p>Alteración en el uso y manejo del entorno</p> <p>Generación y/o alteración de conflictos sociales</p>	<p>Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio</p>

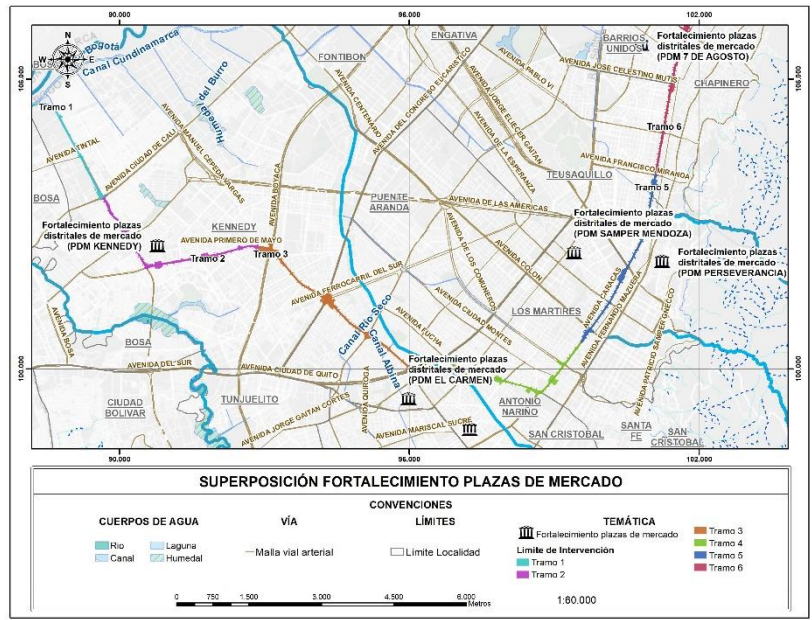


Figura 166 Superposición Fortalecimiento plazas de mercado
Fuente: Metro Línea 1, 2023

CAPS 29 Tunal	X		4 años 2020-2024	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Componente socio económico
				Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales	Estructura social
				Alteración de la organización de los grupos humanos	Relaciones de poder entre los diferentes actores sociales en el territorio
				Alteración del bienestar humano	

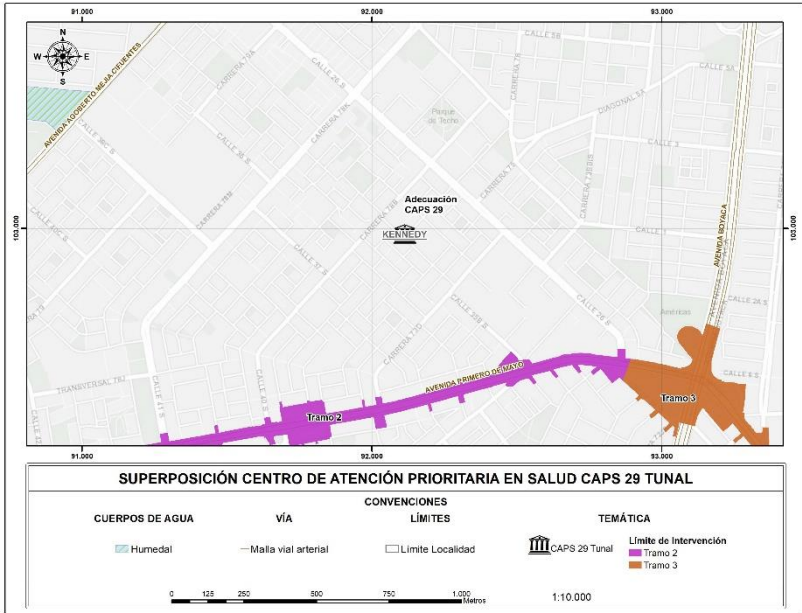
Proyecto	Actual	Futuro	Tiempo	Posibles impactos	VEC
				Alteración de la salud humana Alteración en el uso y manejo del entorno	
 <p style="text-align: center;">SUPERPOSICIÓN CENTRO DE ATENCIÓN PRIORITARIA EN SALUD CAPS 29 TUNAL</p> <p style="text-align: center;">CONVENCIONES LÍMITES</p> <p> ■ CUERPOS DE AGUA — VÍA CONVENCIONES LÍMITES ■ Humedal — Malla vial arterial Limite Localidad ■ ■ TEMÁTICA ■ Limite de Intervención Tramo 2 ■ Tramo 3 </p> <p style="text-align: center;">0 125 250 500 750 1.000 Metros 1:10.000</p>					

Figura 167 Superposición CAPS 29 Tunal
Fuente: Metro Línea 1, 2023

Fuente: Metro Línea 1, 2023

En la siguiente tabla se identifican así mismo los impactos definidos por la ciudadanía, actores y gremios, en los espacios de participación ciudadana, los cuales permiten percibir los impactos sobre los VEC, en la Fase de Construcción de la PLMB. Por otro lado, se identifican los factores de estrés, ya sean naturales o sociales, que se presentan de manera persistente o esporádica en el área de influencia y que puedan ver afectada la condición del VEC.

En la descripción de cada uno de estas actividades o factores externos, se identifica previamente un signo de relevancia, que permite identificar si es positivo, negativo o mixto las implicaciones de estas sobre el VEC. El signo (-) implica una afectación negativa sobre las condiciones del VEC (antes y después del proyecto), el signo (+) implica una potencialización del VEC y su condición futura y, el signo (-/+) indica que en principio y en la ejecución de las obras se presentaron afectaciones sobre el VEC, pero que la culminación de este favorecerá las condiciones del VEC.

7.3.5 Identificación de impactos acumulativos

En la tabla a continuación se presentan los impactos acumulativos establecidos para los medios abiótico y biótico.

Tabla 201 – Acumulación de impactos y estrés

Componente ambiental valorado	Acumulación de impactos y estrés dentro del área de influencia directa e indirecta			
	Impacto de la ciudadanía con PLMB	Proyectos actuales externos	Proyectos futuros externos	Factores externos
Paisaje	<p>(+) “Mejor manejo y presentación de los terrenos por las obras” / “impacto ambiental positivo, por la siembra de plantas nativas y mejoramiento paisajístico”</p> <p>(-) “Obstrucción visual de los espacios aledaños”</p>	<p>(-/+) IDU – conexión peatonal Calle 73 entre la 7ma y la Av. Caracas.</p> <p>SDCRD – Construcción del CEFE Chapinero</p> <p>TMSA – Troncal Av. 68 y Av. Ciudad de Cali (gestión predial)</p> <p>IDU y ANI - ALO Sur Unidad funcional 2 y 3</p> <p>(+) EAAB – Siembra de individuos arbóreos en zonas de ronda y ZMPA de ríos, quebradas y canales</p> <p>IDU – Conservación de puentes peatonales</p> <p>IDU - Adecuación de la av 68 al sistema transmilenio</p>	<p>(+) IDPC - Consolidación estructural e intervención en columbarios, Intervención paisajística en el entorno de los columbarios</p> <p>IDU - Red Peatonal Sabana Zona 1</p> <p>TMSA - Corredor Verde - Carrera Séptima - Calle 32 a Calle 93</p> <p>ERU – Red peatonal Sabana Zona 1</p> <p>IDU y ANI - Proyección de la ALO</p>	<p>(-) Relaciones sociales</p>
Suelos	<p>(-) “Debilitamiento de los cimientos de predios, debido al movimiento de la remoción del suelo y uso de la maquinaria”</p>	<p>(-) EAAB/IDU – PLMB traslado anticipado de redes</p> <p>SDCRD – Construcción del CEFE Chapinero</p> <p>TMSA – Troncal Av. 68 y Av. Ciudad de Cali (gestión predial)</p> <p>IDU y ANI - ALO Sur Unidad funcional 2 y 3</p> <p>(-/+) IDU – conexión peatonal Calle 73 entre la 7ma y la Av. Caracas.</p> <p>(+) EAAB – Siembra de individuos arbóreos en zonas de ronda y ZMPA de ríos, quebradas y canales</p> <p>IDU - Adecuación de la av 68 al sistema transmilenio</p>	<p>(-) IDU - Tramos faltantes Avenida Mariscal Sucre desde la 1ro de Mayo hasta la Avenida Chile (Calle 72)</p> <p>IDU y ANI - Proyección de la ALO</p>	<p>(-) Amenaza por inundación alta en la localidad de Bosa</p> <p>Amenaza sísmica alta en la localidad de San Cristóbal</p>
Calidad del aire	<p>(-) “Afectación en el oxígeno por las obras y el manejo de partículas de aire” / “Afectación a</p>	<p>(-) SDCRD – Construcción del CEFE Chapinero</p>	<p>(-/+) IDU – Regiotram</p> <p>(-) IDU y ANI - Proyección de la ALO</p>	<p>(-) Cambio climático</p>

Componente ambiental valorado	Acumulación de impactos y estrés dentro del área de influencia directa e indirecta			
	Impacto de la ciudadanía con PLMB	Proyectos actuales externos	Proyectos futuros externos	Factores externos
	<p>la comunidad ambiental, al aire, al ruido, por causa de la excavación de la maquinaria” / “Las actividades de construcción generan polvo” / “Aumento con las obras de malos olores y basuras (escombros) que generan problemas de salud en la comunidad” / “Polución por la construcción y transporte de materiales”</p> <p>(+) “Menos contaminación, ya que el sistema metro es eléctrico”</p>	<p>TMSA – Troncal Av. 68 y Av. Ciudad de Cali (gestión predial)</p> <p>IDU y ANI - ALO Sur Unidad funcional 2 y 3</p> <p>IDU - Adecuación de la av 68 al sistema transmilenio</p>		
Ruido	<p>(-) “Contaminación por ruido” / “Generación de ruido y vibraciones por el uso de la maquinaria”</p>	<p>(-) SDCRD – Construcción del CEFE Chapinero</p> <p>TMSA – Troncal Av. 68 y Av. Ciudad de Cali (gestión predial)</p> <p>IDU y ANI - ALO Sur Unidad funcional 2 y 3</p> <p>IDU - Adecuación de la av 68 al sistema transmilenio</p>	<p>(-/+ IDU – Regiotram</p> <p>(-) IDU y ANI - Proyección de la ALO</p>	<p>(-) Transporte público de la ciudad</p>
Acuíferos	<p>(-) “Afectación de aguas subterráneas”</p>	<p>(+) EAAB – Descarga por gravedad del canal de Cundinamarca y Rehabilitación de la Línea Tibitoc - Casablanca Tramo 3: Manija</p>		
Estructura Ecológica Principal	<p>(-) “Pérdida de animales, árboles y plantas” / “Disminución de zonas verdes y aparición de plagas” /</p>	<p>(+) EAAB – Descarga por gravedad del canal de Cundinamarca, Rehabilitación de la Línea Tibitoc - Casablanca Tramo 3: Manija, Parque lineal Arzobispo y Siembra de individuos arbóreos en</p>	<p>(+) TMSA/EAAB - Diagnóstico para la recuperación del caudal ecológico para los humedales</p> <p>(-) IDU y ANI - Proyección de la ALO</p>	

Componente ambiental valorado	Acumulación de impactos y estrés dentro del área de influencia directa e indirecta			
	Impacto de la ciudadanía con PLMB	Proyectos actuales externos	Proyectos futuros externos	Factores externos
		zonas de ronda y ZMPA de ríos, quebradas y canales IDU – conexión peatonal Calle 73 entre la 7ma y la Av. Caracas. (-) IDU y ANI - ALO Sur Unidad funcional 2 y 3		
Fauna	(-) <i>“Perdida de animales, árboles y plantas” / “Proliferación de vectores” / “afectación sobre las aves migratorias” / “Desplazamiento de las especies en su hábitat natural”</i>	(+) EAAB – Siembra de individuos arbóreos en zonas de ronda y ZMPA de ríos, quebradas y canales (-) Alo Sur Unidad funcional 2 y 3	(+) TMSA/EAAB - Diagnóstico para la recuperación del caudal ecológico para los humedales (-) IDU y ANI - Proyección de la ALO	(-) Cambio climático
Vegetación	(-) <i>“Perdida de animales, árboles y plantas” / “Deforestación” / “Perdida de bosques con sus especies en patio taller”</i> (+) <i>“Impacto ambiental positivo, por la siembra de plantas nativas y mejoramiento paisajístico”</i>	(+) EAAB – Descarga por gravedad del canal de Cundinamarca, Rehabilitación de la Línea Tibitoc - Casablanca Tramo 3: Manija, Parque lineal Arzobispo y Siembra de individuos arbóreos en zonas de ronda y ZMPA de ríos, quebradas y canales IDU – conexión peatonal Calle 73 entre la 7ma y la Av. Caracas. (-) IDU y ANI – Proyección de la ALO	(+) TMSA/EAAB - Diagnóstico para la recuperación del caudal ecológico para los humedales (-) IDU y ANI – Proyección de la ALO	(-) Relaciones sociales Decisiones gubernamentales

*CEFE: Construcción Centro Cultural Recreativo y Deportivo / ZMPA: Zona de Manejo y Preservación Ambiental / Proyección de la ALO, se refiere a los tramos central y norte

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.3.6 Línea base y tendencia por VEC

Una vez identificado los impactos acumulativos sobre los VEC, se describe el estado actual del VEC, como línea base de proyección y de estimación prospectiva del comportamiento del VEC, frente a estos impactos acumulativos.

Tabla 202 – Condición actual y tendencia de los VEC

Componente ambiental y social valorado	Estado actual del VEC	Condición tendencial del VEC, bajo los impactos acumulativos descritos
<p>Paisaje</p>	<p>Si bien es entendido que los procesos de urbanización es uno de los mayores impactos que se ejercen es uno del mayor impacto ejerce sobre el cambio del uso del suelo, la pérdida de diversidad y los cambios en la percepción del paisaje, este último como valor subjetivo. Según Matsuoka & Kaplan, el paisaje es valorado por 6 elementos, el contacto con la naturaleza, la preferencia estética, la recreación, la interacción social, la participación ciudadana y la identidad comunitaria.</p> <p>Teniendo en cuenta esto, se identifica que el paisaje del área de influencia es propiamente urbano y la percepción se centra en el componente y las relaciones sociales, los cuales son importantes para el bienestar y la habitabilidad del territorio, especialmente donde no se observan elementos naturales.</p> <p>Los indicadores de calidad visual del paisaje, desarrollados en el tomo 5.2 se presentan a lo largo de los 6 tramos de la Línea 1 del metro de Bogotá, donde se evidencia que los tramos con más baja calidad, son los tramos 2, 3 y 4.</p> <p>Las condiciones de las edificaciones, en su gran mayoría se encuentran en mal estado, construidas en mampostería, con cimentación en concreto; la mayoría de las edificaciones dedicados a los sectores comerciales y residenciales, con 2 o 3 pisos de altura.</p>	<p>Con base en el análisis realizado para caracterizar el paisaje visual que actualmente se encuentra a lo largo del corredor de la PLMB y, considerando las mismas variables que fueron utilizadas para la calificación del mismo, se puede concluir que la tendencia del VEC es a disminuir la calidad de la percepción paisaje debido a que se continuará con el desarrollo urbanístico del territorio como respuesta al crecimiento demográfico exponencial, lo cual tendrá una influencia directa en la categoría de contacto con la naturaleza reduciendo de manera significativa la percepción final del mismo.</p> <p>Así mismo, la necesidad de construir viviendas e infraestructura económica y adecuada para ser habitada por población en muchos casos vulnerable que, llevará a que los espacios de recreación y calidad estética del paisaje disminuyan.</p> <p>Por último, las obras de infraestructura y desarrollo relevantes que se desarrollen en el territorio pueden aportar y aumentar los valores de las variables de preferencia estética y sentido de pertenencia, no obstante, el progresivo distanciamiento con el contacto con la naturaleza en el paisaje terminará por darle un valor negativo o disminución en la calidad de este VEC.</p> <p>Algunas tendencias de urbanismo ecológico han introducido innovaciones en sus construcciones para integrar la naturaleza en los edificios e infraestructura asociada (bajo la visión del POT de “reverdecir” la ciudad), a lo que apuesta la siguiente fase de la PLMB y de las estrategias ecotono y franjas funcionales articuladas del espacio público del área de intervención y de influencia de los proyectos Regiotram y ALO.</p>
<p>Suelo</p>	<p>El suelo del área de influencia indirecta abarca 3.052,99 ha, en los cuales se tienen clasificaciones de suelos rurales, de expansión y urbanos. El área de influencia directa por su parte consta de 189,43 ha con suelos rurales, de expansión y urbanos.</p> <p>Los suelos en términos de pendientes, presenta zonas predominantemente planas y localmente en el borde oriental, una</p>	<p>Actualmente los procesos erosivos y de estabilidad del terreno en el AI del proyecto no tienen afectaciones o procesos activos y las actividades futuras que se realizarán para la construcción del trazado de la PLMB pueden afectar este VEC de manera puntual y momentánea para posteriormente pasar a estabilizarlo y darle mejores condiciones al VEC contribuyendo a la estabilidad constante del terreno. Es importante entender en este aspecto que el comportamiento de los</p>

Componente ambiental y social valorado	Estado actual del VEC	Condición tendencial del VEC, bajo los impactos acumulativos descritos
	<p>pendiente montañosa <25%. Así mismo es importante mencionar que gran parte del AII y AID se cuenta en condiciones pavimentadas, por lo que los procesos de erosión que afecten las condiciones de calidad del suelo no son percibirles.</p>	<p>procesos erosivos difiere bastante dentro de los territorios urbanos y los rurales; siendo los primeros mucho menos susceptibles a los procesos erosivos debido a que gran parte de la cobertura del suelo está dada por un tejido urbano continuo que actúa como impermeabilizador del suelo inhibiendo la acción de la erosión superficial sobre el terreno.</p> <p>Las procesos erosivos que pueden suscitarse como impacto y/o efecto de la ejecución de proyectos urbanísticos en el área de sabana (topográficamente hablando) de Bogotá y, más específicamente dentro del trazado del área la PLMB, solo se va dar o estará ligado a las actividades de Descapote y remoción de la cobertura vegetal dónde, al dejar desprovisto el terreno de su cobertura vegetal natural o actual, expone los materiales (arcillosos en el área de Bogotá) a las acciones de la lluvia y de la actividad antrópica que tenga lugar sobre los mismos y esto tendrá como consecuencia la aceleración y/o generación de procesos erosivos. No obstante, es importante tener claro que estos procesos solo pueden tener lugar en porciones del terreno geográficamente puntuales y la ventana de tiempo para que se desarrollen es mínima debido a que una vez se remueve la cobertura vegetal es para incorporar y realizar diferentes tareas que concluyen en el establecimiento de una nueva cobertura vegetal que, finalmente, termina mejorando la estabilidad y sirviendo como agente que disminuye la erosión. Es por esta razón que este impacto no será sinérgico y no tendrá efectos acumulativos, razón por la cual no es relevante.</p> <p>Ahora bien. si la gran mayoría de actividades y proyectos tienen la capacidad de disponer residuos en el medio y, en algunas ocasiones, estos pueden ser inclusive en grandes cantidades; el tiempo que transcurre entre la generación del residuo y la disposición final del mismo en un sitio adecuado para su tratamiento ambiental sin tener repercusiones es casi que inmediato resultando en que, a pesar de que se generen más residuos con los proyectos, la cantidad dispuesta tienda a mantenerse equilibrada.</p> <p>Es importante mencionar que la ciudad de Bogotá y su área metropolitana, recibirán en los próximos años una gran cantidad de residuos, especialmente RCD, por ende, el</p>

Componente ambiental y social valorado	Estado actual del VEC	Condición tendencial del VEC, bajo los impactos acumulativos descritos
		<p>suelo de estas zonas deberá contar con ZODMES que permitan recibir el volumen de todos los proyectos que se ejecutaran en un mismo periodo.</p> <p>Por último, se da claridad que el proyecto no genera afectaciones en la estabilidad del suelo y por ende tampoco genera daños en las infraestructuras aledañas a la PLMB.</p>
Calidad del aire	<p>En concordancia con los estudios realizados en el tomo 5.2 y el informe de la SDA de emisiones atmosféricas del año 2020, se evidencia que la Localidad con mayores niveles de contaminación es Kennedy, seguida por Suba y Fontibón, dos de éstas dentro del área de influencia.</p> <p>Se identifica así mismo que las emisiones por combustión de fuentes móviles en carretera dan las siguientes conclusiones: el transporte de carga son los que mayores emisiones generan en PM10 y PM2,5; los automóviles y camperos/camionetas los que mayores emisiones de NOX, SO2 y VOC generan, y las motocicletas los de mayores emisiones de CO.</p> <p>Para las emisiones de combustión por fuentes fijas industriales: el mayor aporte para CO, SO2, NOX y PM10 lo hace el sector de elaboración de productos alimenticios y bebidas, seguido por la fabricación de productos minerales no metálicos. Las localidades más afectadas son la Fontibón, Tunjuelito, Usme y Bosa.</p> <p>Y para las emisiones de material resuspendido proveniente de vías: el mayor (95%) aporte de emisiones lo hace las vías no pavimentadas, los automóviles y motocicletas son la categoría vehículos que mayores emisiones al año generan (PM10 y PM2,5). Los mayores aportes se presentan en Kennedy, Ciudad Bolívar y Bosa</p>	<p>De acuerdo con las proyecciones del IBOCA, que tiene en cuenta históricos diarios y por horario, determina que las localidades de Bogotá con contaminación de PM2,5 son las que se encuentran ubicadas al occidente de la ciudad y las localidades de Barrios Unidos, Chapinero y Antonio Nariño. Para el caso de las partículas de PM10 y concentraciones de O3, se prevé condiciones favorables para toda la ciudad.</p> <p>No obstante, no se debe desconocer las fuentes de emisiones, las cuales continuarán en ejecución y acción. Por su parte las actividades de construcción y rehabilitación de vías corresponden a fuentes de emisión de material resuspendido, generando partículas de PM10 y PM2,5. Este será uno de los parámetros que aumentarán en el plazo de construcción de la PLMB. Los estudios realizados en el 2014, refleja concentraciones (t/año) de PM10 de 1.249 y 110 respectivamente y para PM2,5 de 960 y 8, sin embargo, dada la magnitud de obras que se están ejecutando actualmente y las demás proyectadas, estas concentraciones prevén un incremento.</p> <p>Los proyectos urbanos de la ciudad, hacen que la calidad del aire tenga mayor cantidad de material particulado y emisiones, que hacen que varias de las localidades de Bogotá incrementen sus gases contaminantes para los próximos años.</p>
Ruido ambiental	De acuerdo con el estudio de nivel de presión sonora, del tomo 5.2, se identificó que las fuentes de emisión de ruidos en el día y noche se presentan principalmente en la Avenida Primera de Mayo y Avenida Caracas, en el día asociado al comercio informal y formal, y en el día y la noche, al paso de vehículos y ambulancias.	El ruido ambiental existente se podrá mantener o aumentar en este periodo de construcción de la PLMB. Ahora bien, a estos niveles de ruidos actuales, se deben sumar los que proviene, propiamente de las actividades de construcción (maquinarias, intervenciones en los suelos, implantación de estructuras, entre otras), teniendo en cuenta que serán afectaciones sobre el Componente

Componente ambiental y social valorado	Estado actual del VEC	Condición tendencial del VEC, bajo los impactos acumulativos descritos
	<p>En este mismo estudio se reflejó que para la zona de estudio tipo residencial, los puntos más afectados corresponden a: Avenida Ciudad Villavicencio Calle 43 Sur, Las Margaritas, Avenida 1ra de Mayo con Carrera 39, Los Sauces y Transversal 22, con Calle 1. Para los de tipo parques fueron: Parque La Amistad, Avenida 1ra de Mayo y Calle 5 Sur, cancha Américas Occidental. Y para los de tipo vías fueron: Avenida Caracas con Calle 54 Bis, Avenida Caracas con Calle 62 y Autopista Norte con Calle 81, Iglesia El Encuentro.</p> <p>En cuanto a la medición de tranquilidad y silencio que establece la Resolución 627 de 2006, los puntos neurálgicos corresponden al Hospital de Kennedy, al Centro dermatológico Federico Lleras, al Hospital de la Misericordia y a Medicina Legal</p>	<p>atmosférico de manera puntual, que afectarán así mismo a las personas (habitantes, transeúntes y trabajadores) de cercanía.</p> <p>Los proyectos urbanos de la ciudad, hacen que la calidad de ruido tenga un incremento en Db, que hacen que varias de las localidades de Bogotá incrementen sus presiones sonoras debido a desvíos y adecuaciones de vías y al uso permanente de maquinaria y equipos en los frentes de obra.</p>
Acuíferos	<p>En el área de influencia, se identifican tres tipos de unidades hidrogeológicas, la primera hace referencia a (A1) acuíferos con alta productividad, sistema de acuíferos continuos, el segundo son (A2) moderadamente productivos, sistema de acuíferos discontinuos o locales y el tercero son (C1) acuíferos menores con limitado recurso de agua subterránea. De acuerdo con la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de las unidades hidrogeológicas de la zona, se identifica que la unidad A2, presenta un grado de vulnerabilidad a la contaminación alta, dada a su condición de acuífero libre, que permita un acceso más directo de los contaminantes a este.</p> <p>Actualmente en el área de influencia directa e indirecta del proyecto no se tiene uso del agua subterránea, además el trazado del proyecto se presenta sobre zonas ya intervenidas y urbanizadas y el diseño comprende intervenciones puntuales, lo que permite establecer que las actividades proyectadas en el marco del actual EIAS no tendrá influencia sobre el comportamiento hidrogeológico natural de las zonas hidrogeológicas.</p>	<p>Las afectaciones sobre este VEC, no son previsibles. Sin embargo, solo habrá una afectación de importancia, cuando haya una intervención directa sobre las unidades hidrogeológicas.</p>
Estructura Ecológica Principal	<p>De acuerdo con el decreto 555 de 2021, define la EEP para la ciudad de Bogotá. Dentro del área de influencia indirecta la EEP abarca 370 ha, dentro de los cuales se</p>	<p>En cuanto a la afectación de corredores ecológicos, afectados directamente se encuentran el canal Albina, canal arzobispo y el Río Fucha, razón por la cual, se considera</p>

Componente ambiental y social valorado	Estado actual del VEC	Condición tendencial del VEC, bajo los impactos acumulativos descritos
	<p>contemplan parques y redes estructurantes, sistema hídrico (ríos y canales), reservas distritales de humedales y conectores ecosistémicos. De los mencionados los que mayor afectación presentan por la construcción de la Línea 1 del metro de Bogotá, son los parques contemplativos y la red estructurante, de los que hacen parte los parques de borde tales como parque porvenir y, en cuanto al sistema hídrico se identifican afectaciones sobre el humedal La Vaca y los conectores ecosistémicos Virrey-Chico y el de la subcuenca del río Fucha.</p>	<p>el impacto moderado, específicamente por las actividades de descapote y remoción de cobertura vegetal y demolición de la infraestructura aledaña.</p> <p>Así mismo se prevé intervención en algunos ecosistemas pertenecientes a la estructura ecológica principal definida por el Decreto 555/21, sobre los cuales se pueden desencadenar procesos concatenados de degradación y disminución de servicios ecosistémicos.</p>
Fauna	<p>En la ciudad de Bogotá, se encuentran 253 especies de aves. 52 de ellas reconocidas en campo y por la comunidad, y 64 son migratorias, tanto locales (altitudinales) como latitudinales (boreal-Austral). Siento esta especie con la de mayor potencial en el área de estudio, se presentaron 3 de estas especies en categorías de amenaza según la Resolución 1912 de 2017 de MinAmbiente.</p> <p>Se reporta 1 especie invasora, Paloma <i>C. livia</i> la cual es considerada de alto riesgo por los efectos de salud pública e impactos económicos, tales como transmisión de enfermedades, deterioro en las infraestructuras por excremento.</p>	<p>Con el proyecto el VEC tiende a disminuir la abundancia y las especies encontradas de avifauna, ya que la PLMB interfiere en los individuos arbóreos y entorno los cuales tienen como función de hábitat de estas especies, sino adicionalmente se presentarán varias implementaciones de otros proyectos aledaños, en zonas de nicho de reproducción y descanso de las aves, que afectará asimismo las rutas y procesos reproductivos.</p> <p>Así mismo y prevén interferencia de los vuelos de la avifauna, en las estructuras elevadas.</p> <p>Por otro lado, la acumulación inadecuada de escombros, residuos y la congregación de maquinarias y campamentos, podrían generar la proliferación de vectores, que cambiarían las dinámicas de estas especies, pero que a su vez conllevan un problema de salud pública.</p>
Vegetación	<p>Se identificaron tres especies de árboles que permiten la abundancia de epifitas.</p> <p>La especie no vascular más frecuente fue la del grupo de líquenes, que, junto con la especie no vascular, bromelias, tuvieron la mayor representatividad dentro del área de influencia. Lo anterior representa una mayor adaptabilidad a las condiciones que se presentan en el medio para lograr el establecimiento y supervivencia de sus individuos.</p> <p>Las especies vasculares se presentaron en hábitat cortícola, compuesta por 4 especies, con abundancia de 115 individuos. Algunas de estas especies se encuentran asociadas rondas de cuerpos de agua y en separadores viales. La única especie en grado de amenaza según los Libros Rojos es la</p>	<p>La intervención urbanística genera el retiro de algunas especies de flora, las cuales deberán ser retiradas bajo los lineamientos del JBB y la SDA. La disminución de estas especies, afectarían las dinámicas de algunas especies voladoras (avifauna, antófilos, entre otros).</p> <p>Por otro lado, el retiro de estas especies genera un impacto adicional al VEC de paisaje.</p>

Componente ambiental y social valorado	Estado actual del VEC	Condición tendencial del VEC, bajo los impactos acumulativos descritos
	<p>bromelia, la cual a su vez presenta veda nacional bajo la Resolución 213 de 1977 y veda regional mediante la resolución 1333 de 1997.</p> <p>Los tramos de mayor abundancia de vegetación, se presentó en el 4, 5 y 6, con un total de 194 individuos.</p>	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.3.7 Medidas de manejo

Las fichas definidas como programas de manejo ambiental del capítulo 8 del presente estudio, se exponen en la siguiente tabla, asociando la aplicación de cada uno de los VEC, los cuales podrían utilizarse como medida de atención, prevención, mitigación o restauración.

Tabla 203 – Medidas de manejo asociadas

Medio	Programa de Manejo Ambiental	VEC	Tipo de medida
Abiótico	Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación	Componente geosférico – Suelos	Prevención y mitigación
	Programa de manejo de materiales	Componente geosférico – Suelos	Prevención y mitigación
	Programa de manejo de residuos sólidos convencionales.	Componente geosférico – Suelos	Prevención y mitigación
	Plan de gestión integral de residuos peligrosos	Componente geosférico – Suelos	Prevención y mitigación
	Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos	Componente geosférico – Suelos	Prevención y mitigación
	Programa de manejo de aceites usados	Componente geosférico – Suelos	Prevención y mitigación
	Programa de manejo de vertimientos	Componente geosférico – Suelos	Prevención y mitigación
	Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados	Componente geosférico – Suelos Componente atmosférico - Calidad del aire	Mitigación y restauración
	Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire	Componente atmosférico - Calidad del aire	Mitigación y restauración
	Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero	Componente atmosférico - Calidad del aire	Mitigación y restauración
Programa de manejo de ruido	Componente atmosférico – Ruido ambiental	Atención y mitigación	

Medio	Programa de Manejo Ambiental	VEC	Tipo de medida
	Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales	Componente atmosférico – Ruido ambiental	Atención y mitigación
	Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de agua superficiales	Estructura Ecológica Principal	Restauración y mitigación
	Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal	Estructura Ecológica Principal	Restauración y mitigación
	Programa de manejo de instalaciones temporales	Componente geosférico – Suelos	Prevención y mitigación
	Gestión para el uso eficiente del agua	Componente hidrosférico – Acuíferos	Prevención y mitigación
	Programa de manejo de las condiciones geomorfológicas y control de erosión	Componente geosférico – Suelos	Prevención y mitigación
Biótico	Programa de manejo de fauna urbana	Fauna	Atención, mitigación y restauración
	Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística	Componente geosférico – Paisaje	Atención, mitigación y restauración
	Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote	Componente geosférico – Suelos Vegetación	Restauración y mitigación
	Programa de manejo silvicultural	Vegetación	Restauración y mitigación
	Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	Componente geosférico – Paisaje	Atención, mitigación y restauración
	Programa de manejo de epifitas vasculares y No vasculares	Vegetación	Restauración y mitigación
	Programa de manejo de tránsito	Componente atmosférico – Ruido ambiental	Atención y mitigación

Fuente: Metro Línea 1, 2023

7.4 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

De acuerdo con el (MADS y ANLA, 2018), el objetivo de la zonificación de manejo es establecer, para el área de influencia, una categorización de zonas homogéneas de acuerdo con el grado por el cual pueden ser intervenidas a causa de las actividades del proyecto. Esta es obtenida a partir de la información procedente de la caracterización o estado actual de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico) que se consolida en la zonificación ambiental (ver Capítulo 5.5) y de la evaluación de impactos de este capítulo (Capítulo 7 Impactos y riesgos ambientales y sociales). A la vez, se consideraron los lineamientos establecidos en el (Anexo 1 - Requisitos para la actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales (EIAS)) del Apéndice Técnico 15.

Las figuras y mapas de este apartado de zonificación se encuentran en el Anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A03_V01 Cartografía Temática.

La zonificación de manejo del medio social es abordada en el capítulo 9 Desarrollo del medio socioeconómico.

7.4.1 Marco conceptual y metodológico para el desarrollo de la zonificación de manejo ambiental

La zonificación de manejo ambiental se define como el proceso de generación de áreas homogéneas en términos de su manejo ante la intervención del proyecto, para así determinar las medidas de gestión socioambiental que deberán asumirse. Lo anterior, a partir de la integración de los resultados de la zonificación ambiental y de la evaluación de impactos.

Siguiendo los lineamientos establecidos en la (Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales) del MADS y ANLA, 2018; y en el (Anexo 1 - Requisitos para la actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales (EIAS)) del Apéndice Técnico 15, las unidades mencionadas se agrupan en las siguientes áreas de manejo: áreas de exclusión, áreas de intervención con restricciones (mayores, medias y menores) y áreas de intervención. En la Tabla 204 se presenta la definición de estas categorías y las correlaciones entre la zonificación ambiental y la evaluación de impactos para categorizar las zonificaciones de manejo; esta categorización se desarrolla a través del software ARGIS Dekstop 10.8 “Los productos ArcGIS de Esri están son herramientas de Location Intelligence diseñadas para satisfacer las necesidades de Transformación Digital de organizaciones de todos los tamaños”.

Tabla 204 – Categorías de zonificación de manejo y correlación con la evaluación de impactos y zonificación ambiental

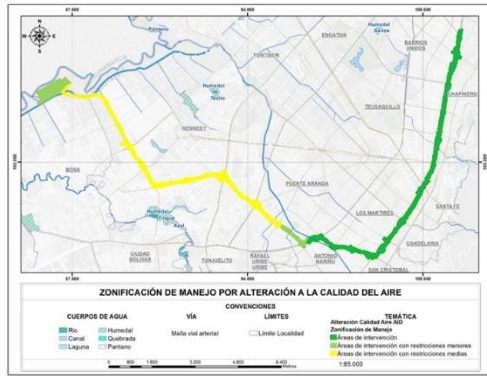
Categoría de Zonificación de Manejo	Descripción de zonificación de manejo	Sensibilidad a partir de la zonificación ambiental	Evaluación de impactos
Áreas de exclusión (Ex):	Incluyen las zonas en las que debido a las características de sensibilidad ambiental y social no es posible el desarrollo de las actividades del proyecto. Para definir estas áreas se consideran criterios de exclusión tales como vulnerabilidad y funcionalidad ambiental. Asimismo, se incluyen las restricciones impuestas legalmente al uso del territorio.	Muy Alta	Impactos Críticos
Áreas de intervención con restricciones mayores (Ima):	Corresponde a zonas en las que los valores de fragilidad integran relaciones de impactos a causa del proyecto críticos con sensibilidades desde altas a muy bajas. Asimismo, correlacionan impactos severos o y/o moderados con sensibilidades muy altas y altas. Esta categoría implica la necesidad de implementar acciones de restauración o de compensación, dado que los efectos del proyecto sobre los recursos representados en estas variables son recuperables solamente en el largo plazo o los efectos sobre estas variables son irreversibles.	Alta	Impactos Críticos
		Media	
		Baja	
		Muy Baja	
		Muy Alta	Impactos Severos
		Alta	
Áreas de intervención con restricciones medias (Imed)	Corresponde a zonas en las que los valores de fragilidad integran impactos severos y moderados con sensibilidad media, baja y muy baja. Asimismo, se identifican en esta categoría, impactos irrelevantes en un medio con sensibilidades muy alta, alta o media. Esta categoría de manejo, al ser intermedia, incluye varias opciones, en el que el medio puede estar altamente sensible y el impacto a causa del proyecto sea mejor (irrelevante) hasta impactos severos a causa del proyecto con sensibilidades actuales en nivel medio. En general, se requeriría de la implementación de acciones de mitigación con efectos en el largo o mediano plazo, o de restauración o corrección con efectos en el mediano o corto plazo.	Muy Alta	Impactos Moderados
		Alta	
		Alta	Impactos Severos
		Media	
		Baja	
		Muy Baja	Impactos Moderados
		Media	
		Baja	
		Muy Baja	Impactos Irrelevantes
Muy Alta			
Alta			
Media			
Áreas de intervención con restricciones menores (Imen)	Corresponde a zonas en las que los valores de fragilidad integran categoría baja con impactos a generar, irrelevantes. En este caso, se requeriría de la implementación de acciones de mitigación, restauración o corrección con efectos en el corto plazo.	Baja	Impactos Irrelevantes
Áreas de intervención (Alnt)	Corresponden a las áreas en las que es posible desarrollar el proyecto, ya que agrupan zonas con Muy baja Sensibilidad con zonas en la que se proyecta generar impactos irrelevantes. En este caso se requeriría de la implementación de acciones de prevención.	Muy baja	Impactos Irrelevantes

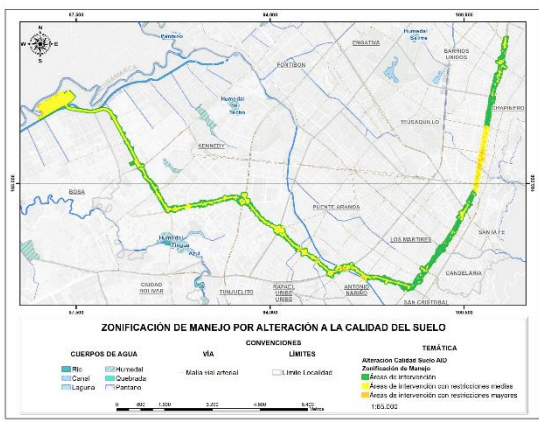
Fuente: Metro Línea 1, 2023

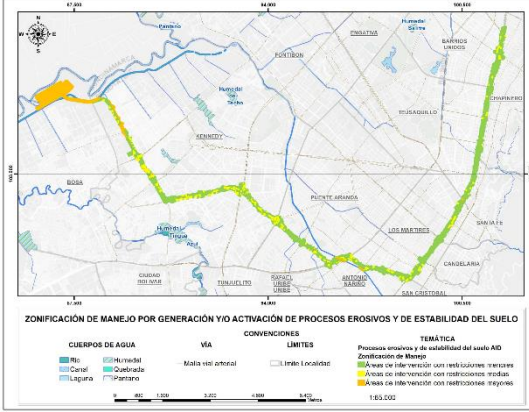
7.4.2 Resultado de zonificaciones de manejo

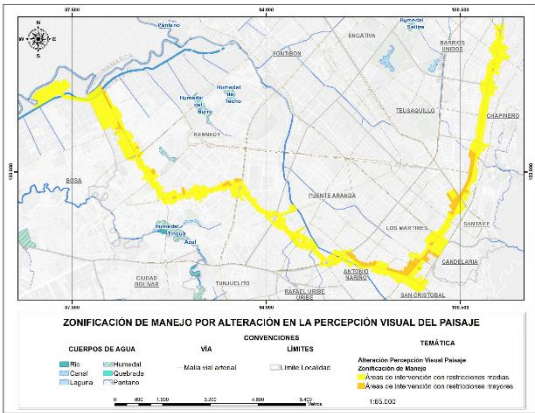
A partir de las correlaciones entre la caracterización y la evaluación de impacto establecidas en Tabla 204, en la Tabla 205 se presenta la zonificación de manejo obtenida en el contexto de este proyecto. Asimismo, se relacionan en cada impacto, los programas de manejo aplicables. Es preciso indicar en el PMAS para la construcción de la PLMB (documento con Código L1T1-CON-AMB-PN-0017), se desarrollan en detalle estos programas

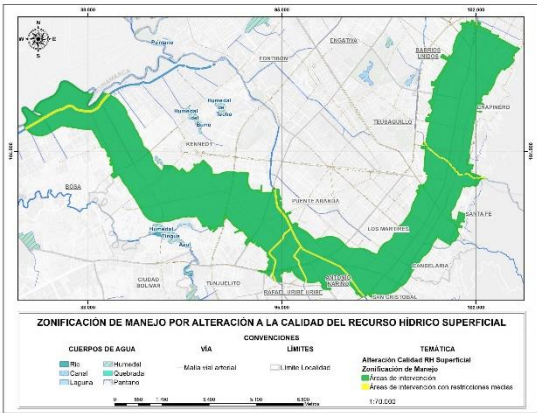
Tabla 205 – Zonificación de manejo por impactos

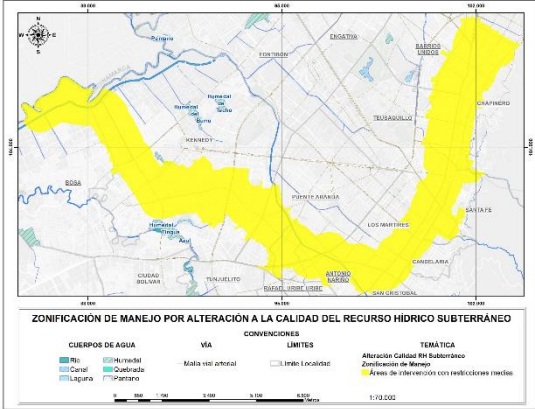
Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo															
Atmosférico	<p>Impacto: Alteración a la calidad del aire</p> <p>Ver medidas en -- Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire PM_AB_08 Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación - PM_AB_01 Programa de manejo de materiales PM_AB_02 Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero PM_AB_11 Programa de manejo de instalaciones temporales PM_AB_14 Programa de manejo operación planta de concreto móviles PM_AB_17</p>	<p>Significancia Severa en puntos específicos donde se excede el límite normativo (basado en modelación crítica, es decir, INGETEC). Ver Capítulo 5.1 Área de Influencia, numeral 5.1.1.1.3.1 Calidad del Aire.</p> <p>Significancia Moderada a lo largo del AID, a causa de las actividades a ejecutar por el proyecto</p>	<p>De acuerdo con la información disponible en el (Visor Geográfico Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente, 2019), la calidad del aire en Bogotá presenta los mayores niveles de concentración de contaminantes, especialmente material particulado inferior a 10 micras (PM10) en la zona sur occidental de la ciudad, tendiendo a disminuir hacia el nororiente de la ciudad. Por lo anterior, se define que las áreas dónde las concentraciones de aire son superiores al límite normativo, obtienen una sensibilidad alta, y a modo general, en el AID se obtienen sensibilidades alta, media, baja y muy baja (ver numeral 7.2.3.2 Espacialización de impactos).</p>	 <p>Figura 168 Zonificación de manejo por alteración a la calidad del aire</p> <p>Se obtienen áreas de intervención con restricciones medias en los tramos 1, 2 y 3, asimismo, algunos sectores de los tramos 4 (alrededor de la estación 10 y estación 11 de la PLMB) y tramo 5 (sector específico entre UPZ Teusaquillo y UPZ Sagrado Corazón). Por otra parte, se obtienen restricciones menores entre la estación 8 y 9 de la PLMB y patio taller. Y áreas de intervención en el tramo 6, y áreas discontinuas de los tramos 4 y 5.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>AID Abiótica (Ha)</th> <th>% Área en el AII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alnt</td> <td>185,26</td> <td>45,47</td> </tr> <tr> <td>Imed</td> <td>153,03</td> <td>37,56</td> </tr> <tr> <td>Imen</td> <td>69,11</td> <td>16,96</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>407,39</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	AID Abiótica (Ha)	% Área en el AII	Alnt	185,26	45,47	Imed	153,03	37,56	Imen	69,11	16,96	Total	407,39	100
Categoría zonificación de manejo	AID Abiótica (Ha)	% Área en el AII																	
Alnt	185,26	45,47																	
Imed	153,03	37,56																	
Imen	69,11	16,96																	
Total	407,39	100																	

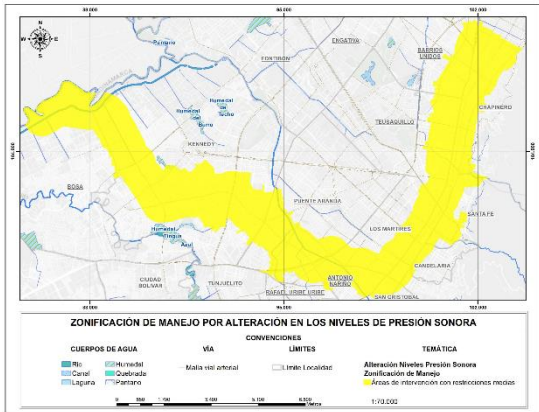
Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo															
Geosférico	<p>Impacto: Alteración a la calidad del suelo</p> <p>Ver medidas principalmente en Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación - PM_AB_01 Programa de manejo de materiales PM_AB_02 Programa de manejo de residuos sólidos convencionales --- PM_AB_03 Plan de gestión integral de residuos peligrosos - PM_AB_04 Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados - PM_AB_06 Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos PM_AB_07 Programa de manejo de aceites usados PM_AB_12 Programa de manejo de instalaciones temporales PM_AB_14 Programa de manejo operación planta de concreto móviles PM_AB_17</p>	<p>Significancia Severa a lo largo del AID que serán intervenidas por el proyecto y alterarán las propiedades fisicoquímicas del suelo</p>	<p>Basado los elementos naturales identificados en el AID que son objeto de actividades directa y alterarán la calidad del suelo. En ese sentido, en los elementos de la EEP tales como</p> <p>-Parques contemplativos y de la Red estructurante que hacen parte de la EEP y Parques de Borde: Se identifican en el Tramo 1 (Parque Lineal Hídrico Río Bogotá, Áreas para la adaptación al cambio climático y El Povenir- Gibraltar) y Tramo 5 (Tercer Milenio): Sensibilidad Alta.</p> <p>-Conectores ecosistémicos: subcuenca del río Fucha y Virrey – Chicó: Sensibilidad Alta</p> <p>No se incluye el sistema de áreas protegidas del distrito capital (Humedal La Vaca con sensibilidad muy Alta) debido a que se encuentra en el AII y el impacto a causa del proyecto se verá reflejado en el AID.</p>	 <p>Figura 169 Zonificación de manejo por alteración a la calidad del suelo</p> <p>A lo largo del AID se obtiene, en mayor proporción, Áreas de intervención (AIInt) (aproximadamente el 60%), seguida de Áreas de intervención con restricciones medias (Imed)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>AID Abiótica (Ha)</th> <th>% Área en el AID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AIInt</td> <td>296,35</td> <td>72,74</td> </tr> <tr> <td>Ima</td> <td>0,81</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>Imed</td> <td>110,23</td> <td>27,06</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>407,39</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	AID Abiótica (Ha)	% Área en el AID	AIInt	296,35	72,74	Ima	0,81	0,20	Imed	110,23	27,06	Total	407,39	100
Categoría zonificación de manejo	AID Abiótica (Ha)	% Área en el AID																	
AIInt	296,35	72,74																	
Ima	0,81	0,20																	
Imed	110,23	27,06																	
Total	407,39	100																	

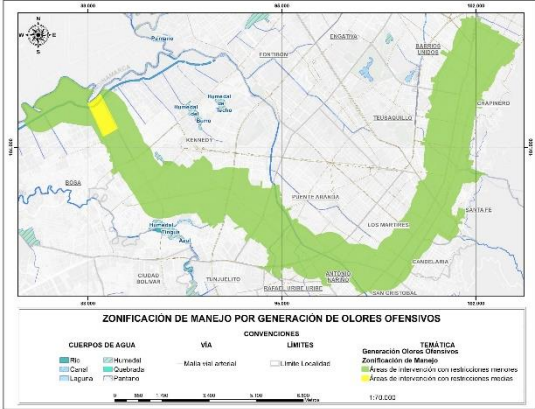
Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo															
Geosférico	<p>Impacto: Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo</p> <p>Ver medidas en principalmente en Programa de manejo de materiales PM_AB_02 Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales PM_AB_10</p>	<p>Significancia Moderada: Área de Influencia Directa o áreas de intervención por el proyecto</p>	<p>Basado en:</p> <p>-Amenaza por movimiento en masa (Sensibilidad principalmente baja) Ver numeral 5.5.3.1.1 Medio Abiótico:</p> <p>-Amenaza por Inundación: Principalmente Alta en área de patio taller y baja en resto del trazado (numeral 5.5.3.1.2)</p> <p>-Amenaza por Actividad Sísmica según clasificación NSR-10: Amenaza media en la mayor parte del trazado y Alta hacia el costado oriental del tramo 4 (numeral 5.5.3.1.3)</p> <p>-Amenaza por Avenidas Torrenciales: Baja en la mayor parte del área de influencia, Con amenazas altas dispersas aledañas al canal Arzobispo y el río San Francisco (ver 5.5.3.1.4)</p>	 <p>Figura 170 Zonificación de manejo por Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo</p> <p>En general, se identifican dos (2) categorías, lma (hacia patio taller y tramo 1) e lmed, (el resto de tramos) que se identifican específicamente como:</p> <p>-Amenaza por movimiento en masa: lmed</p> <p>-Amenaza por Inundación: lma en Patio taller e lmed en el resto del trazado)</p> <p>-Amenaza por Actividad Sísmica: lmed en la mayor parte del trazado e lma hacia el costado oriental del tramo 4 (fuera del AID).</p> <p>-Amenaza por Avenidas Torrenciales: lmed en la mayor parte del área de influencia, lma dispersas aledañas al canal Arzobispo y el río San Francisco</p> <table border="1" data-bbox="1331 1182 1812 1336"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>AID Abiótica (Ha)</th> <th>% Área en el AID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>lma</td> <td>94,49</td> <td>23,19</td> </tr> <tr> <td>lmed</td> <td>4,51</td> <td>1,11</td> </tr> <tr> <td>lmen</td> <td>308,39</td> <td>75,70</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>407,39</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	AID Abiótica (Ha)	% Área en el AID	lma	94,49	23,19	lmed	4,51	1,11	lmen	308,39	75,70	Total	407,39	100
Categoría zonificación de manejo	AID Abiótica (Ha)	% Área en el AID																	
lma	94,49	23,19																	
lmed	4,51	1,11																	
lmen	308,39	75,70																	
Total	407,39	100																	

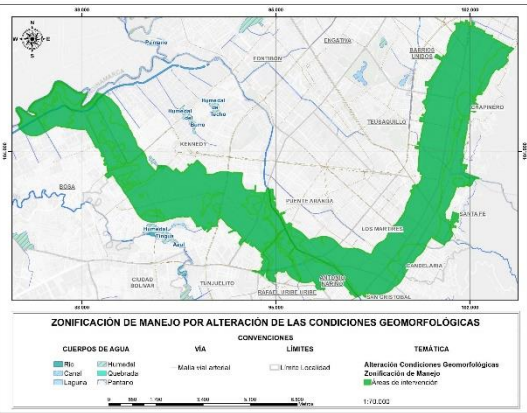
Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo												
Geosférico	<p>Impacto: Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Ver medidas en Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística PM_BI_02 Programa de manejo de residuos sólidos convencionales PM_AB_03 Programa de manejo de instalaciones temporales PM_AB_14</p>	<p>Significancia Moderada en la evaluación de impactos (ver numeral 7.2.1.5)</p>	<p>Basado en la caracterización de paisaje (numeral 5.2.1.3), se obtiene una sensibilidad a la calidad visual del paisaje Alta, Media y Baja, obtenidos a partir de variables como: contacto con la naturaleza, preferencia estética, recreación, interacción social, participación ciudadana e identidad comunitaria, para cada uno de los tramos del proyecto.</p>	 <p>Figura 171 Zonificación de manejo por Alteración en la percepción visual del paisaje</p> <p>Se obtienen Áreas de intervención con restricciones mayores (lma) en las zonas que presentan una calidad visual del paisaje alta. Áreas de intervención con restricciones medias (lmed) en las áreas que presentan una calidad visual del paisaje media baja. Esto debido a que con las modificaciones que genere el proyecto durante la construcción, la percepción visual del paisaje disminuiría en áreas que actualmente presentan una calidad visual alta.</p> <table border="1" data-bbox="1331 1105 1814 1237"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>All Paisaje (Ha)</th> <th>% Área en el All Paisaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>lma</td> <td>56,09</td> <td>9,54</td> </tr> <tr> <td>lmed</td> <td>531,76</td> <td>90,46</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>587,85</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	All Paisaje (Ha)	% Área en el All Paisaje	lma	56,09	9,54	lmed	531,76	90,46	Total	587,85	100
Categoría zonificación de manejo	All Paisaje (Ha)	% Área en el All Paisaje														
lma	56,09	9,54														
lmed	531,76	90,46														
Total	587,85	100														

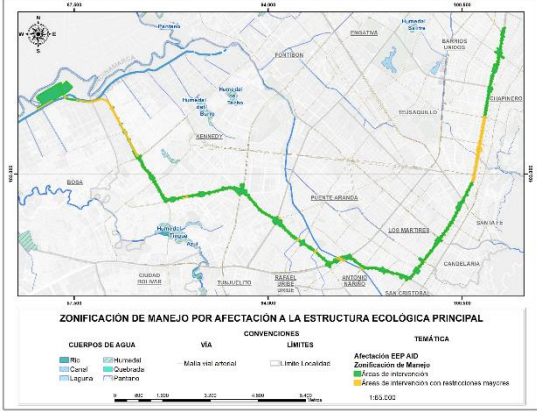
Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo												
Hidrosférico	<p>Impacto: Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Ver medidas en Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales PM_AB_13 Programa de manejo de aceites usados PM_AB_12 Programa de manejo de materiales PM_AB_02 Programa de manejo de residuos sólidos convencionales PM_AB_03 Plan de gestión integral de residuos peligrosos PM_AB_04 Programa de manejo de vertimientos PM_AB_05 Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos PM_AB_07 Gestión para el uso eficiente del agua PM_AB_15</p>	<p>Significancia Moderada: Se prevé 100 m aguas arriba y 200 m aguas abajo en fuentes hídricas objeto de ocupación de cauce:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Canal Cundinamarca -Canal Rio Seco -Canal Albina -Rio Fucha -Rio Arzobispo 	<p>Basado en los monitoreos realizados en cada una de las corrientes donde se realizará ocupación de cauce o se requerirá trámite de lineamientos de intervención de ZMPA (ver numeral 5.2.2.1.2 Calidad del agua), se obtienen sensibilidades, relacionadas directamente con los ICA obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Canal Cundinamarca: Sensibilidad Media -Canal Rio Seco: Sensibilidad Media -Canal Albina: Sensibilidad Media -Rio Fucha: Sensibilidad Baja -Rio Arzobispo: Sensibilidad Baja 	 <p>Figura 172 Zonificación de manejo por Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial</p> <p>Se obtiene lmed en el búfer proyectado para este impacto a causa de obras que si bien, no se realizarán directamente en el cauce sino en la ronda hídrica o ZMPA, requieren medidas definidas en el Plan de Manejo. El resto del área es Alnt para este impacto.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>All Abiótica (Ha)</th> <th>% Área en el All</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alnt</td> <td>3982,17</td> <td>99,21</td> </tr> <tr> <td>lmed</td> <td>31,53</td> <td>0,79</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>4013,70</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	All Abiótica (Ha)	% Área en el All	Alnt	3982,17	99,21	lmed	31,53	0,79	Total	4013,70	100
Categoría zonificación de manejo	All Abiótica (Ha)	% Área en el All														
Alnt	3982,17	99,21														
lmed	31,53	0,79														
Total	4013,70	100														

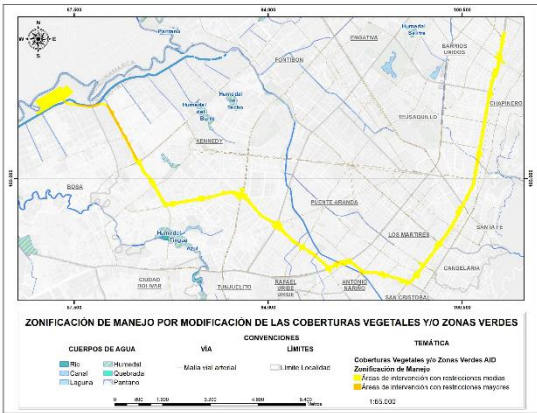
Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo						
Hidrosférico	<p>Impacto: Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo.</p> <p>Ver medidas en Programa de Manejo de aguas Subterráneas PM_AB_16 Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales PM_AB_13 Programa de manejo de aceites usados PM_AB_12 5.2.2.4 Plan de gestión integral de residuos peligrosos PM_AB_04 Programa de manejo de vertimientos PM_AB_05 Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos PM_AB_07</p>	<p>El impacto se proyecta en el búfer de 600 m (radio de influencia del acuífero), ver capítulo 5.1 Área de Influencia. Y se obtienen 2 áreas de manifestación del impacto, basados en el índice de Vulnerabilidad del Acuífero (ver capítulo 5.2 Caracterización del Medio Abiótico):</p> <p>Significancia Irrelevante: presenta un grado de vulnerabilidad a la contaminación baja en la mayor parte del trazado (Acuíferos con una alta productividad, sistemas de acuíferos continuos – A.1 y Acuíferos menores con limitado recurso de agua subterránea (acuítardo), sistemas locales – C.1)</p> <p>-Significancia Moderada: Hacia el costado nor oriental del proyecto (Acuíferos moderadamente productivos, sistemas de acuíferos discontinuos o locales – A.2).</p>	<p>De acuerdo con los resultados obtenidos en 14 muestras puntuales de piezómetros para el análisis fisicoquímico y microbiológico (ver 5.2 Caracterización del medio abiótico), el agua no es apta para consumo humano, con trazas de aceites y grasas e hidrocarburos.</p> <p>Por lo tanto, el estado del recurso hídrico subterráneo obtiene una sensibilidad media.</p>	 <p>Figura 173 Zonificación de manejo por Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo</p> <p>Se obtiene una zonificación de manejo Imed en el área de 600 metros (área de proyección del impacto)</p> <table border="1" data-bbox="1304 963 1787 1052"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>Área (Ha)</th> <th>% Área en el AII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Imed</td> <td>4013,70</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII	Imed	4013,70	100
Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII								
Imed	4013,70	100								

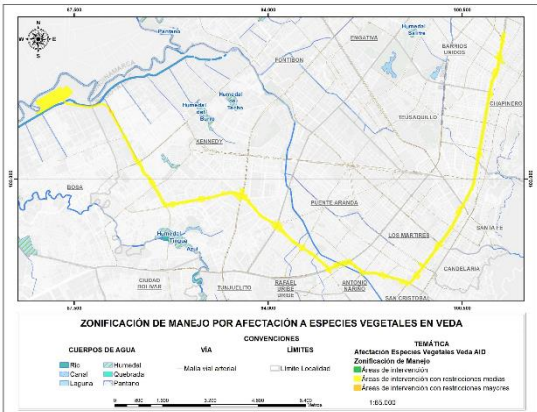
Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo						
Atmosférico	<p>Impacto: Alteración en los niveles de presión sonora.</p> <p>Ver medidas en Programa de manejo de ruido PM_AB_09 Programa de manejo de instalaciones temporales PM_AB_14 Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales PM_AB_10 Programa de manejo operación planta de concreto móviles PM_AB_17</p>	<p>-Significancia moderada en un búfer de 84 m entorno al AID (ver capítulo 5.1 Área de Influencia)</p>	<p>Basado en los resultados de monitoreo de ruido ambiental en 29 Puntos a lo largo del corredor (Ver informe EIAS-PLMB L1T1-CON-AMB-IN-0031) en el que el 8,6 % del total de puntos monitoreados en horario diurno y nocturno en día hábil y no hábil para los sectores A Tranquilidad y silencio, sector B Tranquilidad y ruido moderado y sector C Ruido intermedio restringido, exceden el límite permisible en la (Resolución 627 de 2006), la sensibilidad del es Media.</p>	 <p>Figura 174 Zonificación de manejo por Alteración en los niveles de presión sonora</p> <p>A causa de la alteración en los niveles de presión sonora, el AII obtiene una categoría de intervención con restricciones medias</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>Área (Ha)</th> <th>% Área en el AII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Imed</td> <td>4013,70</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII	Imed	4013,70	100
Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII								
Imed	4013,70	100								
Atmosférico	<p>Impacto: Generación de olores ofensivos.</p> <p>Ver medidas en Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire PM_AB_08 Programa de manejo de residuos sólidos</p>	<p>-Significancia moderada en el Predio Gibraltar (antiguo botadero de residuos), a causa de la actividad de excavación (previando pasivos ambientales) -Significancia irrelevante a lo largo del AID</p>	<p>Desde la zonificación ambiental el impacto por generación de olores ofensivos es moderado en el área del predio Gibraltar e irrelevante en el resto del área.</p>							


Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo												
	convencionales PM_AB_03 Plan de gestión integral de residuos peligrosos PM_AB_04			 <p>Figura 175 Zonificación de manejo por Generación de olores ofensivos</p> <p>Se obtiene área de intervención con restricciones media</p> <table border="1" data-bbox="1304 906 1787 1040"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>Área (Ha)</th> <th>% Área en el AII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ima</td> <td>71,86</td> <td>1,79</td> </tr> <tr> <td>Imed</td> <td>3941,84</td> <td>98,21</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>4013,70</td> <td>100,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>en el área del predio Gibraltar y áreas de intervención con restricciones menores a lo largo del proyecto.</p>	Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII	Ima	71,86	1,79	Imed	3941,84	98,21	Total	4013,70	100,00
Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII														
Ima	71,86	1,79														
Imed	3941,84	98,21														
Total	4013,70	100,00														

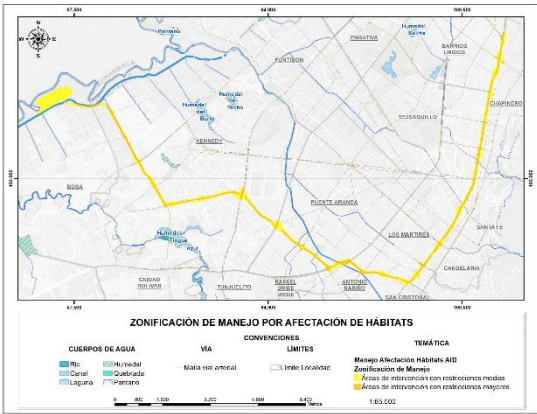
Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo						
Geosférico	<p>Impacto: Alteración de las condiciones geomorfológicas.</p> <p>Ver medidas en Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales PM_AB_10</p>	<p>-Significancia Irrelevante en el Área de Influencia Directa</p>	<p>Desde la caracterización geomorfológica, se establece una sensibilidad baja debido a que algunos fenómenos de remoción en masa correspondientes a deslizamientos y desprendimientos de roca se presentan en la parte baja de las laderas de los cerros orientales de Suba, el suroriente y sur de Bogotá, por fuera del corredor donde se realizarán las obras.</p>	 <p>Figura 176 Zonificación de manejo por Alteración de las condiciones geomorfológicas</p> <p>Se obtiene una zonificación de manejo por Alteración de las condiciones geomorfológicas en categoría de Áreas de intervención (Alnt)</p> <table border="1" data-bbox="1331 987 1812 1071"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>Área (Ha)</th> <th>% Área en el AII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alnt</td> <td>4013,70</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII	Alnt	4013,70	100
Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII								
Alnt	4013,70	100								

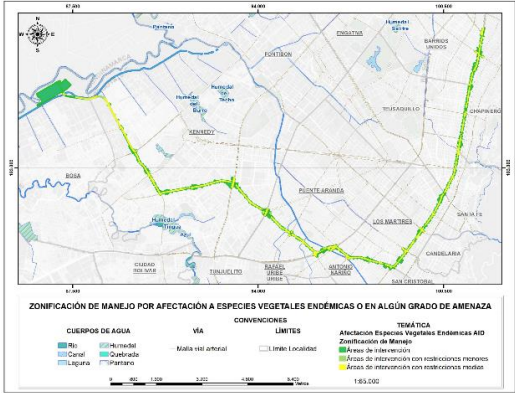
Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo												
Flora	<p>Impacto: Afectación a la Estructura Ecológica Principal. Ver medidas en Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal PM_BI_07</p>	<p>-Significancia Moderada: Áreas que corresponden a la EEP y que se encuentran dentro del área de influencia indirecta del Medio Biótico.</p>	<p>Corresponde a las áreas asociadas a la estructura ecológica principal presentadas en el numeral 5.5.2 Zonificación del Marco Legal y Normativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Muy Alta sensibilidad: Sistemas de áreas Protegidas del Distrito Capital. ▶ Alta sensibilidad: Parques contemplativos y de la Red estructurante que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal y Parques de Borde, Sistema hídrico y Conectores ecosistémicos. 	 <p>Figura 177 Zonificación de manejo por Afectación a la EEP</p> <p>Se obtienen Áreas de intervención con restricciones mayores (Ima) en las áreas asociadas a el Sistema de áreas protegidas del Distrito capital, para el proyecto corresponde al Humedal de La Vaca. Se identifican las áreas asociadas a Parques contemplativos y Parques de Borde: Áreas para la adaptación al cambio climático, Parque Lineal Hídrico del Río Bogotá, El Porvenir, El Porvenir (Gibraltar), Tercer Milenio y Parque Nacional (Pm-2a) Enrique Olaya Herrera (Sector Histórico). Se incluyen los cuerpos hídricos artificiales como son Canal Cundinamarca, Canal del río seco Sector 1, Canal Albina y Canal Arzobispo y se incluyen los cuerpos hídricos naturales como son Río Bogotá, Río Fucha o San Cristóbal y Río Arzobispo. Finalmente se contemplan los conectores ecosistémicos.</p> <table border="1" data-bbox="1331 1252 1814 1383"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>Área (Ha)</th> <th>% Área en el AII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alnt</td> <td>175,21</td> <td>87,54</td> </tr> <tr> <td>Ima</td> <td>24,93</td> <td>12,46</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>200,15</td> <td>100,00</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII	Alnt	175,21	87,54	Ima	24,93	12,46	Total	200,15	100,00
Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII														
Alnt	175,21	87,54														
Ima	24,93	12,46														
Total	200,15	100,00														

Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo												
Flora	<p>Impacto: Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes</p> <p>Ver medidas en Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística PM_BI_02 Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote PM_BI_03 Programa de manejo silvicultural PM_BI_04 Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística PM_BI_02</p>	<p>-Significancia Moderada: Coberturas vegetales y/o zonas verdes presentes en el área de influencia indirecta del componente Biótico.</p>	<p>Basado en la zonificación ambiental del medio Biótico numeral 5.5.4.1 Coberturas terrestres donde se describen áreas con</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Muy baja sensibilidad: áreas completamente modificadas por acción antrópica, sin dependencia actual de elementos que aporten dinámicas naturales importante ▶ Baja Sensibilidad: áreas muy antropizadas al interior del tejido urbano continuo, las cuales evidencian una alta capacidad para retornar y recuperarse después de sufrir algún tipo de alteración ▶ Alta sensibilidad: espacios seminaturales que por su composición están relacionadas con la oferta de recursos alimenticios para la fauna silvestre, corresponden a aquellos elementos del sistema que poseen una capacidad media de retornar a su estado original ante una intervención. 	 <p>Figura 178 Zonificación de manejo por Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes</p> <p>Se obtienen Áreas de intervención con restricciones mayores (Ima) en las áreas de coberturas asociadas a Parques urbanos, Pastos arbolados y otras zonas verdes urbanas</p> <p>Las Áreas de intervención con restricciones medias (Imed) se identifican coberturas asociadas a Canales, Humedales y zonas pantanosas, Ríos y Rondas de cuerpo de agua de zonas urbanas</p> <table border="1" data-bbox="1331 1122 1814 1256"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>All Biótica (Ha)</th> <th>% Área en el All Biótica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ima</td> <td>7,02</td> <td>3,51</td> </tr> <tr> <td>Imed</td> <td>193,13</td> <td>96,49</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>200,15</td> <td>100,00</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	All Biótica (Ha)	% Área en el All Biótica	Ima	7,02	3,51	Imed	193,13	96,49	Total	200,15	100,00
Categoría zonificación de manejo	All Biótica (Ha)	% Área en el All Biótica														
Ima	7,02	3,51														
Imed	193,13	96,49														
Total	200,15	100,00														

Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo															
Flora	<p>Impacto: Afectación a especies vegetales en veda.</p> <p>Ver medidas en Programa de manejo de epifitas vasculares y No vasculares PM_BI_06 Programa de manejo silvicultural PM_BI_04</p>	<p>Significancia Moderada: Coberturas vegetales y/o zonas verdes presentes en el área de influencia directa del componente Biótico.</p>	<p>Basado en la zonificación ambiental del medio Biótico numeral 5.5.4.1 Coberturas terrestres donde se describen áreas con</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alta sensibilidad: espacios seminaturales que por su composición están relacionadas con la oferta de recursos alimenticios para la fauna silvestre, corresponden a aquellos elementos del sistema que poseen una capacidad media de retornar a su estado original ante una intervención. ▶ Baja Sensibilidad: áreas muy antropizadas al interior del tejido urbano continuo, las cuales evidencian una alta capacidad para retornar y recuperarse después de sufrir algún tipo de alteración. ▶ Muy baja sensibilidad: áreas cubiertas por pastos existe poca diversidad florística, por lo anterior, se encuentran áreas que tienen una muy alta capacidad para retornar a sus condiciones actuales y recuperarse después de las intervenciones propuestas. 	 <p>Figura 179 Zonificación de manejo por Afectación a especies vegetales en veda</p> <p>Se obtienen Áreas de intervención con restricciones mayores (Ima) en las áreas de coberturas asociadas a Parques urbanos y Pastos arbolados</p> <p>Las Áreas de intervención con restricciones medias (Imed) se identifican coberturas asociadas a Canales, Humedales y zonas pantanosas, ríos, Rondas de cuerpo de agua de zonas urbanas y otras zonas verdes</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>AID Biótica (Ha)</th> <th>% Área en el AID Biótica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aint</td> <td>0,11</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>Ima</td> <td>6,96</td> <td>3,48</td> </tr> <tr> <td>Imed</td> <td>192,94</td> <td>96,46</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>200,01</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	AID Biótica (Ha)	% Área en el AID Biótica	Aint	0,11	0,06	Ima	6,96	3,48	Imed	192,94	96,46	Total	200,01	100
Categoría zonificación de manejo	AID Biótica (Ha)	% Área en el AID Biótica																	
Aint	0,11	0,06																	
Ima	6,96	3,48																	
Imed	192,94	96,46																	
Total	200,01	100																	

Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo												
Fauna	<p>Impacto: Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre</p> <p>Ver medidas en Programa de manejo de fauna urbana PM_BI_01 Programa de manejo de ruido PM_AB_09 Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales PM_AB_10</p>	<p>Significancia Moderada: Áreas de coberturas naturales presentes en el área de influencia indirecta del medio Biótico</p>	<p>Basado en la zonificación ambiental del medio Biótico numeral 5.5.4.2 Coberturas asociadas a Hábitats donde se describen áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Muy baja sensibilidad: áreas antropizadas cuya restitución se logra solo mediante obras civiles convencionales sin dependencia de dinámicas naturales ▶ Baja Sensibilidad: coberturas antropizadas, con parches de coberturas mixtas que incluyen árboles y arbustos, lo que representa una mayor oferta de hábitats. ▶ Alta sensibilidad: Coberturas en la que se encuentra presencia de nidos que encontramos por lo que son un punto de importancia reproductiva para la fauna. ▶ Muy alta: Coberturas naturales, poseen la capacidad de brindar una alta variedad de hábitats, por ende, calidad en la oferta de recursos naturales para las especies de fauna tanto generalista como especialistas 	 <p>Figura 180 Zonificación de manejo por Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre</p> <p>Se obtienen Áreas de intervención con restricciones mayores (Ima) asociadas a muy alta y alta sensibilidad donde se presentan coberturas naturales en donde se puede encontrar diversidad de individuos</p> <p>Las Áreas de intervención con restricciones medias (Imed) se identifican coberturas mixtas con intervención antropizada sin embargo por sus características puede encontrar una baja diversidad de individuos</p> <table border="1" data-bbox="1331 1117 1812 1243"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>Área (Ha)</th> <th>% Área en el AII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ima</td> <td>19,87</td> <td>9,92582691</td> </tr> <tr> <td>Imed</td> <td>180,28</td> <td>90,0741731</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>200,15</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII	Ima	19,87	9,92582691	Imed	180,28	90,0741731	Total	200,15	100
Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII														
Ima	19,87	9,92582691														
Imed	180,28	90,0741731														
Total	200,15	100														

Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo												
Fauna	<p>Impacto: Afectación de hábitats.</p> <p>Ver medidas en Programa de manejo de fauna urbana PM_BI_01</p>	<p>Significancia Moderada: Áreas de coberturas naturales presentes en el área de influencia directa del medio Biótico</p>	<p>Basado en la zonificación ambiental del medio Biótico numeral 5.5.4.2 Coberturas asociadas a Hábitats donde se describen áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Muy baja: Áreas donde por su cobertura no se identifica una afectación asociada a hábitats naturales ▶ Baja: coberturas mixtas que incluyen árboles y arbustos, lo que representa una mayor oferta de hábitats, por lo cual la intervención a estas coberturas vegetales afectará la presencia de especies de fauna generalistas características de áreas abiertas ▶ Alta sensibilidad: Coberturas en la que se encuentra presencia de nidos que encontramos por lo que son un punto de importancia reproductiva para la fauna. ▶ Muy alta: Coberturas naturales, poseen la capacidad de brindar una alta variedad de hábitats. 	 <p>Figura 181 Zonificación de manejo por Afectación de hábitats</p> <p>Se obtienen Áreas de intervención con restricciones mayores (Ima) asociadas a muy alta y alta sensibilidad donde se presentan coberturas naturales (Humedales, rondas hídricas, etc) en las que se identifican especies de fauna de importancia.</p> <p>Las Áreas de intervención con restricciones medias (Imed) se identifican coberturas mixtas (Pastos arbolados) con intervención antropizada que pueden verse afectadas durante la construcción del proyecto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>Área (Ha)</th> <th>% Área en el AID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ima</td> <td>19,87</td> <td>9,93</td> </tr> <tr> <td>Imed</td> <td>180,28</td> <td>90,07</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>200,15</td> <td>100,00</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AID	Ima	19,87	9,93	Imed	180,28	90,07	Total	200,15	100,00
Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AID														
Ima	19,87	9,93														
Imed	180,28	90,07														
Total	200,15	100,00														

Componente	Impacto y Manejo	Evaluación de Impactos	Zonificación Ambiental	Categoría Zonificación de Manejo															
Flora	<p>Impacto: Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza</p> <p>Ver medias en Programa de manejo silvicultural PM_BI_04</p>	<p>Significancia Irrelevante Coberturas vegetales y/o zonas verdes seminaturales presentes en el área de influencia directa del componente Biótico</p>	<p>Basado en la Zonificación intermedia del medio biótico numeral 5.5.4.3. donde se describen áreas</p> <p>Muy alta: que corresponden a áreas con coberturas como humedales y zonas pantanosas, ríos, rondas de cuerpos de agua urbanas, parques urbanos y otras zonas verdes donde es posible identificar algunas especies vegetales o endémicas.</p> <p>Media: Coberturas que, aunque son antropizadas presentan coberturas mixtas donde es posible identificar especies vegetales endémicas de importancia.</p> <p>Baja: Áreas antropizadas con posible presencia de especies de importancia.</p> <p>Muy Baja: Alta potencialidad a la intervención por lo que, a nivel biótico, no ocasionarían mayor impacto esto asociado a que la mayoría de esta área corresponde a zonas fuertemente alteradas debido a factores de carácter antrópico</p>	 <p>Figura 182 Zonificación de manejo por afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza</p> <p>Se obtienen Áreas de intervención con restricciones medias (Imed) asociadas a muy alta y media sensibilidad donde se pueden encontrar la presencia de especies endémicas principalmente en áreas asociadas a humedales y zonas pantanosas, ríos y rondas de cuerpos de agua urbanas.</p> <p>Las Áreas de intervención con restricciones menores (Imen) asociadas a áreas de baja sensibilidad que se caracterizan por presentar coberturas alteradas donde ocasionalmente es posible identificar especies endémicas (otras zonas verdes, separadores viales verdes, etc).</p> <p>Las Áreas de intervención (Alnt) asociadas a áreas de muy baja sensibilidad corresponde a coberturas antropizadas donde no es posible identificar especies endémicas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría zonificación de manejo</th> <th>Área (Ha)</th> <th>% Área en el AII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Imed</td> <td>175,39</td> <td>87,63</td> </tr> <tr> <td>Imen</td> <td>19,87</td> <td>9,93</td> </tr> <tr> <td>Alnt</td> <td>4,89</td> <td>2,45</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>200,15</td> <td>100,00</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII	Imed	175,39	87,63	Imen	19,87	9,93	Alnt	4,89	2,45	Total	200,15	100,00
Categoría zonificación de manejo	Área (Ha)	% Área en el AII																	
Imed	175,39	87,63																	
Imen	19,87	9,93																	
Alnt	4,89	2,45																	
Total	200,15	100,00																	

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Otros impactos con condiciones específicas no obtienen una zonificación de manejo ambiental, tales como el impacto por Afectación por asentamientos del terreno, el cual corresponde a los hundimientos y cambios en el nivel topográfico del suelo originados por cargas transmitidas en el AID a causa de la fundación de las estructuras que hacen parte del proyecto, y que si bien, presentan una calificación, no existe una zonificación ambiental puesto que son condiciones cambiantes a causa del proyecto.

En definitiva, después de la superposición de áreas de zonificación de manejo representadas anteriormente, y luego de un ejercicio cartográfico, se obtiene la zonificación representada en la Figura 183 y Tabla 206.

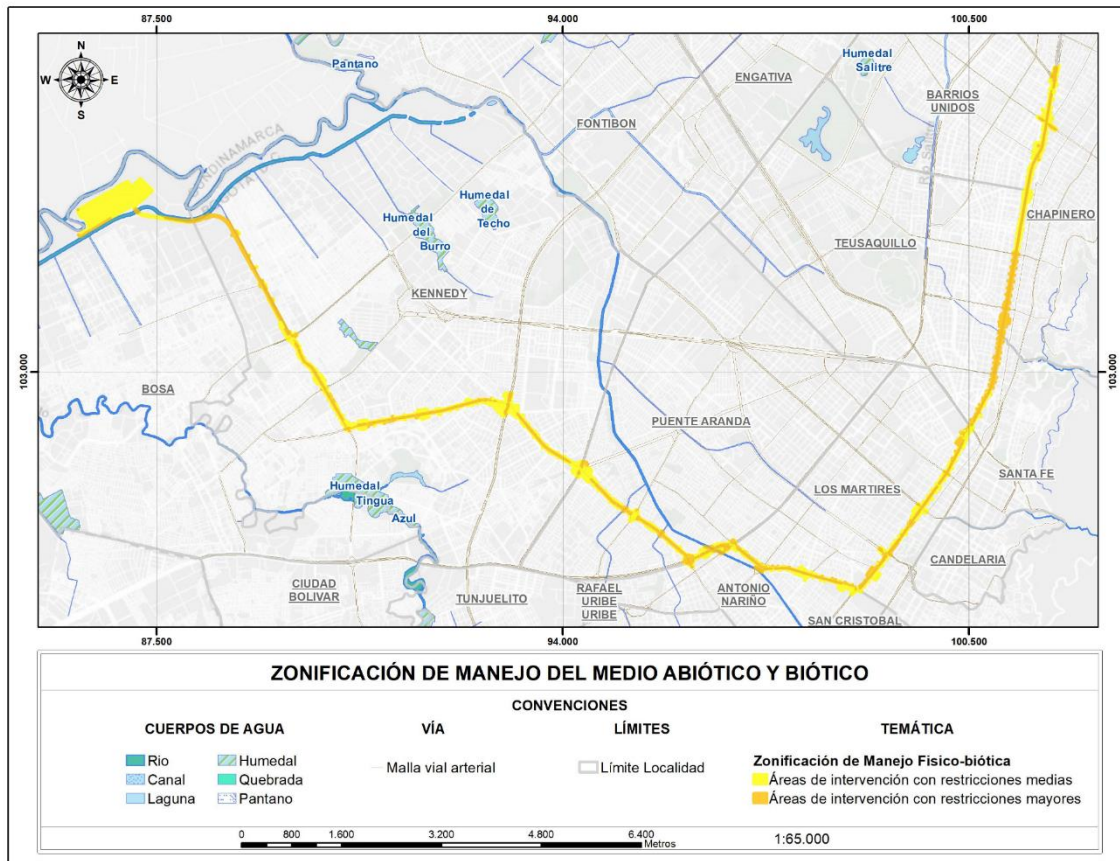


Figura 183 Zonificación de manejo del medio abiótico y biótico

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Tabla 206 – Áreas Zonificación de manejo del medio físico biótico

Categoría Zonificación de Manejo	Área (Ha)	% Área en el AII
Áreas de intervención con restricciones mayores	40,06	20,02
Áreas de intervención con restricciones medias	160,02	79,98
Total	200,08	100,00

Fuente: Metro Línea 1, 2023

8 GESTIÓN AMBIENTAL

8.5 SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

A continuación, se presentan, de manera general las actividades de gestión ambiental y social que se deben considerar dentro del desarrollo de la PLMB, el detalle de estas será presentado en el PMAS para la construcción del viaducto de la PLMB, documento con Código L1T1-CON-AMB-PN-0017. Se aclara que se realiza una mejora continua en el Plan de Manejo Ambiental y SST de acuerdo con la dinámica y necesidad de la obra, asegurando el cumplimiento mínimo de personal definido en los pliegos de condiciones del contrato, así como del personal adicional requerido para la implementación adecuada del PMAS.

8.6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El objetivo de los programas de manejo ambiental a implementar durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB es definir y establecer los procesos de gestión y las medidas de control, prevención, mitigación, compensación y corrección de los impactos y riesgos identificados en cada actividad del proyecto, así como las medidas de seguimiento y monitoreo que permitan evaluar la eficacia de las mismas e implementar las acciones de mejoras, dando cumplimiento a las Políticas y Salvaguardas de la Banca Multilateral.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de impactos y más aún en la jerarquización de estos, podemos precisar que la mayor calificación obtenida corresponde a importancia Moderada. Mencionado lo anterior, las medidas de manejo ambiental estarán encaminadas a la prevención, mitigación y control de los impactos de carácter negativo y se mencionaran en la medida en que sea posible, las especificidades de acuerdo con las actividades de construcción que impactan de manera moderada.

Es preciso señalar que, como base fundamental de la actualización del Estudio de Impacto Ambiental, se acogen los lineamientos establecidos en la Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardas (OP -703) del (Banco Interamericano de Desarrollo), la Política de Manejo de plagas (OP 4.09) del (Banco Mundial), la Política de Prevención y reducción de la contaminación del (Banco Europeo de Inversiones), la Política de Biodiversidad y ecosistemas del (Banco Europeo de Inversiones) y las Normas relacionadas con los cambios climáticos del (Banco Europeo de Inversiones).

Teniendo en cuenta los requisitos, del Apéndice Técnico 15, el Concesionario ML1, para la Gestión Ambiental y SST del proyecto, cuenta con un equipo de profesionales, que cumplen con los perfiles solicitados en este apéndice, lo cual permite dar cumplimiento a los requisitos: ambientales, SST y Sociales del proyecto. (Ver Tabla 207).

Tabla 207 – Perfiles del equipo de trabajo para la gestión ambiental y SST

Cargo	Requisitos
Director Ambiental y SST Cantidad: mínimo uno (1)	Profesión: Administrador Ambiental, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Civil, Ingeniero de Vías, Ingeniero Forestal, Ingeniero Químico o similares. Con especialización, maestría o doctorado en gerencia de proyectos de transporte, hidrocarburos o eléctrico en el área ambiental, con quince (15) años de experiencia general, de los cuales diez (10) años deben corresponder a experiencia específica en manejo ambiental de construcción de obras de infraestructura vial, ferroviaria y transporte masivo'. La experiencia general para cada profesión se contará a partir de lo determinado en la Ley Aplicable.
Coordinador Ambiental Cantidad: mínimo uno (1)	Profesión: Administrador Ambiental, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Civil, Ingeniero de Vías, Ingeniero Forestal, Ingeniero Químico o similares. Con especialización, maestría o doctorado en gerencia de proyectos de transporte, hidrocarburos o eléctrico en el área ambiental, con ocho (8) años de experiencia general, de los cuales seis (6) años deben corresponder a experiencia específica en manejo ambiental de construcción de obras de infraestructura vial, ferroviaria y transporte masivo. La experiencia general para cada profesión se contará a partir de lo determinado en la Ley Aplicable.
Coordinador SST Cantidad: mínimo uno(1)	Profesión: Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario, Ingeniero Civil, Administrador Ambiental, Ingeniero Industrial o ingeniero en carreras afines con especialización, maestría o doctorado en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (antes salud ocupacional) con diez (10) años de experiencia general. El especialista deberá contar con ocho (8) años de experiencia específica como especialista en el diseño e implementación de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en la construcción de obras de infraestructura vial urbana, que incluya manejo de actividades de alto riesgo (trabajo en alturas, izaje de cargas, trabajos en espacios confinados y trabajos con energías peligrosas, entre otros). La experiencia específica se contará a partir de la expedición de la licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo (Salud Ocupacional), la cual deberá estar vigente. Adicionalmente, el profesional deberá contar con los siguientes certificados vigentes: • Certificado de aprobación del Curso de capacitación virtual obligatorio de cincuenta (50) horas sobre SG SST, (Art 2.2.4.6.35 Decreto 1072115). • Coordinador de Trabajo en Alturas.
Residente Ambiental Cantidad: mínimo seis (6)	Profesión: Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil, Ingeniero de Vías, Administrador Ambiental, o similares. Con especialización en el área ambiental, con seis (6) años de experiencia general, de los cuales cuatro (4) años deben corresponder al manejo ambiental de construcción de obras de infraestructura vial. Para los casos en que los exija la normatividad, la experiencia general se contará a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional.
Ingeniero Forestal	Profesión: Ingeniero Forestal con seis (6) años de experiencia general de los cuales cuatro (4) años deben corresponder al manejo forestal de

Cargo	Requisitos
Cantidad: mínimo seis (6)	cobertura vegetal (inventarios forestales, tratamientos silviculturales, compensaciones, entre otros) en áreas urbanas.
Biólogo Cantidad: mínimo tres (3)	Profesión: Biólogo con cuatro (4) años de experiencia general, de los cuales tres (3) años deben corresponder al manejo de avifauna.
Inspector Ambiental y SST Cantidad: mínimo uno (1) por cada cincuenta (50) trabajadores	(Profesión: Tecnólogo en Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programa de Salud Ocupacional) con cinco (5) años de experiencia general de los cuales tres (3) años deben corresponder a experiencia específica en el acompañamiento de la implementación de Sistemas de Gestión Integral de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y Ambiental en la construcción de obras de infraestructura. manejo de actividades de alto riesgo (trabajo en alturas, izaje de cargas, trabajos en espacios confinados y trabajos con energías peligrosas). La experiencia general se contará a partir de la expedición de la licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo, la cual deberá estar vigente. Adicionalmente, el profesional deberá contar con los siguientes certificados vigentes: Certificado de aprobación del Curso de capacitación virtual obligatorio de cincuenta (50) horas sobre SG SST. (Art 2.2.4.6.35 Decreto 1072/ 15). • Coordinador Trabajo en Alturas y formación en Trabajo Seguro en Alturas. • Capacitación o formación como Brigadista: atención de Primeros Auxilios y control de incendios.
Residente SST Cantidad: mínimo seis (6)	Profesión: Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil, Ingeniero Industrial o carreras afines, con especialización en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programas de Salud Ocupacional), con seis (6) años de experiencia general y cuatro (4) años de experiencia específica en manejo de Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (antes programa de Salud Ocupacional) en la construcción de infraestructura vial como residente en SST. La experiencia específica se contará a partir de la expedición de la licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo (Salud Ocupacional), la cual deberá estar vigente. Adicionalmente, el profesional deberá contar con los siguientes certificados vigentes: • Certificado de aprobación del Curso de capacitación virtual obligatorio de cincuenta (50) horas sobre SG SST, (Art 2.2.4.6.35 Decreto 1072/15). • Coordinador Trabajo en Alturas.
Residente de maquinaria, equipos y vehículos Cantidad: mínimo dos (2)	Profesión: Ingeniero Mecánico con seis (6) años de experiencia general y cuatro (4) años de experiencia específica como residente de maquinaria, equipos y vehículos en proyectos de construcción de infraestructura vial. La experiencia general para cada profesión se contará a partir de lo determinado en la Ley Aplicable.
Inspector de maquinaria, equipos y vehículos Cantidad: mínimo tres (3)	Profesión: Ingeniero Mecánico con tres (03) años de experiencia general y uno (01) años de experiencia específica como inspector de maquinaria, equipos y vehículos en proyectos de construcción de infraestructura vial. La experiencia general para cada profesión se contará a partir de lo determinado en la Ley Aplicable.

Fuente: Concesionario ML1 con base en los Apéndice técnico 15, 2022

La Gestión Ambiental y SST, para la implementación del Plan de manejo Ambiental y Social – PMAS del EIAS de la PLMB, será apoyada por los profesionales Ambientales y SST de las Empresas Contratistas, que desarrollen las obras, los cuales serán supervisados por los profesionales Ambientales y SST, con que cuenta el Concesionario ML1.

8.6.1 Gestión Ambiental

Teniendo en cuenta la evaluación de los impactos identificados para la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, se listan a continuación los Programas de Manejo Ambiental para los medios abiótico y biótico, a considerar para la PLMB, es importante indicar que en el PMAS para la construcción del viaducto de la PLMB (documento con Código L1T1-CON-AMB-PN-0017), se desarrollan en detalle estos programas:

Tabla 208 – Programas de manejo del sistema de gestión ambiental

Programa de Manejo Ambiental		
Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales PM_GA_01	Objetivo General	Cumplir con las obligaciones generales ambientales, sociales, descritas en el Capítulo 2 del Apéndice Técnico No 15 <i>Numeral 2.1. OBLIGACIONES GENERALES AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</i> , la normatividad aplicable y las Políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cumplir con la normatividad vigente ambiental, social, así como las salvaguardas, políticas y guías ambientales y sociales de las Entidades Multilaterales durante las actividades de construcción la Primera Línea del Metro de Bogotá. ▶ Contar con la totalidad de permisos ambientales requeridos para la construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá. ▶ Cumplir con los tiempos de entregas de los informes ambientales y social durante la ejecución de las actividades ▶ Cumplir con la totalidad de requerimientos exigidos en los permisos otorgados por las Autoridades Ambientales. ▶ Cumplir con las obligaciones relativas a la gestión ambiental y de seguridad y salud en el trabajo establecidas en el Apéndice 15 y en la Ley Aplicable, durante la ejecución de las actividades. ▶ Gestionar los riesgos que incidan en el desarrollo del proyecto, afectando su ejecución
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El Concesionario ML1 deberá contar con el 100% de permisos ambientales requeridos previo al inicio de las actividades de construcción y puesta en marcha de la Primera Línea de Metro de Bogotá. ▶ El Concesionario ML1 entregará mensualmente y durante la ejecución de las actividades, los informes de gestión ambiental en cumplimiento al plan de manejo ambiental aprobado. ▶ ML1 cumplirá los requerimientos y obligaciones en los tiempos establecidos de cada uno de los permisos ambientales otorgados para el desarrollo de las actividades. ▶ Gestionar el 100% de los riesgos que se presenten durante la ejecución del proyecto que incidan en el desarrollo del mismo.
	Impactos a manejar	No se encuentran impactos directos asociados al cumplimiento de las obligaciones ambientales
	Actividades generadoras del impacto	No se encuentran impactos directos asociados al cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales, Esta ficha hace referencia a la gestión necesaria para el buen desarrollo del proyecto.

Programa de Manejo Ambiental				
	Indicadores	Indicador	Descripción	Meta
			Informes Ambientales	(Informes mensuales validados por la Interventoría / Informes mensuales presentados) * 100
		Requerimientos ambientales atendidos	(Número de requerimientos atendidos de la Autoridad Ambiental / Número de requerimientos recibidos de las Autoridades Ambientales) *100	100%
		Permisos Ambientales	(Número de permisos obtenidos / Número de permisos requeridos) *100	100%
Programa de coordinación interinstitucional, supervisión y seguimiento a las empresas de servicios públicos PM_GA_0 2	Objetivo General	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Celebrar los convenios o acuerdos necesarios para establecer las especificaciones técnicas requeridas para la construcción de la PLMB, con Entidades Distritales y Empresas de Servicios Públicos. ▶ Articular con entidades, empresas y/u organizaciones cuyos proyectos se superponen espacial y temporalmente con las obras de este EIAS, con el fin de coordinar las intervenciones a realizar y acordar las medidas y tiempos de intervención necesarios para prevenir, mitigar o controlar los impactos acumulativos que se puedan generar, en el marco del cumplimiento de las políticas de la Banca Multilateral. 		
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identificar las organizaciones y entidades clave del área de influencia del Proyecto, para diseñar estrategias de fortalecimiento y liderazgo en la zona, respecto a las actividades a ejecutar para la construcción de la PLMB. ▶ Implementar estrategias de liderazgo y conocimiento que permitan fortalecer la gestión interinstitucional y el desarrollo local como consecuencia del desarrollo del Proyecto 		
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ El concesionario ML1 verificará el cumplimiento de las obligaciones ambientales, SST y sociales por parte de las empresas de servicios públicos. ▶ ML1 realizará un (1) inventario de organizaciones identificadas en el AID. ▶ El concesionario ML1 realizará un (1) diagnóstico de las organizaciones (civiles, sociales, comunitarias, económicas, y ambientales) ▶ ML1 cumplirá con el 100% de las estrategias formuladas en la mesa interinstitucional. ▶ El concesionario ML1 realizará el 100% de las reuniones interinstitucionales propuestas 		
	Impactos a manejar	No se encuentran impactos directos asociados al programa de Coordinación Interinstitucional		
	Actividades generadoras del impacto	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes de acueducto, alcantarillado, secas y de gas 		

Programa de Manejo Ambiental				
	Indicadores	Indicador	Descripción	Meta
		Diagnóstico de organizaciones identificadas en el AID	Inventarios para la identificación de organizaciones en el AID del Proyecto	Cumple: realizó el inventario No cumple: no se elaboró el inventario
Reuniones interinstitucionales	Número de reuniones interinstitucionales realizadas/ Número de reuniones interinstitucionales proyectadas*100	100%		
% de inspecciones realizadas	(No. de inspecciones realizadas mensualmente / No. de inspecciones programadas en el área de influencia del proyecto durante el mes) *100	100%		
Cumplimiento de Estrategias formuladas en la mesa interinstitucional	Número de estrategias formuladas en la mesa interinstitucional /Número de estrategias implementadas*100	100%		

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1,2022

8.6.2 Medio abiótico

Para el medio abiótico, se presentan los programas a considerar dentro de la construcción de la PLMB.

Tabla 209 – Programas de manejo del medio abiótico

Programa de Manejo Ambiental		
Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación - PM_AB_01	Objetivo General	Implementar las medidas de manejo, tratamiento, aprovechamiento y disposición de los materiales sobrantes de demolición y excavación generados en las actividades constructivas de la PLMB que interfieren con el proyecto, para prevenir y mitigar los impactos que sobre la calidad del agua, aire, suelo, vegetación y paisaje se puedan presentar, de acuerdo con las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.

Programa de Manejo Ambiental		
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Capacitar al personal de obra sobre el manejo y aprovechamiento de materiales de demolición y excavación y como medida de prevención, el manejo de materiales con asbesto por su posible contenido en materiales de fibrocemento con crisotilo. ▶ Establecer acciones para el aprovechamiento de materiales de demolición y excavación en las áreas intervenidas durante las actividades de construcción de la PLMB ▶ Realizar seguimiento al manejo, transporte y disposición final de materiales sobrantes de demolición y excavación generados en los frentes de obra para minimizar efectos negativos al ambiente. ▶ Realizar controles para la mitigación de la contaminación del aire. ▶ Establecer las medidas necesarias para prevenir la liberación de fibras y polvos a los residuos de asbesto posiblemente encontrados en materiales en las actividades de demolición, y que requieren la definición de actividades de manipulación, acopio, almacenamiento, embalaje y transporte y disposición final. ▶ Controlar las cantidades de materiales aprovechados, dando cumplimiento a lo establecido en la normatividad. ▶ Proponer medidas que permitan manejar los procesos de inestabilidad del suelo que puedan presentarse en las actividades constructivas por alteración de la geoforma. 	
Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100 % de material no aprovechable dispuesto en sitio de disposición final autorizado y debidamente certificado (incluido los residuos con asbesto cemento) ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas ▶ 100% PQRSD atendidas y cerradas ▶ 30 % de aprovechamiento de material de demolición y excavación (RCD), dando cumplimiento al Apéndice Técnico 4 ▶ Tener el 100% de los vehículos de carga (volquetas) utilizados en obra con inscripción ante la SDA. ▶ Cumplir 100% con los controles para reducir los procesos de inestabilidad del suelo ▶ Estabilizar y proteger el 100% de las superficies intervenidas que presenten procesos erosivos críticos 	
Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo ▶ Alteración a la calidad del suelo ▶ Alteración en la percepción visual del paisaje ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial ▶ Alteración de la capacidad o comportamiento hidráulico 	
Actividades generadoras del impacto	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto 	

Programa de Manejo Ambiental									
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público ▶ - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 							
	Indicadores	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Certificación de volumen dispuesto en sitios autorizados</td> <td>(Volumen certificado de material no aprovechable dispuesto en sitio de disposición final autorizado / Volumen de</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Indicador	Descripción	Meta	Certificación de volumen dispuesto en sitios autorizados	(Volumen certificado de material no aprovechable dispuesto en sitio de disposición final autorizado / Volumen de	100%	
Indicador	Descripción	Meta							
Certificación de volumen dispuesto en sitios autorizados	(Volumen certificado de material no aprovechable dispuesto en sitio de disposición final autorizado / Volumen de	100%							

Programa de Manejo Ambiental			
			material no aprovechable generado) *100
		Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100
		PQR's atendidas y cerradas	(Número de PQR's atendidas por manejo inadecuado de RCD/ Número de PQR's recibidas en el periodo por manejo inadecuado de RCD) *100
		Aprovechamiento de material de demolición y excavación	(Cantidad de material de demolición y excavación reutilizados en el periodo /Volumen total de material ingresado a obra en el periodo) *100
		Vehículos inscritos ante la SDA	(Número de vehículos utilizados en obra con Inscripción ante la SDA / No. de vehículos utilizados en obra) *100
Programa de manejo de materiales PM_AB_02	Objetivo General	Establecer las medidas tendientes a prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales, sociales y SST ocasionados por el manejo de materiales de construcción durante las actividades a ejecutar en la construcción de la PLMB de acuerdo con las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.	
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Garantizar el uso de proveedores de materiales que cumplan los requisitos legales ambientales y se encuentren vigentes. ▶ Realizar seguimiento al ingreso, transporte y acopios temporales de materiales minimizando riesgos y ocurrencias de accidentes al medio ambiente, trabajadores, terceros y/o reclamos o quejas de la comunidad. ▶ Ejecutar las capacitaciones programadas para el manejo adecuado de materiales. ▶ Utilizar mezclas asfálticas mejoradas con GCR en vías con acabado definitivo ▶ Verificar que los proveedores de materiales y lugares de disposición final de RCD cuenten con buenas prácticas ambientales, SST y sociales. 	
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% de proveedores cumplen los requisitos legales y certifican el suministro de materiales de construcción ▶ 100% PQRSD atendidas y cerradas ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas con la totalidad del personal de obra ▶ 25% de utilización de mezclas asfálticas mejoradas con GCR en vías con acabado definitivo. 	

Programa de Manejo Ambiental		
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% Cumplimiento en la selección, evaluación y procesos de auditorías del Manual de Contratistas
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración condiciones geomorfológicas. ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial ▶ Alteración a la calidad del aire ▶ Alteración en los niveles de presión sonora ▶ Generación de olores ofensivos ▶ Aporte al calentamiento global
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público ▶ - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72)

Programa de Manejo Ambiental																		
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes 																
	Indicadores	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proveedores de materiales que cumplen con los requisitos legales y certifican el suministro de materiales de construcción</td> <td>(Número de proveedores autorizados que suministran y certifican el material / Número de proveedores que suministran material) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>PQR´s atendidas y cerradas</td> <td>(Número de PQR´s atendidas por manejo inadecuado en los acopios de material/ Número de PQR´s recibidas en el periodo por manejo inadecuado de acopios de material) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones programadas</td> <td>(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Uso de mezclas asfálticas mejoradas con grano de caucho reciclado</td> <td>(Volumen de mezcla asfáltica mejorada con GCR instalado / Volumen de mezcla asfáltica instalada en obras con acabado definitivo) *100</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Proveedores de materiales que cumplen con los requisitos legales y certifican el suministro de materiales de construcción	(Número de proveedores autorizados que suministran y certifican el material / Número de proveedores que suministran material) *100	100%	PQR´s atendidas y cerradas	(Número de PQR´s atendidas por manejo inadecuado en los acopios de material/ Número de PQR´s recibidas en el periodo por manejo inadecuado de acopios de material) *100	100%	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%	Uso de mezclas asfálticas mejoradas con grano de caucho reciclado	(Volumen de mezcla asfáltica mejorada con GCR instalado / Volumen de mezcla asfáltica instalada en obras con acabado definitivo) *100	25%	
Nombre del Indicador	Descripción	Meta																
Proveedores de materiales que cumplen con los requisitos legales y certifican el suministro de materiales de construcción	(Número de proveedores autorizados que suministran y certifican el material / Número de proveedores que suministran material) *100	100%																
PQR´s atendidas y cerradas	(Número de PQR´s atendidas por manejo inadecuado en los acopios de material/ Número de PQR´s recibidas en el periodo por manejo inadecuado de acopios de material) *100	100%																
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%																
Uso de mezclas asfálticas mejoradas con grano de caucho reciclado	(Volumen de mezcla asfáltica mejorada con GCR instalado / Volumen de mezcla asfáltica instalada en obras con acabado definitivo) *100	25%																
Programa de manejo de residuos sólidos	Objetivo General	Establecer las medidas tendientes a prevenir, controlar y mitigar los impactos causados por el inadecuado manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos convencionales,																

Programa de Manejo Ambiental		
convencionales PM_AB_03		enfocadas en el cumplimiento de la normatividad vigente y políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementar el código de colores en cumplimiento a la normatividad ambiental vigente para el manejo de residuos sólidos convencionales (orgánicos, aprovechables, no aprovechables) generados en las actividades constructivas de la PLMB. ▶ Establecer medidas de manejo, separación en la fuente, aprovechamiento y disposición final de los residuos convencionales generados en las actividades de obra para reducir el volumen de residuos no aprovechables y propiciar el recicle y/o reutilización de acuerdo con sus características. ▶ Verificar las buenas prácticas a proveedores de servicios para residuos convencionales.
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Garantizar la entrega del 50% de residuos convencionales para reciclaje a gestores autorizados. ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas, sobre identificación, clasificación, separación en la fuente, almacenamiento y disposición adecuada. ▶ Garantizar las condiciones de orden, aseo y limpieza en las actividades constructivas de la PLMB. ▶ 100% de cobertura en la obra con implementación de puntos ecológicos. ▶ Realizar el manejo y gestión adecuada para verificar las buenas prácticas.
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración a la calidad del suelo ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial ▶ Alteración de la percepción visual del paisaje ▶ Generación de olores ofensivos
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de puentes especiales en concreto

Programa de Manejo Ambiental												
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) <ul style="list-style-type: none"> - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 										
	Indicadores	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cantidad de Residuos Convencionales reciclables entregados a gestor</td> <td>(Cant. de residuos convencionales reciclables entregados a gestor/ Cant. De residuos convencionales generados para reciclaje) *100</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones programadas</td> <td>(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Cantidad de Residuos Convencionales reciclables entregados a gestor	(Cant. de residuos convencionales reciclables entregados a gestor/ Cant. De residuos convencionales generados para reciclaje) *100	50%	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%	
Nombre del Indicador	Descripción	Meta										
Cantidad de Residuos Convencionales reciclables entregados a gestor	(Cant. de residuos convencionales reciclables entregados a gestor/ Cant. De residuos convencionales generados para reciclaje) *100	50%										
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%										

Programa de Manejo Ambiental			
		Buenas prácticas ambientales	Cumplimiento de buenas prácticas ambientales para el manejo de residuos convencionales en obra.
		Orden, aseo y limpieza de la obra	Total de frentes de obra en condiciones de orden, aseo y limpieza Óptimas condiciones de orden y aseo en cada frente de obra
		Implementación de puntos ecológicos con Código de colores normativos	(Número de puntos ecológicos instalados / Número de frentes de obra) *100 100%
Plan de gestión integral de residuos peligrosos PM_AB_04	Objetivo General	Definir las medidas necesarias para la gestión integral de residuos peligrosos a generar en los frentes por las actividades constructivas de la PLMB minimizando el impacto negativo que se da en el ambiente por la generación de estos, aplicando las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.	
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Formular acciones con el fin de prevenir la generación de RESPEL, identificando las fuentes de generación de estos residuos, la identificación de las características de peligrosidad y las actividades para su gestión. ▶ Minimizar los escapes no controlados de materiales peligrosos o los accidentes durante la manipulación, almacenamiento y utilización de dichos materiales, adoptando las medidas de las Guías Generales: Medio Ambiente, Manejo de materiales peligrosos. ▶ Garantizar el adecuado manejo externo de los RESPEL, el cual comprende la recolección y la disposición final de este tipo de residuos. ▶ Garantizar que el proyecto emplee gestores RESPEL que cuenten con las debidas autorizaciones ambientales y apliquen buenas prácticas ambientales y de SST 	
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas, sobre prevención y minimización en la generación de RESPEL. ▶ 100% de la disposición final de los RESPEL se realiza con gestores autorizados para el aseguramiento de tratamiento y disposición final. 	
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración a la calidad del suelo. ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo ▶ Generación de olores ofensivos 	
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Demolición de puentes peatonales 	

Programa de Manejo Ambiental			
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Instalación de campamento fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puente metálicos ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Adecuación del terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de la vía de acceso Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público ▶ - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo 	
	Indicadores	Nombre del Indicador	Descripción
			Meta

Programa de Manejo Ambiental				
		Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%
		Disposición adecuada y certificada de RESPEL	(Volumen de RESPEL dispuesto y certificado con gestores autorizados/ Volumen total de RESPEL generado) *100	100%
		Buenas prácticas ambientales	Cumplimiento de buenas prácticas ambientales para el manejo de residuos convencionales en obra.	
Programa de manejo de vertimientos PM_AB_05	Objetivo General	Establecer las medidas para prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales que se puedan generar por las aguas residuales y en caso de que se llegará a presentar algún tipo vertimiento en el desarrollo de las actividades constructivas de la PLMB en los diferentes frentes de trabajo, enfocadas en la aplicación de las políticas de la Banca Multilateral.		
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prevenir vertimientos a cuerpos de agua por las actividades constructivas de la PLMB con el fin de garantizar la no afectación de aguas superficiales y subterráneas. ▶ Realizar el manejo y gestión adecuada a las aguas residuales que se puedan generar por la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. ▶ Definir las medidas de manejo para los lodos generados en el desarrollo de las obras. 		
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Disponer adecuadamente el 100% de residuos líquidos generados en mantenimiento de unidades sanitarias portátiles. ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas sobre manejo de este programa 		
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo 		
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) 		

Programa de Manejo Ambiental															
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68) ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros 													
	Indicadores	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Disposición de residuos líquidos generados en mantenimiento de unidades sanitarias portátiles</td> <td>(Volumen de residuos líquidos tratados, dispuestos y certificados por mantenimiento de Unidades Sanitarias Portátiles / Volumen de residuos líquidos generados en mantenimiento de unidades sanitarias portátiles en obra) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Buenas prácticas ambientales</td> <td>Cumplimiento de buenas prácticas ambientales para el manejo de vertimientos.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones programadas</td> <td>(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre manejo de este programa / Número de capacitaciones programadas en el periodo) *100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Disposición de residuos líquidos generados en mantenimiento de unidades sanitarias portátiles	(Volumen de residuos líquidos tratados, dispuestos y certificados por mantenimiento de Unidades Sanitarias Portátiles / Volumen de residuos líquidos generados en mantenimiento de unidades sanitarias portátiles en obra) *100	100%	Buenas prácticas ambientales	Cumplimiento de buenas prácticas ambientales para el manejo de vertimientos.		Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre manejo de este programa / Número de capacitaciones programadas en el periodo) *100	100%	
Nombre del Indicador	Descripción	Meta													
Disposición de residuos líquidos generados en mantenimiento de unidades sanitarias portátiles	(Volumen de residuos líquidos tratados, dispuestos y certificados por mantenimiento de Unidades Sanitarias Portátiles / Volumen de residuos líquidos generados en mantenimiento de unidades sanitarias portátiles en obra) *100	100%													
Buenas prácticas ambientales	Cumplimiento de buenas prácticas ambientales para el manejo de vertimientos.														
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre manejo de este programa / Número de capacitaciones programadas en el periodo) *100	100%													
Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados PM_AB_06	Objetivo General	Establecer e implementar las medidas de remediación, en caso de identificar pasivos ambientales en el área de influencia del corredor a intervenir con la construcción de la PLMB, teniendo en cuenta la norma ASTM y la guía EH&S1.8 “ <i>Guía general de Salud, Seguridad y Medio Ambiente</i> ” sobre suelos contaminados de Banco Mundial.													
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementar las medidas de manejo en caso de identificarse presencia de pasivos ambientales en el área de influencia directa de las actividades. ▶ Determinar si es el caso, la técnica más apropiada de remediación para los pasivos ambientales identificados. 													

Programa de Manejo Ambiental											
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% de áreas que requieran remediación por presencia de suelos contaminados ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas, sobre manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados 									
	Impactos a manejar	No se presentan posibles impactos asociado a las actividades del proyecto.									
	Actividades	Teniendo en cuenta que es un pasivo ambiental, este ítem no se asocia a una acción actual generada por el proyecto, sino que se puede encontrar en la zona donde se realiza el mismo.									
	Indicadores	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Áreas remediadas</td> <td>(áreas con pasivos ambientales remediadas / áreas con presencia de pasivos ambientales que requieren remediación) * 100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones programadas</td> <td>(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre manejo de este programa / Número de capacitaciones programadas en el periodo) *100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Áreas remediadas	(áreas con pasivos ambientales remediadas / áreas con presencia de pasivos ambientales que requieren remediación) * 100	100%	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre manejo de este programa / Número de capacitaciones programadas en el periodo) *100	100%
Nombre del Indicador	Descripción	Meta									
Áreas remediadas	(áreas con pasivos ambientales remediadas / áreas con presencia de pasivos ambientales que requieren remediación) * 100	100%									
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre manejo de este programa / Número de capacitaciones programadas en el periodo) *100	100%									
Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos PM_AB_07	Objetivo General	Definir las medidas necesarias para prevenir y/o minimizar los efectos ambientales ocasionados por el derrame o fuga de combustibles líquidos durante la construcción de la PLMB enfocadas en la política de prevención y eliminación de la contaminación en la aplicación de las políticas de la Banca Multilateral.									
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cumplimiento a las capacitaciones para la prevención, control y atención de derrames o fugas accidentales de combustibles líquidos, aceites o sustancias químicas. ▶ Establecer las medidas de manejo para la prevención y control de derrames y/o fugas accidentales de sustancias químicas, de aceites o combustibles que puedan generarse por las actividades constructivas, causando un impacto negativo al ambiente. ▶ Minimizar los escapes no controlados de materiales peligrosos o los accidentes durante la manipulación, almacenamiento y utilización de dichos materiales, adoptando las medidas de las Guías Generales: Medio Ambiente, Manejo de materiales peligrosos de la Corporación Financiera Internacional IFC. 									
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas, sobre control y atención de derrames o fugas accidentales de combustibles líquidos, aceites o sustancias químicas. ▶ 100% de atención a los derrames accidentales que generan RESPOL para el manejo adecuado de su recolección y almacenamiento. 									

Programa de Manejo Ambiental		
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% de la disposición final de los RESPEL generados en derrames o fugas accidentales se realiza con gestores autorizados para el aseguramiento de tratamiento y disposición final
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración a la calidad del suelo. ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo ▶ Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal

Programa de Manejo Ambiental				
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" 		
	Indicadores	Nombre del Indicador	Descripción	Meta
		Eventos con presencia de residuos peligrosos atendidos	(No. eventos atendidos con generación de residuos peligrosos/Número de eventos que generaron residuos peligrosos en obra) *100	100%
		Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%
		Disposición adecuada y certificada de RESPEL	(Volumen de RESPEL dispuesto y certificado con gestores autorizados/ Volumen total de RESPEL generado) *100	100%
Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire PM_AB_08	Objetivo General	Establecer medidas de mitigación para los impactos generados por las emisiones atmosféricas durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, enfocadas en la aplicación de las políticas de la Banca Multilateral.		
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir las medidas de control y prevención para minimizar la emisión de material particulado y gases que causan alteración de la calidad del aire que se encuentra en el área de influencia de las actividades constructivas de la PLMB. ▶ Entregar protocolo de monitoreo de calidad del aire para ▶ Garantizar las condiciones de seguridad y salud para los trabajadores expuestos a las emisiones de material particulado y gases. ▶ Incluir las recomendaciones establecidas por las Guías Generales: Medio Ambiente de la Corporación Financiera Internacional IFC, Emisiones al aire y calidad del aire ambiente. 		
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% cumplimiento normativo con la resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la que la sustituya o modifique. ▶ Comparar al 100% los resultados de los monitoreos de la fase de construcción Vs. los monitoreados en la línea base. ▶ 100% de mantenimientos realizados a maquinaria, equipos y vehículos ▶ 100% de cumplimiento de los requisitos para ingreso de vehículos y maquinaria 		

Programa de Manejo Ambiental		
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% de humectación requerida en las vías de acceso de las instalaciones temporales, frentes de obra o previo a las actividades de demolición. ▶ 100% de volquetas carpadas al salir de la obra. ▶ 100% de vigencia en el certificado de revisión tecno mecánica para vehículos utilizados en obra con más de cinco años de antigüedad a partir del año en que fue matriculado. ▶ 100% de análisis programado para verificar la calidad del aire.
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración a la calidad del aire ▶ Alteración condiciones geomorfológicas ▶ Alteración de los niveles de presión sonora ▶ Aporte al calentamiento global ▶ Generación de olores ofensivos
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público ▶ - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72)

Programa de Manejo Ambiental																					
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 																			
	Indicadores	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cumplimiento normativo</td> <td>(Nivel de emisión de calidad del aire por parámetros monitoreado /Nivel de calidad del aire por parámetro establecido por la norma) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Comparación de resultados</td> <td>Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.</td> <td>Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.</td> </tr> <tr> <td>Mantenimientos de vehículos y maquinaria de obra</td> <td>(No. de mantenimiento realizados / No. de mantenimiento programados) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Certificación de revisión tecnomecánica y emisiones contaminantes</td> <td>No. de vehículos con revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes/ No. Total, de vehículos activos del proyecto *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Ingreso de vehículos y maquinaria</td> <td>(No. de vehículos y/o maquinaria autorizada para ingreso en el periodo / No. de vehículos y/o maquinaria activa durante el periodo) *100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Cumplimiento normativo	(Nivel de emisión de calidad del aire por parámetros monitoreado /Nivel de calidad del aire por parámetro establecido por la norma) *100	100%	Comparación de resultados	Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.	Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.	Mantenimientos de vehículos y maquinaria de obra	(No. de mantenimiento realizados / No. de mantenimiento programados) *100	100%	Certificación de revisión tecnomecánica y emisiones contaminantes	No. de vehículos con revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes/ No. Total, de vehículos activos del proyecto *100	100%	Ingreso de vehículos y maquinaria	(No. de vehículos y/o maquinaria autorizada para ingreso en el periodo / No. de vehículos y/o maquinaria activa durante el periodo) *100	100%	
Nombre del Indicador		Descripción	Meta																		
Cumplimiento normativo		(Nivel de emisión de calidad del aire por parámetros monitoreado /Nivel de calidad del aire por parámetro establecido por la norma) *100	100%																		
Comparación de resultados		Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.	Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.																		
Mantenimientos de vehículos y maquinaria de obra		(No. de mantenimiento realizados / No. de mantenimiento programados) *100	100%																		
Certificación de revisión tecnomecánica y emisiones contaminantes		No. de vehículos con revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes/ No. Total, de vehículos activos del proyecto *100	100%																		
Ingreso de vehículos y maquinaria	(No. de vehículos y/o maquinaria autorizada para ingreso en el periodo / No. de vehículos y/o maquinaria activa durante el periodo) *100	100%																			

Programa de Manejo Ambiental				
		Inspecciones Planeadas	(No. de inspecciones realizadas/ No. de inspecciones programadas) x 100	100%
		Carpado de los vehículos de carga en obra	(No volquetas que cumplen con carpado/No total de volquetas en obra) *100	100%
		Humectación de áreas	Número de frentes de obra humectados / Número total de frentes de obra que requieren humectación *100	100%
		Atención PQR	(No. de quejas atendidas por emisión de material particulado/No de quejas recibidas por emisión de material particulado a predios y terceros) x 100	100%
		Monitoreos programados	(No. De monitoreos programados / No. de monitoreos realizados) * 100	100%
Programa de manejo de ruido PM_AB_09	Objetivo General	Garantizar el cumplimiento de los límites máximos permisibles de ruido establecidos en la resolución 627 de 2006 a través de la implementación de dispositivos, materiales e instrumentos, entre otros, de control durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB en el marco de la adopción de las salvaguardas y políticas de la Banca Multilateral.		
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ML1 debe entregar a la interventoría el protocolo de monitoreo de ruido con mínimo dos (2) meses de anterioridad al inicio de las actividades de construcción. ▶ Cumplir con las entregas de los informes técnicos de los monitoreos durante la ejecución de las actividades constructivas. ▶ Establecer las medidas para prevenir, controlar, corregir y mitigar los niveles de ruidos que se generen por la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, mediante la aplicación de las Guías Generales: Medio Ambiente, Ruido de la Corporación Financiera Internacional IFC. ▶ Mitigar las molestias causadas a la comunidad durante la construcción de la obra. 		
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Determinación el cumplimiento normativo con la resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o la que la sustituya o modifique. ▶ 100% los resultados de los monitoreos de la fase de construcción Vs. los monitoreados en la línea base. ▶ 100% de requerimiento de la AAC atendidos ▶ 100% Entrega de protocolos ▶ 100% Entrega de informes técnicos de monitoreo 		

Programa de Manejo Ambiental		
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ En caso de presentar incumplimiento normativo implementar acciones correctivas. ▶ 100% de vigencia en el certificado de revisión tecno mecánica para vehículos utilizados en obra ▶ 100% PQRSD atendidas y cerradas
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración en los niveles de presión sonora
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ - Construcción y ▶ operación Planta de prefabricados de espacio público ▶ - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68)

Programa de Manejo Ambiental				
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68) ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 		
Indicadores		Nombre del Indicador	Descripción	Meta
		Cumplimiento normativo	Nivel de emisión de ruido ambiental por punto monitoreado Vs. Nivel de ruido ambiental establecido por la norma	Cumplimiento normativo con la resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
		Comparación de resultados	Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.	Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.
		Certificado de revisión técnico mecánica	(No. de vehículos autorizados para ingreso en el periodo / No. de vehículos activos durante el periodo) *100	100%
		PQRSD atendidas y cerradas	(No. de PQRSD asociadas con niveles de ruido atendidas / No. de PQRSD asociadas con niveles de ruido recibidas) *100	100%
		Acciones correctivas	(No. de acciones correctivas por incumplimiento a normatividad/ No. Puntos de incumplimiento de normatividad) *100	100%
		Atención de requerimientos de la AAC	(No. de requerimientos de la AA atendidos/ No. de requerimientos emitidos por la AA) *100	100%
		Protocolos programados	(No. De protocolos programados / No. de protocolos entregados) * 100	100%

Programa de Manejo Ambiental				
		Monitoreos programados	(No. De monitoreos programados / No. de monitoreos realizados) * 100	100%
		Informes técnicos	(No. De informes técnicos programados / No. de informes técnicos realizados) * 100	100%
Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales PM_AB_10	Objetivo General	Establecer medidas de mitigación y/o compensación por daños asociados a vibraciones causadas por equipos y maquinarias durante las actividades constructivas de la PLMB, enfocadas en el cumplimiento de las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.		
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ML1 debe entregar a la interventoría el protocolo de monitoreo de vibraciones ruido estructural con mínimo dos (2) meses de anterioridad al inicio de las actividades de construcción. ▶ Atender y cerrar la totalidad de quejas y reclamos asociados a vibraciones por maquinaria y equipos. ▶ Establecer las medidas para prevenir, controlar, corregir y mitigar los niveles de vibraciones y ruidos estructurales que se generen por la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, mediante la aplicación de las Guías Generales: Medio Ambiente, de la Corporación Financiera Internacional IFC. ▶ Realizar controles durante la ejecución de actividades que generan vibraciones por uso de maquinaria y equipos. ▶ Cumplir con las entregas de los informes técnicos de los monitoreos durante la ejecución de las actividades constructivas. 		
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Comparar al 100% los resultados de los monitoreos de la fase de construcción vs. los resultados de los monitoreos de la línea base. ▶ Cumplir 100% con los controles para reducir los efectos de la vibración en cercanía a inmuebles ▶ 100% de PQRSD cerradas asociadas a vibraciones y ruido estructural ▶ 100% Entrega de protocolos ▶ 100% entrega de informes técnicos de monitoreo 		
	Impactos a manejar	▶ Alteración en los niveles de presión sonora		
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto 		

Programa de Manejo Ambiental									
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) <ul style="list-style-type: none"> - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68) ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 							
	Indicadores	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Comparación de resultados</td> <td>Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.</td> <td>Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Comparación de resultados	Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.	Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.	
Nombre del Indicador	Descripción	Meta							
Comparación de resultados	Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.	Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.							

Programa de Manejo Ambiental				
		Controles para reducir los efectos de la vibración	(Controles implementados en cercanía de inmuebles a menos de 10 m de intervención con maquinaria y equipos / Controles propuestos para intervención con maquinaria y equipo) *100	100%
		PQR's atendidas y cerradas	(Número de PQR's asociadas con vibraciones atendidas / Número de PQR's recibidas asociadas con vibraciones) *100	100%
		Protocolos programados	(No. De protocolos programados / No. de protocolos entregados) * 100	100%
		Monitoreos programados	(No. De monitoreos programados / No. de monitoreos realizados) * 100	100%
		Informes técnicos	(No. De informes técnicos programados / No. de informes técnicos realizados) * 100	100%
Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero PM_AB_11	Objetivo General	Estimar las emisiones generadas y reducidas, de gases efecto invernadero durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, enfocadas en el cumplimiento de las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.		
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identificar las fuentes de emisión con base en las diferentes actividades a realizar en la construcción del viaducto de la PLMB. ▶ Describir la metodología que permita estimar la emisión de GEI. ▶ Establecer acciones para minimizar la emisión de GEI. 		
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar la estimación de gases efecto invernadero durante las actividades constructivas de la PLMB. ▶ Minimizar las emisiones de GEI que puedan ser emitidas por las actividades constructivas de la PLMB. ▶ 100% de las capacitaciones programadas 		
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración condiciones geomorfológicas ▶ Alteración a la calidad del aire ▶ Alteración de los niveles de presión sonora ▶ Aporte al calentamiento global 		
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal 		

Programa de Manejo Ambiental			
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 	
	Indicadores	Nombre del Indicador	Descripción
			Meta

Programa de Manejo Ambiental				
		Estimaciones de generación gases efecto invernadero	(No. De estimaciones de GEI realizadas en el año / No. De estimaciones programadas de GEI) *100	100%
		Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre manejo de este programa / Número de capacitaciones programadas en el periodo) *100	100%
		Reducción de emisiones de GEI	Emplear las medidas adecuadas para la reducción de emisiones de GEI	
Programa de manejo de aceites usados PM_AB_12	Objetivo General	Definir las medidas necesarias para minimizar los efectos ambientales ocasionados por la generación fortuita de aceites usados durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, enfocadas en la aplicación de las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.		
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer las medidas de manejo para la prevención y mitigación de los efectos que puedan ser generados por el almacenamiento y disposición final de los aceites usados que puedan generarse de manera fortuita durante la ejecución de las actividades constructivas. ▶ Adoptar las medidas de las Guías Generales: Medio Ambiente, Manejo de materiales peligrosos de la Corporación Financiera Internacional IFC. 		
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas, sobre almacenamiento, identificación y disposición final de aceites usados ▶ 100% de la disposición final de los aceites usados se realiza con gestores autorizados por la Autoridad Ambiental Competente. 		
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo ▶ Alteración a la calidad del suelo 		
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) 		

Programa de Manejo Ambiental				
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" 		
	Indicadores	Nombre del Indicador	Descripción	Meta
		Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%
		Disposición adecuada y certificada de Aceites Usados	(Vol Aceites Usados dispuesto y certificado con gestores autorizados/ Volumen total de Aceites Usados generados) *100	100%

Programa de Manejo Ambiental		
Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales PM_AB_13	Objetivo General	Establecer las medidas para prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se puedan ocasionar sobre las áreas de protección y conservación, cuerpos de agua superficiales y sumideros presentes en el área de influencia de las actividades constructivas de la PLMB, armonizadas con las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar el manejo adecuado de las actividades cercanas a las áreas de protección y conservación y cuerpos de agua identificados en el corredor de las actividades constructivas de la PLMB. ▶ Evitar afectación a los sumideros existentes en las zonas de influencia directa de las actividades constructivas de la PLMB. ▶ Prevenir cualquier tipo de afectación química o física sobre el cauce y faja paralela de los cuerpos de agua intervenidos por la PLMB.
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Comparar al 100% los resultados de los monitoreos de la fase de construcción vs. los resultados de los monitoreos de la línea base. ▶ 100% cumplimiento normativo con el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 sección 2.2.3.3.9 usos del agua o la que la sustituya o modifique. ▶ 100% contar con las Resoluciones de los Permisos de Ocupación de Cauce de los cuerpos de agua intervenidos por el Proyecto. ▶ Dar cumplimiento al 100% de las disposiciones de las Resoluciones que otorgan el Permiso. ▶ 100% de sumideros existentes protegidos en la zona de intervención ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas ▶ 100% de análisis programado para verificar la calidad del agua superficial
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración en la percepción visual del paisaje
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros

Programa de Manejo Ambiental			
Indicadores	Nombre del Indicador	Descripción	Meta
	Cumplimiento normativo	(Resultado de los parámetros monitoreados /Resultado por parámetro establecido en la norma)*100	100%
	Comparación de resultados	Comparación de los valores de los monitoreos reportados en la línea base Vs valores de monitoreos para el seguimiento en la fase de construcción.	Cumplimiento de comparación de resultados de monitoreos en la línea base Vs. fase de construcción.
	Protección de sumideros existentes en la zona de intervención	(Número de sumideros protegidos / Número de sumideros existentes en la zona de intervención) *100	100%
	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%
	Permisos de Ocupación de Cauce Ejecutados	Número de Permisos de Ocupación de Cauce Otorgados / Número de Cuerpos de Agua Intervenidos*100	100%
	Atención de requerimientos de la AAC con los POC	(No. de requerimientos en los POC atendidos/ No. de requerimientos en los POC emitidos por la AA) *100	100%
	Monitoreos programados	(No. De monitoreos programados / No. de monitoreos realizados) * 100	100%

Programa de Manejo Ambiental		
Programa de manejo de instalaciones temporales PM_AB_14	Objetivo General	Establecer las medidas tendientes a prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales que se puedan generar por las actividades realizadas en la instalación, adecuación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y acopios de material temporales incorporando las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantener las condiciones de orden aseo y limpieza de las instalaciones del campamento temporal (contenedores, puntos ecológicos, unidades sanitarias portátiles, acopios de material) ▶ Establecer las condiciones mínimas dentro de las cuales los campamentos temporales, incluidos los acopios de material y equipo deberán operar durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100 % de cobertura del personal con instalación de Unidades Sanitarias portátiles (1 x cada 15 trabajadores) ▶ 100% del área de instalaciones temporales en condiciones de orden, aseo y limpieza ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas ▶ Capacitar al 100% personal de obra sobre el manejo de este programa Capacitar al 100% personal de obra sobre el manejo de este programa
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración a la calidad del suelo. ▶ Alteración a la calidad del aire ▶ Alteración en la percepción visual del paisaje ▶ Aporte al calentamiento global
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito - PMT ▶ Demolición de andenes y pavimento ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Construcción de superestructura del viaducto ▶ Demolición de puentes peatonales ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de puentes especiales en concreto ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Construcción de estaciones BRT ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Conformación de malla vial ▶ "Instalación de planta de transformación de material reutilizable (RCD) ▶ - Construcción y operación Planta de prefabricados de espacio público

Programa de Manejo Ambiental															
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ - Almacenamiento de prefabricados y muestras de suelo" ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 													
	Indicadores	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Instalación de Unidades Sanitarias portátiles con relación al número de trabajadores</td> <td>(Número de unidades Sanitarias Portátiles x 15) / No. Total, de trabajadores) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Orden, aseo y limpieza de la obra</td> <td>(Área en condiciones de orden aseo y limpieza aceptables en IT / Área total de IT) *100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones programadas</td> <td>(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Instalación de Unidades Sanitarias portátiles con relación al número de trabajadores	(Número de unidades Sanitarias Portátiles x 15) / No. Total, de trabajadores) *100	100%	Orden, aseo y limpieza de la obra	(Área en condiciones de orden aseo y limpieza aceptables en IT / Área total de IT) *100	100%	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%	
Nombre del Indicador	Descripción	Meta													
Instalación de Unidades Sanitarias portátiles con relación al número de trabajadores	(Número de unidades Sanitarias Portátiles x 15) / No. Total, de trabajadores) *100	100%													
Orden, aseo y limpieza de la obra	(Área en condiciones de orden aseo y limpieza aceptables en IT / Área total de IT) *100	100%													
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%													
Gestión para el uso eficiente del agua	Objetivo General	Desarrollar e implementar acciones que permitan hacer el uso eficiente del agua, en las instalaciones temporales y permanentes del proyecto, enfocadas en la aplicabilidad de las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.													

Programa de Manejo Ambiental																	
PM_AB_15	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Describir los instrumentos de la gestión para optimizar la demanda de agua ▶ Aportar en la generación de la cultura del agua y hábitos de consumo ▶ Cumplir con la normatividad vigente sobre uso y ahorro del agua. 															
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Optimizar consumo anual de agua. ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas ▶ Capacitar al 100% personal de obra sobre el manejo de este programa ▶ Registrar el 100% del consumo mensual de agua (m3) ▶ Atender el 100% de daños a sistemas de distribución de agua 															
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración de la calidad del recurso hídrico superficial ▶ Generación de olores ofensivos ▶ Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico 															
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68)" 															
	Indicadores	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del Indicador</th> <th>Descripción</th> <th>Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Registrar consumo de agua mensual (m³)</td> <td>Registrar consumo de agua en instalaciones temporales / total de trabajadores * 100</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Porcentaje de optimización de consumo.</td> <td>1-(consumo de agua reportado mes actual/Consumo de agua reportado mes anterior) *100</td> <td>Porcentaje reportado*</td> </tr> <tr> <td>Atender daños a sistemas de distribución de agua</td> <td>(Daños en sistemas de distribución de agua atendidos / daños en sistemas de distribución de agua detectados)</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Capacitaciones programadas</td> <td>(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Registrar consumo de agua mensual (m ³)	Registrar consumo de agua en instalaciones temporales / total de trabajadores * 100	100%	Porcentaje de optimización de consumo.	1-(consumo de agua reportado mes actual/Consumo de agua reportado mes anterior) *100	Porcentaje reportado*	Atender daños a sistemas de distribución de agua	(Daños en sistemas de distribución de agua atendidos / daños en sistemas de distribución de agua detectados)	100%	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este
Nombre del Indicador	Descripción	Meta															
Registrar consumo de agua mensual (m ³)	Registrar consumo de agua en instalaciones temporales / total de trabajadores * 100	100%															
Porcentaje de optimización de consumo.	1-(consumo de agua reportado mes actual/Consumo de agua reportado mes anterior) *100	Porcentaje reportado*															
Atender daños a sistemas de distribución de agua	(Daños en sistemas de distribución de agua atendidos / daños en sistemas de distribución de agua detectados)	100%															
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este	100%															

Programa de Manejo Ambiental			
			programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100
Programa de Manejo de aguas Subterráneas PM_AB_16	Objetivo General	Establecer las medidas para prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se puedan ocasionar sobre el recurso hídrico subterráneo en el área de influencia del proyecto, enfocadas en la aplicación de políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.	
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir lineamientos para evitar la alteración de la calidad del agua subterránea ▶ Evitar el contacto del agua subterránea con las actividades constructivas 	
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% de las capacitaciones programadas ▶ 100% de análisis programado para verificar la calidad del agua subterránea 	
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo 	
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Construcción de subestructura del viaducto ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Construcción de muros pantalla (Calle 72) ▶ Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea (Calle 72) ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72) ▶ Construcción de muros de limpieza (Calle 72) ▶ Espacio público (Calle 72) ▶ Estructura de pavimentos (Calle 72) ▶ Construcción de drenaje pluvial (Estación de bombeo) (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Nivelación y compactación (Av 68) ▶ Construcción de cimentación y estructura de contención (Av68) ▶ Construcción de pilas, vigas capitel, estribos, pilas y dovelas (Av 68) ▶ Construcción de losas de aproximación (Av 68) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) 	
	Indicadores	Nombre del Indicador	Descripción
	Calidad del agua subterránea	(Número de monitoreos programados / Monitoreos realizados)	100%
	Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones	100%

Programa de Manejo Ambiental			
			programadas para el personal de obra en el periodo) *100
Programa de manejo operación planta de concreto móviles PM_AB_17	Objetivo General	Definir las medidas que permitan prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las plantas de concreto ubicadas en el Patio Taller	
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir las medidas de manejo, transporte, tratamiento y disposición de los residuos sólidos y líquidos generados en la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las plantas de concreto ▶ Capacitar al personal de obra sobre las medidas de manejo establecidas en el presente programa ▶ Garantizar el uso de proveedores de materiales que cumplan los requisitos legales ambientales y se encuentren vigentes. ▶ Definir las medidas que minimicen las emisiones atmosféricas y los niveles de ruido ▶ Definir las medidas de manejo y funcionamiento de las instalaciones temporales 	
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100% Cumplimiento de capacitaciones programadas ▶ 100% Cumplimiento de certificación de material a utilizar ▶ 100% de mantenimientos realizados a las plantas de concreto 	
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración de las condiciones geomorfológicas ▶ Alteración a la calidad del suelo ▶ Alteración de la percepción visual del paisaje ▶ Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial ▶ Alteración a la capacidad o comportamiento hidráulico ▶ Alteración a la calidad del aire ▶ Alteración en los niveles de presión sonora ▶ Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo 	
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros 	
	Indicadores	Indicador	Descripción

Programa de Manejo Ambiental				
		Capacitaciones programadas	(Capacitaciones realizadas sobre este programa /capacitaciones programadas) *100	100%
		Certificación de materiales utilizados	(Material certificado / Material utilizado en las plantas de concreto) * 100	100%
		Mantenimientos de las plantas de concreto	(Mantenimientos realizados / Mantenimientos programados) * 100	100%
Programa de manejo de alojamiento trabajadores PM_AB_18	Objetivo General	Establecer las medidas tendientes a prevenir, controlar y mitigar los impactos que se puedan generar por las actividades realizadas en la instalación, adecuación, funcionamiento y desmantelamiento de alojamiento de trabajadores alineado con las especificaciones del IFC		
	Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantener las condiciones de orden aseo y limpieza de las instalaciones del alojamiento de trabajadores (contenedores, puntos ecológicos, unidades sanitarias, áreas de cocina y comedor entre otras) ▶ Establecer las condiciones mínimas dentro de las cuales los alojamientos deberá operar durante la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB ▶ Establecer estándares que deben aplicarse a los alojamientos para trabajadores en el proyecto 		
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 100 % de cobertura del personal con instalación de Unidades Sanitarias (1 X cada 15 trabajadores) ▶ 100% del área de alojamiento en condiciones de orden, aseo y limpieza ▶ 100% disponibilidad de agua y energía en los alojamientos, cocinas y comedores ▶ 100% cumplimiento de capacitaciones programadas ▶ Capacitar al 100% personal alojado sobre el manejo de este programa y normas de convivencia establecidas 		
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alteración a la calidad del suelo. ▶ Alteración a la calidad del aire ▶ Alteración en la percepción visual del paisaje ▶ Aporte al calentamiento global 		
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio ▶ Instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) 		

Programa de Manejo Ambiental				
	Indicadores	Nombre del Indicador	Descripción	Meta
		Instalación de Unidades Sanitarias portátiles con relación al número de trabajadores	(Número de unidades Sanitarias Portátiles x 15) / No. Total, de trabajadores alojados) *100	100%
Orden, aseo y limpieza del campamento	(Área en condiciones de orden aseo y limpieza aceptables en IT / Área total de IT) *100	100%		
Disponibilidad de agua y energía	Se garantiza disponibilidad de agua y energía para los alojamientos y personal alojado	100%		
Capacitaciones programadas	(Número de capacitaciones realizadas al personal de obra sobre el manejo de este programa) / (Número de capacitaciones programadas para el personal de obra en el periodo) *100	100%		

Fuente: Metro Línea 1 2023

8.6.3 Medio biótico

En la tabla a continuación se presentan, los programas del medio biótico que se deben considerar dentro de la construcción de la PLMB.

Tabla 210 – Programas de manejo del medio biótico

Programa de Manejo Ambiental		
Programa de manejo de fauna urbana PM_BI_01	Objetivo General	Establecer, adoptar e implementar medidas de manejo encaminadas a evitar la afectación de individuos y/o comunidades de la fauna silvestre (Herpetos, aves y mamíferos) asociada al área de influencia del proyecto identificada durante los procesos de caracterización en la zona y las posibles afectaciones o impactos negativos a los que se pueden ver sometida la fauna por la construcción de la PLMB.
	Objetivos Especificas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar el ahuyentamiento y/o rescate de fauna silvestre previo a la intervención en los frentes de obra establecidos durante la materialización del proyecto. ▶ Realizar en cada frente de obra monitoreos previos a las intervenciones y acompañamiento biótico permanente. ▶ Rescatar, trasladar y entregar a los centros de paso de fauna silvestre autorizados (SDA - URRAS) la fauna vertebrada terrestre que así lo requiera durante la actividad de aprovechamiento forestal y demás actividades de intervención en la zona. ▶ Establecer el protocolo para manejo de nidos dentro del área del proyecto, que se puedan ver afectados

Programa de Manejo Ambiental				
		<p>por las actividades de tala y demás tratamientos silviculturales a aplicar durante el desarrollo de las obras</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Minimizar las perturbaciones y/o cambios que se puedan generar a los hábitats circundantes al área de intervención y que puedan desplazar o dañar a la fauna silvestre que habita en la zona. ▶ Generar e implementar estrategias de concienciación, capacitación y educación ambiental de todo el personal que participa en el proyecto y la comunidad de la zona, en función de prevenir acciones atentatorias, lesivas o perjudiciales contra especies de fauna terrestres asociadas 		
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ejecutar el 100% de las acciones de ahuyentamiento establecidas para el manejo de la fauna silvestre asociada al área donde se materializará el proyecto. ▶ Rescatar el 100% de la fauna silvestre que presente movilidad reducida y/o que permanece en la zona a intervenir después de la actividad de ahuyentamiento para posteriormente trasladarlos y entregarlos a la SDA. ▶ Realizar el manejo y monitoreo del 100% de los nidos identificados en la fase previa del proyecto. ▶ Señalizar y/o aislar adecuadamente el 100% de las zonas de importancia ecosistémica para la fauna que no requieran ser intervenidas ▶ Garantizar que el 100% del personal involucrado en el proyecto y comunidad aledaña cuente con la capacitación e información sobre la presencia de especies de fauna en la zona, destacando la importancia social, cultural y ambiental de su conservación. 		
	Impactos a manejar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cambio en la composición y estructura de la Fauna Silvestre ▶ Afectación de hábitats 		
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ instalación de campamentos Fase 3 (Patio Taller) ▶ Instalación, traslado y/o reubicación de redes ▶ Traslado de redes (Calle 72) ▶ Demolición y desmonte del puente existente (Av 68) ▶ Adecuación de terreno (Patio Taller) ▶ Adecuación de vía de acceso al Patio Taller ▶ Adecuación y operación patio de prefabricados de pilotes PHC ▶ Adecuación y operación de patio de prefabricados de vigas U ▶ Adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros ▶ Excavaciones mecanizadas (Calle 72) ▶ Excavación manual y/o mecánica (Av68) ▶ Construcción de estaciones metro 		
	Indicadores	Indicador	Descripción	Meta

Programa de Manejo Ambiental				
		$\left[\frac{\text{Número de árboles y/o arbustos censados}}{\text{Número de árboles y/o arbustos a intervenir}} \right] X 100$	% de eficacia en el censo de árboles y/o arbustos de intervención, en búsqueda de nidos, huevos y/o polluelos	100%
		$\left[\frac{\text{No. de recorridos de monitoreo ejecutados}}{\text{No. recorridos programados}} \right] X 100$	% de cumplimiento del monitoreo previo a actividades de intervención.	100%
		$\left[\frac{\text{No. de nidos con seguimiento y desarrollo in situ}}{\text{No. de nidos registrados totales}} \right] X 100$	% de nidos registrados que se dejarán y seguirán hasta que los polluelos lo abandonen	100%
		$\left[\frac{\text{No. nidos inhabilitados}}{\text{Número de nidos registrados}} \right] X 100$	% de eficacia en la inhabilitación de nidos abandonados	100%
		$\left[\frac{\text{No. de jornadas de ahuyentamiento ejecutadas}}{\text{No. de jornadas de ahuyentamiento programadas}} \right] X 100$	% de eficacia en el ahuyentamiento cuando se requiera	100%
		$\left[\frac{\text{No. de animales entregados a entidades receptoras (SDA, URRAS)}}{\text{No. de animales rescatados}} \right]$	% de eficacia en el rescate y entrega de individuos de fauna entregadas a entidades receptoras (SDA, URRAS)	100%

Programa de Manejo Ambiental									
		$\left[\frac{\text{Capacitaciones realizadas}}{\text{Capacitaciones programadas}} \right] \times 100$	% de eficacia en la realización de la capacitación a personal. Mínimo 1 trimestral.	100%					
		$\left[\frac{\text{Caracterizaciones de fauna realizadas}}{\text{Caracterizaciones programadas}} \right] \times 100$	% de eficacia en la realización de las caracterizaciones anuales para el monitoreo y seguimiento a la fauna silvestre	100%					
Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística PM_BI_02	Objetivo General	Proponer las medidas compensatorias necesarias por la afectación de las coberturas vegetales en el área asociadas a las actividades de construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá.							
	Objetivos Especificas	Realizar la siembra de individuos arbóreos como medida de compensación al tratamiento silvicultural de tala, mediante la siembra puntual de especies nativas, en zonas aprobadas por la autoridad.							
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar la compensación de individuos arbóreos como medida al tratamiento silvicultural de tala, mediante la siembra puntual de especies nativas, en zonas aprobadas por la autoridad. ▶ Realizar el monitoreo y mantenimiento de los individuos arbóreos sembrados como medida compensatoria por las afectaciones asociadas a las actividades de Traslado, protección, reubicación y/o gestión de redes 							
	Impactos	▶ Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes							
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio de RCD ▶ Descapote y remoción de cobertura vegetal ▶ Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación ▶ Implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano 							
	Indicadores	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Nombre del Indicador</th> <th style="width: 40%;">Descripción</th> <th style="width: 30%;">Meta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plantación compensatoria</td> <td>N°. de árboles plantados / N°. de árboles propuestos X 100</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del Indicador	Descripción	Meta	Plantación compensatoria	N°. de árboles plantados / N°. de árboles propuestos X 100	100%	
Nombre del Indicador	Descripción	Meta							
Plantación compensatoria	N°. de árboles plantados / N°. de árboles propuestos X 100	100%							

Programa de Manejo Ambiental					
			Efectividad de la siembra	N°. de árboles plantados con supervivencia / N°. de árboles plantados) x 100	> 90%
Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote PM_BI_03	Objetivo General	Controlar y mitigar los impactos negativos sobre el recurso flora incorporando acciones de prevención y manejo de la fase superior del suelo y la cobertura vegetal que resulte potencialmente intervenida y/o afectada como consecuencia de las actividades de obra			
	Objetivos Especificas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Implementar medidas de manejo y control ambiental para evitar la afectación o el corte innecesario de material vegetal y/o suelo, minimizando los impactos asociados a las labores de manejo de la cobertura vegetal durante la fase de construcción. ▶ Determinar las medidas necesarias para el manejo de los residuos generados durante las actividades relacionadas con la remoción de la cobertura vegetal y descapote. ▶ Preservar la capa vegetal y el suelo orgánico para su reutilización en los contornos o áreas aledañas con el fin de facilitar el desarrollo de la cobertura siempre y cuando este sea apto para su utilización. 			
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cumplir con la totalidad de las medidas de manejo establecidas para las actividades de remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición final de residuos vegetales. ▶ Garantizar que el 100% de los residuos de material vegetal producido sea acopiado de manera adecuada 			
	Impactos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes 			
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio de RCD ▶ Descapote y remoción de cobertura vegetal ▶ Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación ▶ Implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano 			
	Indicadores				
			Nombre del Indicador	Descripción	Meta
			Áreas de intervención	Área (m ²) intervenida / Área (m ²) aprobada de intervención) * 100	100%
			Recuperación cespiones	(Total Césped Recuperado / Césped Recuperado Sembrado en Áreas del Proyecto) * 100	95%
			Reutilización de material	Volumen de material orgánico reutilizado / Volumen estimado de material orgánico	> 95%

Programa de Manejo Ambiental				
				producido en el periodo apto para reutilización*100
Programa de manejo silvicultural PM_BI_04	Objetivo General	Generar las medidas necesarias para el manejo adecuado de los individuos arbóreos susceptibles de afectación durante la implementación de las actividades de construcción, que permitan prevenir y mitigar los efectos adversos que puedan ocasionar las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto sobre el recurso flora.		
	Objetivos Especificas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Definir las acciones a implementar para la ejecución de los tratamientos Silviculturales aprobados por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). ▶ Implementar medidas de manejo y control ambiental para evitar la afectación o el corte innecesario de individuos arbóreos no autorizados o material vegetal aledaño. ▶ Establecer las medidas para el manejo técnico silvicultural, ambiental por efecto de obra sobre los individuos arbóreos presentes en las áreas donde se realizará la actividad de construcción. ▶ Dar un manejo adecuado al material vegetal producto del aprovechamiento forestal. ▶ Realizar procesos de capacitación y sensibilización al personal vinculado al proyecto en relación con el manejo adecuado del recurso flora. 		
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Asegurar que el 100% de los individuos arbóreos si hacen parte de las especies aprobadas por la autoridad ambiental según la solicitud de aprovechamiento forestal presentada. ▶ Disponer adecuadamente el 100% del material vegetal producto de la tala durante las actividades constructivas ▶ Capacitar al 100% del personal involucrado en las actividades de manejo silvicultural 		
	Impactos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Modificación de la Coberturas vegetales y/o zonas verdes ▶ Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza ▶ Afectación a especies vegetales en veda 		
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio de RCD ▶ Descapote y remoción de cobertura vegetal ▶ Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación ▶ Implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano 		
	Indicadores			
		Nombre del Indicador	Descripción	Meta
		Talas	(Número de individuos arbóreos talados / Número de individuos arbóreos autorizados con tratamiento de tala autorizado) * 100%	<100%

Programa de Manejo Ambiental					
			Volumen aprovechado	(Volumen aprovechado m ³ / Volumen aprobado m ³) * 100%	<100%
			Disposición de material vegetal	(Volumen de material vegetal dispuesto adecuadamente (reutilizado y donado) / Volumen de material vegetal generado) * 100%	100%
			Capacitaciones	No. de trabajadores de frente de obra capacitados / No. de trabajadores en frentes de obra	100%
Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje PM_BI_05	Objetivo General	Establecer las medidas de manejo adecuadas para mitigar las modificaciones hechas al paisaje causadas por alteración de coberturas vegetales y la presencia de elementos transitorios y permanentes propios de las actividades constructivas de la PLMB.			
	Metas	Cumplir con el 100% de las obligaciones paisajísticas impuestas por la autoridad			
	Impactos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes 			
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales de construcción, equipos y acopio de RCD ▶ Descapote y remoción de cobertura vegetal ▶ Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación ▶ Implementación del espacio público, Paisajismo y mobiliario urbano 			
	Indicadores		Nombre del Indicador	Descripción	Meta
		Cumplimiento de obligaciones	Obligaciones paisajísticas cumplidas/Obligaciones impuestas * 100	100%	
Programa de manejo de epifitas vasculares y No vasculares PM_BI_06	Objetivo General	Establecer medidas que permitan prevenir y compensar el impacto producido por el aprovechamiento de especies epifitas vasculares y No vasculares de importancia ecológica en veda.			
	Objetivos Especificas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar actividades de manejo para el rescate, traslado y reubicación de individuos de flora vascular en categoría de veda, en los distintos sustratos, incluyendo la probable aparición de nuevas especies no incluidas dentro de la caracterización, dentro del área de solicitud, que sean objeto de intervención por aprovechamiento forestal. ▶ Cumplir con las obligaciones impuestas por la autoridad en cuanto a la afectación de individuos de 			

Programa de Manejo Ambiental			
		especies No vasculares	
Metas		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rescatar y trasladar el 100% de los individuos de epífitas vasculares aplicando los criterios de selección descritos en esta ficha. ▶ Cumplir con el 100% de las medidas establecidas por la autoridad 	
Impactos		Afectación a especies vegetales en veda	
Actividades		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de estaciones metro ▶ Manejo silvicultural y remoción de cobertura vegetal ▶ Construcción de estaciones metro 	
Indicadores		Nombre del indicador	Indicador
		Rescate de individuos	No. Total, de individuos de flora vascular rescatados / No. Total, de individuos de flora vascular identificados en el área de afectación) x 100
		Traslado y entrega	No. Total, de individuos de flora vascular trasladados y entregados / No. Total, de individuos de flora vascular rescatados) x 100
		Meta	100%
		Meta	100%
Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal PM_BI_07	Objetivo General	Establecer las acciones de tipo preventivo y de manejo que restrinjan, hasta el límite máximo definido por los diseños, cualquier tipo de afectación sobre las áreas que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal del Distrito, enfocadas en las políticas y salvaguardas de la Banca Multilateral.	
	Objetivos Especificas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Proteger los elementos de la Estructura Ecológica Principal (EEP) que se encuentran ubicados en el área de influencia y para los cuales no se prevé afectación directa por las actividades constructivas de la PLMB ▶ Generar estrategias de concientización y sensibilización sobre la importancia de las áreas pertenecientes a la Estructura Ecológica Principal (EEP) 	
	Metas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conservar adecuadamente el 100% de los individuos arbóreos remanentes (que no son objeto de aprovechamiento) dentro del Área de intervención general ▶ Instalar la señalización necesaria para delimitar las áreas de la Estructura Ecológica Principal (EEP). ▶ Capacitar al 100% de los trabajadores involucrados con las actividades relacionadas en este programa y las medidas de manejo. 	
	Impactos	Afectación a la estructura ecológica principal	
	Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos ▶ Demolición de andén y/o pavimento ▶ Manejo Silvicultural y Remoción de cobertura vegetal ▶ Excavación manual y/o mecánica, nivelación y compactación ▶ Demolición de estructura existente. 	

Programa de Manejo Ambiental				
	Indicadores	Nombre del Indicador	Descripción	Meta
		Delimitación de áreas EEP	Áreas de la EEP aisladas dentro del derecho de vía / Áreas de la EEP intervenidas y/o cercanas de las áreas de intervención *100	100%
		Capacitaciones en EEP	Número de capacitaciones y talleres realizados sobre manejo de flora/ Número de capacitaciones y talleres programados) *100	100%
		Conservar individuos de permanencia	Número de árboles protegidos / Número de árboles con concepto de permanencia) *100	100%

Fuente: Consorcio Ambiental Metro Bogotá L1,2022

8.7 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Mediante el Plan de Monitoreo y Seguimiento se busca evaluar la eficacia de las medidas de manejo previstas para la atención de los impactos abióticos, bióticos y sociales de las actividades constructivas de la PLMB y tener las herramientas básicas para determinar de manera oportuna los ajustes que requieran los manejos previstos, acordes con los resultados obtenidos.

El Plan de Monitoreo y Seguimiento está dirigido a vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas del Estudio de Impacto Ambiental de las actividades constructivas de la PLMB e identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto, de acuerdo con lo establecido por la legislación nacional y distrital ambiental vigente y aplicable, el Apéndice Técnico No. 15 del Contrato de Concesión 163 de 2019 y las salvaguardias ambientales de las Entidades Multilaterales.

Teniendo en cuenta todas las acciones definidas en cada uno de los Programas del Estudio de Impacto Ambiental y Social y su aplicabilidad en cada una de las actividades a ejecutar, se establecen unos indicadores que permitirán evidenciar el cumplimiento y las metas establecidas en cada programa.

Es importante citar que las actividades de verificación, registro y control serán efectuadas por los profesionales contratados para el desarrollo de las actividades del Estudio de Impacto Ambiental bajo la responsabilidad de Metro Línea 1. Los programas de seguimiento y monitoreo del medio abiótico y biótico son los que se presentan en la Tabla 211, estas acciones de seguimiento se presentan en el PMAS de la PLMB, documento con Código L1T1-CON-AMB-PN-0017.

Tabla 211 – Programas de monitoreo y seguimiento del medio abiótico, biótico y social

Medio	Programa de Manejo Ambiental	Plan de Monitoreo y Seguimiento
Abiótico	PM_GA_01. Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales	PSM_GA_01 Seguimiento al Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales
	PM_AB_01. Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación	PSM_AB_01 Seguimiento al Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación
	PM_AB_02. Programa de manejo de materiales	PSM_AB_02 Seguimiento al Programa de manejo de materiales
	PM_AB_03. Programa de manejo de residuos sólidos convencionales	PSM_AB_03 Seguimiento al Programa de manejo de residuos sólidos convencionales
	PM_AB_04. Plan de gestión integral de residuos peligrosos	PSM_AB_04 Seguimiento al Plan de gestión integral de residuos peligrosos
	PM_AB_05. Programa de manejo de vertimientos	PSM_AB_05 Seguimiento al Programa de manejo de vertimientos
	PM_AB_06. Programa de manejo de pasivos ambientales	PSM_AB_06 Seguimiento al Programa de manejo de pasivos ambientales
	PM_AB_07. Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos	PSM_AB_07 Seguimiento al Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos
	PM_AB_08. Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire	PSM_AB_08 Seguimiento al Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire

Medio	Programa de Manejo Ambiental	Plan de Monitoreo y Seguimiento
	PM_AB_09. Programa de manejo de ruido	PSM_AB_09 Seguimiento al Programa de manejo de ruido
	PM_AB_10. Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales	PSM_AB_10 Seguimiento al Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales
	PM_AB_11. Programa de gases efecto invernadero	PSM_AB_11 Seguimiento al Programa de gases efecto invernadero
	PM_AB_12. Programa de manejo de aceites usados	PSM_AB_12 Seguimiento al Programa de manejo de aceites usados
	PM_AB_13. Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros, y cuerpos de aguas superficiales	PSM_AB_13 Seguimiento al Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros, y cuerpos de aguas superficiales
	PM_AB_14. Programa de manejo de instalaciones temporales	PSM_AB_14 Seguimiento al Programa de manejo de instalaciones temporales
	PM_AB_15 Gestión para el uso eficiente del agua	PSM_AB_15 Seguimiento al Gestión para el uso eficiente del agua
	PM_AB_16. Programa de manejo de aguas Subterráneas	PSM_AB_16. Seguimiento al Programa de manejo de fauna urbana
	PM_AB_17. Programa de manejo operación plantas de concreto móvil	PSM_AB_17 Seguimiento Programa de manejo operación plantas de concreto móvil
Biótico	PM_BI_01. Programa de manejo de fauna urbana	PSM_BI_01 Seguimiento al Programa de manejo de fauna urbana
	PM_BI_02 Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística	PSM_BI_02 Seguimiento al Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística
	PM_BI_03. Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote	PSM_BI_03 Seguimiento al Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote
	PM_BI_04. Programa de manejo silvicultural	PSM_BI_04 Seguimiento al Programa de manejo silvicultural
	PM_BI_05 Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje	PSM_BI_05 Seguimiento al Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje
	PM_BI_06 Programa de manejo de epifitas vasculares y No vasculares	PSM_BI_06 Seguimiento al Programa de manejo de epifitas vasculares y No vasculares
	PM_BI_07. Programa de manejo de áreas de Estructura Ecológica Principal	PSM_BI_07 Seguimiento al Programa de manejo de áreas de Estructura Ecológica Principal

Fuente: Metro Línea 1, 2023

8.7.1 Salud y Seguridad en el Trabajo

La empresa METRO LINEA 1, en cumplimiento a lo establecido en la Ley 1562 de 2012, Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019 y demás normas aplicables vigentes en materia seguridad y salud en el trabajo; ha estructurado un Manual del Sistema Integrado de Gestión (SIG-MA-01) y un Plan SST

los cuales plantean su gestión a través de un método definido por etapas cuyos principios se basan en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) y que incluye los siguientes elementos; políticas, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoría y acciones de mejora, el desarrollo de estos elementos permitirá cumplir con los propósitos del SG-SST, y como también para garantizar el cumplimiento de los objetivos, indicadores y metas establecidos por la organización en materia Seguridad y Salud en el Trabajo.

A continuación, se incluyen los indicadores de seguimiento mensual los cuales son reportados mensualmente en los informes SST.

Tabla 212 – Indicadores de Seguimiento SST

Código del Indicador	Nombre del indicador	Definición del indicador	Formula del indicador	Unidad resultado	Tipo de indicador		
					Estructura	Proceso	Resultado
OHS1	Política de SST	El indicador de estructura mide el compromiso de la alta dirección para el Sistema de Gestión en seguridad y Salud en el trabajo conforme a los requisitos del Decreto 1072 de 2015, Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6.	N° total de trabajadores que ingresaron y aprobaron socialización política / N° de trabajadores que ingresaron en el periodo	%	SI	NO	NO
OHS2	Objetivos y Metas de SST	Indicador que evalúan el resultado del SG SST en cuanto al Cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión en SST	(N° total de indicadores cumplidos / N° indicadores definidos) *100	%	SI	NO	NO
OHS3	Plan de Trabajo Anual en SST	Indicador que evalúa la Estructura, el Proceso y el Resultado del SG SST en cuanto al Cumplimiento de Plan de Trabajo Anual.	N° Actividades ejecutadas en el mes/ N° Actividades programadas en el mes	%	NO	SI	NO
OHS4	Divulgación de las responsabilidades con SST.	El indicador mide la comunicación de responsabilidades de los trabajadores de la empresa frente al desarrollo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo;	N° Trabajadores que se comunicaron las responsabilidades con SST/ N° Trabajadores que ingresaron en el periodo	%	NO	SI	NO
OHS5	Asignación de recursos	El indicador que evalúa la estructura en cuanto al cumplimiento de la asignación de recursos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.	(Recursos Ejecutados / Recursos Asignados) *100	%	SI	NO	NO
OHS6	Definición de método para la Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos	El indicador evalúa el porcentaje de los reportes de condiciones inseguras cerrados como método de identificación de peligros	N° de Reportes tarjetas METRO cerradas/ N° de Reportes generados en Tarjetas METRO	%	NO	SI	NO

Código del Indicador	Nombre del indicador	Definición del indicador	Formula del indicador	Unidad resultado	Tipo de indicador		
					Estructura	Proceso	Resultado
OHS7	Conformación y funcionamiento del COPASST	Verifica que el COPASST se encuentra vigilando y promoviendo las normas en temas SST	N° reuniones ejecutadas del COPASST realizadas/ N° reuniones programadas del COPASST	%	SI	NO	NO
OHS8	Control de Documentos	El indicador evidencia la Conservación de los documentos y registros del SG-SST debidamente diligenciados, legibles, fácilmente identificables y accesibles	(N de documentos SST que cumplen con el procedimiento de control de documentos / N de documentos totales SST) *100	%	NO	SI	NO
OHS9	Diagnóstico de Condiciones de Salud	el indicador que evalúa la estructura y proceso en cuanto al cumplimiento del procedimiento y evaluaciones de condiciones de salud.	N° de Informes de condiciones de salud ejecutados/ N° de Informes de condiciones de salud programados	%	NO	SI	NO
OHS 10	Plan de Prevención de Preparación y Respuesta ante Emergencia	Indicador que evalúa que los planes de Gestión de Riesgo de Desastres encuentran actualizados de acuerdo con características del centro de trabajo y funcionamiento	(N° de actividades ejecutadas Cronograma de PGRD / N° de actividades programadas) *100	%	NO	SI	NO
OHS 11	Plan de Capacitación	Indicador que evalúa la estructura y el proceso del SG SSTA en cuanto al cumplimiento del plan de capacitación	N° Capacitaciones Ejecutadas/ N° Capacitaciones programadas en el periodo	%	NO	SI	NO
OHS 12	Evaluación Inicial Evaluación estándares Mínimos	El indicador de proceso Evaluación del SG SST mide el estado del Sistema de Gestión con el fin de identificar las prioridades en Seguridad y Salud en el Trabajo para establecer el plan de trabajo anual o para la actualización del existente.	N° de estándares cumplidos/ N° de estándares evaluados	%	NO	SI	NO
OHS 13	Intervención y análisis de implementación de peligros identificados y riesgos priorizados	Indicador que evalúa el Proceso y Resultado del SG SST en cuanto al Cumplimiento medidas de intervención de la matriz de identificación de peligros, Valoración de Riesgos y Determinación de Controles.	N° de Riesgos prioritarios controlados / N° total de riesgos prioritarios identificados en MP	%	NO	SI	NO
OHS 14	Cumplimiento de la ejecución de las mediciones ambientales ocupacionales	indicador que evalúa el proceso y resulta del SG SST en cuanto al cumplimiento del cronograma de mediciones ambientales	N° Mediciones Ejecutadas/ N° Mediciones Programadas	%	NO	SI	NO
OHS 15	Cumplimiento Programa P&P	Indicador que evalúa el proceso del SG SST en cuanto al cumplimiento de los PVE establecidos	N° de Actividades ejecutadas en P&P/ N° Actividades Programadas en P&P	%	NO	SI	NO

Código del Indicador	Nombre del indicador	Definición del indicador	Formula del indicador	Unidad resultado	Tipo de indicador		
					Estructura	Proceso	Resultado
OHS 16	Cumplimiento del Programa de Vigilancia epidemiológica (PVE) Desorden musculoesquelético (DME)	Indicador que evalúa el proceso del SG SST en cuanto al cumplimiento de los PVE establecidos	N° de Actividades ejecutadas en PVE de DME/ N° Actividades Programadas en PVE de DME	%	NO	SI	NO
OHS 17	Cumplimiento del Programa de Vigilancia epidemiológica (PVE) de Hipoacusia	Indicador que evalúa el proceso del SG SST en cuanto al cumplimiento de los PVE establecidos	N° de Actividades ejecutadas en PVE prevención de Hipoacusia / N° Actividades Programadas en PVE prevención de Hipoacusia	%	NO	SI	NO
OHS 18	Cumplimiento del Programa de Vigilancia epidemiológica (PVE) Respiratorio por exposición a Material Particulado y sílice	Indicador que evalúa el proceso del SG SST en cuanto al cumplimiento de los PVE establecidos	N° de Actividades ejecutadas en PVE Respiratorio/ N° Actividades Programadas en PVE Respiratorio	%	NO	SI	NO
OHS 19	Reporte, investigación y análisis estadístico de incidente, enfermedad laboral	Indicador que evalúa el proceso y resultado del SG SST en cuanto al cumplimiento Reporte, investigación y análisis estadístico de incidente, accidente y enfermedad laboral	N° de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales con reporte, investigación y estadística/ N° de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales ocurridos	%	NO	NO	SI
OHS 20	Cumplimiento de los requisitos normativos aplicables en SST	Indicador que evalúa el proceso y resultado del SG SST en cuanto al cumplimiento de los requisitos normativos aplicables en SST	N° de requisitos legales con cumplimiento/ N° total de requisitos legales incluidos en la matriz legal de la empresa	%	SI	NO	NO
OHS 21	No conformidades del plan de trabajo anual determinadas en auditorías al SGSST	Indicador que evalúa el resultado del SG SST en cuanto al cumplimiento de las No conformidades del plan de trabajo anual	N° de no conformidades cerradas/ N° de no conformidades Generadas	%	NO	SI	NO
OHS 22	Cumplimiento del Programa de Rehabilitación y Reincorporación Laboral	Indicador que evalúa el resultado del SG SST en cuanto al cumplimiento del Programa de Rehabilitación y Reincorporación Laboral	(N de trabajadores rehabilitados, reincorporados o reubicados eficazmente / N de trabajadores que requirieron cobertura del programa) *100	%	NO	NO	SI
OHS 23	Frecuencia de Accidentalidad	Número de veces que ocurre un accidente de trabajo en el mes	N° Accidentes de trabajo que se presentaron en el	%	NO	NO	SI

Código del Indicador	Nombre del indicador	Definición del indicador	Formula del indicador	Unidad resultado	Tipo de indicador		
					Estructura	Proceso	Resultado
			periodo/ N° Trabajadores en el mes				
OHS 24	Severidad de Accidentalidad	Número de días perdidos por accidentes de trabajo en el mes	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de días de incapacidad por Accidente de Trabajo en el mes} + \text{N}^\circ \text{ de días cargados en el mes}}{\text{Días Cargados por muerte} = 6000}$ $\text{Días cargados por PCL} = 6000 * \% \text{PCL} / \text{N}^\circ \text{ Trabajadores Activos}$	%	NO	NO	SI
OHS 25	Proporción de Accidentes de Trabajo Mortales	Número de accidentes de trabajo mortales en el año	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes de trabajo mortales que se presentaron en el año}}{\text{N}^\circ \text{ Total de personal en el periodo}}$	%	NO	NO	SI
OHS 26	Prevalencia de la enfermedad laboral	Número de casos de enfermedad laboral presentes en una población en un periodo de tiempo	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de casos nuevos y antiguos de enfermedad laboral}}{\text{Promedio de trabajadores en el año} * 100,000}$	%	NO	NO	SI
OHS 27	Incidencia de la enfermedad laboral	Número de casos nuevos de enfermedad laboral en una población determinada en un periodo de tiempo	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de Casos nuevos de enfermedad laboral en el año}}{\text{Promedio de trabajadores en el año} * 100,000}$	%	NO	NO	SI
OHS 28	Ausentismo por causa medica	Ausentismo es la no asistencia al trabajo con incapacidad medica	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de ausencia de días por incapacidad laboral o comun en el mes}}{\text{N}^\circ \text{ días de trabajo programados en el mes} * \text{N}^\circ \text{ Trabajadores en el mes}}$	%	NO	NO	SI
OHS 29	Acciones generadas en el programa de inspecciones	Indicador que evalúa el proceso del SG SST en cuanto al cierre de desviaciones u observaciones emanadas de las inspecciones	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de observaciones cerradas}}{\text{N}^\circ \text{ de observaciones generadas en las inspecciones}} * 100$	%	NO	NO	SI

Fuente: Metro Línea 1, 2023

8.8 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Como parte de las obligaciones para el inicio de las Actividades de actualización del Estudio Ambiental y social de la Primera Línea del metro de Bogotá se cumple con lo establecido en el Apéndice técnico No 15.

La empresa METRO LINEA 1, en cumplimiento a lo establecido en la Ley 1562 de 2012, Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019 y demás normas aplicables vigentes en materia seguridad y salud

en el trabajo; Metro Línea 1 - ML1, ha estructurado un Manual del Sistema Integrado de Gestión (SIG-MA-01) y un Plan SST, en los cuales tienen como propósitos de identificar y controlar los peligros y riesgos presentes en el proyecto, dar cumplimiento a la legislación vigente aplicable, promover la mejora continua y prevenir condiciones de peligros que puedan afectar el bienestar de los trabajadores y la productividad, con el compromiso y la responsabilidad de la alta Gerencia de la empresa METRO LINEA 1, extendiendo la aplicación y el cumplimiento a los contratistas, subcontratistas, proveedores, visitantes y terceros. (El Manual SIG se encuentra en el Anexo 3 del PMAS L1T1-CON-AMB-PN-0017_A03, subcarpeta 2)

Tanto en el Manual SIG como en el Plan SST, se plantea la Gestión SST a través de un método definido por etapas cuyos principios se basan en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) y que incluye los siguientes elementos; políticas, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoría y acciones de mejora, el desarrollo de estos elementos permitirá cumplir con los propósitos del sistema.

En cada una de las fases (PLANEAR, HACER, VERIFICAR Y ACTUAR) definidas se precisan los componentes establecidos en la normatividad las cuales se encuentran identificados dentro de la Matriz de requisitos legales, acorde con la identificación de riesgos establecidos en la Matriz IPER, se establecen los diferentes planes, políticas, procedimientos y estándares necesarios para realizar una adecuada gestión SST, garantizando el cumplimiento de los objetivos, indicadores y metas establecidos por la organización en materia Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los objetivos del Manual SIG relacionados con la Gestión SST son los siguientes:

- ▶ Promover programas que fortalezcan competencias de los colaboradores.
- ▶ Promover el compromiso con la prevención de lesiones y enfermedades, a través del cumplimiento de los programas SG-SST, favoreciendo la participación y consulta de los colaboradores y contratistas.
- ▶ Controlar la probabilidad y/o impacto por la ocurrencia de accidentes y enfermedades.
- ▶ Cumplir con los requisitos legales.

Para el desarrollo del Sistema de gestión SST, se contarán con los siguientes recursos:

- ▶ **Recurso Humano:** Se cuenta con el suficiente personal competente para realizar las actividades correspondientes al diseño, implementación, control y seguimiento para la gestión SST.
- ▶ **Recurso técnico:** Se dispone de los equipos y herramientas necesarias para el desarrollo de actividades propias de la Gestión SST y enmarcados dentro del cumplimiento de requisitos legales, Recursos financieros: La Alta Gerencia asigna los recursos financieros, define la planificación de un presupuesto para asegurar que se defina el talento humano, los recursos financieros, técnicos y tecnológicos, requeridos para la implementación mantenimiento y continuidad del Sistema de Gestión de SST.

Para el desarrollo eficaz de las actividades contenidas en el Plan SST, basados en las salvaguardas ambientales, sociales y SST, que están dadas como medidas de mitigación de los diversos riesgos que se puedan afrontar en el desarrollo de las actividades del proyecto, fomentando beneficios a los trabajadores, la comunidad y los territorios aferentes al trazado de la primera línea del metro de Bogotá.

Las medidas de seguridad se implementarán antes, durante y después de la realización de las actividades constructivas, en línea con lo establecido en la normatividad legal vigente aplicable garantizando la salud física y mental de los trabajadores

En la siguiente Tabla se enumeran las Salvaguardas aplicables a este componente y se relacionan con los programas desarrollados por la empresa Metro Línea 1 para dar cumplimiento a cada una de ellas.

Tabla 213 – Cumplimiento Salvaguardas Banca Multilateral

Salvaguardas	Programas Metro línea 1	Documentos asociados
Promover la seguridad y salud en el trabajo (Estándar Ambiental y Social 2: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	▶ Diseño, implementación y seguimiento de un Sistema de Gestión SST de acuerdo con el decreto 1072 de 2015 y resolución 0312 de 2019 y normatividad legal vigente aplicable.	▶ Plan SST y sus anexos
	▶ Objetivos del sistema	▶ Versión 2, 31/03/2023
Proteger a los trabajadores del proyecto, incluidos los trabajadores vulnerables, como las mujeres las personas con discapacidades, contratistas, trabajadores comunitarios y proveedores primarios (Estándar Ambiental y Social: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	▶ Política General de Recursos humanos	▶ HRM-AH-PO-01
	▶ Política sobre acoso laboral	▶ HRM-AH-PO-02
	▶ Política de Seguridad vial	▶ OHS-OP-PO-03
	▶ Política de regulación de la Seguridad vial	▶ OHS-OP-PO-04
	▶ Política de Sistema de Integrado de gestión	▶ Versión 2, 31/03/2023
	▶ Política de prevención del consumo de sustancias psicoactivas	▶ OHS-OP-PO-01
	▶ Manual de contratistas	▶ OHS-MA-01
	▶ Solicitud de documentación: afiliaciones al sistema de seguridad social, documento de identificación donde certifica mayoría de edad.	▶ Informes mensuales
Impedir el uso de todas las formas de trabajo forzado y trabajo infantil. (Estándar Ambiental y Social: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	▶ Reglamento de Higiene, Seguridad y salud en el trabajo	▶ Versión 3, 04/08/2023
	▶ Código de Ética	▶ MCM-CO-01
Brindar a los trabajadores del proyecto medios accesibles para plantear inquietudes sobre condiciones laborales y de trabajo (Estándar Ambiental y Social: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	▶ Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo COPASST. COPASST	▶ Actas de conformación y seguimiento
	▶ Comité de convivencia laboral:	
	▶ Tarjeta de reporte de actos, condiciones inseguras y de salud. METRO (Monitorea, Encuentra Transmite, Reporta, Observa)	▶ OHS-FR-10
	▶ Matriz de comunicaciones internas y medios	▶ MA-CP-FR-02
	▶ Matriz de necesidades y expectativas de las partes interesadas	▶ SIG-PI-FR-20
▶ Procedimiento de Auto reporte de	▶ OHS-PR-25	

Salvaguadas	Programas Metro línea 1	Documentos asociados
	condiciones de trabajo	
Condiciones laborales y manejo de las relaciones con los trabajadores (Estándar Ambiental y Social: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	▶ Procedimiento de reclutamiento, selección, contratación y desvinculación de personal	▶ HRM-HA-PR-01
	▶ Soportes de pago de salarios, reportes de horas extras, soportes de vacaciones, licencias de maternidad, incapacidades médicas, liquidaciones, pagos de seguridad social.	▶ Informes mensuales
Identificación de posibles riesgos para los trabajadores del proyecto (Estándar Ambiental y Social: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	▶ Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos	▶ OHS-FR-81
	▶ Notificación de peligros compromiso de autocuidado y cumplimiento normas SST	▶ OHS-FR-42
	▶ Procedimiento de identificación de peligros, valoración y evaluación de riesgos	▶ OHS-PR-51
	▶ Análisis de Trabajo Seguro	▶ OHS-FR-31
	▶ Procedimiento de Permisos de trabajo y formatos de permisos	▶ OHS-PR-23 ▶ OHS-FR-33 ▶ OHS-FR-100
	▶ Procedimiento de control operacional	▶ OHS-FR-22
Capacitación de los trabajadores y elaboración de registros (Estándar Ambiental y Social: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	▶ Procedimiento gestión de competencias	▶ HRM-OC-PR-01
	▶ Detección de necesidades de capacitación y/o entrenamiento	▶ HRM-OC-FR11
	▶ Formato de inducción, capacitación y/o entrenamiento	▶ GA-FR-029
	▶ Evaluación de capacitación	▶ HRM-FR-32
Prevención de emergencias y preparación de respuestas ante situaciones de emergencia (Estándar Ambiental y Social: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	▶ Plan de gestión de riesgos y desastres y sus respectivos anexos	▶ L1T1-CON-SST-PN-0012_VC1
Reparación de los impactos adversos como lesiones ocupacionales, muertes, incapacidades o enfermedad (Estándar Ambiental y Social: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	▶ Afiliación al Sistema de Seguridad Social principalmente, Afiliación a la ARL con riego V, nivel más alto por pertenecer al sector de la construcción, cubre prestaciones asistenciales y económicas en caso de accidente laboral.	▶ Informes mensuales
	▶ Manual sobre procedimientos para la rehabilitación y reincorporación ocupacional y laboral de los trabajadores en el Sistema General de Riesgos Laborales	▶ OHS-PR-04
Procedimientos seguros, maquinaria y equipo, manejo de productos químicos, elementos de protección personal (Estándar Ambiental y Social: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	▶ Procedimientos seguros por riesgo y actividad	▶ OHS-PR-03 Procedimiento EPP ▶ OHS-PR-26 Procedimiento espacios confinados ▶ OHS-PR-08 Procedimiento izaje mecánico de cargas ▶ OHS-PR-09 Procedimiento manejo de excavaciones y taludes ▶ OHS-OE-PR-19 Procedimiento para manejo de equipos y Maquinaria ▶ OHS-PR-29 Procedimiento LOTO Bloqueo y etiquetado

Salvaguardas	Programas Metro línea 1	Documentos asociados
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-PR-12 Procedimiento manipulación redes eléctricas ▶ OHS-PR-13 Procedimiento manejo seguro de herramientas manuales ▶ OHS-PR-11 Procedimiento manejo seguro demoliciones ▶ OHS-PR-37 Procedimiento Manipulación Asbesto ▶ OHS-PR-05 Procedimiento de manejo seguro de productos químicos y abastecimiento de combustible ▶ OHS-PR-24 Mantenimiento maquinaria, equipos y vehículos ▶ OHS-PR-68. Procedimiento Programa prevención y protección contra caídas ▶ OHS-PR-07. Plan de rescate en alturas ▶ OHS-PR-06. Procedimiento trabajo seguro en alturas ▶ OHS-PR-27 Procedimiento señalización ▶ OHS-PR-10 Procedimiento trabajo en caliente
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Programas de gestión para tareas de alto riesgo: Alturas, trabajo en caliente Espacios confinados, riesgo eléctrico, excavaciones, izaje, manipulación redes eléctricas, mecánico, orden y aseo, PVE Hipoacusia, material particulado, riesgo químico, riesgo biológico, osteomuscular, PYP salud pública. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-FR-11:
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Procedimiento seguro para el manejo de productos químicos y abastecimiento de combustible 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-PR-05
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Procedimiento de selección, entrega y reposición de epp 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-PR-03 / OHS-FR-44
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Matriz de EPP por cargo, formato de entrega de EPP, inspección de EPP 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-FR-85 / OHS-FR-18
Procesos de información sobre situaciones laborales que consideren poco saludables (Estándar Ambiental y Social: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tarjeta de reporte de actos, condiciones inseguras y de salud. METRO (Monitorea, Encuentra Transmite, Reporta, Observa) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-FR-10
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Matriz de comunicaciones interna y de medios 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ CMA-CP-FR-02
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Procedimiento de Auto reporte de condiciones de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-PR-25
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Matriz de seguimiento de actos condiciones inseguras y de salud 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-FR-
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Notificación de peligros compromiso de autocuidado y cumplimiento normas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-FR-42
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Programas de Gestión de Riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-FR-11
Instalaciones adecuadas para circunstancias de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cumplimiento de la resolución 2400 Disposiciones de vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Plan SST y sus anexos

Salvaguardas	Programas Metro línea 1	Documentos asociados
(Estándar Ambiental y Social: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	▶ Procedimiento de mantenimiento a instalaciones locativas	▶ OHS-PR-20
	▶ Procedimiento de señalización	▶ OHS-PR-27
Sistema de revisión periódica de la seguridad y salud (Estándar Ambiental y Social: Trabajo y Condiciones Laborales del Banco Mundial BIRF-AIF)	▶ Procedimiento de inspecciones planeadas	▶ OHS-PR-02
	▶ Procedimiento de auditorías	▶ SIG-PR-04
	▶ Procedimiento para la GESTIÓN de acciones correctivas, acciones preventivas, oportunidades de mejora y salidas no conformes	▶ SIG-PR-03
	▶ Mediciones de higiene, evaluaciones medicas ocupacionales, cuadro de mando de indicadores.	▶ Informes de mediciones y plan de acción relacionado

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Los documentos anteriormente mencionados se listan en el archivo contenido de los Anexos del PMAS, (Carpeta anexos del PMAS)

8.8.1 PLAN SST

Se define un plan SST para el proyecto actualización del estudio ambiental y social para la primera línea del metro de Bogotá, asegurando medidas preventivas, estableciendo procedimientos, estándares y condiciones de trabajo seguras y saludables que promuevan bienestar y motivación a los trabajadores y contratistas del proyecto, dando cumplimiento legal, contractual, salvaguardias de la banca Multilateral en términos de seguridad y salud en el trabajo, todo esto orientado hacia el mejoramiento continuo.

El plan SST identifica los requisitos para la ejecución de las actividades en Seguridad y Salud en el Trabajo para este y describe la estructura que se implementará para el cumplimiento de los requisitos legales, contractuales, y las salvaguardas de la Banca Multilateral descritas anteriormente.

El plan SST se incluirá con sus anexos en el PMAS de la PLMB el alcance del plan abarca las actividades constructivas de la PLMB de acuerdo con el plan de obras vigente del proyecto; este documento será susceptible de realizar las actualizaciones que sean necesarias de acuerdo con el avance o modificación de los procesos y actividades constructivas y a lo estipulado en la normativa legal vigente.

El Plan SST consignado en el PMAS de la PLMB, contienen la siguiente documentación se encuentra contenido en el Anexo 3 (L1T1-CON-AMB-PN-0017_A3)

Documento del Plan SG-SST

Anexos:

- ▶ **Anexo N°01.** Matriz de Peligros y valoración de riesgos, Análisis de Trabajo Seguro y notificación de peligros.
- ▶ **Anexo N°02.** Objetivos e indicadores SST
- ▶ **Anexo N°03** Presupuesto SST
- ▶ **Anexo N°04** Cronograma de plan SST
- ▶ **Anexo N°05** Programa de capacitación y entrenamiento

- ▶ **Anexo N°06** Presentación de inducción
- ▶ **Anexo N°07** Matriz de comunicación, participación y consulta
- ▶ **Anexo N°08** Programas para control operacional
- ▶ **Anexo N°09** Programas de Gestión en Salud
- ▶ **Anexo N°10** Procedimiento para reporte e Investigación ATEL
- ▶ **Anexo N°11** Procedimiento de inspecciones planeadas
- ▶ **Anexo N°12** Monitoreo y Seguimiento – Programa de Auditorías
- ▶ **Anexo N°13** Mejoramiento continuo
- ▶ **Anexo N°14** Procedimientos SST de construcción

A continuación, se presenta un resumen de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos realizada para el proyecto de la PLMB; el documento completo se encuentra como anexo del Plan SST del PMAS.

Tabla 214– Resumen de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos

Clase de peligro	Descripción del peligro	Valoración del riesgo	Controles Operacionales
BIOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Picaduras y Mordeduras ▶ Virus, hongos, bacterias ▶ Fluidos y excrementos 	Acceptable	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pons de atención de Rábitos ▶ OHS-PR-35 Procedimiento de manejo de vectores ▶ OHS-PR-34 Procedimiento de Residuos sólidos y Saneamiento Básico ▶ OHS-PR-54 Procedimiento para suministro de hidratación
FÍSICO	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vibración (Cuerpo Entero, Segmentaria) ▶ Radiaciones ionizantes ▶ Ruido (de impacto, intermitente, continuo) 	Mejorable	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-PR-31 Programa de Vigilancia epidemiológica para la prevención de la hipoacusia neurosensorial ▶ Mediciones higiénicas ▶ OHS-FR-11 Programa de gestión de Riesgo Ruido ▶ OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP ▶ OHS-PR-17 Procedimiento de Promoción y Prevención en Salud ▶ OHS-PR-16 Procedimiento de Evaluaciones Médicas Ocupacionales ▶ Manual de Protección Radiológica (Subcontratista)
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Iluminación (Luz Visible por Exceso o Deficiencia) ▶ Temperaturas extremas 	Acceptable	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-PR-02 Procedimiento de inspecciones planeadas ▶ OHS-FR-62 Inspección Locativa y de orden y aseo ▶ OHS-PR-27 Procedimiento de señalización y demarcación ▶ OHS-PR-20 Procedimiento de Mantenimiento de instalaciones locativas ▶ OHS-FR-11 Programa de Gestión de orden y aseo ▶ OHS-FR-25 Procedimiento de auto reporte de condiciones inseguras ▶ OHS-FR-10 Tarjetas Metro ▶ OHS-FR-28 Procedimiento para control de visitantes ▶ OHS-PR-60 Procedimiento de almacenamiento ▶ OHS-PR-54 Procedimiento de hidratación ▶ OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP ▶ PGRD y PON's
QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Material Particulado ▶ Gases y vapores ▶ Fibras 	Acceptable	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-PR-05 Procedimiento de manejo seguro de productos químicos ▶ OHS-FR-34 Inventario de Productos químicos ▶ OHS-FR-11 Programa de vigilancia epidemiológica Respiratorio

Clase de peligro	Descripción del peligro	Valoración del riesgo	Controles Operacionales
			<ul style="list-style-type: none"> por exposición a material particulado ▶ OHS-FR-11 Programa de gestión Respiratorio ▶ OHS-FR-11 Programa de gestión de Riesgo Químico ▶ OHS-FR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP ▶ OHS-PR-17 OHS-PR-03 Procedimiento de Promoción y Prevención en Salud ▶ OHS-PR-16 Procedimiento de Evaluaciones Médicas Ocupacionales ▶ OHS-PR-37 Procedimiento de Manipulación segura de elementos con asbesto ▶ OHS-PR-62 Procedimiento manejo seguro gases comprimidos ▶ PGRD y PON's
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Líquidos ▶ Humos metálicos 	Mejorable	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-PR-05 Procedimiento de manejo seguro de productos químicos ▶ OHS-FR34 Inventario de Productos químicos ▶ OHS-PR-16 Procedimiento de Evaluaciones Médicas Ocupacionales ▶ OHS-FR-11 Programa de gestión de Riesgo Químico ▶ OHS-FR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP ▶ OHS-PR-17 OHS-PR-03 Procedimiento de Promoción y Prevención en Salud
BIOMECÁNICOS	▶ Manipulación manual de cargas	Mejorable	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-FR-33 Programa de Vigilancia Epidemiológica para la prevención de lesiones osteomusculares ▶ OHS-PR-52 Procedimiento para el Estándar Manejo Manual de Cargas ▶ OHS-PR-17 Procedimiento de Promoción y Prevención en Salud ▶ OHS-PR-16 Procedimiento de Evaluaciones Médicas Ocupacionales ▶ OHS-FR-11 Programa de Gestión DME (Desórdenes Osteomusculares) ▶ Procedimiento Rehabilitación y reincorporación laboral ▶ OHS-FR-61 Procedimiento de manejo de agentes físicos ▶ PGRD y PON's
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Posturas prologadas/Manteni da ▶ Esfuerzos ▶ Movimientos repetitivos 	Aceptable	
CONDICIONES DE SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Públicos - robos, atracos, asaltos, asonadas ▶ Locativo - Caídas de objetos ▶ Trabajos Nocturnos 	Mejorable	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-OE-PR-19 Procedimiento de manejo de maquinaria y equipos ▶ OHS-PR-24 Procedimiento de mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos ▶ OHS-PR-13 Procedimiento seguro para uso de herramientas manuales ▶ OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP ▶ OHS-FR-43 Estándares de seguridad para maquinaria, equipos y herramientas ▶ OHS-FR-11 Programa de gestión del riesgo mecánico ▶ PGRD y PON's ▶ Plan de Seguridad Física ▶ OHS-PR-28 Procedimiento de Ingreso de visitantes y funcionarios ESP ▶ OHS-PR-60 Procedimiento manejo seguro de almacenamiento ▶ OHS-PR-14 Procedimiento seguro para la ejecución de trabajos nocturnos
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Locativos (Caídas del mismo Nivel) ▶ Eléctricos - Contacto con Baja 	Aceptable	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-PR-02 Procedimiento de inspecciones planeadas ▶ OHS-FR-62 Inspección Locativa y de orden y aseo ▶ OHS-PR-27 Procedimiento de señalización y demarcación ▶ OHS-PR-20 Procedimiento de Mantenimiento de instalaciones

Clase de peligro	Descripción del peligro	Valoración del riesgo	Controles Operacionales
	tensión		<ul style="list-style-type: none"> locativas ▶ OHS-FR-11 Programa de Gestión de orden y aseo ▶ OHS-PR-25 Procedimiento de auto reporte de condiciones inseguras ▶ OHS-FR-10 Tarjetas Metro ▶ OHS-PR-28 Procedimiento para control de visitantes y funcionarios ESP ▶ OHS-PR-60 Procedimiento manejo seguro de almacenamiento PGRD y PON's ▶ OHS-PR-12 Procedimiento para manipulación de redes eléctricas ▶ OHS-PR-29 Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado ▶ OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP ▶ OHS-FR-11 Programa de gestión de Riesgo Eléctrico
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Accidentes de tránsito (Atropellado, por o contra; Golpeado por o contra) ▶ Eléctricos (media y alta tensión) ▶ Mecánico - Proyección de partículas ▶ Mecánico - Contacto con elementos o partes de máquinas, herramientas o equipos ▶ Mecánico – partes en movimiento ▶ Mecánico – superficies cortantes 	No aceptable / o aceptable con control específico	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-PR-25 Procedimiento de auto reporte de condiciones inseguras ▶ OHS-FR-10 Tarjetas Metro ▶ OHS-OE-PR-19 Procedimiento de Manejo de maquinaria y equipo ▶ PGRD y PON's ▶ Plan Estratégico de seguridad vial ▶ OHS-PR-29 Procedimiento LOTO Bloqueo y etiquetado ▶ OHS-PR-12 Procedimiento manipulación redes eléctricas ▶ OHS-FR-08 Lista de Verificación Manipulación Redes eléctricas ▶ OHS-PR-02 Procedimiento de inspecciones planeadas ▶ OHS-FR-62 Inspección Locativa y de orden y aseo ▶ OHS-PR-27 Procedimiento de señalización y demarcación ▶ OHS-FR-11 Programa de Gestión de orden y aseo ▶ OHS-FR-10 Tarjetas Metro ▶ OHS-OE-PR-19 Procedimiento de manejo de maquinaria y equipos ▶ OHS-PR-24 Procedimiento de mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos ▶ OHS-PR-13 Procedimiento seguro para uso de herramientas manuales ▶ OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP
FENOMENOS NATURALES TECNOLOGICOS	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tormentas, vendavales, crecientes, inundación ▶ Incendios y/o Explosiones ▶ Fugas y derrames 	Aceptable	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-PR-59 Procedimiento de condiciones climáticas severas ▶ OHS-PR-64 Procedimiento de prevención y protección contra el fuego ▶ PGRD y PON's
TAREAS DE ALTO RIESGO	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Trabajo en alturas positiva o negativa (caída de Alturas). ▶ Trabajo con Izajes de cargas (Colapso o caída de materiales o equipos) ▶ Mecánico (Partes en movimiento o atrapamiento) ▶ Trabajo en 	No aceptable / o aceptable con control específico	<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-PR-68 Programa de prevención y protección contra caídas ▶ OHS-PR-07 Plan de rescate en alturas ▶ OHS-PR-06 Procedimiento de trabajo seguro en alturas (permiso de trabajo OHS-FR-100) ▶ OHS-FR-32 Lista de verificación de alturas ▶ OHS-FR-47 HV equipos de protección contra caídas ▶ OHS-FR-11 Programa de gestión de Alturas ▶ OHS-PR-16 Procedimiento de Evaluaciones Médicas Ocupacionales ▶ OHS-PR-65 Manejo seguro de andamios ▶ OHS-PR-63 Procedimiento manejo seguro de escaleras ▶ OHS-PR-08 Procedimiento para izaje mecánico de cargas

Clase de peligro	Descripción del peligro	Valoración del riesgo	Controles Operacionales
	excavaciones (Atrapamiento). ▶ Trabajo en espacios confinados (Atmosfera Peligrosa) ▶ Trabajos en Caliente		<ul style="list-style-type: none"> ▶ OHS-FR-35 Lista de verificación para izaje mecánico de cargas ▶ OHS-FR-48 Plan de izaje mecánico de cargas ▶ OHS-FR-11 Programa de gestión de izaje seguro de cargas ▶ OHS-PR-26 Procedimiento de trabajo seguro en espacios confinados ▶ OHS-FR-36 Lista de verificación para trabajo seguro en espacios confinados ▶ OHS-FR-11 Programa de gestión Espacios confinados ▶ OHS-PR-03 Procedimiento de selección, entrega y reposición de EPP ▶ OHS-PR-17 Procedimiento de Promoción y Prevención en Salud ▶ OHS-PR-16 Procedimiento de Evaluaciones Médicas Ocupacionales ▶ OHS-PR-Procedimiento seguro para trabajos en caliente (permiso de trabajo) ▶ Lista de verificación para trabajos en caliente ▶ OHS-FR-11 Programa de gestión Trabajo en Caliente ▶ OHS-PR-10 Procedimiento seguro para demolición de edificaciones ▶ OHS-FR-39 Lista de verificación de demoliciones ▶ OHS-PR-18 Instalación de cubiertas y fachadas ▶ OHS-PR-22 Procedimiento Control operacional ▶ OHS-PR-38 Demolición y construcción de Estaciones BRT ▶ OHS-PR-39 Hincado de Pilotes ▶ OHS-PR-42 Reconfiguración de vías: ▶ OHS-PR-40 Construcción Instalaciones definitivas en Patio Taller ▶ OHS-PR-44 Construcción del viaducto ▶ OHS-PR-45 Montaje, operación y desmontaje de carros de avance y tensionamiento de dovelas ▶ OHS-PR-47 Vaciado de concreto con autobomba ▶ OHS-PR-48 Movilización de prefabricados ▶ OHS-PR-49 Montaje, pruebas y operación de planta de concreto ▶ OHS-PR-50 Obras civiles menores ▶ OHS-PR-73 Cimbra ▶ OHS-PR-74 Perforación horizontal dirigida ▶ OHS-PR-75 Construcción Instalaciones temporales Patio Taller ▶ OHS-PR-76 Demolición de puentes ▶ OHS-PR-77 Operación planta de Prefabricados PHC y Vigas Cajón

Fuente: Metro Línea 1,2023

Para la actualización del EIAS de la Primera Línea del Metro de Bogotá se identificaron las siguientes actividades constructivas generales:

Tabla 215– Actividades de la PLMB

Actividades	PATIO TALLER	WF1	WF2	WF3	WF4	WF5	WF6
Preliminares (Para todos los procesos constructivos)							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestión Social ▶ Localización y replanteo Topográfico ▶ Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio ▶ Cerramiento y Señalización de áreas ▶ Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT 	X	X	X	X	X	X	X
Actividades Construcción del Viaducto							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Descapote ▶ Demolición de andenes, asfalto y retiro ▶ Nivelación y compactación ▶ Excavación manual y/o mecánica ▶ Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación ▶ Cimentación: Pilotes hincados ▶ Cimentación: Pilotes pre excavados ▶ Instalación de formaleta y acero de refuerzo para dados de cimentación ▶ Vaciado y conformación de concreto para dados ▶ Instalación de formaleta y acero de refuerzo para pila ▶ Vaciado y conformación de concreto para pila ▶ Armado de andamios y soportes para construcción de vigas capitel ▶ Instalación de formaleta y acero de refuerzo para vigas capitel ▶ Vaciado y conformación de concreto para vigas capitel ▶ Postensado de acero e inyección de grouting para viga capitel ▶ Construcción de dovela guía ▶ Izado de Vigas U y Vigas Cajón (Vigas Lanzadoras) ▶ Construcción de vigas por dovelas sucesivas (Carros de avance) ▶ Construcción de puentes metálicos ▶ Construcción de dovela intermedias de remate ▶ Instalación y ensamble de estructura en acero para puente ▶ Construcción de losa superior puente metálico 		X	X	X	X	X	X
Actividades Construcción de Estaciones							
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Descapote ▶ Demolición de andenes, asfalto y retiro ▶ Nivelación y compactación ▶ Excavación manual y/o mecánica ▶ Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación ▶ Instalación de pilotes ▶ Instalación de formaleta y acero de refuerzo para dados de cimentación ▶ Vaciado y conformación de concreto para dados ▶ Instalación de formaleta y acero de refuerzo para pila ▶ Vaciado y conformación de concreto para pila ▶ Instalación de formaleta, acero de refuerzo y construcción de vigas de amarre ▶ Construcción del sistema a porticado de la estación 		X	X	X	X	X	X

Actividades	PATIO TALLER	WF1	WF2	WF3	WF4	WF5	WF6
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción del sistema a porticado de la plataforma ▶ Construcción estructuras de conexión entre la estación y la plataforma ▶ Instalación de estructura metálica para cubierta ▶ Instalación de cubierta ▶ Instalación cielo raso y acabados ▶ Construcción e instalación de estructuras auxiliares ▶ Instalación del sistema hidráulico ▶ Instalación del sistema eléctrico e iluminación ▶ Acabados generales 							
Actividades Demolición de Estaciones BRT <ul style="list-style-type: none"> ▶ Retiro de equipos eléctricos y de comunicación ▶ Retiro de elemento de vidrio y estructuras de soporte de estos ▶ Retiro de elementos de aluminio ▶ Retiro de elementos estructurales ▶ Demolición de cimentación 		X	X	X	X	X	X
Actividades Construcción de Estaciones BRT <ul style="list-style-type: none"> ▶ Excavación y nivelación del terreno ▶ Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación ▶ Construcción de Cimentación ▶ Instalación de estructura metálica ▶ Instalación de equipos eléctricos/electrónicos y puertas de seguridad ▶ Instalación de acabados y montaje de estructuras de vidrio 		X	X	X	X	X	X
Actividades Construcción Reconfiguración de vías <ul style="list-style-type: none"> ▶ Demolición mobiliario urbano ▶ Descapote ▶ Demolición de andenes, asfalto y retiro ▶ Nivelación y compactación ▶ Excavación manual y/o mecánica ▶ Transporte y manejo de materiales, estructuras, maquinaria, residuos y excedentes de excavación ▶ Conformación de estructura de relleno asfáltico ▶ Construcción de pavimentos asfálticos ▶ Construcción de pavimentos en concreto ▶ Reconstrucción de mobiliario urbano ▶ Instalación de señalización ▶ Reciclado de asfalto (RAP) ▶ Construcción de urbanismo y espacio público 	X	X	X	X	X	X	X
Actividades de Construcción Patio Taller (Talleres y Garaje) <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alistamiento de área de cimentación ▶ Construcción de aporticado de acero ▶ Instalación de cubierta ▶ Acabados, mampostería y redes 	X						
Actividades de Construcción Patio Taller (Oficinas) <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alistamiento de área de cimentación ▶ Construcción de aporticado de acero ▶ Construcción de Placa entrepiso ▶ Instalación de cubierta ▶ Acabados, mampostería y redes 	X						

Actividades	PATIO TALLER	WF1	WF2	WF3	WF4	WF5	WF6
Actividades Construcción Planta de Prefabricados PCH <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alistamiento de área de cimentación ▶ Construcción Cimentación ▶ Instalación de estructura metálica ▶ Instalación de paneles de cubierta ▶ Instalación de equipos de línea de producción 	X						
Actividades Operación planta de Prefabricados PHC <ul style="list-style-type: none"> ▶ Recepción y Almacenamiento materia prima ▶ Corte varillas de acero ▶ Trefilado de varillas de acero ▶ Ensamble y soldadura de canastas de refuerzo ▶ Alistamiento de molde de pilotes ▶ Vaciado de concreto ▶ Centrifugado de pilotes ▶ Curado con vapor ▶ Desmoldado de pilotes PHC ▶ Pretensado de pilotes PHC ▶ Almacenamiento producto terminado 	X						
Actividades Construcción Patio Vigas U y Vigas Cajón <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alistamiento de área de cimentación: construcción de pedestales de producción y acabados ▶ Construcción Cimentación pistas de las grúas pórtico ▶ Construcción de torre de control topográfico ▶ Endurecimiento de zonas de producción, acabados y vías internas ▶ Construcción sistemas de drenaje ▶ Montaje de equipos de línea de producción 	X						
Actividades Operación planta de Patio Vigas U y Vigas Cajón <ul style="list-style-type: none"> ▶ Recepción y Almacenamiento materia prima ▶ Corte y armado de acero de refuerzo ▶ Emplazamiento y alistamiento de encofrados (extremo, lateral e interno) ▶ Vaciado de concreto ▶ Curado con vapor ▶ Desencofrado, verificación y acabados ▶ Pretensionamiento (vigas cajón) ▶ Almacenamiento producto terminado 	X						
Actividades de Construcción Patio Taller (Instalaciones temporales) <ul style="list-style-type: none"> ▶ Adecuación de Acopio, instalación y operación de planta de transformación de RCD ▶ Instalación y operación de Planta de producción de prefabricados para espacio público ▶ Construcción de bodega de suelos ▶ Construcción de laboratorio de Vigas U 	X						
Actividades de Etapa de cierre (Para todos los procesos constructivos) <ul style="list-style-type: none"> ▶ Acabados y limpieza ▶ Retiro de señalización, cerramiento y levantamiento de campamento 	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Metro Línea 1, 2023

La siguiente tabla lista las actividades de los PMAS migradas al Plan de Manejo Ambiental del Viaducto de la PLMB, las cuales se seguirán desarrollando en estos mismos frentes de obra

Tabla 216– Actividades migradas al PMAS Viaducto PLMB

Patio Taller	Traslado de Redes	AV 68	Calle 72
Actividades de Topografía	Actividades de orden, aseo y limpieza.	Actividades de orden, aseo y limpieza.	Actividades de Topografía.
Adecuación de patio de almacenamiento de elementos prefabricados	Actividades de vigilancia.	Actividades de vigilancia.	Cerramiento y señalización de obra.
Adecuación de vías de acceso a predio	Administración y gestión del proyecto	Construcción de capa de rodadura.	Construcción de muros de limpieza
Adecuación de zonas húmedas (Pozo, Lavandería, baños, aguas lluvias)	Apuntalamiento o estibados de plataformas de trabajo y adecuación de accesos a áreas de trabajo.	Conformación de base, subbase, terminado de andenes, estructura de pavimentos.	Construcción de muros pantalla
Cerramiento y señalización de obra	Conformación de base, subbase terminada de andenes y pavimentos.	Construcción de Dovelas iniciales y estribos.	Construcción de vigas cabezal, vigas puntal superiores y placa aérea
Cimentación para la Instalación de tanques para agua potable y aditivos	Construcción de cajas de paso, pozos, tapas e instalación de postes e hidrantes.	Construcción de dovelas intermedias.	Construcción de vigas y lozas inferiores
Cimentación para las estructuras principales.	Demolición de andes y/o pavimento incluye pozos y cajas de inspección.	Construcción de loza de aproximación.	Construcción Drenaje Pluvial
Cimentación y construcción de la placa de concreto para el patio de prefabricados PHC y Vigas U	Implementación del plan de Manejo de Tráfico	Construcción de muro de contención.	Demolición y/o retiro de estructuras existentes.
Conexiones eléctricas e hidráulicas.	Excavación de zanjas.	Construcción de Pilas.	Espacio público
Conformación de plataforma de trabajo	Instalación de tuberías y ductos y cableado.	Construcción de Pilotes.	Estructura de Pavimentos (Asfalto y MR)
Construcción de estructuras adicionales como la planta de tratamiento.	Instalación y operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales y equipos.	Construcción de viga capitel.	Excavaciones mecanizadas
Construcción de sistema de drenaje temporal	Localización y replanteo Topográfico.	Construcción y adecuación del espacio público, mobiliario urbano.	Implementación del plan de Manejo de Tráfico.
Cuarto de operaciones,	Manejo de almacenes	Demolición y desmonte puente existente.	Traslado de redes.
Implementación de Plan de manejo de Tráfico	Manejo Silvicultural y Remoción de cobertura vegetal.	Excavación manual y/o mecánica	Excavación sin Zanja (Perforación horizontal dirigida)
Descapote	Perforación horizontal dirigida.	Gestión de compras y materiales.	Constructivo Estación de bombeo
Instalación de Cocina y Gas	Protección de tuberías existentes.	Implementación del Plan de Manejo de Tránsito – PMT	
Instalación de Torre mezcladora,	Pruebas de diseño y funcionamiento.	Implementación diseño paisajístico.	

Patio Taller	Traslado de Redes	AV 68	Calle 72
Instalación red de energía	Realizar desplazamiento vehicular desde o hacia el proyecto	Instalación capa de rodadura.	
Instalaciones de campamentos temporales:	Reconformación de zonas verdes.	Instalación y Operación de campamentos y áreas de almacenamiento de materiales, equipos y acopio	
Localización y Replanteo	Recorridos frentes de obra.	Localización y replanteo Topográfico.	
Montaje de estructura metálica	Retiro de cerramientos y señalización.	Nivelación y compactación	
Montaje e Instalación De equipos y maquinas	Retiro de tuberías, estructuras, ductos, cableados, accesorios y equipos existentes.	Obras civiles menores.	
Montaje Planta de Concreto, la cual contempla las siguientes actividades:	Transporte y manejo de materiales, estructura, maquinas, residuos y sobrantes de excavación.	Rampa para tolva y cuarto de planta eléctrica	
Obras complementarias (senderos, parqueaderos, cancha múltiple)	Uso y mantenimiento de unidades móviles sanitarias	Reconformación de vallados, existentes y adecuación de nuevos según diseños	
Preliminares (Replanteo y Relocalización)	Retiro de tuberías, estructuras, ductos, cableados, accesorios y equipos existentes.	Relleno con material seleccionado	
Preparación y suministro de alimentos	Transporte y manejo de materiales, estructura, maquinas, residuos y sobrantes de excavación.	Remoción de pavimento	
Rampa para tolva y cuarto de planta eléctrica	Uso y mantenimiento de unidades móviles sanitarias		
Reconformación de vallados, existentes y adecuación de nuevos según diseños			
Relleno con material seleccionado			
Silos, tolva y cinta transportadora,			

8.9 PLAN DE GESTION DE RIESGOS Y DESASTRES

El Plan de Gestión de Riesgos de Desastres se fundamenta en la estructuración escrita de las acciones preventivas, preparación administrativa, funcional y operativa, antes, durante y después de una emergencia o contingencia, que permita al proyecto de construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB adaptarse a las condiciones en que se ejecutarán las actividades y definir dentro del plan de formación los conocimientos y actitudes organizacionales necesarias para actuar correctamente en la prevención y control de emergencias.

El Plan de Gestión de Riesgos de Desastres está diseñado para las personas encargadas de liderar los procesos de emergencia, para que sea conocido por los trabajadores y personas en general y sea puesto en práctica en caso de que se llegase a presentar una eventualidad.

El alcance de la intervención del personal ante una situación de emergencia está delimitado por:

- ▶ Nunca actuar si con ello pone en peligro su vida o integridad personal.
- ▶ La actuación de los colaboradores será de primera respuesta y control de eventos incipientes

El plan incluye la identificación y análisis específico de las amenazas y vulnerabilidades del proyecto frente a factores como son posibles efectos de origen natural, socio natural, tecnológico, biosanitario y humano no intencional sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños en su área de influencia y de posible afectación por el proyecto. Define los niveles de adversidades al riesgo, la identificación de los riesgos, la calificación de la amenaza por vulnerabilidad y su priorización, la identificación de los escenarios hipotéticos, la presentación de las tablas de riesgos, la definición de los criterios de impacto contra la relevancia de impacto.

El PGRD se encuentra contenido en el Anexo 4 (L1T1-CON-AMB-PN-0017_A4) del PMAS del proyecto, esta identificación y análisis es complementado por los siguientes documentos que se incluyen como anexos del Plan, contenido en el PMAS.

- ▶ Anexo N° 01. Matriz de Identificación y Valoración de Riesgos y Vulnerabilidad
- ▶ Anexo N° 02. Hoja de vida brigadista
- ▶ Anexo N° 03. Procedimientos operativos normalizados
- ▶ Anexo N° 04. Instructivo de evacuación
- ▶ Anexo N° 05. Medevac
- ▶ Anexo N° 06. Descripción de situación de desastres.
- ▶ Anexo N° 07. Flujograma de reporte de emergencias y desastres del proyecto.
- ▶ Anexo N° 08. Matriz de Peligros y Valoración de Riesgos
- ▶ Anexo N° 09. Cronograma de actividades.
- ▶ Anexo N° 10. Gestión para la preparación, rehabilitación y recuperación (Post desastres)
- ▶ Anexo No 11. Plan de Ayuda Mutua

El PGRD contenido en el PMAS del proyecto tendrá el alcance de las obras a ejecutar de la PLMB de acuerdo con el plan de obras vigente; el cual es susceptible de actualizaciones a medida que se presenten nuevos o se modifiquen los procesos constructivos.

A continuación, se presenta un resumen del análisis de amenazas y vulnerabilidades del proyecto de las actividades a ejecutar:

Tabla 217– Resumen de Matriz de Identificación y Valoración de Amenazas y Vulnerabilidades

TIPO	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	RIESGO FINAL Tramo 1 y Patio Taller	RIESGO FINAL Tramos 2 al 6	MEDIDAS A IMPLEMENTAR
Implícitas en todas las fases				
NATURALES	Sismos	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	*Conformación, Capacitación y Entrenamiento de Brigada de Emergencias * Programación de simulacros. * Puntos de encuentro mínimo 2 por cada tramo * Plan de evacuación * Medevac en cada uno de los tramos * Estandarización de PON para evacuación y para sismos
	Movimientos en masa	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	*Conformación, Capacitación y Entrenamiento de Brigada de Emergencias, Simulacros. *Cerramiento y señalización de obra. * Estandarización de PON para movimientos en masa
	Inundaciones (Tramo I)	Riesgo Tolerable	Riesgo Aceptable	*Conformación, Capacitación y Entrenamiento de Brigada de Emergencias. * Se cuenta con adecuación de Jarillones zona aledaña al Río Bogotá *Ubicación sistemas puestas a tierra. *Suspensión de actividades constructivas. * Construcción de sistemas de drenaje temporal. * Manejo de aguas lluvias
	Lluvias y tormentas eléctricas	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	*Conformación, Capacitación y Entrenamiento de Brigada de Emergencias. *Ubicación puestas a tierra. *Suspensión de actividades constructivas. * Construcción de sistemas de drenaje temporal. * Estandarización de PON para tormentas eléctricas
	Vendavales	Riesgo Tolerable	Riesgo Aceptable	*Conformación, Capacitación y Entrenamiento de Brigada de Emergencias. *revisión periódica de informes y comunicados del IDEAM y la UNGRD (Frente fenómenos naturales) *Actualizar, socializar y activar los planes territoriales con alcaldías locales y establecer mecanismos de emergencia (Comité Distritales de gestión del Riesgo) * Revisar el funcionamiento de los sistemas de alarmas (Radios de comunicación) * Programar y realizar Simulacros * Revisar e identificar árboles que representen amenazas de caída * Anclar carpas, estructuras y demás elementos que puedan tener volcamiento * Establecer Planes de Ayuda Mutua
Implícitas en todas las fases				
ANTROPICAS	Actos terroristas	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	*Protocolo de Riesgo Público; Charlas Capacitaciones, socializaciones. *Comunicación constante con las entidades de vigilancia. *Coordinación con las entidades distritales.

TIPO	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	RIESGO FINAL Tramo 1 y Patio Taller	RIESGO FINAL Tramos 2 al 6	MEDIDAS A IMPLEMENTAR
				* Estandarización de PON para atentados terroristas * Procedimiento ingreso visitantes
	Hurtos y Robos	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	*Protocolo de Riesgo Público. *Charlas, Capacitaciones. *Controles de Vigilancia privada. * Estandarización de PON para hurtos y robos * Procedimiento ingreso visitantes
	Asonadas	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	*Protocolo de Riesgo Público. *Coordinación con las autoridades distritales. * Estandarización de PON para asonadas
	Potencial interferencia con otras iniciativas de obras en desarrollo	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	* Cumplimiento de los procedimientos constructivos y normatividad civil constructiva vigente. * Comunicación y coordinación para la ejecución de actividades simultaneas
Fase de Construcción				
TECNICAS / TECNOLOGICAS	Accidentes Operacionales Laborales	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	*Implementación del SGSST. *Análisis de Trabajo Seguro. * Conceptos de aptitud del personal e idoneidad (Validar Permisos de trabajo para TAR) *Procedimientos Operativos Normalizados * Permisos de trabajo TAR * Estandarización de PON para accidentes de trabajo, accidente eléctrico y Manejo de lesionados
	Incendios Operacionales	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	*Instalación de equipos para extinción de Incendios, Simulacros, Brigada de emergencias, Charlas y capacitaciones. * Sistema de detección de Gas * Matriz de Epp * *Procedimiento de mantenimientos Preventivos, correctivos y predictivos *Procedimientos Operativos Normalizados. * Estandarización de PON en caso de incendios y en caso de explosión
	Explosión de gases inflamables -Gas (Patio Taller)	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	*Procedimiento para Manejo de Productos químicos, MSDS, Matriz de Compatibilidad, Charlas, Capacitaciones, Inspecciones. * Sistema de detección de Gas * Matriz de Epp * Procedimiento de mantenimientos Preventivos, correctivos y predictivos *Procedimientos Operativos Normalizados control de incendios y explosión
	Fallas estructurales	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	*Cumplimiento de los procedimientos constructivos y normatividad civil constructiva vigente. *Adecuación e instalación de infraestructuras temporales para evitar las fallas en edificación. * Estandarización de PON para colapso estructural
	Derrame de sustancias químicas	Riesgo Tolerable	Riesgo Aceptable	*Cumplimiento de los protocolos ambientales y SST para sustancias químicas *Manipulación segura de sustancias químicas. *Almacenamiento seguro de sustancias químicas. *Capacitación interpretación hojas de seguridad. * Etiquetado y rotulación de sustancias químicas de acuerdo con el SGA * Matrices de compatibilidad * Instalación de kit ambientales

TIPO	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	RIESGO FINAL Tramo 1 y Patio Taller	RIESGO FINAL Tramos 2 al 6	MEDIDAS A IMPLEMENTAR
				* Estandarización de PON en caso de derrame de sustancias químicas, derrame de concreto y derrame unidades sanitarias
	Intoxicación alimenticia	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	*Charlas Capacitaciones, socializaciones. *Cumplimientos de ley en cuanto a la manipulación y preparación de alimentos. * Buena conservación de alimentos. *Mantener cadena de frio para productos perecederos. * Estandarización de PON para Manejo de lesionados
	Siniestros viales	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	*Implementación PESV y PMT. * Capacitaciones en actores viales * Inspecciones preoperacionales diarias * Revisión técnico-mecánica *Adecuación de vías de acceso a la obra * Estandarización de PON de Siniestro Vial, Volcamiento de maquinaria y varada en la vía
	Siniestros viales (Movilización Prefabricados)	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	*Implementación PESV y PMT * Capacitaciones en actores viales * Inspecciones preoperacionales diarias * Revisión técnico-mecánica *Adecuación de vías de acceso a la obra * Estandarización de PON de Siniestro Vial, Volcamiento de maquinaria y varada en la vía
	Inconsistencias en la información suministrada por la ingeniería básica y/o de detalle	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	*Cumplimiento de los procedimientos constructivos y normatividad civil constructiva vigente. *Adecuación e instalación de infraestructuras temporales para evitar las fallas en edificación.
	Condiciones geológicas y geotécnicas particulares que requieran medidas adicionales	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	*Cumplimiento de los procedimientos constructivos y normatividad civil constructiva vigente
	Afectación de las condiciones del Agua subterránea / Suelo	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	*Cumplimiento de los procedimientos constructivos y normatividad civil constructiva vigente. *Adecuación e instalación de infraestructuras temporales. * Manejo adecuado de aguas lluvias y de escorrentía
	Colapso Estructural por Excavación	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	*Procedimiento Seguro para trabajos en excavaciones. *Entibados y apuntalamientos. * Estabilización del terreno (Inclusiones rígidas) *Cerramiento y señalización de obra. *Adecuación de vías de acceso. * Estandarización PON colapso estructural
	Tareas de alto riesgo (Alturas, excavaciones, caliente, confinado)	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	*Implementación de medidas de protección colectivas * Implementación de medidas de protección en la persona * Procedimiento para trabajos en alturas * Cerramiento y señalización de obra. * Implementación del SGSST. * Análisis de Trabajo Seguro. * Permisos de trabajo TAR * Estandarización de PON: accidente de trabajo, accidente eléctrico, manejo de lesionados. * Procedimiento para espacios confinados

TIPO	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	RIESGO FINAL Tramo 1 y Patio Taller	RIESGO FINAL Tramos 2 al 6	MEDIDAS A IMPLEMENTAR
				<ul style="list-style-type: none"> * Plan de rescate en alturas * Procedimiento de rescate en espacios confinados * Capacitaciones en tareas de alto riesgo * Dotación de equipos certificados
	Cortes prolongados por daños a las redes de servicio público	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	<ul style="list-style-type: none"> * Implementación de procedimientos constructivos seguros para cada una de las actividades a realizar. * Revisión de redes mediante planos * Contacto con empresa de servicios públicos, para atención de evento y restablecimiento del servicio
	Inundación por rotura de tuberías	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	<ul style="list-style-type: none"> * Implementación de procedimientos constructivos seguros para cada una de las actividades a realizar. * Revisión de redes mediante planos * Uso de equipos como bombas para extracción de aguas * Aplicar PON de Rotura de tubería en caso de emergencia
OPERACIÓN PLANTA PREFABRICADOS PATIO TALLER	Incendios operacionales	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> * Dotación de Equipos para extinción de Incendios. o instalación de sistemas de extinción de incendios * Instalación de sistemas de detección de incendios * Conformación, capacitación y entrenamiento de brigadas de emergencias * Realización de simulacros de conato de incendios * Capacitación en emergencias * Estandarización de PON en caso de incendios y explosiones
	Derrame de sustancias químicas (Patio taller)	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	<ul style="list-style-type: none"> * Manipulación segura de sustancias químicas. * Almacenamiento seguro de sustancias químicas. * Capacitación interpretación hojas de seguridad. * Rotulación de sustancias químicas de acuerdo con el SGA * Estandarización de PON en caso de derrame de sustancias químicas y USP * Estandarización de PON en caso de derrame de sustancias químicas, derrame de concreto y derrame unidades sanitarias
	Falla en los sistemas de transporte y desplazamiento	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	<ul style="list-style-type: none"> * Cumplimiento de los procedimientos constructivos y Plan estratégico de seguridad vial. * Estandarización de PON en caso de siniestro vial, varada en vía y volcamiento de maquinaria
	Fallas en los sistemas de alcantarillado	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	<ul style="list-style-type: none"> * Programa de mantenimiento de redes y alcantarillado * Estandarización de PON en caso de fuertes lluvias
	Explosión de gases inflamables -Gas (Patio Taller)	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	<ul style="list-style-type: none"> * Procedimiento para Manejo de Productos químicos, MSDS, Matriz de Compatibilidad, Charlas, Capacitaciones, Inspecciones. * Sistema de detección de Gas * Matriz de Epp * *Procedimiento de mantenimientos Preventivos, correctivos y predictivos * Procedimientos Operativos Normalizados control de incendios y explosión

TIPO	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	RIESGO FINAL Tramo 1 y Patio Taller	RIESGO FINAL Tramos 2 al 6	MEDIDAS A IMPLEMENTAR
	Falla en el suministro eléctrico	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	<ul style="list-style-type: none"> * Procedimiento de mantenimientos Preventivos, correctivos y predictivos (Redes Elécticas) * Implementación de plan alternativo de optimización energética * Implementación de procedimientos constructivos seguros para cada una de las actividades a realizar. * Desvíos de redes eléctricas. * Activación de generador de emergencia
	Tareas de alto riesgo- Alturas - Espacios confinados	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> * Implementación de medidas de protección colectivas * Implementación de medidas de protección en la persona * Procedimiento para trabajos en alturas * Cerramiento y señalización de obra. * Implementación del SGSST. * Análisis de Trabajo Seguro. * Permisos de trabajo TAR * Estandarización de PON * Procedimiento para espacios confinados * Plan de rescate en alturas * Procedimiento de rescate en espacios confinados * Capacitaciones en tareas de alto riesgo * Dotación de equipos certificados
OPERACIÓN PLANTA PREFABRICADOS PATIO TALLER	Fallas Operación Planta de Concreto	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> * Cumplimiento procedimiento operativo de la planta * Programación de mantenimiento preventivo de planta
	Asentamientos diferenciales del terreno	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	<ul style="list-style-type: none"> * Cumplimiento de los procedimientos constructivos y normatividad civil constructiva vigente. * Monitoreo de los niveles topográficos de terreno * Aplicación NSR 10

Fuente: Metro Línea 1, 2023

8.10 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y PRESUPUESTO

En el Anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A15, se presenta el Cronograma, previsto para el desarrollo de las actividades a realizar en los diferentes programas y el presupuesto que asegura la disponibilidad de recursos necesarios para la implementación del EIAS en sus componentes ambiental (medio abiótico y medio biótico) y SST.

8.11 INFORMES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SST

En cumplimiento a lo establecido en el numeral 2.4 (b) del AT-15 y con el fin de hacer seguimiento y monitoreo a la Gestión Ambiental y SST, el Concesionario ML1, presentará a la Interventoría, el avance de la gestión ambiental y de SST por cada Frente de obra, por medio de un informe mensual, el cual debe contener como mínimo, lo siguiente:

- ▶ Resumen ejecutivo

- ▶ Actualización de la estructura organizacional de la gestión ambiental y de SST, cuando se generen modificaciones a la misma.
- ▶ Generalidades de la obra, incluyendo el avance físico de ejecución respecto al Plan de Ejecución.
- ▶ Descripción y ubicación de las actividades realizadas. (v) Estado de los trámites de las Licencias y Permisos.
- ▶ Relación del cumplimiento de las obligaciones contractuales y normativas relacionadas con el estado de la gestión ambiental y de SST del Proyecto,
- ▶ Relación de la correspondencia recibida y/o remitida relacionada con la -gestión ambiental y de SST.
- ▶ Reporte y seguimiento de las todas las PQRS ambientales y de SST presentadas en el periodo. Para cada PQRS deberá relacionarse tipo de PQRS, fecha de PQRS interpuesta, tema, estado, fecha de cierre y observaciones.
- ▶ Reporte y seguimiento de las acciones judiciales o administrativas relacionados con temas ambientales y de SST.
- ▶ Relación de compensaciones realizadas (relación de mantenimientos a material vegetal, árboles y áreas objeto de mantenimiento, entre otros)
- ▶ Estado de implementación de los programas del Plan de Manejo Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales y el Plan de Monitoreo y Seguimiento de la PLMB para las Entidades Multilateral.
- ▶ Reporte de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales y el Plan de Monitoreo y Seguimiento de la PLMB para las Entidades Multilaterales.
- ▶ Desarrollo e implementación del PGRD.
- ▶ Soportes de desarrollo e implementación de las actividades del SG-SST
- ▶ Relación del personal vinculado al Proyecto.
- ▶ Planilla de seguridad social vigente del personal relacionado al Proyecto.
- ▶ Reporte de la relación de los accidentes o incidentes, con el resultado de su debida investigación y planes de acción.
- ▶ Reporte del cumplimiento de los planes de capacitaciones.
- ▶ Registro fotográfico, en el cual deberá señalizarse la fecha, ubicación física y una breve descripción. Formatos diligenciados de reporte de la gestión ambiental y de SST indicados en el Manual de Seguimiento y Control Ambiental y de SST de la EMB o el documento que lo remplace o sustituya.

- ▶ El contenido reportado deberá contar con la trazabilidad de la información y documentación que soporte la gestión ambiental y de SST desarrollada por el Concesionario.
- ▶ Anexos, que soporten los diferentes aspectos incluidos en el informe.

8.12 GESTIÓN DOCUMENTAL Y SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES

En el capítulo 2.7 del Tomo 1, se puede encontrar un organigrama que divide las responsabilidades de los trabajadores dentro de la organización ML1 S.A.S, por frentes de trabajo y los referentes a la gestión documental. En el anexo L1T1-0000-000-CON-ED-AMB-ES-0001_A12 se encuentra un cronograma de ejecución de las principales actividades de seguimiento e implementación de los Planes de Manejo Ambiental y SST. A continuación, se realiza un resumen de la periodicidad de las actividades constantes:

Tabla 218– Periodicidad de actividades de seguimiento para la gestión Ambiental, Social y SST

Actividad	Periodicidad
Comités de seguimiento Socioambientales y SST	Semanal
Misión de la Banca Multilateral	Trimestral
Reunión Copasst	Mensual
Reunión comité de convivencia	Trimestral
Reunión en obra	Semanal
Presentación Informe gestión Ambiental y SST	Mensual
Monitoreos de seguimiento de Calidad de Agua	Semestral
Monitoreos de Seguimiento de Calidad de Aire	Bimensual
Monitoreos de Seguimiento de Ruido Ambiental	Semestral
Monitoreos de Seguimiento de Vibraciones y Ruido Estructural	Semestral

Fuente: Metro Línea 1, 2023

Nota: Estas actividades se realizan con los insumos entregados por los contratistas de cada frente de obra, los cuales poseen autonomía en la ejecución y contratación. Sin embargo, deben cumplir con los requerimientos contemplados en el PMAS para la PLMB.

CONCLUSIONES

En el presente tomo se desarrollaron los capítulos de demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales, identificación, análisis de alternativas, impactos y riesgos ambientales y Gestión Ambiental. A continuación, las conclusiones correspondientes:

Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación De Recursos Naturales

- i. Para el desarrollo de este EIAS no se requerirá la captación de agua superficial o subterránea. Sin embargo, se estiman valores de consumo de agua de hidratación del personal y lavado de manos de 30240 m³/Proyecto, por actividades de construcción de 54569,52m³ /Proyecto, Actividades secundarias es de 13841 m³ /Proyecto y para Producción de concreto 55627,56 m³ /Proyecto.
- ii. Se proyecta realizar la recolección de aguas lluvias con el fin de hacer uso en actividades que no requieran agua potable, tales como, humectación de vías de acceso, humectación de los materiales granulares acopiados, lavado de instalaciones y humectación en actividades constructivas como la demolición, y controlar las emisiones de material particulado.
- iii. Las actividades constructivas como el hincado o la construcción de pilotes o la construcción de dados de cimentación podrían producirse algunos impactos, que, podrían establecer algún tipo de alteración de las aguas subterráneas, por tal motivo, se plantean las medidas de manejo encaminadas a la prevención y mitigación de las afectaciones, que se encuentran en el Programa de manejo de agua subterránea.
- iv. A partir de las actividades a desarrollar en este EIAS, no se generarán vertimientos. Las unidades sanitarias y las aguas residuales resultantes del aseo y desinfección de estas serán manejadas a través de proveedores específicos que deben estar autorizados por la AAC, el volumen aproximado de agua residual es de 6867,84 m³/Proyecto.
- v. Para el funcionamiento de las plantas de concreto localizadas en patio taller será necesario el uso de agua a lo largo del proceso de producción, sin embargo, el agua residual generada será manejada mediante una planta de tratamiento
- vi. Dentro del área de influencia directa para la construcción de la PLMB se identificaron 6 cuerpos de agua: Río Bogotá y Canal Cundinamarca en la localidad de Bosa, el Canal Río Seco y Albina en la localidad de Puente Aranda, el Río Fucha en la localidad de Mártires y el Canal arzobispo en la localidad de Teusaquillo. De estos 6 cuerpos de agua, 5 tendrán ocupación de cauce.
- vii. Para el desarrollo del proyecto para la construcción del Metro de Bogotá ML1 se prevé solicitar el Permiso o Autorización para Aprovechamiento Forestal, el cual está definido de acuerdo con el Decreto 531 de 2010.
- viii. Con el área técnica se establecerán actividades y verificaciones tendientes al cumplimiento del porcentaje de reutilización establecido (30%) de RCD, de acuerdo con la Resolución 1257 de 2021. La reutilización de estos residuos se proyecta en la estructura de soporte en material granular para la instalación de tuberías y ductos. Si el constructor no obtiene el aprovechamiento establecido (30%) este deberá justificar la razón del no aprovechamiento total y deberá reportar

- la cantidad reutilizada, lo anterior debe ser notificado a Interventoría.
- ix. Para la estimación de Emisiones atmosféricas se tiene en cuenta los equipos y maquinarias a emplear, para los cuales se considera el estimativo de factores de emisión para los contaminantes NOx, SOx, PM10, PM2,5, CO, CO2.
 - x. En cuanto al almacenamiento de materiales se llevará a cabo dentro de las áreas establecidas para acopios temporales de materiales, los cuales cumplirán con los manejos ambientales adecuados que impidan la emisión de material particulado a la atmosfera tales como protección de materiales granulares con polietileno, transporte de materiales con protección de la carga, instalación de malla en cerramientos de áreas de trabajo.
 - xi. Durante el primer año se realizarán la mayoría de las actividades que se describen en el EIAS, por lo que se debe tener en cuenta cada una de las consideraciones que se tienen para la Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación De Recursos Naturales, así mismo se tiene hará uso de la mayoría de los recursos descritos en el presente tomo.

Análisis de Alternativas

- i. Considerando lo indicado en el Anexo 1 del apéndice técnico 15, “Este capítulo no requiere modificaciones; por lo tanto, el Concesionario deberá incluir la información del Capítulo 6 del documento EIAS”, el cual fue elaborado en la estructuración técnica del Tramo 1 de la PLMB, desarrollada entre los años 2018 y 2019 por CONSORCIO METROBOG 201710. el cual contiene, el análisis de las diferentes alternativas consideradas para el proyecto y la evaluación multicriterio realizada, que permitió analizar las ventajas y desventajas de cada una de ellas, permitiendo seleccionar la alternativa más adecuada, para el proyecto de la PLMB.

Impactos y Riesgos Ambientales

- i. Con el objeto de realizar la Evaluación Ambiental de Impactos, se identificaron 20 en total evaluados en el escenario sin proyecto, omitiendo la evaluación del impacto Alteración en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo en el escenario con proyecto, debido a que no se prevé intervención directa por la captación del recurso por las actividades del EIAS y tampoco se prevé una afectación indirecta a la cantidad de agua de las unidades hidrogeológicas existentes gracias a las características de confinamiento del recurso en el área de estudio.
- ii. Después de identificados los aspectos e impactos, se realizó la evaluación del escenario sin proyecto y a partir de esta, se analizaron las interacciones de las actividades definidas para el escenario con proyecto. El ejercicio fue realizado por un grupo de expertos que definieron los impactos y aspectos, y posteriormente realizaron las evaluaciones cuantitativas, soportadas por un análisis descriptivo. En general, la evaluación obedece a un ejercicio iterativo en el que, durante el planteamiento de este estudio, se analiza y revisa continuamente.

¹⁰ Estructuración Técnica Del Tramo 1 De La Primera Línea Del Metro De Bogotá (PLMB) Estudio De Impacto Ambiental Y Social (EIAS) Análisis De Alternativas, 2019,

- iii. Específicamente, en el escenario sin proyecto se identificaron y evaluaron en total 13 actividades, en total 167 interacciones entre las actividades e impactos, de las cuales 154 son de naturaleza negativa y cinco (5) de naturaleza positiva. Con relación a los impactos negativos, es preciso señalar que 80 interacciones se categorizaron moderado, 73 interacciones se categorizan en irrelevante y solo un (1) impacto obtuvo la calificación de severo, relacionado con la Alteración a la calidad del suelo por actividades de directa intervención como la construcción y mantenimiento de vías.
- iv. Con respecto a las interacciones de naturaleza positiva en el escenario sin proyecto, se identifican impactos positivos a causa de la actividad de mantenimiento y limpieza de zonas verdes y canales, que repercuten en la afectación de hábitats, en la modificación de las coberturas vegetales y/o zonas verdes, en la percepción visual del paisaje, en la calidad del suelo y en la calidad del recurso hídrico superficial.
- v. De acuerdo con el análisis del grupo interdisciplinario de profesionales y teniendo en cuenta las actividades a realizar durante la ejecución del EIAS, se identificó el nivel de importancia de los impactos, donde se identificaron 28 impactos, los cuales se evaluaron con 38 actividades y se obtuvo un total de 612 interacciones, de estas, 3 fueron positivas y 609 negativas.
- vi. Con relación a los impactos del medio abiótico, se identificó el impacto que las actividades con una relevancia de impacto severo están relacionadas con Demolición y desmonte de puente existente (Av 68), demolición de andenes y pavimento, Construcción de subestructura del viaducto, demolición de puentes peatonales, actividades de Patio Taller, Instalación, traslado y reubicación de redes, construcción de estaciones metro, Intercambiador Calle 72, conformación de malla vial, Adecuación y operación de patio de prefabricados de pilotes PHC y prefabricados vigas U, adecuación de un área destinada para el almacenamiento de elementos prefabricados y otros, y construcción de edificaciones en estructura de concreto y metálica en el Patio Taller. Debido a que se presentarán emisiones de material particulado por el uso de maquinarias y equipos en el área de trabajo o frente de obra, con intensidad muy alta y extensión amplia; además, como consecuencia de las intervenciones directas a los suelos, tales como remociones, presiones y/o contaminaciones, entre otras posibles, se infiere la alteración de las características naturales del suelo, las que en su conjunto, determinan la integralidad del recurso; las de tipo físico están referidas especialmente a la pérdida de estructura, lo que equivale disminución de la fase gaseosa y líquida, generando compactación; las de tipo químico referidas a la acidificación, salinización, sodización o pérdida de la fertilidad natural por disminución de los nutrientes; y las de tipo biológico que se traducen en la pérdida o disminución de la meso y micro fauna lo que limita la mineralización y descomposición de la materia orgánica y por consiguiente su fertilidad potencial.
- vii. Asimismo, para los impactos del medio biótico y debido a una mayor representatividad, reflejada en la caracterización, la afectación a especies vegetales en veda obtiene una calificación o importancia moderada en redes de acueducto y redes secas. Contrario a esto, las especies

endémicas identificadas en el área de influencia son de baja representatividad con un bajo índice de endemismo, reflejado en la evaluación mediante una importancia irrelevante del impacto para la totalidad de las redes. En cuando a la afectación de la cobertura vegetal y/o zonas verdes. Así mismo, los impactos relacionados con la fauna, la mayoría de las interacciones corresponden con una importancia moderada teniendo en cuenta la poca disponibilidad de espacios verdes.

- viii. En general, los impactos positivos a causa del proyecto se evidenciarán durante las actividades de construcción de estaciones y conformación de malla vial, obras que inciden en la generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo, así como en la flora, fauna y paisaje.
- ix. Las afectaciones negativas más representativas son: Demolición de andenes y pavimento, Construcción de subestructura del viaducto, Demolición de puentes peatonales, Instalación, traslado y/o reubicación de redes, Conformación de malla vial, Demolición de andenes y pavimento, Demolición de puentes peatonales, Instalación, traslado y/o reubicación de redes, Instalación, traslado y/o reubicación de redes, Construcción de Edificaciones en estructura de Concreto y Metálica en el Patio Taller y Construcción de vigas y losas inferiores (Calle 72).
- x. De acuerdo con lo descrito por (Banco Interamericano de Desarrollo, 2006), con referencia a la eliminación o disminución de la integridad de un hábitat crítico o natural causada por un cambio radical de largo plazo en el uso de la tierra o del agua; respecto al proyecto, la evaluación realizada permite evidenciar que los impactos sobre los hábitats y la estructura ecológica principal no generan una afectación mayor sobre el medio, por lo que no se generaría un cambio significativo.
- xi. El análisis de impactos sinérgicos y acumulativos permite observar el panorama proyectado de acuerdo con el estado actual del área de intervención, clasificando así aquellos impactos que potencialmente tendrán un mayor efecto y un comportamiento sinérgico por los efectos de las actividades actuales, con respecto a las actividades proyectadas para el traslado de redes y en superposición con otros proyectos.
- xii. De acuerdo con el ejercicio realizado, se pudo identificar que los impactos que presentan este potencial corresponden por igual al medio abiótico y biótico, afectando principalmente al recurso suelo en el componente geosférico y a la modificación de la flora y al cambio en la composición y a la estructura de la fauna silvestre.
- xiii. Luego de realizar todo el ejercicio y al hacer la respectiva jerarquización de los impactos para cada una de las actividades de obras que van enmarcadas al presente EIAS y analizar los impactos más significativos calificados para cada escenario, se pueden evidenciar los programas de manejo a implementar por cada impacto evaluado tal como se describe en el capítulo de Programas de manejo ambiental.

- xiv. La mayoría de los riesgos identificados para el proyecto, se presentan con una probabilidad e impacto entre bajo y alto. En el rango de muy alto se presentan los riesgos: Robos, atracos, asaltos, atentados y Superposición de proyectos en el área de ejecución del proyecto, calificación otorgada en el caso del primer riesgo, teniendo en cuenta la situación de inseguridad que registra la ciudad de Bogotá, por otro lado, en el caso del segundo riesgo, este se puede potencializar dado que el proyecto de la PLMB.
- xv. El objetivo de esta evaluación y gestión de impactos acumulativo, que se realizó para este estudio de carácter social y ambiental, comprendido y reconoció los impactos positivos y negativos de las actividades que desarrolla la PLMB a mediano y largo plazo, en conjunto con la ejecución o planeación de otros proyectos que afectarían los VEC, para de esta manera el proponente del proyecto actual, podrán tener la línea base para planificar, mitigar o contemplar alternativas con una visión más integral.
- xvi. Es por lo anterior, que se reconocen 11 VEC, Ruido, Fauna, Estructura Ecológica Principal, Vegetación, Calidad de Aire, Recurso hídrico Subterráneo, Suelos, Paisaje, Relaciones de poder, dinámicas socioeconómicas y Estructuras sociales, los cuales corresponden a los componente ambientales y sociales que se verían mayormente afectados por la implantación de la PLMB. Ahora bien, teniendo en cuenta los diferentes proyectos o actividades actuales o futuros, que se superponen en espacio y tiempo con la PLMB, se identificaron los posibles impactos que estos generan y su influencia que resultan en efectos sucesivos, incrementales y/o combinados sobre los VEC que inicialmente se identifican como susceptibles de cambio.
- xvii. De acuerdo con la metodología se identifica que los VEC de mayor recepción de impactos negativos, corresponden a Ruido, Fauna y Calidad de aire, atendiéndose entonces con medidas de manejo de prevención, mitigación y atención, propendiendo por un trabajo en conjunto con los diferentes actores de los otros proyectos, para su implementación, a medida que se vaya avanzando en las actividades que se superpongan de estos. Por otro lado, se registra que el VEC de Paisaje, puede tener implicaciones positivas en un largo plazo, puesto que, si bien la ejecución de las obras tiene una percepción negativa, estas a medida que se van culminando van mejorando la calidad visual de los habitantes, fortalecido así también con los proyectos enfocados a la conservación y restauración de los elementos de la Estructura Ecológica Principal.

Zonificación de Manejo Ambiental

En la zonificación de manejo ambiental se definieron categorías homogéneas tales como áreas de exclusión, de intervención con restricciones mayores, medias y menores; y áreas de intervención; en términos de su manejo ante la intervención del proyecto, para así determinar las medidas de gestión socioambiental que deberán asumirse y enfocarse especialmente en áreas específicas del proyecto.

A partir de la zonificación ambiental y de la evaluación de impactos, se definieron las siguientes áreas de sensibilidad en el marco de un análisis a partir de cada uno de los impactos

- i. Alteración a la calidad del aire: Se obtienen áreas de intervención con restricciones medias en los tramos 1, 2 y 3, asimismo, algunos sectores de los tramos 4 (alrededor de la estación 10 y estación 11 de la PLMB) y tramo 5 (sector específico entre UPZ Teusaquillo y UPZ Sagrado Corazón. Se obtienen restricciones menores entre la estación 8 y 9 de la PLMB y patio taller. Y áreas de intervención en el tramo 6, y áreas discontinuas de los tramos 4 y 5.
- ii. Alteración a la calidad del suelo: A lo largo del AID se obtiene, en mayor proporción, áreas de intervención (aproximadamente el 60%), seguida de áreas con restricciones medias. Las áreas con restricciones medias están asociadas a suelos con cobertura vegetal como parques.
- iii. Generación y/o activación de procesos erosivos y de estabilidad del suelo: se identifican dos (2) categorías, restricciones mayores (hacia patio taller y tramo 1) y restricciones medias (el resto de tramos). Esto basado en elementos como Amenaza por movimiento en masa: Restricciones medias. -Amenaza por Inundación: Restricciones mayores en Patio taller y medias en el resto del trazado). -Amenaza por Actividad Sísmica: restricciones medias en la mayor parte del trazado y mayores hacia el costado oriental del tramo 4 (fuera del AID). -Amenaza por Avenidas Torrenciales: Restricciones medias en la mayor parte del área de influencia, restricciones mayores dispersas aledañas al canal Arzobispo y el río San Francisco.
- iv. Alteración en la percepción visual del paisaje: Se obtienen restricciones mayores en las zonas que presentan una calidad visual del paisaje alta. Áreas de intervención con restricciones medias (Imed) en las áreas que presentan una calidad visual del paisaje media baja. Esto debido a que con las modificaciones que genere el proyecto durante la construcción, la percepción visual del paisaje disminuiría en áreas que actualmente presentan una calidad visual alta.
- v. Alteración a la calidad del recurso hídrico superficial: Se obtiene restricciones medias en el búfer 100 m aguas arriba y 200 m aguas abajo a intervenciones proyectadas que si bien, no se realizarán directamente en el cauce sino en la ronda hídrica o ZMPA, requieren medidas definidas en el Plan de Manejo. El resto del área es de intervención para este impacto.
- vi. Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo. Se obtiene restricciones medias en el área de 600 metros (área de proyección del impacto)
- vii. Alteración en los niveles de presión sonora. El AII con restricciones medias, particularizándose a los receptores sensibles identificados tales como instituciones educativas y de salud.
- viii. Generación de olores ofensivos. Restricción media en el área del predio Gibraltar y restricciones menores a lo largo del proyecto.
- ix. Alteración de las condiciones geomorfológicas. Se obtiene una zonificación en categoría de Áreas de intervención (AInt) en el AII.
- x. Afectación a la Estructura Ecológica Principal. Se obtienen Áreas con restricciones mayores en las áreas asociadas a el Sistema de áreas protegidas del Distrito capital, para el proyecto corresponde al Humedal de La Vaca. Se identifican las áreas asociadas a Parques

contemplativos y Parques de Borde: Áreas para la adaptación al cambio climático, Parque Lineal Hídrico del Río Bogotá, El Porvenir, El Porvenir (Gibraltar), Tercer Milenio y Parque Nacional (Pm-2a) Enrique Olaya Herrera (Sector Histórico). Se incluyen los cuerpos hídricos artificiales como son Canal Cundinamarca, Canal del río seco Sector 1, Canal Albina y Canal Arzobispo y se incluyen los cuerpos hídricos naturales como son Río Bogotá, Río Fucha o San Cristóbal y Río Arzobispo. Finalmente se contemplan los conectores ecosistémicos.

- xi. Modificación de las Coberturas vegetales y/o zonas verdes: Se obtienen restricciones mayores en las áreas de coberturas asociadas a Parques urbanos, Pastos arbolados y otras zonas verdes urbanas. Las Áreas con restricciones medias (Imed) se identifican coberturas asociadas a Canales, Humedales y zonas pantanosas, Ríos y Rondas de cuerpo de agua de zonas urbanas.
- xii. Afectación a especies vegetales en veda. Se obtienen Áreas con restricciones mayores en las áreas de coberturas asociadas a Parques urbanos y Pastos arbolados. Restricciones medias en coberturas asociadas a Canales, Humedales y zonas pantanosas, ríos, Rondas de cuerpo de agua de zonas urbanas y otras zonas verdes
- xiii. Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre: Se obtienen restricciones mayores asociadas a muy alta y alta sensibilidad donde se presentan coberturas naturales en donde se puede encontrar diversidad de individuos. En las Áreas con restricciones medias se identifican coberturas mixtas con intervención antropizada sin embargo por sus características puede encontrar una baja diversidad de individuos.
- xiv. Afectación de hábitats. Se obtienen restricciones mayores asociadas a muy alta y alta sensibilidad donde se presentan coberturas naturales (Humedales, rondas hídricas, etc) en las que se identifican especies de fauna de importancia. Restricciones medias (Imed) en coberturas mixtas (Pastos arbolados) con intervención antropizada que pueden verse afectadas durante la construcción del proyecto
- xv. Afectación a especies vegetales endémicas o en algún grado de amenaza: Se obtienen Áreas con restricciones medias asociadas a muy alta y media sensibilidad donde se pueden encontrar la presencia de especies endémicas principalmente en áreas asociadas a humedales y zonas pantanosas, ríos y rondas de cuerpos de agua urbanas. Las Áreas con restricciones menores son áreas de baja sensibilidad que se caracterizan por presentar coberturas alteradas donde ocasionalmente es posible identificar especies endémicas (otras zonas verdes, separadores viales verdes, etc). Las Áreas de intervención (AInt) asociadas a áreas de muy baja sensibilidad corresponde a coberturas antropizadas donde no es posible identificar especies endémicas.

En definitiva, después de la superposición de áreas de zonificación de manejo y luego de un ejercicio cartográfico, se obtiene la zonificación representada en la siguiente figura, en donde aproximadamente el **80% corresponde a Áreas de intervención con restricciones medias**, la cual corresponde a zonas de manejo que al ser intermedia, incluye varias opciones, en el que el medio puede estar altamente sensible y el impacto a causa del proyecto sea menor (irrelevante) hasta impactos severos a causa del

proyecto con sensibilidades actuales en nivel medio. En general, se requeriría de la implementación de acciones de mitigación con efectos en el largo o mediano plazo, o de restauración o corrección con efectos en el mediano o corto plazo. Y el 20 % restante se consolidan como **Áreas de intervención con restricciones mayores** que implica la necesidad de implementar acciones de restauración o de compensación, dado que los efectos del proyecto sobre los recursos representados en estas variables son recuperables solamente en el largo plazo o los efectos sobre estas variables son irreversibles.

Gestión Ambiental

Teniendo en cuenta la evaluación de los impactos identificados para la ejecución de las actividades constructivas de la PLMB, se listan a continuación los Programas de Manejo Ambiental para los medios abiótico y biótico. Es preciso indicar en el PMAS para la construcción de la PLMB (documento con Código L1T1-CON-AMB-PN-0017), se desarrollan en detalle estos programas:

I. Gestión ambiental y social

- ▶ Programa de cumplimiento de las obligaciones ambientales y sociales PM_GA_01
- ▶ Programa de coordinación interinstitucional PM_GA_02

II. Programas del medio abiótico

- ▶ Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación - PM_AB_01
- ▶ Programa de manejo de materiales PM_AB_02
- ▶ Programa de manejo de residuos sólidos convencionales PM_AB_03
- ▶ Plan de gestión integral de residuos peligrosos PM_AB_04
- ▶ Programa de manejo de vertimientos PM_AB_05
- ▶ Programa de manejo de pasivos ambientales: suelos contaminados PM_AB_06
- ▶ Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos PM_AB_07
- ▶ Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire PM_AB_08
- ▶ Programa de manejo de ruido PM_AB_09
- ▶ Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales PM_AB_10
- ▶ Programa de manejo de Gases Efecto Invernadero PM_AB_11
- ▶ Programa de manejo de aceites usados PM_AB_12
- ▶ Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros y cuerpos de aguas superficiales PM_AB_13
- ▶ Programa de manejo de instalaciones temporales PM_AB_14
- ▶ Gestión para el uso eficiente del agua PM_AB_15
- ▶ Programa de Manejo de aguas Subterráneas PM_AB_16
- ▶ Programa de manejo operación planta de concreto móviles PM_AB_17

III. Programas del medio biótico

- ▶ Programa de manejo de fauna urbana PM_BI_01

- ▶ Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística PM_BI_02
- ▶ Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote PM_BI_03
- ▶ Programa de manejo silvicultural PM_BI_04
- ▶ Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje PM_BI_05
- ▶ Programa de manejo de epifitas vasculares y No vasculares PM_BI_06
- ▶ Programa de manejo de áreas de la Estructura Ecológica Principal PM_BI_07

IV. Plan de monitoreo y seguimiento

El Plan de Monitoreo y Seguimiento está dirigido a vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas del Estudio de Impacto Ambiental de las actividades constructivas de la PLMB e identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto, de acuerdo con lo establecido por la legislación nacional y distrital ambiental vigente y aplicable, el Apéndice Técnico No. 15 del Contrato de Concesión 163 de 2019 y las salvaguardias ambientales de las Entidades Multilaterales.

Los programas de seguimiento y monitoreo del medio abiótico y biótico (documento con Código L1T1-CON-AMB-PN-0017), contiene un plan de seguimiento y monitoreo por cada programa de manejo ambiental así:

- ▶ PSM_AB_01 Seguimiento al Programa de manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación
- ▶ PSM_AB_02 Seguimiento al Programa de manejo de materiales
- ▶ PSM_AB_03 Seguimiento al Programa de manejo de residuos sólidos convencionales
- ▶ PSM_AB_04 Seguimiento al. Plan de gestión integral de residuos peligrosos
- ▶ PSM_AB_05 Seguimiento al Programa de manejo de vertimientos
- ▶ PSM_AB_06 Seguimiento al Programa de manejo de pasivos ambientales
- ▶ PSM_AB_07 Seguimiento al Programa de manejo de derrames o fugas de combustibles líquidos
- ▶ PSM_AB_08 Seguimiento al Programa de manejo de fuentes de emisiones atmosféricas: aire
- ▶ PSM_AB_09 Seguimiento al Programa de manejo de ruido
- ▶ PSM_AB_10 Seguimiento al Programa de manejo de vibraciones y ruidos estructurales
- ▶ PSM_AB_11 Seguimiento al Programa de gases efecto invernadero
- ▶ PSM_AB_12 Seguimiento al Programa de manejo de aceites usados
- ▶ PSM_AB_13 Seguimiento al. Programa de manejo de rondas hídricas, sumideros, y cuerpos de aguas superficiales
- ▶ PSM_AB_14 Seguimiento al Programa de manejo de instalaciones temporales
- ▶ PSM_AB_15 Seguimiento al Gestión para el uso eficiente del agua

- ▶ PSM_AB_16. Seguimiento al Programa de manejo de aguas Subterráneas
- ▶ PSM_AB_17 Seguimiento Programa de manejo operación plantas de concreto móvil
- ▶ PSM_BI_01 Seguimiento al Programa de manejo de fauna urbana
- ▶ PSM_BI_02 Seguimiento al Programa de manejo de compensación para el medio biótico afectación paisajística
- ▶ PSM_BI_03 Seguimiento al Programa de manejo y remoción de cobertura vegetal y descapote
- ▶ PSM_BI_04 Seguimiento al Programa de manejo silvicultural
- ▶ PSM_BI_05 Seguimiento al Programa de manejo para el medio biótico por afectación de la calidad visual del paisaje
- ▶ PSM_BI_06 Seguimiento al Programa de manejo de epifitas vasculares y No vasculares
- ▶ PSM_BI_07 Seguimiento al Programa de manejo de áreas de Estructura Ecológica Principal

Gestión SST

- i. El Sistema De Gestión De La Seguridad Y Salud En El Trabajo de METRO LINEA 1, se diseñó e implementó como parte de las obligaciones establecidas en el Apéndice técnico No 15, en cumplimiento de la Ley 1562 de 2012, el Decreto 1072 de 2015, la Resolución 0312 de 2019 y demás normas aplicables vigentes en materia seguridad y salud en el trabajo, con el fin de identificar y controlar los peligros y riesgos presentes durante la ejecución del proyecto, promover la mejora continua y prevenir condiciones de peligros que puedan afectar el bienestar físico, mental y social de los trabajadores y demás partes interesadas, así como la productividad durante el proyecto.
- ii. Por lo anterior, se continuara manteniendo el proceso de mejora continua que se ha implementado a la fecha, con base en la actualización dentro de la Matriz de requisitos legales, acorde con la identificación de los riesgos establecidos en la Matriz IPER, que al incluir y valorar nuevas actividades para la construcción del viaducto, demolición de las Estaciones BRT, construcción de Estaciones BRT, reconfiguración de vías, construcción de talleres, garaje, oficinas, planta de prefabricados, operación de planta de prefabricados, construcción y operación de Patio Vigas U y Vigas de cajón, construcción de instalaciones temporales y los procesos de cierre de la etapa constructiva, los cuales conllevan a incorporar en el SG-SST nuevos programas, procedimientos y estándares necesarios para realizar una adecuada gestión SST, lo que permitirá garantizar el cumplimiento de los objetivos, indicadores y metas establecidos por la organización en materia Seguridad y Salud en el Trabajo.
- iii. Ahora bien, al incorporar y evaluar nuevas actividades surge la necesidad de identificar y analizar nuevamente las amenazas y vulnerabilidades del proyecto frente a factores como son posibles efectos de origen natural, socio natural, tecnológico, biosanitario y humano no intencional sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de daños en las áreas de influencia y de posible afectación por el proyecto, definiendo así los niveles de adversidades al riesgo, la identificación de estos, la calificación de la amenaza por vulnerabilidad y su

priorización, la identificación de los escenarios hipotéticos, la presentación de las tablas de riesgos, la definición de los criterios de impacto contra la relevancia de impacto, buscando así estructurar las acciones preventivas, , preparación administrativa, funcional y operativa, antes, durante y después de una emergencia o contingencia, que permita al proyecto de construcción de la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB adaptarse a las condiciones en que se ejecutarán las actividades y definir dentro del plan de formación los conocimientos y actitudes organizacionales necesarias para actuar correctamente en la prevención y control de emergencias.

- iv. Cabe resaltar que el PGRD contenido en el PMAS del proyecto es susceptible de actualizaciones a medida que se presenten nuevos o se modifiquen los procesos constructivos. Teniendo en cuenta el escenario que se presentara se lograron Identificar 16 Riesgos Aceptables en el tramo 1 y patio taller, y 17 riesgos tolerables, mientras que en lo que respecta desde el tramo 2 al 6 se identificaron 19 Riesgos aceptables y 14 Riesgos Tolerables, información que se detalla en la de Matriz de Identificación y Valoración de Amenazas y Vulnerabilidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Academia Colombiana De Ciencias Exactas. (2003). *FACTORES DE EMISIÓN DE LOS COMBUSTIBLES COLOMBIANOS*. Bogotá D.C.
- Acueducto agua y alcantarillado de Bogotá.* (2021). Obtenido de https://www.acueducto.com.co/wps/portal/EAB2/Home/ambiente/saneamiento/plan_de_identificacion_y_correccion_de_conexiones_erradas/mapa-de-conexiones-erradas/lut/p/z0/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljo8zivS3MjDzclYz83M19zQ0CA4IMfAxMzA0sjAz0C7IdFQF7OBLT/
- Alcaldía de Bogotá. (12 de Agosto de 2021). Obtenido de ¿Sabías que las hojas de los árboles no son objeto de barrido?: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/las-hojas-de-los-arboles-no-son-objeto-de-barrido>
- (s.f.). *Anexo 1 - Requisitos para la actualización del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la PLMB para las Entidades Multilaterales (EIAS)*.
- ANLA. (2021). *Estandarización y Jerarquización de Impactos Ambientales de Proyectos Licenciados por ANLA*.
- Arias Bonfante, D. (17 de Febrero de 2020). Más del 60% de la contaminación de fuentes móviles en Bogotá es por camiones y buses. *El Tiempo*.
- Baena Osorio, S. J., & Hernández Arboleda, L. (2012). *ANÁLISIS DE LA REGULACIÓN COLOMBIANA EN MATERIA DE OLORES OFENSIVOS*. Obtenido de Universidad de Medellín: <http://hdl.handle.net/11407/1154>
- Banco Europeo de Inversiones. (s.f.). Normas relacionadas con los cambios climáticos.
- Banco Europeo de Inversiones - BEI. (2013). *Environmental and Social Handbook. Volumen 1: Normas ambientales y sociales del BEI*.
- Banco Europeo de Inversiones. (s.f.). Política de Biodiversidad y ecosistemas.
- Banco Europeo de Inversiones. (s.f.). Política de Prevención y reducción de la contaminación.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2006). *Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardias*. Washington, D.C.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (s.f.). Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardas (OP -703).
- Banco Mundial. (s.f.). Política de Manejo de plagas (OP 4.09).
- Banco Mundial, BM. (Enero de 1999). O.P 4.01 - Environmental Assessment.

- Cámara Colombiana de la Construcción. (2021). *Comportamiento de Construcción de Vivienda en Bogotá 2009-2020*. Bogotá D.C. Obtenido de https://ww2.camacolcundinamarca.co/documentos/Estudio_Area%20construida-en-Bogota.pdf
- Cámara de Comercio de Bogotá . (2020). *Perfil económico y empresarial de las localidades de Bogotá*. Obtenido de <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/25980/23%2010%202020%20Perfil%20de%20las%20localidades%20de%20Bogot%C3%A1%20VF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cámara de Comercio de Bogotá . (12 de Enero de 2022). *Prestadores de servicios turísticos Bogotá*. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/observatorio/Analisis-Economico/Analisis-Economico/Turismo/Prestadores-de-servicios-turisticos-Bogota>
- Canter, L., & Ross, B. (2010). State of practice of cumulative effects assessment and management: the good, the bad and the ugly, Impact assessment and project Appraisal. *Taylor & Francis Group*, 28:4, 261-268. doi:10.3152/146155110X1283871579200
- Cárdenas, J. L., & Clavijo, G. F. (2015). Estudio del ruido en la troncal Transmilenio transmilenio tramo héroes museo de oro como indicador de calidad del servicio y elementourbano en el corredor. *Ciencia UNISALLE*, 14-23.
- Conesa Fdez, V. (2010). *Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Conesa Fernández, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Consortio METRO BOG, SISTRA, INGETEC y FDN. (2019). *Estructuración Técnica del Tramo 1 de la Primera Línea del Metro de Bogotá (PLMB) - Estudio de Impacto Ambiental y Social*. Bogotá D.C.
- EAAB. (17 de Junio de 2019). Obtenido de Preguntas frecuentes conexiones erradas: https://www.acueducto.com.co/wps/portal/EAB2/Home/ambiente/saneamiento/plan_de_identificacion_y_correccion_de_conexiones_erradas/preguntas_frecuentes_de_conexiones_erradas/!ut/p/z0/fY7NDolwEIRfxQvnNsQAV0_4H_UEvtQLLKRaWmiLwbd34Wy87Tc7mRkmWMGEgbfqIChrQBOXlp
- Elzinga, S. F. (2020). *El papel de los combustibles fósiles en un sistema energético sostenible*. Obtenido de Naciones Unidas (crónica): <https://www.un.org/es/chronicle/article/el-papel-de-los-combustibles-fosiles-en-un-sistema-energetico-sostenible>
- García, D. G. (febrero de 2016). *Universidad de Valencia*. Obtenido de Cómo influye el crecimiento económico en el medio ambiente : <https://www.uv.es/uvweb/master-politica-economica-economia-publica/es/blog/influye-crecimiento-economico-medio-ambiente-1285949223224/GasetaRecerca.html?id=1285959012054>

- González, A. R., & Calle, E. A. (2015). Contaminación acústica de origen vehicular en la localidad de Chapinero (Bogotá, Colombia). *Gestión y Ambiente*, 17-28.
- IDEAM. (22 de Agosto de 2022). Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/cambio-climatico>
- IDEAM. (s.f.). *Índice de Calidad del Agua en corrientes superficiales (ICA), Hoja metodológica versión 1,* Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/documents/11769/646961/3.02+HM+%C3%8Dndice+Calidad+Agua.pdf/310580af-1ed1-4cbf-ade3-9d8c529c4220>
- IDIGER. (ENERO de 2017). *INSTITUTO DISTRITAL DE GESTIÓN DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO*. Obtenido de <http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/4-DOCUMENTO-TECNICO-DE-SOPORTE/Gestion%20del%20Riesgo.%20Amenazas%20MM%20Rural.pdf>
- IDIGER. (16 de Septiembre de 2022). *Caracterización General del Escenario de Cambio Climático para Bogotá*. Obtenido de <https://www.idiger.gov.co/rcc#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20IDEAM%20se%20espera,y%20auncho%20de%20su%20territorio.&text=Se%20proyecta%20un%20aumento%20de,2040%20C%202070%20y%202100%20respectivamente.>
- ISO. (2015). *ISO 14001:2015 Manual de gestión de Sistema de Gestión Ambiental*.
- MADS y ANLA. (2018). *Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales*. Bogotá D.C.
- Medina, E. (3 de Julio de 2019). *Alcaldía de Bogotá*. Obtenido de Datos demuestran que Transmilenio tiene un impacto menor en la calidad del aire: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/transmilenio-y-la-contaminacion-en-bogota>
- Metro Línea 1. (2023).
- Mijangos-Ricardez, O. L. (Agosto de 2013). *Metodologías para la identificación y valoración de impactos ambientales*. Obtenido de Instituto de Estudios Ambientales, Universidad de la Sierra Juárez: https://www.utm.mx/edi_anteriores/temas50/T50_2Notas1-MetodologiasparalaIdentificacion.pdf
- Observación Ambiental de Bogotá. (29 de Septiembre de 2016). *Este año 21 empresas han sido sancionadas por contaminar ríos y humedales*. Obtenido de <https://oab.ambientebogota.gov.co/este-ano-21-empresas-han-sido-sancionadas-por-contaminar-rios-y-humedales/>
- Observatorio Ambiental de Bogotá. (2020). Obtenido de <https://oab.ambientebogota.gov.co/este-ano-21-empresas-han-sido-sancionadas-por-contaminar-rios-y-humedales/>
- Observatorio de Desarrollo Económico. (21 de Abril de 2021). Obtenido de En 2020, Bogotá impulsó las ventas de vivienda con un crecimiento de 15,6 % frente a 2019:

<https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/construccion-bogota/en-2020-bogota-impulso-las-ventas-de-vivienda-con-un-crecimiento-de-156-frente#:~:text=Descargue%20aqu%C3%AD%20el%20bolet%C3%ADn%3A%20En,fueron%20viviendas%20de%20inter%C3%A9s%20social.>

Pacheco, J., Franco, J. F., & Behrentz, E. (2009). Caracterización de los niveles de contaminación auditiva en Bogotá: Estudio Piloto. *Revista de Ingeniería Dossier*, 73.

Pacific Rubiales Energy. (2018). *Ministerio de energía y minas*. Obtenido de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/ARCHIVOS/estudios/EIAS%20-%20hidrocarburos/EIA/EIA%20LOTE%20138/VOL%20II%20LINEA%20BASE/COMPONENTE%20ABI%C3%93TICO/SubCap%201.4%20Geolog%C3%ADa%20y%20Geomorfolog%C3%ADa.pdf>

Plataforma Distrital de Datos Abiertos de Bogotá. (s.f.). *Consultado el 12 de enero de 2022*. Obtenido de <https://datosabiertos.bogota.gov.co/>

Ramos Rincón, J. M., Bermúdez, A., & Rojas, T. (2018). Contaminación odorífera: causas, efectos y posibles soluciones a una contaminación invisible. *Investigación Agraria Ambiental*, 75.

República de Colombia, Ministerio de Cultura. (s.f.). Resolución 1402 de 2012.

Resolución 00715 de 2013, Por medio de la cual se modifica la Resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012 y se adoptan los lineamientos técnico- ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el distrito capital (Secretaría Distrital de Ambiente 30 de Mayo de 2013).

REVOLO, R. D., & SALAZAR, P. E. (2015). *DETERMINACION DE MATERIAL PARTICULADO EN FRACCIÓN RESPIRABLE EN CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO DE JESUS MARIA, 2015*". Lima- Perú.

RMCAB. (2020). *Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá*. Obtenido de Secretaría Distrital de Ambiente:
<http://rmcab.ambientebogota.gov.co/Pagesfiles/120721%20Informe%20Anual%20de%20Calidad%20del%20Aire%20A%C3%B1o%202020%20v2.pdf>

Rucks, L., García, F., Kaplán, A., Ponce de León, J., & Hill, M. (2004). *Propiedades físicas del suelo*. Montevideo - Uruguay : Universidad de la República - Facultad de agronomía.

RUIZ, J. S., & NÚÑEZ, H. D. (2016). *IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL USO DE MAQUINARIA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN*. Bogotá.

Salud sin daño. (Octubre de 2007). Obtenido de Residuos Hospitalarios - Guia para reducir su impacto sobre la salud y el ambiente: <https://saludsindanio.org/americalatina/temas/residuos-hospitalarios>

- Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte. (7 de Enero de 2022). *Bogotá, ciudad de iglesias*. Obtenido de <https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/bogotanitos/bogodatos/bogota-ciudad-de-iglesias>
- Secretaria Distrital de Ambiente . (20 de 11 de 2017). *Datos abiertos Secretaria Distrital de Ambiente* . Obtenido de <https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/puntos-de-aguas-subterraneeas-bogota-d-c>
- Secretaría Distrital de Movilidad. (2019). *Encuesta de Movilidad 2019. Indicadores Preliminar* . Obtenido de https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/20-12-2019/resultados_preliminares_encuestamovilidad_2019-20191220.pdf
- Transmilenio. (marzo de 2020). *Transmilenio se despidе de buses viejo*. Obtenido de <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/151633/transmilenio-se-despide-de-buses-viejos/>
- Transmilenio. (24 de octubre de 2021). *Mapa Interactivo de TransMilenio*. Obtenido de <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/150402/publicacionesmapa-interactivo-de-transmilenio/>
- UAESP. (2021). *Observatorio de Residuos Sólidos*. Obtenido de Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos: <https://www.uaesp.gov.co/content/observatorio-residuos-solidos>
- UNEP. (2020). *United Nations Environment Programme*. Obtenido de <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/emisiones-del-sector-de-los-edificios-alcanzaron-nivel>
- Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD y Cámara Regional de la Construcción. (2020). Obtenido de https://ww2.camacolcundinamarca.co/documentos/Estudio_Area%20construida-en-Bogota.pdf
- Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos*. (s.f.). Obtenido de (<https://www.uaesp.gov.co/noticias/la-campania-limpieza-le-dio-respiro-al-rio-fucha>)
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Resolución 1912 . (2017). Obtenido de https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&p=18863
- Visor Geográfico Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente. (01 de 10 de 2019). *Visor Geográfico Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente*. Obtenido de Concentraciones promedio de calidad de aire: https://visorgeo.ambientebogota.gov.co/?lon=-74.146729&lat=4.611674&z=13&l=5:NaN|19:0.5916870415647921|user_iKOEITg8:0|user_NDXBiuDQ:0|user_ORW0QxqO:0.7|user_OeKGUuoX:0&descargarCapa=19