

 CONSORCIO CS Caly Mayor Colombia S.A.S. Supering Supervisión e Ingeniería del Proyecto	<i>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</i>	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
--	---	--

CONSORCIO CS

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. - INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 1630 DE 2020

OBJETO:

“ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.”

**PLAN DE MANEJO DEL TRÁFICO
EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA Y DE PAVIMENTOS**

BOGOTÁ D.C., 12 AGOSTO 2021

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

INDICE DE MODIFICACIONES

Índice de Revisión	Concepto	Fecha de Modificación	Observaciones
1	Versión 1	12/08/2021	Versión inicial

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Contrato de Consultora N°: 1630 DE 2020

Título del documento: PMT Exploración geotécnica y de pavimentos Cable San Cristóbal

Fecha: 12 de agosto de 2021

Responsable interno:	Nombre – cargo:
Por Elaboración:	ING. Stiven Plazas – Especialista Planes de Manejo del Tráfico
Por Revisión:	ING. Juan Guillermo Ruiz Fonseca – Especialista Tránsito y Transporte
Por Aprobación	ING. Mario Ernesto Vacca Gámez – Director de Consultoría

CONTROL DE REVISIÓN Y DISTRIBUCIÓN

DEPENDENCIA	PARA ENTREGAR A:	No. COPIAS
ARDANUY	ING. Oscar Andrés Rico Director de Interventoría	1 VOLUMEN MAGNÉTICO
INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO	ING. Martha Caldas Gerente Proyecto	1 VOLUMEN MAGNÉTICO

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. OBJETIVO GENERAL	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3. ALCANCE	11
4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	12
5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.....	14
5.1. PERSONAL	18
5.2. EQUIPO UTILIZADO.....	18
5.3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	19
5.4. APOYO Y VIGILANCIA PARA MAQUINARIA EN EL SITIO	23
5.5. LOCALIZACIÓN DE LAS PERFORACIONES Y APIQUES	24
5.6. CRONOGRAMA DE OBRA	35
6. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA.....	37
6.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	37
6.2. SITIOS ESPECIALES Y EQUIPAMIENTOS DEL SECTOR.....	37
6.3. ESPECIFICACIONES DE LA VÍA Y/O ZONA AFECTADA	39
7. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....	102
7.1. VOLÚMENES DE MODOS MOTORIZADOS	102
7.2. VOLÚMENES DE MODOS NO MOTORIZADOS.....	107
7.3. INVENTARIO DE RUTAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO	109
8. PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO	118
8.1. TIPO DE CIERRE	119
8.2. MANEJO Y DESVÍOS DE MODOS NO MOTORIZADOS	127
8.3. MANEJO Y DESVÍOS DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	128
8.4. MANEJO Y DESVÍOS DE TRÁNSITO PARTICULAR.....	130
8.5. MANEJO DE SEÑALIZACIÓN EXISTENTE DURANTE LA INTERVENCIÓN.	131
8.6. ZONA DE CARGUE Y DESCARGUE	131
8.7. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS DE LA OBRA	131
8.8. AFECTACIÓN DE INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS	132
8.9. IMPLEMENTACIÓN DEL PMT AUTORIZADO POR LA SDM	132

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	--

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	133
10. ANEXOS	134

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización general del proyecto Cable San Cristóbal	14
Figura 2. Localización estación de transferencia Portal 20 de Julio	15
Figura 3. Localización estación intermedia La Victoria	16
Figura 4. Localización estación de retorno Altamira	17
Figura 5. Máquina de perforación	18
Figura 6. Diagrama de flujo proceso de perforaciones	19
Figura 7. Vehículo de transporte de la maquinaria, equipos y herramientas	20
Figura 8. Descargue del equipo de perforación y herramientas	21
Figura 9. Operación del equipo de perforación.....	22
Figura 10. Localización general perforaciones Tramo 1.....	24
Figura 11. Localización específica perforaciones PP2, PP3 y PP4.....	25
Figura 12. Localización específica perforaciones PP5, PP6, PP7 y RM1.....	26
Figura 13. Localización específica perforaciones PP8 y PP9-10.....	27
Figura 14. Localización específica perforaciones Estación La Victoria	28
Figura 15. Localización general perforaciones Tramo 2.....	28
Figura 16. Localización específica perforaciones PP12, PP13A-13B-14 y PP15.....	29
Figura 17. Localización específica perforaciones PP16, RM2, PP17 y PP18.....	30
Figura 18. Localización específica perforaciones PP19, PP20, PP21 y PP22	31
Figura 19. Localización específica perforaciones Estación Altamira	32
Figura 20. Principales polos atractores de viaje localizados en la zona del Proyecto.....	38
Figura 21 Red vial dentro del área de influencia del Proyecto	39
Figura 22 Red de andenes dentro del área de influencia del Proyecto.....	40
Figura 23. Volúmenes en la HMD sobre los puntos de perforación y vías aledañas	103
Figura 24. Composición vehicular vías entre 40-500 vehículos mixtos/hora	104
Figura 25. Composición vehicular vías entre 501-1000 vehículos mixtos/hora	105
Figura 26. Composición vehicular vías entre 1001-1500 vehículos mixtos/hora	105
Figura 27. Composición vehicular 1501-2000 mixtos/hora.....	106
Figura 28. Composición vehicular 2000-2700 mixtos/hora.....	106
Figura 29. Distribución espacial de los volúmenes de bicisuarios en la HMD.....	108

Figura 30. Trazado de rutas zonales, alimentadoras y provisionales PP2.....	111
Figura 31. Trazado de rutas zonales, alimentadoras y provisionales PP12.....	112
Figura 32. Trazado de rutas zonales, alimentadoras y provisionales PP19.....	113
Figura 33. Trazado de rutas zonales, alimentadoras y provisionales P1EV, P3EV	114
Figura 34. Trazado de rutas zonales, alimentadoras y provisionales PP21.....	115
Figura 35. Pirámide invertida de la movilidad sostenible	118
Figura 36. Características masivas presentes en los puntos de perforación	119
Figura 37. Pasos para la ubicación en calzada de la zona auxiliar (zona verde).....	121
Figura 38. Definición de zona auxiliar.....	121
Figura 39. Pasos para la ubicación de la zona de perforación (área de trabajo).....	122
Figura 40. Definición zona de perforación	122
Figura 41. Tipología para medidas de mitigación Tipo 1	124
Figura 42. Tipología para medidas de mitigación Tipo 2	125
Figura 43. Tipología para medidas de mitigación Tipo 3	126
Figura 44. Tipología para medidas de mitigación Tipo 4	127
Figura 45. Manejo de modos no motorizados Tipo 1	128
Figura 46. Manejo y desvío de transporte público, caso de ejemplo	129
Figura 47. Desvíos PP5 por cerramiento de calzada de la diagonal 32 sur en su acceso a la calle 31f sur.....	130
Figura 48. Vehículo para el transporte de equipos y herramientas de perforación	131
Figura 49. Manejo de maquinaria, equipos y vehículos de la obra	132

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas exploración directa-pilonas de sostenimiento	33
Tabla 2. Coordenadas exploración directa-estación La Victoria	34
Tabla 3. Coordenadas exploración directa-estación Altamira	34
Tabla 4. Coordenadas exploración directa-remoción en masa.....	34
Tabla 5. Coordenadas apiques pavimentos estación La Victoria.....	35
Tabla 6. Coordenadas apiques pavimentos estación Altamira.....	35
Tabla 7. Cronograma general de exploraciones.....	36
Tabla 8. Inventario de Señalización Vertical	41
Tabla 9. Inventario de señalización horizontal.....	90
Tabla 10. Inventario de dispositivos de control	101
Tabla 11. Volumen HMD puntos de perforación.....	102
Tabla 12. Volúmenes en la HMD de biciusuarios	107
Tabla 13. Volúmenes peatonales HMD	109
Tabla 14. Servicios de transporte público sobre los puntos de exploración.....	110
Tabla 15. Inventario de paraderos	115
Tabla 16. Parámetros operativos transporte público	116
Tabla 17. Impacto generado en la infraestructura vial por la exploración geotécnica	119
Tabla 18. Descripción y clasificación de tipologías de medidas de mitigación.....	123
Tabla 19. Puntos de exploración geotécnica con contacto del SITP	129

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento, contiene el PLAN DE MANEJO DEL TRÁFICO - PMT, formulado por el Equipo Consultor (CONSORCIO CS), para la realización de la exploración geotécnica y de pavimentos en inmediaciones de las futuras pilonas y estaciones de ingreso y salida del proyecto CABLE AÉREO DE SAN CRISTÓBAL, en el marco de la elaboración de los diseños de detalle contratados por el INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO – IDU, a través del CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 1630 DE 2020, cuyo objeto es: “ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.”

Dichas exploraciones permitirán obtener información preponderante para los diseños estructurales y arquitectónicos del sistema de cable, para su futura construcción en la Localidad de San Cristóbal. La actividad comprende la perforación del suelo en las zonas más próximas a las 22 pilonas que componen el trazado del Proyecto, así como alrededor de los predios de las futuras estaciones en los sectores del Portal 20 de Julio, La Victoria y Altamira, de acuerdo al anteproyecto presentado y aprobado por la Entidad Contratante. Dichas perforaciones y apiques se realizarán en zonas verdes, andenes y vías de bajo tráfico (mayoritariamente de tipo local), por tanto, su impacto es bajo para la movilidad y seguridad vial de la zona.

Este PMT ha sido elaborado y diseñado siguiendo todos los lineamientos señalados en el CONCEPTO TÉCNICO PARA GESTIONAR LOS PLANES DE MANEJO DEL TRÁFICO de la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá – SDM del año 2020.

En este sentido, la estructura del documento es la siguiente:

CAPÍTULO 1: Corresponde a la presente Introducción.

CAPÍTULO 2: Señala los objetivos del documento.

CAPÍTULO 3: Define el alcance del presente PMT.

CAPÍTULO 4: Especifica los datos de los diferentes responsables de la elaboración y supervisión del Contrato No 1630 de 2020 y de la implementación de los PMT (Consultor, Interventor, Entidad, etc.)

CAPÍTULO 5: Describe las características generales de la actividad de exploración geotécnica a realizar, tales como: personal y equipo utilizado, etapas a desarrollar, localización exacta, cronograma, entre otras.

CAPÍTULO 6: Presenta las características más relevantes de la zona a intervenir, tales como: área de influencia, sitios y equipamientos del sector, especificaciones de las vías afectadas y los inventarios de señalización horizontal y vertical y semaforización de la zona.

CAPÍTULO 7: Caracteriza el comportamiento del tránsito en el área, distinguiendo los flujos motorizados y los no motorizados. Así mismo, se presenta el inventario de rutas de transporte público que presentan interferencia con los puntos de exploración, señalando la nomenclatura de los servicios, los trazados, los paraderos y estaciones y los parámetros operativos.

CAPÍTULO 8: Desarrolla todo el diseño del PMT, estableciendo cuatro (4) tipos diferentes de cierre, según el entorno de cada punto de exploración. Este plan, garantiza una mínima afectación al tráfico y movilidad del sector, estableciendo el manejo que se le dará a cada uno de los actores relacionados

 CONSORCIO CS Caly Mayor Colombia S.A.S.  Supering Supervisión e Ingeniería del Proyecto	<i>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</i>	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
--	---	--

(tanto motorizados como no motorizados), preservando la seguridad y comodidad del usuario.

CAPÍTULO 9: Se presentan las principales conclusiones y recomendaciones para garantizar la implementación y desarrollo exitoso del PMT, de manera tal que se cumplan las especificaciones y lineamientos acá definidos y aprobados por la SDM.

CAPÍTULO 10: Contiene los anexos, planos y demás soportes exigidos por la SDM en la normatividad correspondiente.

2. OBJETIVOS

A continuación, se presenta el objetivo general y los objetivos específicos para desarrollar el Plan de Manejo del Tráfico de la exploración geotécnica del Proyecto “ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.”

2.1. OBJETIVO GENERAL

Presentar a la SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD DE BOGOTÁ el diseño del Plan de Manejo del Tráfico para llevar a cabo la exploración geotécnica y los apiques de pavimentos en inmediaciones de las futuras pilonas y estaciones del Proyecto CABLE AÉREO DE SAN CRISTÓBAL en el marco del CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 1630 DE 2020 del INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO - IDU.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las actividades a desarrollar para realizar las exploraciones y sondeos del suelo en pilonas y estaciones del Cable de San Cristóbal.
- Presentar la caracterización de la zona a intervenir, en términos de oferta y demanda, tanto para flujos motorizados como no motorizados.
- Especificar las condiciones de diseño de los diferentes tipos de PMT planteados por el Consultor para el adecuado manejo del tráfico durante el tiempo de intervención de cada punto de exploración, garantizando la comodidad y seguridad de todos los actores relacionados.
- Realizar las recomendaciones necesarias para la implementación y supervisión adecuada del PMT presentado.
- Solicitar a la SDM la revisión y concepto de aprobación del presente PMT para su implementación en las fechas establecidas.

3. ALCANCE

El presente PLAN DE MANEJO DEL TRÁFICO busca garantizar la movilidad segura y cómoda de los diferentes usuarios, tanto motorizados como no motorizados, durante la realización de la toma de muestras del suelo necesaria para realizar los diseños de detalles del CABLE AÉREO DE SAN CRISTÓBAL que será construido en dicha localidad.

Dichas exploraciones, no tendrán un impacto significativo sobre la movilidad del sector, puesto que se realizarán mayoritariamente sobre vías y andenes de la malla local de la zona, donde los volúmenes de vehículos, peatones y bicicletas son mínimos durante las horas de mayor demanda. Así mismo, se realizarán, en muchos casos, sobre zonas verdes donde no presentan ninguna interferencia con estos actores. El tráfico será afectado principalmente durante el periodo de algunas horas mientras se realizan las maniobras de cargue y descargue, instalación y ubicación de la maquinaria, tal como se presenta a lo largo de este documento. De igual manera, las rutas de transporte público que se ven interceptadas en su trazado, son muy pocas y para estas se proporcionarán las condiciones necesarias para garantizar su operación sin verse alteradas.

Las actividades a desarrollar, se realizarán de manera paulatina, sin impactar al mismo tiempo la infraestructura. Para ello, se ha establecido un cronograma de avance que comprende desde el 30 de agosto hasta el 19 de octubre del presente año, en el cual se realizarán como máximo hasta tres (3) puntos de perforación consecutivos, para preservar las condiciones de movilidad del sector.

El presente PMT garantiza las condiciones de señalización, desvíos, divulgación, supervisión y funcionamiento, para darle un manejo adecuado a vehículos, buses de transporte público, peatones, bicicletas y demás actores viales, sin afectar a usuarios ni residentes del sector.

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

A continuación, se presentan los datos generales de los responsables para elaborar los diseños de detalle del Proyecto “CABLE AÉREO DE SAN CRISTÓBAL”:

- **NOMBRE DEL CONTRATISTA Y NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL**

CONSORCIO CS, conformado por las empresas Cal y Mayor Colombia SAS y Supervisión e Ingeniería de Proyectos SAS.

Representante Legal: Ing. Jaime Salcedo Castro.

Celular: 311 297 66 75

Correo electrónico: jsalcedo@calymayor.com.mx

- **NÚMERO DE CONTRATO**

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 1630 DE 2020 DEL INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO – IDU.

- **OBJETO DEL CONTRATO**

“Actualización, ajustes y complementación de la factibilidad y los estudios y diseños del Cable Aéreo en San Cristóbal, en Bogotá D.C.”

- **PLAZO DEL CONTRATO Y/O PROYECTO (FECHA DE INICIO Y FECHA DE TERMINACIÓN)**

12 meses. Concluye el 28 de febrero de 2022.

- **NOMBRE DE LA INTERVENTORÍA Y NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL**

CONSORCIO ARDANUY IVICSA

Representante Legal: Ing. Oscar Andrés Rico.

- **ENTIDAD CONTRATANTE**

INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO DE BOGOTÁ – IDU.

Gerente Proyecto: Ing. Martha Rocío Caldas Niño

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

- PROFESIONAL ENCARGADO Y/O ESPECIALISTA DE TRÁNSITO DEL CONTRATISTA O PETICIONARIO PARA LA ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PMT

Especialista en Tránsito y Transporte: Ing. Juan Guillermo Ruiz Fonseca.

Celular: 322 375 61 02

Correo electrónico: jruiz@calymayor.com.mx

- PROFESIONAL ENCARGADO Y/O ESPECIALISTA DE TRÁNSITO DE LA INTERVENTORÍA PARA EL PMT

Especialista en Tránsito y Transporte: Ing. Andrés Giraldo.

- PERSONA Y/O GRUPO RESPONSABLE EN CAMPO DE LA IMPLEMENTACIÓN Y AJUSTES DEL PMT

Especialista en PMT: Ing. Stiven Plazas.

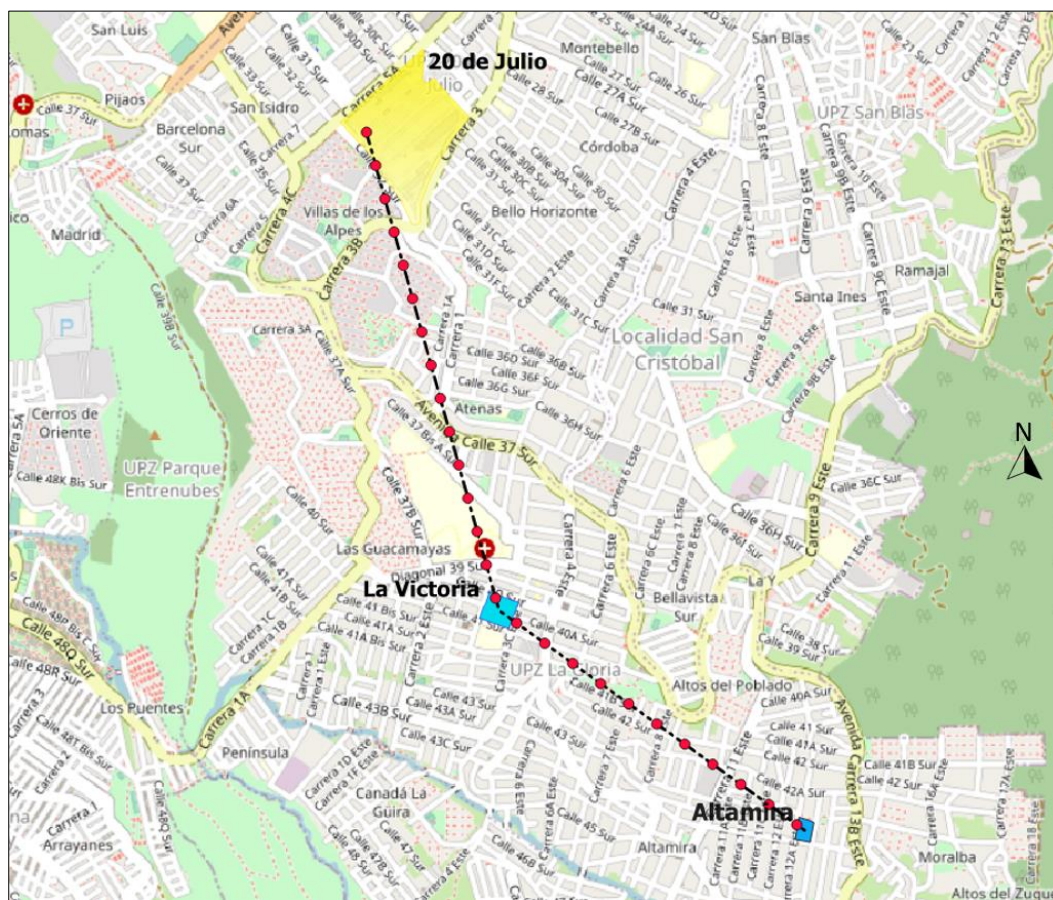
Celular: 322 518 48 49

5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

El Cable Aéreo de San Cristóbal cruza barrios de diversa índole desde lo social y urbano, donde se pueden observar sectores de estrato cuatro, en el barrio 20 de Julio, estratos tres y dos, en los barrios aledaños a la Victoria y estrato uno en el área de influencia de Altamira. La topografía es variable, se encuentra desde áreas completamente planas (cercanías del Portal 20 de Julio) hasta pendientes de 15 y 20 %. En la Figura 1 se muestra el detalle del trazado del proyecto.

Es así como la presente consultoría ha venido estructurando un proyecto de cable aéreo que contempla la implantación de un sistema de Góndola monocable desenganchable. El sistema que se encuentra en proceso de diseño tiene una longitud total de 2873 mts y un desnivel total de 258.05 mts. El tramo ente el portal 20 de Julio y La Victoria tiene una longitud de 1647 mts y un desnivel de 122.2 mts y el tramo entre La Victoria y la estación de retorno en Altamira tiene una longitud de 1226 mts y un desnivel de 135.8 mts.

Figura 1. Localización general del proyecto Cable San Cristóbal



Fuente: Elaboración propia, 2021

En un trabajo conjunto donde participaron las diferentes especialidades que hacen parte de la consultoría, como son arquitectura y diseño urbano, tránsito y transporte, componente electromecánico, geotecnia, redes secas y húmedas, pavimentos, ambiental, social, costos, entre otros, se analizaron diferentes alternativas de localización para cada una de las estaciones mediante el establecimiento y evaluación de subcriterios por cada especialidad y posteriormente se aplicó la metodología de análisis jerárquico, quedando seleccionadas las localizaciones definitivas para realizar el diseño del sistema cable.

Para la estación de transferencia en el portal 20 de Julio quedó seleccionada la alternativa que se ubica en el costado norte del portal 20 de Julio sobre la calle 30ª Sur (ver Figura 2). Esta localización presenta condiciones favorables dado que ofrece menor perjuicio a la operación de los buses dentro del portal, afectando de manera mínima zonas de maniobra y estacionamiento. Además, permite movimientos de usuarios más cortos entre plataformas en comparación de las otras alternativas que fueron analizadas para esta estación.

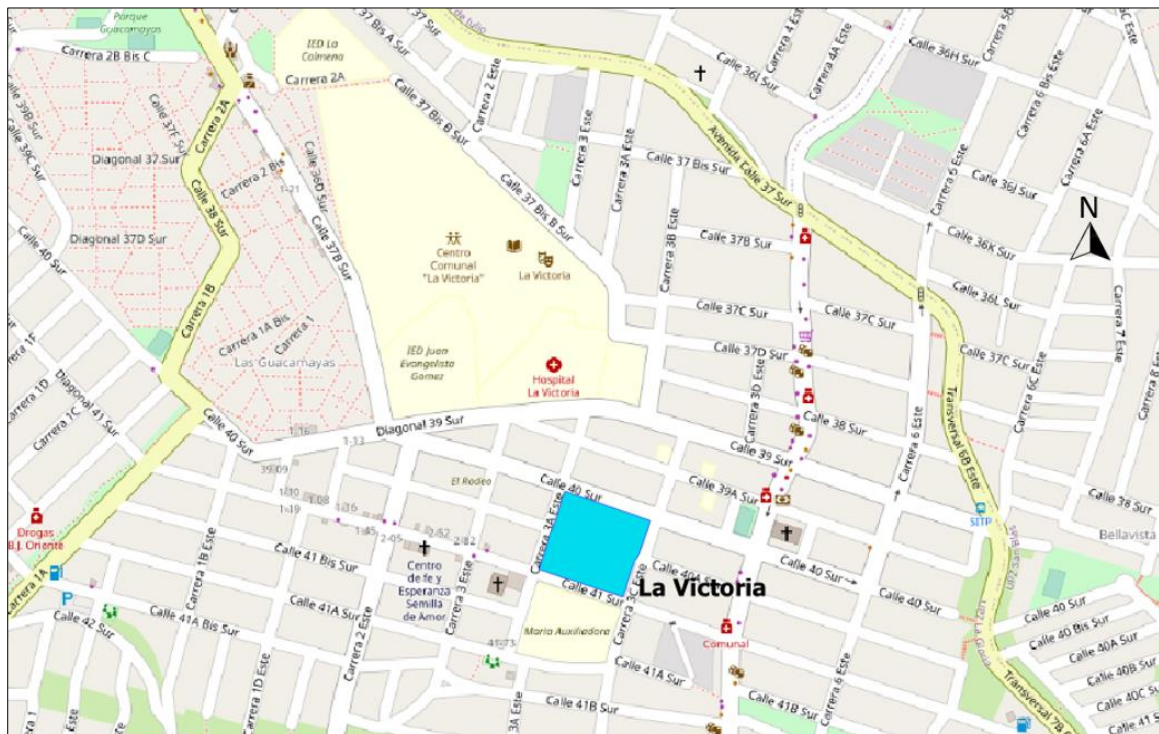
Figura 2. Localización estación de transferencia Portal 20 de Julio



Fuente: Elaboración propia, 2021

Para la estación intermedia la alternativa seleccionada quedó ubicada entre las calles 40 sur y 41 sur y la carrera 3ª este y la carrera 3c este, muy cerca de instituciones de Salud entre ellas el Hospital La Victoria, lo cual se convierte en un hito importante de captación de viajes al cual se le debe asegurar una conectividad desde y hacia la estación intermedia. En la Figura 3 se presenta la localización de esta estación.

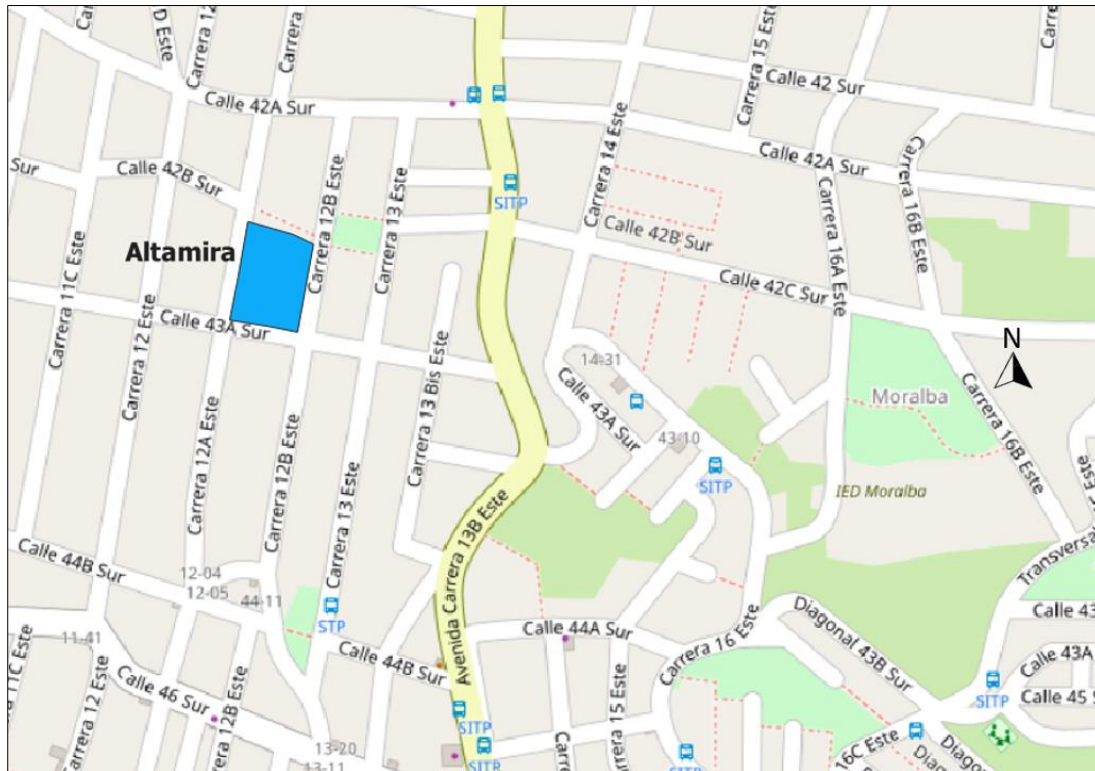
Figura 3. Localización estación intermedia La Victoria



Fuente: Elaboración propia, 2021

Para la estación de retorno, la alternativa seleccionada se ubica entre las calles 43a sur y 42b sur y entre la carrera 12ª este y la carrera 12b, muy cerca de instituciones educativas como son el Colegio San José sur-oriental, Colegio Altamira Sur-Oriental y el Gimnasio pedagógico Piaget y la IPS CAPS Altamira, además de encontrarse cerca de la Avenida del Cerro la cual tiene un proyecto de ampliación en el futuro cercano lo cual favorecerá la intermodalidad y conectividad de los usuarios de la zona. En la Figura 4 se presenta la localización de esta estación.

Figura 4. Localización estación de retorno Altamira



Fuente: Elaboración propia, 2021

De acuerdo con lo anterior, para adelantar los diseños geotécnicos de las estructuras que componen el Cable Aéreo de San Cristóbal, se requiere de una campaña de exploración geotécnica que permita conocer las propiedades de los materiales de fundación de las estaciones y pilonas. Esta campaña de exploración geotécnica consiste en la ejecución de perforaciones mecánicas a profundidades comprendidas entre 15,0 y 25,0 metros dependiendo de la estructura a analizar, de las cuales se extraerán muestras de suelo para analizar en laboratorio.

De igual manera, para el diseño definitivo de la estructura de pavimentos, se requieren realizar apiques exploratorios, los cuales consisten en excavaciones manuales, de dimensiones en planta no menores a 50 cm y profundidades mínimas de 1.50 m, practicadas en un sitio elegido de la vía, preferiblemente en los bordes, para establecer los espesores y materiales constitutivos de las capas que conforman la estructura de pavimento.

Las actividades que se llevarán a cabo para realizar estos trabajos se describen a continuación.

5.1. PERSONAL

El personal que hace parte de este proceso de trabajo corresponde a un operador del equipo, uno o dos auxiliares de geotécnica capacitados y con conocimiento en manejo de los equipos a usar durante el estudio geotécnico, ingeniero de campo quien realiza la supervisión del trabajo y, en ocasiones que se requiera, el acompañamiento constante de un supervisor HSE en campo.

5.2. EQUIPO UTILIZADO

El equipo utilizado está compuesto por máquina de perforación con motor de 15HP, de longitud 2.80 m, ancho 1.20 m, altura sin torre 1.60 m y altura aproximada con torre de 5.5 m, tubería de perforación, accesorios de perforación (brocas, palas de lavado, tubos de pared delgada, barreno), motobomba, llaves para tubos de 24 y 36”, equipo de penetración estándar (martillo de 63.5 Kg, yunque, muestreador estándar), veleta de campo, herramientas menores (llaves, barra, palas, flexómetro, etc.).

Para la ejecución del proyecto, se prevé la utilización de 4 máquinas de perforación como la que se observa en la siguiente figura:

Figura 5. Máquina de perforación



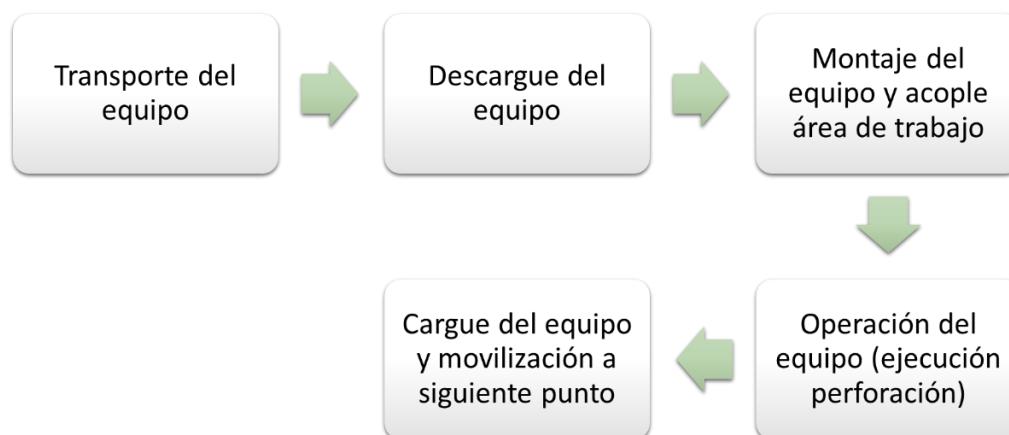
Fuente: Elaboración propia, 2021

Para efectos de cortar la capa de rodadura o losa de concreto para la exploración de pavimentos, se requiere de una máquina cortadora que defina la sección cuadrada en las dimensiones previstas y luego proceder a demolerla empleando martillos, macetas, picos o barras.

5.3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Para la ejecución de esta actividad se requiere cumplir las subactividades que se pueden observar en el siguiente diagrama de flujo:

Figura 6. Diagrama de flujo proceso de perforaciones



Fuente: Elaboración propia, 2021

La descripción de cada una de las actividades anteriormente mencionadas se realiza a continuación.

5.3.1. Transporte del equipo

Esta subactividad comprende las siguientes tareas:

- Alistar el equipo mediante el uso de una lista de chequeo, de paso se realiza un inventario de los elementos que se llevan para el control y salida de equipos e insumos.
- Verificar el estado del vehículo previo a realizar el cargue de la maquina e insumos. El vehículo es un camión doble cabina o cabina sencilla de dimensiones 2.22mx1.82m (ver Figura 7)
- Cargar el equipo al vehículo utilizado para transporte.
- Transportar el equipo de estudios geotécnicos, motobomba y demás herramientas para la exploración de pavimentos al área de estudio.

Figura 7. Vehículo de transporte de la maquinaria, equipos y herramientas



Fuente: Elaboración propia, 2021

5.3.2. Descargue del equipo en el sitio de trabajo

Una vez se transportan los diferentes equipos al sitio de la exploración, se realizan las siguientes tareas:

- Ubicar previamente la localización de la perforación.
- Revisar las condiciones del área.
- Verificar que se cuente con todos los controles establecidos.
- Instalación de señalización temporal para manejo de tráfico.
- Proceder al descargue de la máquina.
- Descargar primero los accesorios de la maquina (tanques, tubería, herramientas menores).
- Descargar la máquina de perforación despacio y con manila de seguridad para que la máquina no coja vuelo al descender.
- Descargar todas las herramientas auxiliares para realizar el apique en el pavimento.
- Asegurar que haya orden y aseo en el área de trabajo.
- Retirar el camión de la vía y recoger los elementos del PMT temporal.

Figura 8. Descargue del equipo de perforación y herramientas



Fuente: Elaboración propia, 2021

Esta actividad tiene una duración aproximada de 2 a 3 horas dependiendo de las condiciones del sitio. Si la zona de perforación se realiza sobre la calzada vehicular, el PMT se conserva de manera permanente hasta que se haya finalizado la perforación y/o apique.

5.3.3. Montaje del equipo y acople del área de trabajo

Para la instalación de la máquina de perforación, se deben desarrollar las siguientes labores:

- Al transportar el equipo de geotecnia, la motobomba y las demás herramientas y accesorios al sitio de estudio geotécnico se debe garantizar el orden y la limpieza del sitio.
- Armar las partes del equipo de perforación.
- Instalar la motobomba y acoplarla a la tubería de la máquina de geotecnia.
- Ordenar los accesorios y las herramientas menores necesarias para iniciar la operación del equipo.
- Hacer inspección del equipo y las herramientas en el formato destinado para ello y verificar que se encuentren en buen estado para iniciar las labores de geotecnia.
- Poner combustible y lubricantes necesarios a los motores y verificar su funcionamiento.

- Mantener agua suficiente en canecas de 55 galones para iniciar el proceso de estudios geotécnicos.

5.3.4. Operación del equipo de perforación

Una vez acoplado el equipo de perforaciones, se inician las siguientes actividades para la exploración:

- De acuerdo con las condiciones del sitio y según las indicaciones del ingeniero supervisor el operador del equipo debe iniciar los motores e iniciar el proceso de estudios geotécnicos.
- Disponer la tubería de la maquina con los accesorios necesarios para el avance de la del estudio geotécnico según la característica del terreno que se encuentre.
- Seguir las indicaciones del ingeniero supervisor para la toma de muestras o ejecución de ensayos de penetración estándar o veleta de campo y continuación del proceso de geotecnia.
- Si la condición del sitio lo exige se debe instalar el revestimiento para la estabilización de la perforación.
- Una vez terminada la perforación se deben extraer del terreno la tubería y los accesorios utilizados, sacar el revestimiento del estudio y apagar los equipos.
- Hacer limpieza del sitio y de todas las herramientas utilizadas en el proceso.

Figura 9. Operación del equipo de perforación



Fuente: Elaboración propia, 2021

La actividad de perforación en cada sitio tiene una duración aproximada de 4 a 5 días dependiendo de los materiales encontrados.

5.3.5. Realización de los apiques en el pavimento

En la medida que se va excavando con herramientas tipo barra o barrenadores u hoyadores, se van tomando medidas con flexómetro de los espesores de los estratos que aparecen, como materiales granulares de base. A la par, se van tomando muestras en cantidades suficientes para guardarlas en bolsas plásticas o costales que preserven su contenido de humedad, de tal manera que se asegure su representatividad para ser objeto de ensayo y determinación de propiedades geomecánicas para su caracterización. Para esto se sirven de herramientas menores como palustres y palas. Se ausculta el perímetro de la excavación para dictaminar.

Para la toma de muestras del suelo natural de subrasante, estas deben ser inalteradas, para tal caso, se hinca cuidadosamente un molde metálico para el ensayo de CBR. En el caso de muestras alteradas para otro tipo de ensayos, estas se guardan también en bolsas plásticas.

Se lleva un registro fotográfico secuencial de la estratigrafía y se diligencian los formatos que para el efecto tienen los laboratorios. Se georreferencia con equipo GPS el sitio de la exploración, se asocia con la nomenclatura urbana también y eventualmente con la abscisa correspondiente.

Finalizada la tarea de toma de muestras, se rellena la excavación con los mismos materiales sobrantes, dispuestos en la misma forma y estratigrafía como se encontraron. La capa de rodadura se debe reponer por una mezcla de concreto fresco, debidamente allanada, en el mismo espesor, empleando para el efecto herramientas tales como pala para el mezclado y palustre de enrase.

La duración promedio de una exploración de esta índole, de principio a fin, en este tipo de pavimento rígido, es de 2 a 3 horas por punto.

5.3.6. Cargue del equipo y movilización al siguiente punto

Una vez finalizada la perforación, se procede a cargar todos las herramientas, equipos y maquinaria nuevamente al camión con el fin de desplazarse hacia el siguiente punto (repetir pasos anteriores) o, en su defecto, una vez finalizadas todas las perforaciones, las máquinas son llevadas a la bodega. Las labores de cargue de la máquina tienen una duración aproximada de 2 a 3 horas, similar al descargue. Antes de abandonar el punto, se restaurarán las condiciones de la estructura de pavimento afectada (vía o andén) para que quede en igual o mejores condiciones de las encontradas antes de iniciar las actividades.

5.4. APOYO Y VIGILANCIA PARA MAQUINARIA EN EL SITIO

Dentro de las actividades de exploración, cuando se encuentren en lugares de sensibilidad de riesgo público para la organización, se genera una comunicación activa con los vecinos o la Junta de Acción Comunal para la búsqueda de un apoyo de la comunidad, por medio de las siguientes actividades:

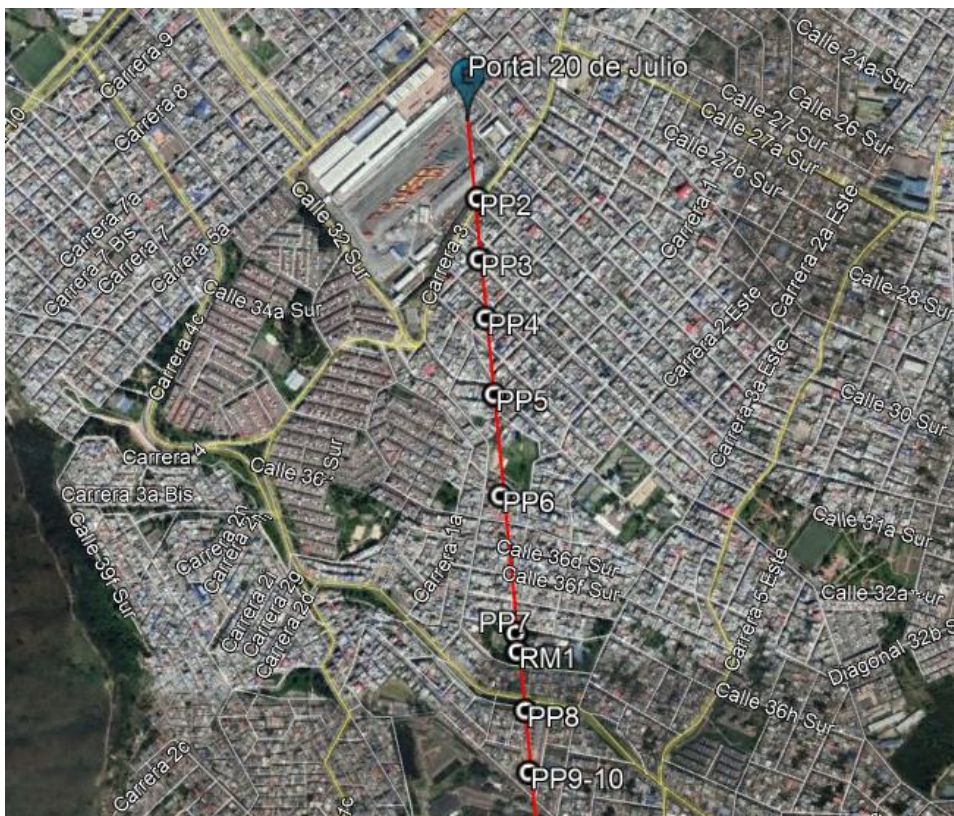
- Se solicitará apoyo por parte de personas de la comunidad para el desarrollo de las actividades de vigilancia diurna y nocturna.
- Se solicita apoyo de los cuadrantes de la policía de acuerdo con la vulnerabilidad de los Sitios.
- Al personal de vigilancia se le entrega el área de trabajo con la máquina de exploración, herramienta y accesorios; para que posea un inventario previo del área.

5.5. LOCALIZACIÓN DE LAS PERFORACIONES Y APIQUES

Los trabajos geotécnicos que se tienen previstos, serán ejecutados a lo largo del trazado del Cable Aéreo San Cristóbal (pilonas) y en las áreas de implantación de las estaciones (Portal 20 de Julio, La Victoria y Altamira).

La ubicación general y específica de las perforaciones y los apiques que se adelantarán, se pueden observar en las siguientes figuras y, para mayor detalle, se adjunta archivo KMZ con la localización de las mismas.

Figura 10. Localización general perforaciones Tramo 1



Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 11. Localización específica perforaciones PP2, PP3 y PP4



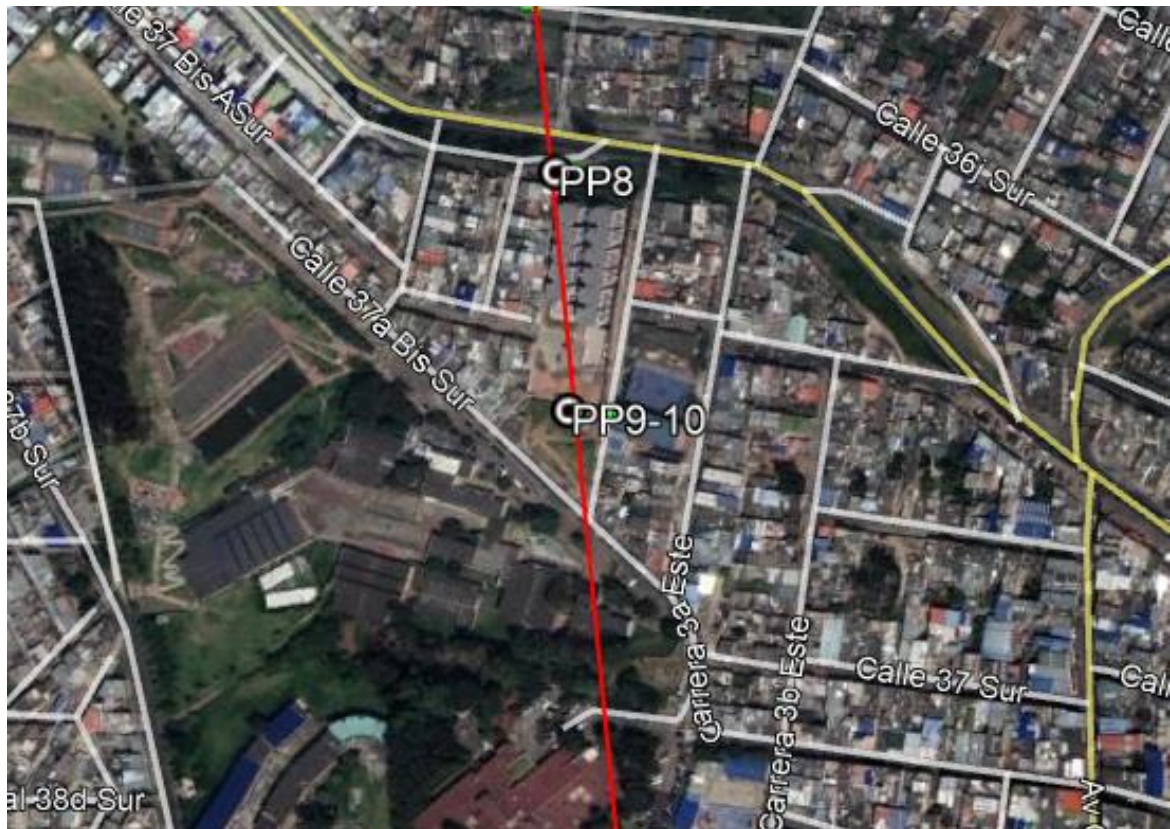
Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 12. Localización específica perforaciones PP5, PP6, PP7 y RM1



Fuente: Elaboración propia, 2021

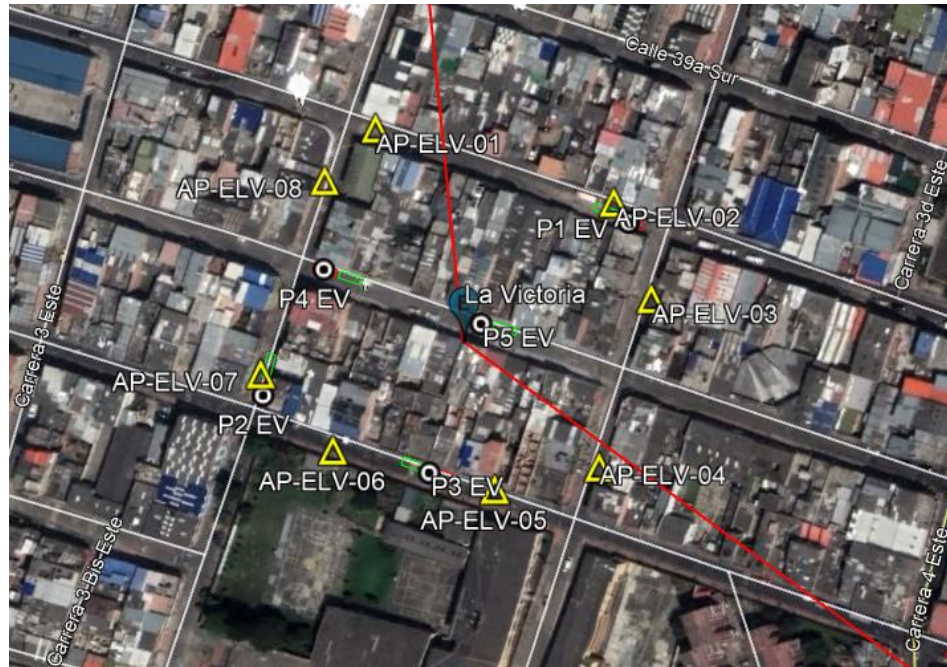
Figura 13. Localización específica perforaciones PP8 y PP9-10



Fuente: Elaboración propia, 2021

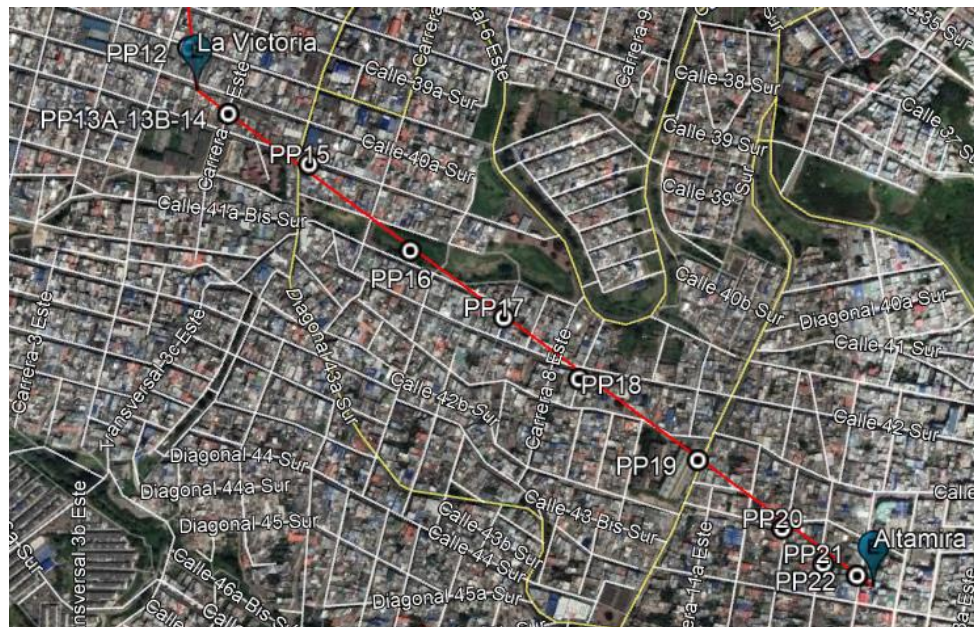
En el sector de la futura estación La Victoria se adelantarán cinco (5) perforaciones geotécnicas. A la vez, también se realizarán ocho (8) apiques para el diseño de pavimentos. Ver la localización específica de estos puntos en la Figura 14.

Figura 14. Localización específica perforaciones Estación La Victoria



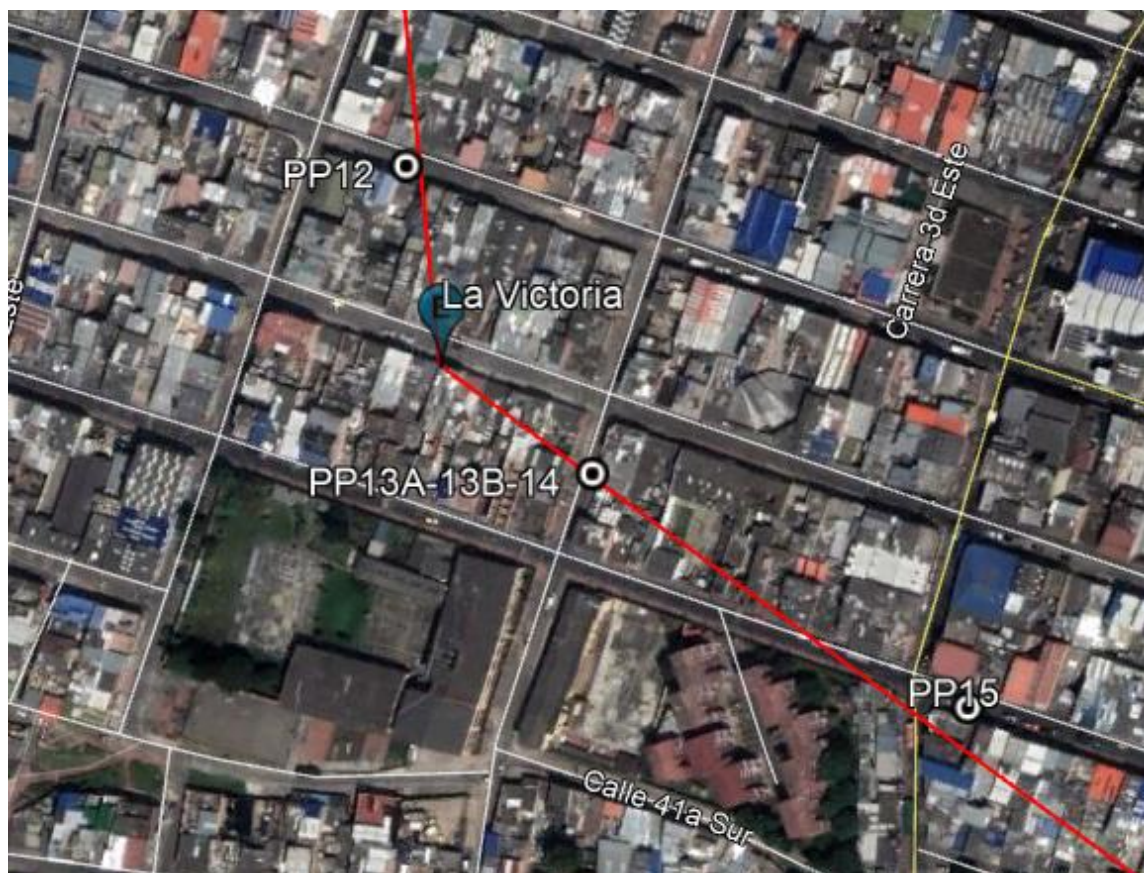
Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 15. Localización general perforaciones Tramo 2



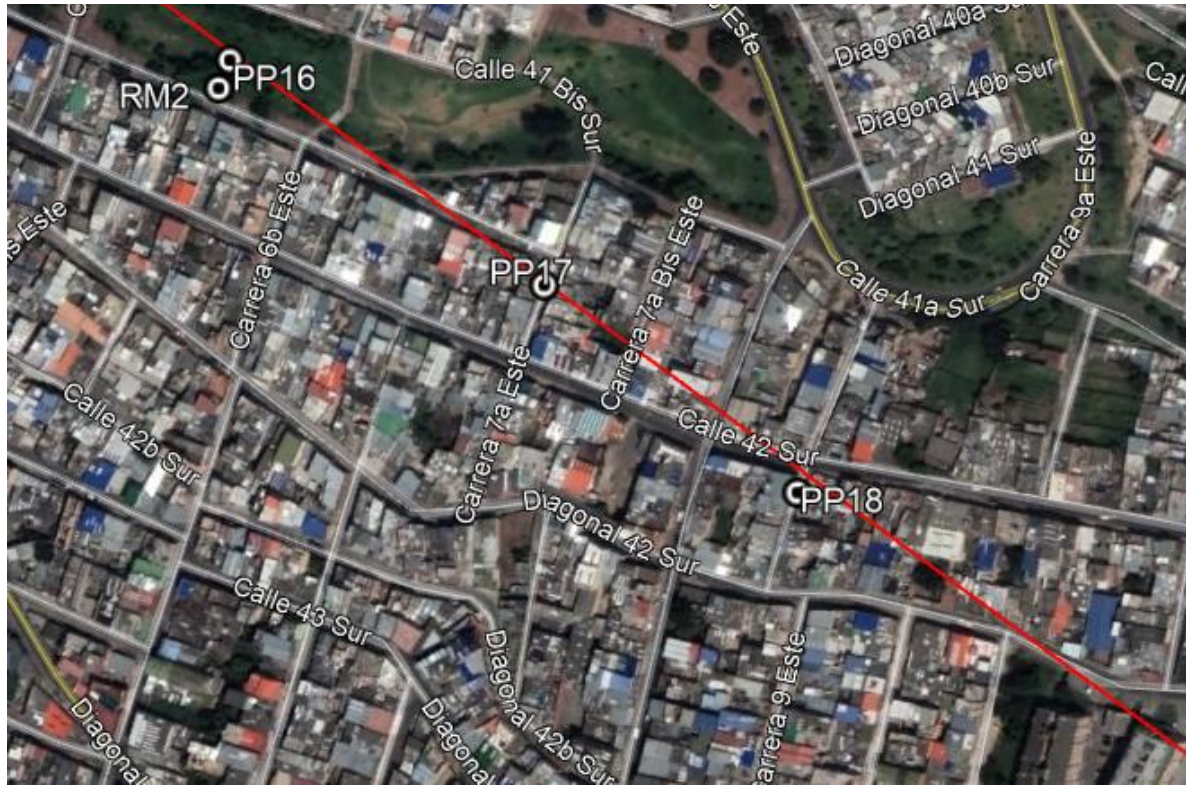
Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 16. Localización específica perforaciones PP12, PP13A-13B-14 y PP15



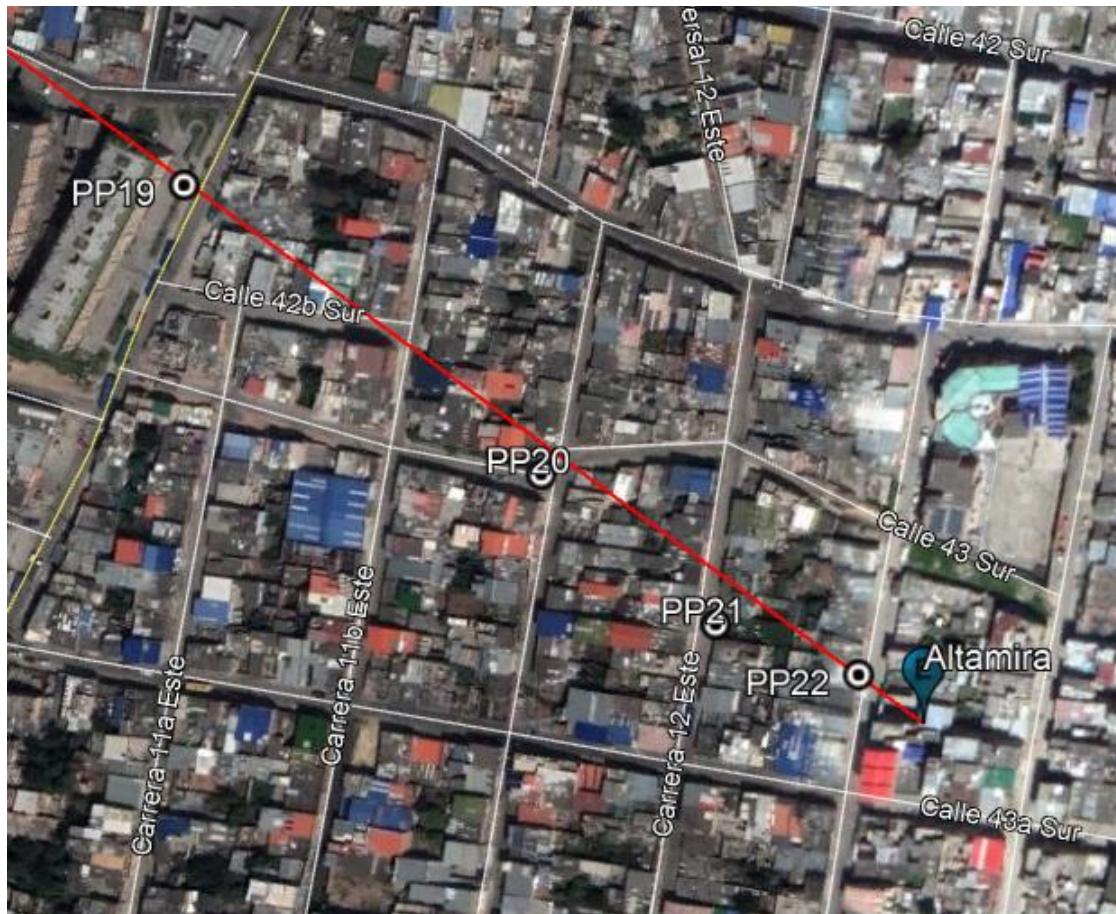
Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 17. Localización específica perforaciones PP16, RM2, PP17 y PP18



Fuente: Elaboración propia, 2021

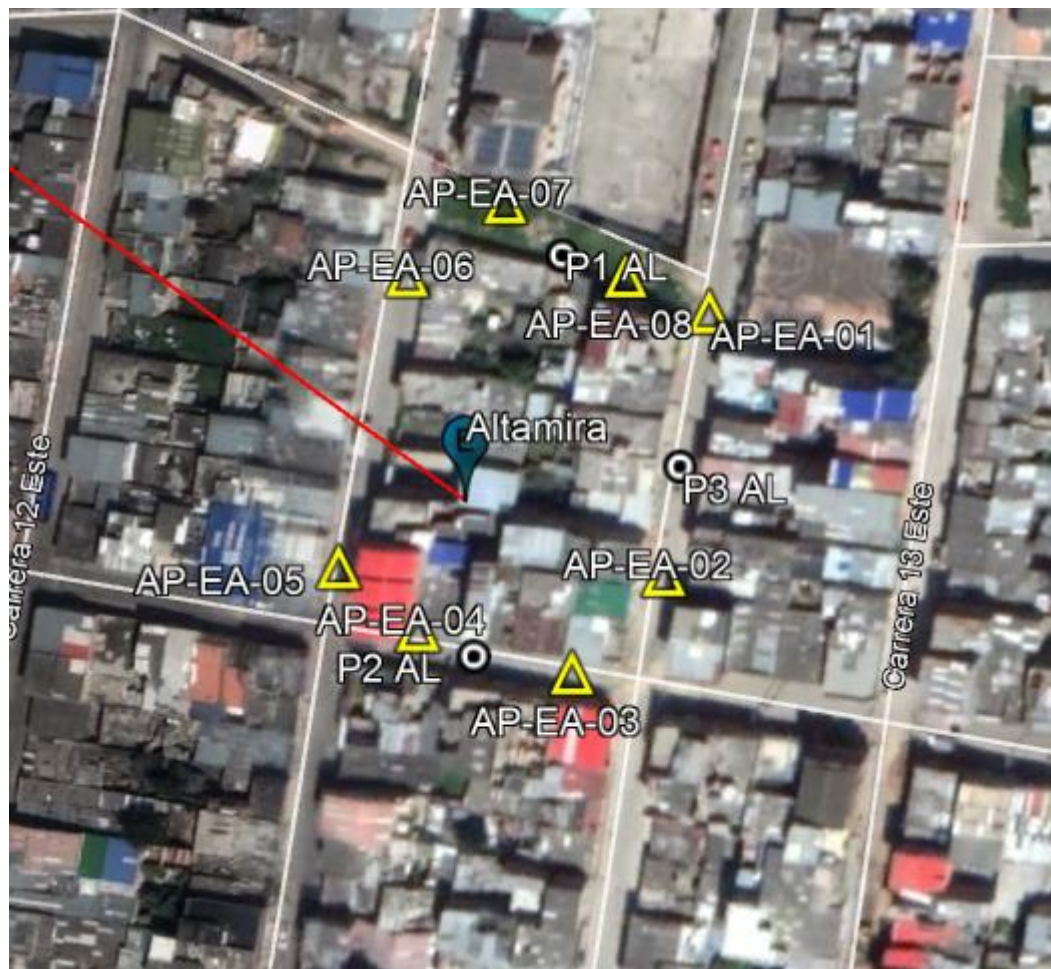
Figura 18. Localización específica perforaciones PP19, PP20, PP21 y PP22



Fuente: Elaboración propia, 2021

En el sector de la futura estación La Victoria se adelantarán tres (3) perforaciones geotécnicas. A la vez, también se realizarán ocho (8) apiques para el diseño de pavimentos. Ver la localización específica de estos puntos en la siguiente figura.

Figura 19. Localización específica perforaciones Estación Altamira



Fuente: Elaboración propia, 2021

Las coordenadas de cada una de las perforaciones y apiques que se realizarán, se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 1. Coordenadas exploración directa-pilonas de sostenimiento

Perforación	Coordenadas geográficas		Profundidad proyectada (m)
	Latitud	Longitud	
PP2	4°33'52.76"	74°5'42.78"	25
PP3	4°33'48.87"	74°5'42.69"	25
PP4	4°33'45.10"	74°5'42.25"	25
PP5	4°33'40.20"	74°5'41.71"	25
PP6	4°33'33.70"	74°5'41.30"	25
PP7	4°33'24.89"	74°5'40.31"	25
PP8	4°33'19.93"	74°5'39.69"	25
PP9-10	4°33'15.96"	74°5'39.47"	25
PP12	4°33'4.76"	74°5'38.42"	25
PP13a-13b-14	4°33'1.67"	74°5'36.55"	25
PP15	4°32'59.33"	74°5'32.77"	25
PP16	4°32'55.30"	74°5'28.04"	25
PP17	4°32'52.18"	74°5'23.67"	25
PP18	4°32'49.31"	74°5'20.15"	25
PP19	4°32'45.53"	74°5'14.59"	25
PP20	4°32'42.35"	74°5'10.65"	25
PP21	4°32'40.70"	74°5'8.72"	25
PP22	4°32'40.15"	74°5'7.15"	25

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 2. Coordenadas exploración directa-estación La Victoria

No	Perforación	Coordenadas geográficas		Profundidad proyectada (m)
		Latitud	Longitud	
1	P1 EV	4°33'4.01"	74°5'36.32"	20
2	P2 EV	4°33'2.17"	74°5'40.22"	20
3	P3 EV	4°33'1.35"	74°5'38.45"	20
4	P4 EV	4°33'3.51"	74°5'39.58"	20
5	P5 EV	4°33'2.93"	74°5'37.90"	20

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 3. Coordenadas exploración directa-estación Altamira

No	Perforación	Coordenadas geográficas		Profundidad proyectada (m)
		Latitud	Longitud	
1	P1 AL	4°32'41.12"	74°5'5.83"	20
2	P2 AL	4°32'38.63"	74°5'6.39"	20
3	P3 AL	4°32'39.80"	74°5'5.11"	20

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 4. Coordenadas exploración directa-remoción en masa

No	Perforación	Coordenadas geográficas		Profundidad proyectada (m)
		Latitud	Longitud	
1	RM1	4°33'23.70"	74°5'40.21"	15
2	RM2	4°32'54.91"	74°5'28.2"	15

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 5. Coordenadas apiques pavimentos estación La Victoria

No	Perforación	Coordenadas geográficas		Profundidad proyectada (m)
		Latitud	Longitud	
1	AP-ELV-01	4°33'4.36"	74°5'38.56"	1,5
2	AP-ELV-02	4°33'3.26"	74°5'36.86"	1,5
3	AP-ELV-03	4°33'3.36"	74°5'36.21"	1,5
4	AP-ELV-04	4°33'1.40"	74°5'36.83"	1,5
5	AP-ELV-05	4°33'1.22"	74°5'37.36"	1,5
6	AP-ELV-06	4°33'1.30"	74°5'39.20"	1,5
7	AP-ELV-07	4°33'1.89"	74°5'39.34"	1,5
8	AP-ELV-08	4°33'4.16"	74°5'39.46"	1,5

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 6. Coordenadas apiques pavimentos estación Altamira

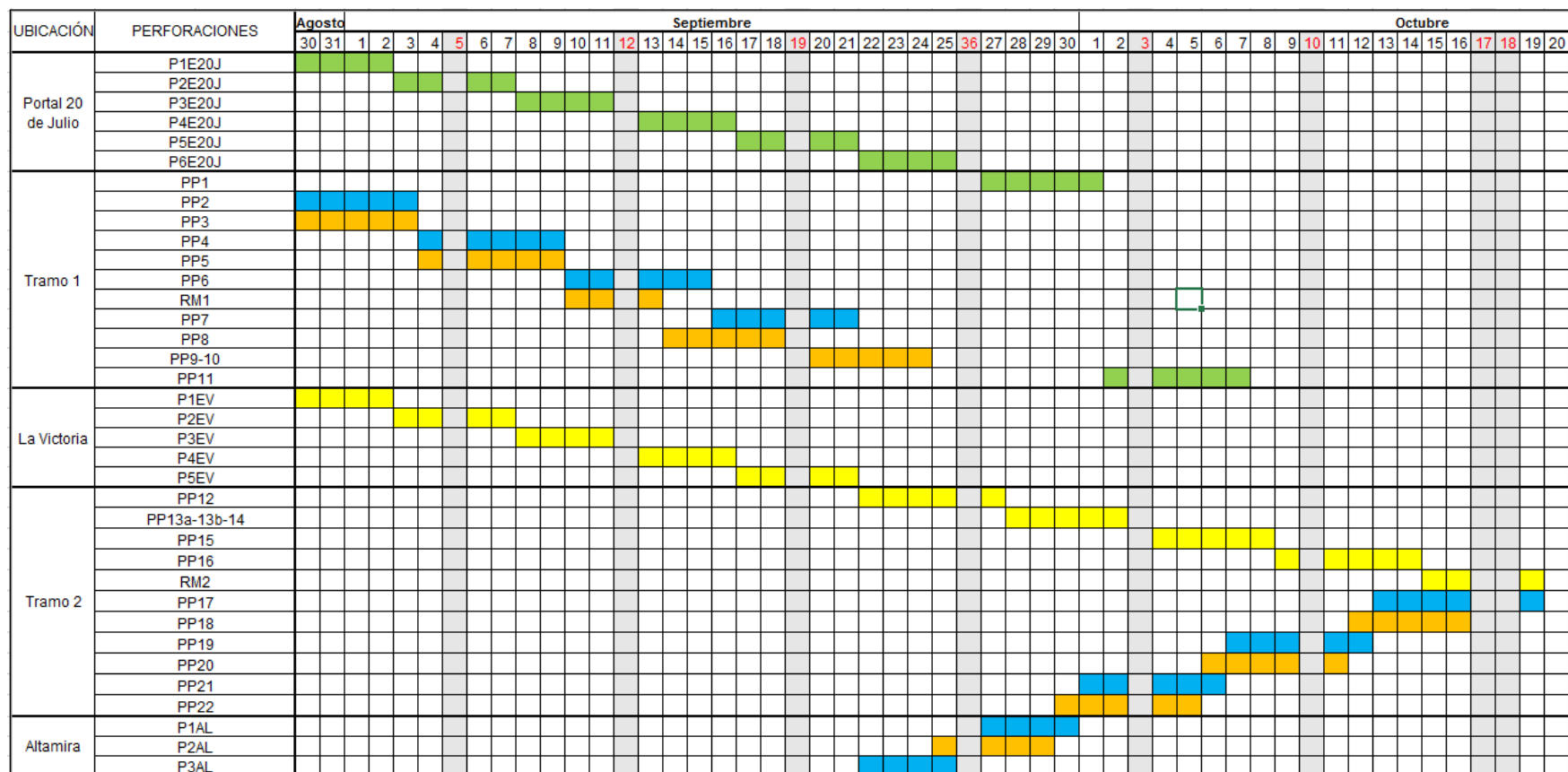
No	Perforación	Coordenadas geográficas		Profundidad proyectada (m)
		Latitud	Longitud	
1	AP-EA-01	4°33'4.36"	74°5'38.56"	1,5
2	AP-EA-02	4°33'3.26"	74°5'36.86"	1,5
3	AP-EA-03	4°33'3.36"	74°5'36.21"	1,5
4	AP-EA-04	4°33'1.40"	74°5'36.83"	1,5
5	AP-EA-05	4°33'1.22"	74°5'37.36"	1,5
6	AP-EA-06	4°33'1.30"	74°5'39.20"	1,5
7	AP-EA-07	4°33'1.89"	74°5'39.34"	1,5
8	AP-EA-08	4°33'4.16"	74°5'39.46"	1,5

Fuente: Elaboración propia, 2021

5.6. CRONOGRAMA DE OBRA

De acuerdo con lo anterior, se presenta el cronograma de obra para estas actividades correspondientes. Así, la duración estimada de las actividades sería de siete (7) semanas.

Tabla 7. Cronograma general de exploraciones



Fuente: Elaboración propia, 2021

6. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA

A continuación, se presenta la caracterización de la zona de influencia del Proyecto, incluyendo la identificación de sitios especiales y equipamientos del sector y los inventarios de infraestructura vehicular y peatonal, de señalización vertical y horizontal y de semaforización y dispositivos de control.

6.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

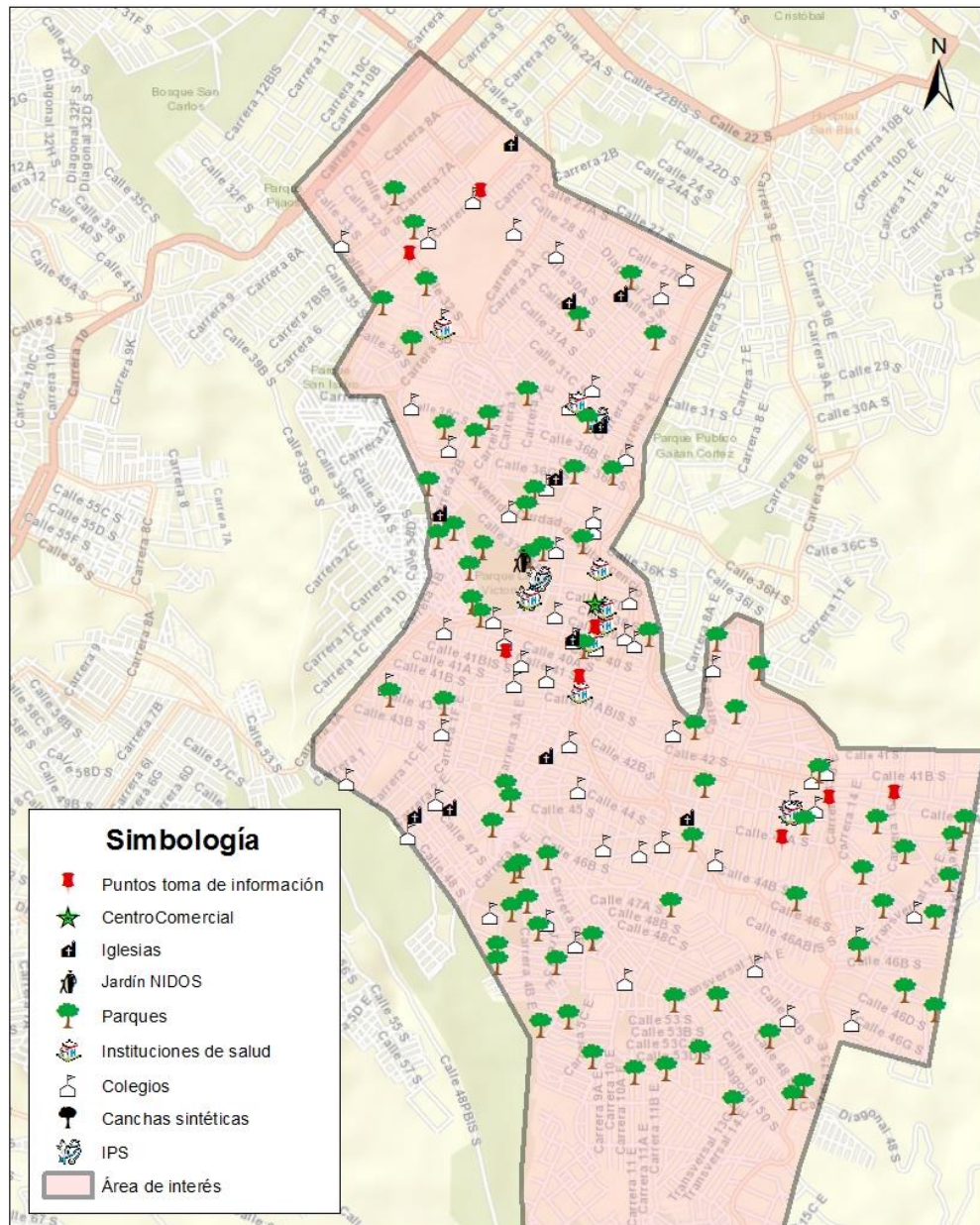
Como fue mencionado anteriormente, el Proyecto se localiza en la localidad de San Cristóbal y comprende el diseño a detalle de un futuro cable aéreo que conecte desde el Portal 20 de Julio hasta los barrios altos de los sectores de La Victoria (estación intermedia) y Altamira (estación de retorno). Así mismo, considera la construcción de 22 pilonas que dan soporte estructural al sistema, atravesando los sectores mencionados. Dichas pilonas en ningún momento consideran la obstrucción de las vías que atraviesa, puesto que serán edificadas en predios que adquirirá el distrito.

De esta forma, la zona de influencia del proyecto, involucra el recorrido presentado en la Figura 1. Para efectos del presente PMT, el área de afectación es considerada como cada una de las vialidades sobre las cuales se realizarán las correspondientes exploraciones y apiques para los diseños del Cable, tal como se presenta a lo largo de este documento.

6.2. SITIOS ESPECIALES Y EQUIPAMIENTOS DEL SECTOR

Otro de los elementos a tener en cuenta son los dotacionales, los cuales son aquellos puntos que sirven como los principales polos atractores de viaje dentro del área de influencia como son la Iglesia 20 de Julio Divino Niño, el Hospital La Victoria, parque recreativo y cultural La Victoria, centro comercial La Victoria, Colegio Superior San Cristóbal, Centro de Atención Prioritaria en Salud Altamira, parque público Moralba, entre otros. La localización de los equipamientos y sitios especiales del sector puede apreciarse en la siguiente figura, en la cual se identifican colegios, parques, hospitales, IPS, entre otros.

Figura 20. Principales polos atractores de viaje localizados en la zona del Proyecto



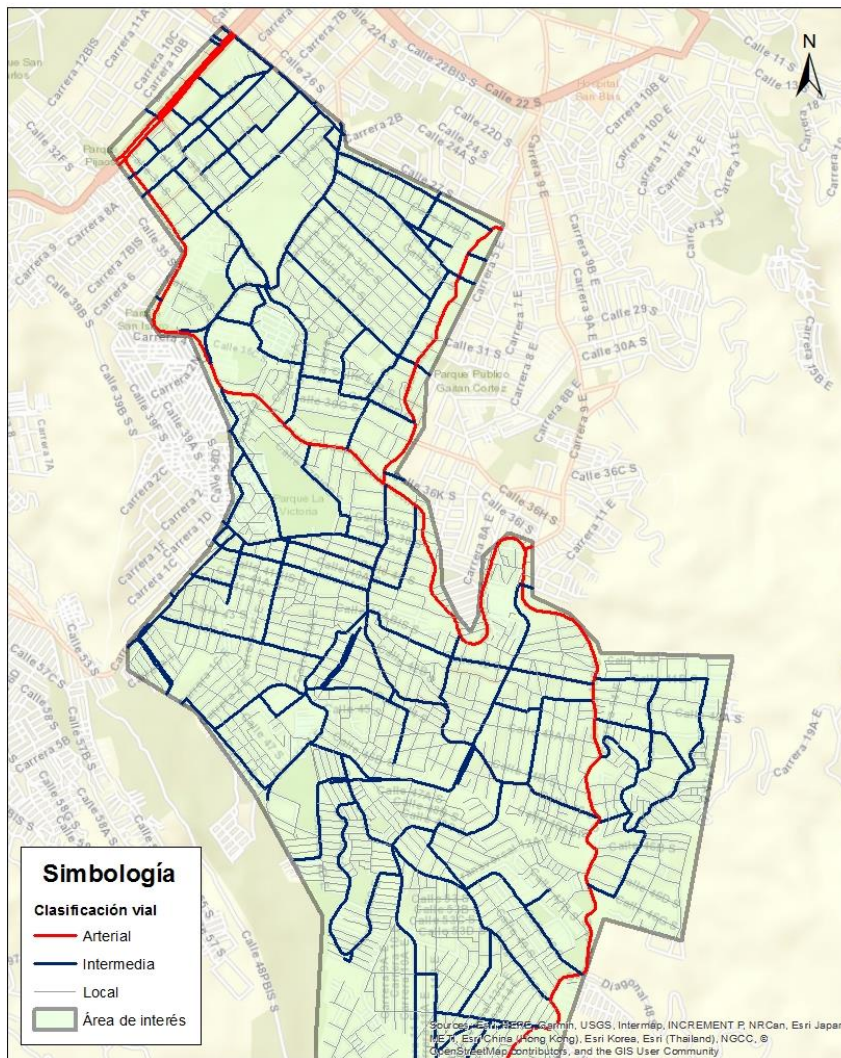
Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la SDM, 2021

6.3. ESPECIFICACIONES DE LA VÍA Y/O ZONA AFECTADA

6.3.1. Inventario de infraestructura vehicular y peatonal

La Figura 21 presenta la oferta vial que existe actualmente en la zona, donde se observa una deficiencia en vías de tipo arterial (menos del 5%), cubierta de manera importante por vías de tipo intermedias (35%) y mayoritariamente de locales (60%). Lo anterior, denota una limitación importante de infraestructura vial, característica de las zonas periféricas de la ciudad con presencia de lateras de pendientes elevadas.

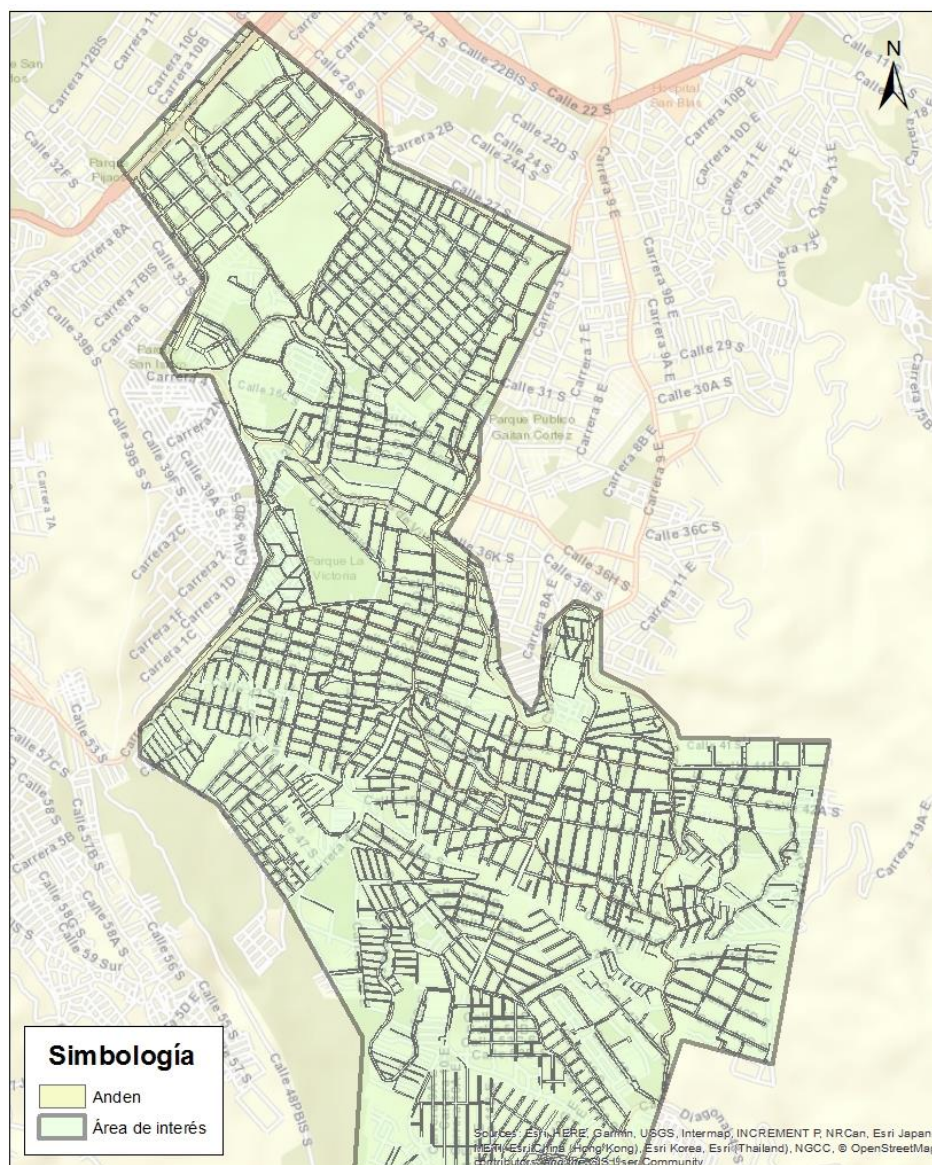
Figura 21 Red vial dentro del área de influencia del Proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2021

De otra parte, la infraestructura peatonal presenta falta de continuidad en algunas zonas específicas, debido a las mismas características topográficas y orográficas del terreno de la zona, configurada por cuencas hidrográficas, especialmente hacia la parte alta de los cerros, tal como se presenta en la Figura 22. De igual manera, la red peatonal actual en media y alta ladera se caracteriza por anchos insuficientes, superficies irregulares y deficiencia en las condiciones de uso, especialmente para usuarios con movilidad reducida; esta situación mejora ostensiblemente en inmediaciones al Portal 20 de Julio de TransMilenio.

Figura 22 Red de andenes dentro del área de influencia del Proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2021

6.3.2. Inventario de señalización vertical y horizontal

En las siguientes tablas, se describe la señalización vertical y horizontal relevante al rededor puntos de apiques donde se construirán las pilonas del cable de San Cristóbal. Las coordenadas de referencia son extraídas de Google Earth con el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator, el cuadrante geográfico del área de estudio es Zona 18N.

Tabla 8. Inventario de Señalización Vertical

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SB-46B		600309,415	504863,158	Cll 30A Sur entre Cr 5A y Cr 3	Buena	Con rayones sobre el tablero
SR-38		600335,442	504842,048	Cll 30A Sur entre Cr 5A y Cr 3	Buena	Con rayones sobre el tablero
SP-30 /SR-30		600389,520	504787,680	Cll 30A Sur entre Cr 5A y Cr 3	Buena	

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SE-28		600380,121	504704,973	Cll 30A Sur entre Cr 5A y Cr 3	Buena	
SP-24/ SR-30		600423,499	504750,375	Cll 30A Sur entre Cr 5A y Cr 3	Buena	Con rayones sobre el tablero
SR-01		600436,224	504731,867	Cll 30A Sur entre Cr 5A y Cr 3	Regular	Los colores del tablero, estan deteriorados
SP-25/ SR-30		600447,502	504734,759	Cll 30A Sur entre Cr 5A y Cr 3	Buena	Con rayones sobre el tablero

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		600450,972	504691,670	Cll 30A Sur entre Cr 5A y Cr 3	Buena	Con rayones sobre el tablero
SE-28		600380,121	504704,973	Cll 30B Sur entre Cr 3B y Cr 3	Buena	
SR-38		600391,110	504693,116	Cll 30B Sur entre Cr 3B y Cr 3	Buena	Con rayones sobre el tablero
SR-01		600399,208	504703,238	Cll 30B Sur entre Cr 3B y Cr 3	Buena	Con rayones sobre el tablero

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-47/ SR-30		600450,972	504691,670	Cr 3 entre Cll 30A sur y Cll 31 D Sur	Buena	
SI-08/ Plaqueta		600442,875	504682,416	Cr 3 entre Cll 30A sur y Cll 31 D Sur	Regular	Los colores del tablero, estan deteriorados
SR-38		600426,247	504676,488	Cr 3 entre Cll 30A sur y Cll 31 D Sur	Buena	Con rayones sobre el tablero
SR-38		600394,436	504636,580	Cr 3 entre Cll 30A sur y Cll 31 D Sur	Buena	Con rayones sobre el tablero

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-38		600364,360	504598,986	Cr 3 entre Cll 30A sur y Cll 31 D Sur	Buena	Con rayones sobre el tablero
SP-46/ SR-30		600354,528	504571,224	Cr 3 entre Cll 30A sur y Cll 31 D Sur	Buena	
SR-38		600337,177	504557,343	Cr 3 entre Cll 30A sur y Cll 31 D Sur	Buena	Con rayones sobre el tablero
SR-38		600317,801	504523,797	Cr 3 entre Cll 30A sur y Cll 31 D Sur	Buena	Con rayones sobre el tablero

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-24/ SR-30		600327,634	504521,484	Cr 3 entre Cll 30A sur y Cll 31 D Sur	Buena	Con rayones sobre el tablero
SR-38		600268,061	504419,545	Cr 3 entre Cll 30A sur y Cll 31 D Sur	Buena	
SP-24/ SR30		600278,761	504419,834	Cr 3 entre Cll 30A sur y Cll 31 D Sur	Regular	La señal está cubierta con papeles
SR-01		600388,780	504375,180	Cr 2 - Cll 31c Sur	Buena	

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		600393,650	504388,550	Cr 2 - Cll 31c Sur	Buena	Con rayones sobre el tablero
SR-01		600355,300	504349,250	Cr 2a - Dg 31d Sur	Buena	Con rayones sobre el tablero
SR-01		600359,640	504336,020	Cr 2a - Dg 31d Sur	Buena	Con rayones sobre el tablero
SR-01		600421,810	504288,020	Cll 31d Sur - Cr 1a	Buena	Con rayones sobre el tablero

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		600402,280	504218,500	Cr 1 - Cl 31f Sur	Regular	Tablero doblado
SP-03		600401,890	504200,640	Dg 32 Su entre Cl 31f Sur y Cr 1	Buena	
SP-48		600400,010	504183,920	Dg 32 Su entre Cl 31f Sur y Cr 1	Buena	
SP-03		600428,010	504148,380	Dg 32 Su entre Cl 31f Sur y Cr 1	Buena	

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-30/ SP-46A		600384,260	504025,850	Cr 1 entre Cll 35 Sur y Cll 32c Sur	Regular	Con rayones sobre el tablero
SR-30		600389,220	504057,060	Cr 1 entre Cll 35 Sur y Cll 32c Sur	Deficiente	Tablero desgastado
SR-01		600379,410	504053,450	Cr 1 entre Cll 35 Sur y Cll 32c Sur	Buena	Con rayones sobre el tablero

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-30/SP-46		600353,080	504082,230	Cr 1a - Cll 32c Sur	Buena	
SP - 03		600390,860	504093,430	Cr 1 entre Cll 35 Sur y Cll 32c Sur	Buena	Con rayones sobre el tablero
SR-30/SP-46		600385,320	504107,790	Cr 1 entre Cll 35 Sur y Cll 32c Sur	Buena	
SP-75		600387,470	504122,770	Cr 1 entre Cll 35 Sur y Cll 32c Sur	Regular	Con rayones sobre el tablero

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-27A		600385,990	504115,800	Cr 1 entre Cll 35 Sur y Cll 32c Sur	Buena	La señal está cubierta con papeles
SP-03		600382,180	504122,490	Cr 1 entre Cll 35 Sur y Cll 32c Sur	Buena	
SP-27A		600332,530	503743,190	Cr 1 - Cll 36i Sur	Buena	La señal está cubierta con papeles
SR-01		600308,670	503710,100	Cll 37 Sur - Cr 1	Buena	

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		600303,440	503721,130	Cll 37 Sur - Cr 1	Buena	
SR-30/ SP-47		600583,230	503735,460	Cr 1 entre Cll 35 Sur y Cll 32c Sur	Buena	Con rayones sobre el tablero
SR-01		600521,830	503797,650	Cr 2 Este - Cll 36g Sur	Buena	
SR-01		600394,770	503604,900	Cr 2 Este - Cll 36 Sur	Buena	

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SI-16		600516,620	503602,520	Cr 3 Este - Cll 37 Sur	Deficiente	Tablero dañado
SR-01		600513,970	503597,360	Cr 3 Este entre Cll 37 Sur y Cll 37d Sur	Deficiente	Poste torcido
SP-47		600506,640	503553,780	Cr 3 Este entre Cll 37 Sur y Cll 37d Sur	Buena	
SP-01		600503,210	503529,610	Cr 3 Este - Cll 37dSur	Buena	

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-30/ SP-47A		600481,290	503411,430	Cr 3 Este - Cll 36m Sur	Buena	
SR-01		600521,120	503390,820	Cr 3a Este - Cll 36m Sur	Regular	Con rayones sobre el tablero
SI-06		600515,420	503378,760	Cr 3a Este - Cll 36m Sur	Buena	
SP-47B		600523,450	503372,510	Cr 3a Este - Cll 36m Sur	Buena	

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-47B		600529,640	503373,980	Cr 3a Este - Cll 36m Sur	Buena	
SR-30/ SP-46		600409,250	503486,260	Cll 37a Bis Sur entre Cr 2 Este y Cr 3 Este	Buena	
SR-30/ SP-46		600369,110	503510,070	Cll 37a Bis Sur entre Cr 2 Este y Cr 3 Este	Buena	
SR-01		600384,220	503531,660	Cll 37a Sur - Cr 2 Este	Buena	

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		600421,690	503528,380	Cll 37a Sur - Cr 2a Este	Buena	
SI-16		600476,221	503226,567	Dg 39 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3 Este	Buena	
SR-01		600502,625	503217,673	Cr 3A Este entre Cll 39A Sur y Dg 39 Sur	Buena	
SP-47A/ SR-30		600514,021	503221,008	Cll 39 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Buena	La señal está cubierta con papeles

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-47B		600533,199	503220,174	Cll 39 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Buena	
SP-47B		600560,159	503219,062	Cll 39 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Regular	Tablero doblado y con rayones
SP-47A/SR-30		600607,687	503203,775	Cll 39 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Regular	Tablero doblado y con rayones
SR-01		600612,690	503194,048	Cr 3c Este entre Cll 39 Sur y Cll 39a Sur	Regular	Paral doblado y tablero con rayones

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SI-06		600596,847	503168,477	Cr 3c Este entre Cll 39 Sur y Cll 39a Sur	Deficiente	Tablero totalmente manchado
SI-06		600601,294	503161,111	Cr 3c Este entre Cll 39 Sur y Cll 39a Sur	Deficiente	Tablero totalmente manchado
SR-01		600603,796	503156,109	Cr 3c Este entre Cll 39 Sur y Cll 39a Sur	Regular	La señal está cubierta con papeles
SR-01		600583,784	503155,692	Cll 39A Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Buena	La señal está cubierta con papeles

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-47		600577,392	503164,586	Cll 39A Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Buena	Tablero con rayones
SI-05		600567,942	503167,643	Cll 39A Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Buena	
SP-47/ SR-30		600520,692	503174,036	Cll 39A Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Buena	Tablero con rayones
SI-01		600503,737	503188,489	Cll 39A Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Buena	Tablero con rayones

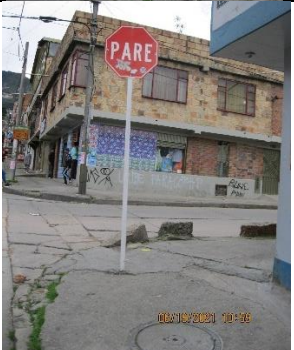
	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SI-05		600493,731	503192,658	Cll 39A Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Buena	Tablero con rayones
SR-01		600481,780	503188,489	Cll 39A Sur entre Cr 3A Este y Cr 3 Este	Buena	
SR-01		600439,255	503209,612	Cll 39A Sur entre Cr 3A Este y Cr 3 Este	Regular	Tablero con rayones
SI-08/ Plaqueta		600444,814	503153,746	Cll 40 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3 Este	Buena	

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-47/ SR-30		600458,989	503149,577	Cll 40 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3 Este	Buena	Tablero con rayones
SR-01		600465,103	503140,683	Cll 40 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3 Este	Buena	
SR-01		600480,112	503142,767	Cll 40 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Regular	La señal está cubierta con papeles
SP-47/SR-30		600492,897	503130,816	Cll 40 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Buena	Tablero con rayones

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SI-05		600511,242	503133,595	Cll 40 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Regular	Tablero con rayones
SR-28		600532,921	503116,919	Cll 40 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Buena	La señal está cubierta con papeles
SR-28		600530,419	503128,036	Cll 40 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Deficiente	Paral doblado y tablero cubierto con papeles
SR-01		600572,389	503105,245	Cll 40 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3c Este	Buena	Tablero con rayones

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-47/SR-30		600588,231	503124,145	Cr 3c Este entre Cll 39A Sur y Cll 40 Sur	Regular	Tablero con rayones
SR-01		600587,119	503107,747	Cr 3c Este entre Cll 39A Sur y Cll 40 Sur	Buena	Tablero con rayones
SI-06		600591,567	503098,297	Cll 40 Sur entre Cr 3c Este y Cr 4 Este	Deficiente	Tablero con rayones
SR-01		600570,999	503059,107	Cll 40A Sur entre Cr 3c Este y Cr 4 Este	Buena	

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		600550,709	503057,995	Cll 40A Sur entre Cr 3A Este y Cr 3C Este	Buena	
SR-01		600468,492	503093,311	Cll 40A Sur entre Cr 3A Este y Cr 3C Este	Buena	Tablero con rayones
SR-01		600450,981	503091,087	Cll 40A Sur entre Cr 3 Este y Cr 3A Este	Buena	
SR-01		600396,505	503116,936	Cll 40A Sur entre Cr 3 Este y Cr 3A Este	Regular	Tablero doblado

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-47/ SR-30		600471,218	503120,115	Cr 3A Este entre Cll 40A Sur y Cll 40 Sur	Buena	La señal está cubierta con papeles
SP-47/ SR30		600445,979	503070,520	Cr 3A Este entre Cll 41 Sur y Cll 40A Sur	Buena	
SP-47/ SR-30		600399,562	503053,565	Cll 41 Sur entre Cr 3 Este y Cr 3A Este	Buena	Tablero con rayones
SR-01		600432,359	503043,004	Cll 41 Sur entre Cr 3 Este y Cr 3A Este	Buena	

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-47		600434,861	503050,508	Cll 41 Sur entre Cr 3 Este y Cr 3A Este	Regular	Tablero con rayones
SR-01		600450,704	503045,227	Cll 41 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3C Este	Buena	
SP-47/ SR30		600462,933	503033,554	Cll 41 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3C Este	Buena	La señal está cubierta con papeles
SP-47/ SR-30		600509,905	503025,493	Cll 41 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3C Este	Buena	

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		600535,144	503008,244	Cll 41 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3C Este	Regular	Tablero con rayones
SR-01		600554,600	503010,189	Cll 41 Sur entre Cr 3C Este y Cr 4 Este	Buena	La señal esta cubierta con papeles
SP-47/ SR-30		600539,036	502998,238	Cr 3c Este entre Cll 41 Sur y Cll 41A Sur	Regular	Poste torcido
SP-47/ SR-30		600543,483	502975,447	Cr 3c Este entre Cll 41 Sur y Cll 41A Sur	Regular	Poste torcido

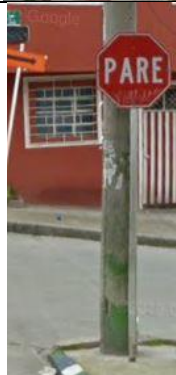
TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-47/ SR-30		600552,099	503039,929	Cr 3c Este entre Cll 40A Sur y Cll 41 Sur	Buena	
SR-01		600768,629	502932,457	Cll 41 Sur - Cr 6 Este	Buena	Tablero con rayones
SP-47/ SR-30		600789,624	502956,197	Cr 6 Este entre Cll 41 Sur y Cll 40A Sur	Buena	
SR-01		600651,324	502971,000	Cr 6 Este - Cll 41 Sur	Deficiente	Tablero con rayones

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

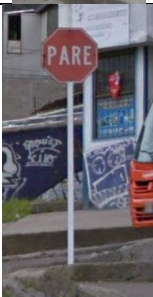
TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		600666,970	502920,460	Cr 4 Este - Cll 41 Bis Este	Regular	Con rayones sobre el tablero
SR-28		600659,750	502917,600	Cr 4 Este - Cll 41 Bis Este	Buena	Tablero con rayones
SR-01		600788,010	502934,970	Cr 6 Este - Cll 41 Sur	Buena	
SR-01		600758,530	502868,030	Cr 6 Este entre Cll 41A Sur y Cll 41A Bis Sur	Buena	

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		600737,150	502807,330	Cr 6 Este - ClI 42 Sur	Buena	
SR-30		600769,950	502838,980	Cr 6 Este - ClI 42 Sur	Buena	
SR-01		600754,730	502795,890	Cr 6 Este - ClI 42 Sur	Regular	Obstruida
SR-01		600837,610	502787,460	Cr 6B Este - ClI 42 Sur	Buena	

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-27/ SR-30		600828,870	502818,580	Cll 41A Bis Sur entre Cr 6 Este y Cr 6B Este	Buena	Tablero con rayones
SR-01		600964,250	502756,430	Cll 41A Bis Sur - Cr 7a Este	Buena	
SR-01		600947,940	502718,040	Cll 42 Sur - Cr 7a Este	Buena	Tablero con rayones
SR-01		600836,870	502746,420	Cr 6B Este - Cll 42 Sur	Buena	

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-46/ SR-30		601066,960	502811,920	Tv 6bB Este - Cr 8 Este	Buena	Tablero con rayones
SI-08/ Plaqueta		601070,460	502804,570	Tv 6bB Este - Cr 8 Este	Buena	
SP-02		601056,250	502808,060	Tv 6bB Este - Cr 8 Este	Regular	Tablero con rayones
SR-01		601054,690	502759,870	Cll 41 Sur - Cr 8 Este	Buena	

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-46/ SR-30		601050,730	502749,790	Cr 8 Este entre Cll 41 Sur y Cll 42 Sur	Buena	Tablero con rayones
SR-28		601036,930	502713,190	Cr 8 Este entre Cll 41 Sur y Cll 42 Sur	Deficiente	Poste torcido
SP-46/ SR-30		601038,300	502704,210	Cr 8 Este entre Cll 41 Sur y Cll 42 Sur	Buena	Tablero con rayones
SR-30		601032,590	502698,230	Cr 8 Este entre Cll 41 Sur y Cll 42 Sur	Regular	Tablero con rayones

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		601018,630	502677,500	Cr 8 Este - Cil 42 Sur	Buena	Tablero con rayones
SR-01		601015,750	502624,840	Cr 8 Este - Dg 42 Sur	Buena	
SR-01		601008,310	502627,430	Cr 8 Este - Dg 42 Sur	Regular	Tablero con rayones
SR-30		601012,440	502619,580	Cr 8 Este - Dg 42 Sur	Buena	Tablero con rayones

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-30		601065,040	502610,860	Cr 9 Este - Dg 42 Sur	Buena	
SR-30		601240,940	502571,510	Dg 42 Sur entre Cr 10A Este y Cr 11 Este	Regular	Pintura tablero desgastada
SR-01		601252,520	502571,200	Dg 42 Sur entre Cr 10A Este y Cr 11 Este	Buena	La señal está cubierta con papeles
SR-01		601268,960	502577,550	Dg 42 Sur - Cr 11 Este	Buena	

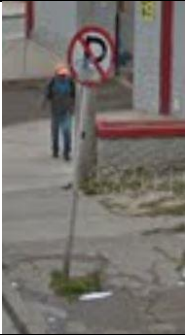
	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-30		601254,120	502552,590	Cr 11 Este entre Dg 42 Sur y Cll 43 Sur	Buena	
SI-08/ Plaqueta		601238,490	502531,810	Cr 11 Este entre Dg 42 Sur y Cll 43 Sur	Buena	
SR-28		601231,340	502514,230	Cr 11 Este entre Dg 42 Sur y Cll 43 Sur	Regular	Tablero con rayones
SP-46/ SR-30		601242,890	502526,430	Cr 11 Este entre Dg 42 Sur y Cll 43 Sur	Buena	Poste torcido

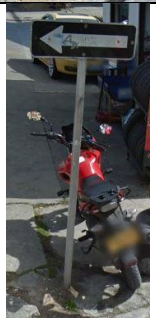
	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SI-08/ Plaqueta		601230,600	502497,910	Cr 11 Este - Cll 42B Sur	Buena	Tablero deteriorado
SR-30		601221,690	502493,360	Cr 11 Este entre Cll 42B Sur y Cll 43 Sur	Buena	
SR-01		601223,290	502478,940	Cr 11 Este - Cll 43 Sur	Buena	Tablero con rayones
SR-01		601202,640	502463,670	Cr 11 Este - Cll 43 Sur	Buena	

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-30		601157,340	502592,040	Dg 42 Sur - Cr 10 Bis Este	Regular	Pintura tablero desgastada
SR-30		601136,640	502602,830	Dg 42 Sur entre Cr 9A este y Cr 10 Bis Este	Buena	
SR-30		601300,790	502663,700	Cr 11 Este entre Cll 42 Sur y Cll 41A Sur	Buena	
SR-18		601288,200	502636,230	Cr 11 Este entre Cll 42 Sur y Cll 41A Sur	Buena	

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-28		601303,160	502652,080	Cr 11 Este entre Cll 42 Sur y Cll 41A Sur	Regular	Tablero con rayones
SR-13		601283,140	502632,910	Cr 11 Este - Cll 42 Sur	Regular	
SR-28		601264,070	502632,260	Cll 42 Sur entre Cr 11 Este y Cr 10A Este	Buena	
SR-01		601278,430	502629,610	Cll 42 Sur entre Cr 11 Este y Cr 10A Este	Buena	

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

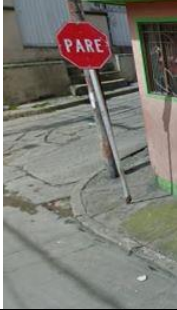
TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-30		601247,170	502640,190	Cll 42 Sur entre Cr 11 Este y Cr 10A Este	Buena	Tablero con rayones
SR-38		601281,520	502626,930	Cr 11 Este - Cll 42 Sur	Buena	Tablero con rayones
SP-46/ SR-30		601281,220	502621,910	Cr 11 Este - Cll 42 Sur	Buena	Tablero con rayones
SR-20		601295,780	502625,820	Cr 11 Este - Cll 42 Sur	Buena	

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		601297,450	502631,510	Cr 11 Este - Cll 42 Sur	Buena	
SR-01		601381,850	502520,060	Cr 11C Este entre Cll 42A Sur y Cll 43 Sur	Buena	
SR-01		601348,650	502360,160	Cr 11C Este - Cll 43A Sur	Buena	
SR-01		601349,020	502350,400	Cr 11C Este - Cll 43A Sur	Regular	Poste torcido y tablero rayado

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-47/ SR-30		601345,620	502323,710	Cr 11C Este entre Cll 43A Sur y Cll 44B Sur	Buena	
SR-01		601315,150	502454,900	Cr 11B Este - Cll 43 Sur	Buena	
SR-01		601304,530	502451,410	Cr 11B Este - Cll 43 Sur	Buena	
SR-01		601438,330	502509,360	Cr 12 Este - Cll 42A Sur	Buena	

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		601434,140	502496,490	Cr 12 Este - Cll 42A Sur	Buena	
SP-47/ SR-30		601429,980	502468,320	Cr 12 Este entre Cll 42A Sur y Cll 43 Sur	Buena	
SP-25/ SR-30		601409,180	502377,200	Cr 12 Este entre Cll 43 Sur y Cll 43A Sur	Buena	
SR-01		601404,660	502349,310	Cr 12 Este - 43A Sur	Buena	

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		601406,080	502340,750	Cr 12 Este - 43A Sur	Regular	Poste torcido y tablero rayado
SR-01		601460,973	502340,461	Cll 43A Sur entre Cr 12A Este y Cr 12 Este		
SO-46A/ SR-30		601440,591	502341,943	Cll 43A Sur entre Cr 12A Este y Cr 12 Este		
SR-01		601522,862	502318,967	Cll 43A Sur - Cr 12B Este		

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		601518,044	502332,308	Cll 43A Sur - Cr 12B Este		
SI-27		601621,809	502314,520	Cll 43A Sur entre Cr 13 Este y Cr 13B Este		
SR-01		601614,026	502316,743	Cll 43A Sur entre Cr 13 Este y Cr 13B Este		
SR-01		601656,644	502300,067	Cll 43A Sur entre Cr 13 Este y Cr 13B Este		

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		601566,591	502324,526	Cr 13 Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur		
SP-48/ SR-30		601578,820	502347,132	Cr 13 Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur		
SR-01		601598,832	502482,767	Cr 13 Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur		
SP-47/ SR-30		601591,791	502440,890	Cr 13 Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur		

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SP-48/ SR-30		601582,897	502434,590	Cr 13 Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur		
SR-01		601646,638	502407,537	Cr 13 Este - Bidireccional		
SR-01		601644,785	502486,102	Cll 42A Sur entre Cr 13 Este y Cr 13B Este		
SP-47/ SR-30		601552,509	502494,626	Cll 42A Sur - Cr 13 Este		

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		601551,397	502484,620	Cr 12B Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur		
SR-01		601543,614	502484,990	Cr 12B Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur		
SP-47/ SR-30		601548,432	502447,190	Cr 12B Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur		
SP-47/ SR-30		601539,167	502398,273	Cr 12B Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur		

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBS.
SR-01		601494,697	502483,137	Cr 12A Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur		
SP-47/ SR-30		601486,544	502436,073	Cr 12A Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur		
SR-16		601481,356	502416,802	Cr 12A Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur		

Fuente: Elaboración propia, 2021

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

Tabla 9. Inventario de señalización horizontal

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBSERV.
Flechas y Cebra		60027 0,84	504905,0 7	Cll 30A Sur con Cr 5A	Deficiente	Pintura está deteriorada
Vel. Máx. 30 y Paso de peatones con pictograma		60032 0,11	504860,6 9	Cll 30A Sur entre Cr 5A y Cr 5	Regular	Pintura está deteriorada
Paso peatonal con pictograma y flechas vehiculares		60033 9,49	504848,7 9	Cll 30A Sur con Cr 5	Bueno	
Vel. Máx. 30, Paso peatonal con pictograma y flecha vehicular		60036 1,02	504829,0 8	Cll 30A Sur entre Cr 5A y Cr 5	Bueno	Pintura desgastada
Reducción de carril y flechas vehiculares		60038 7,45	504799,0 0	Cll 30A Sur con Cr 4	Bueno	Pintura desgastada
Flechas vehiculares		60040 8,38	504770,9 4	Cll 30A Sur con Cr 3B	Regular	Pintura desgastada
Flechas vehiculares		60036 5,93	504727,2 8	Cr 3B - Cll 30B Sur	Bueno	Pintura desgastada

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBSERV.
Vel. Máx. 30, flechas vehiculares		60046 2,59	504711,5 3	Cll 30A Sur con Cr 3	Regular	Pintura desgastada
Flechas vehiculares y pictograma peatonal		60041 8,64	504661,6 5	Cll 30B Sur con Cr 3	Deficiente	Pintura está deteriorada
Vel Máx. 30, flechas vehiculares, pictogramas				Cr 3 entre Cll 30A sur y Cll 31 D Sur	Regular	Pintura está deteriorada
		60035 8,94	504482,4 4	Cr 2a entre Cll 31b Sur y Cll 31a Sur		No hay señalización Horizontal
Flechas vehiculares		60032 4,97	504445,4 4	Cr 2a - Cll 31c Sur	Regular	Pintura desgastada
Flechas vehiculares, paso peatonal		60045 1,22	504447,1 5	Cr 2 entre Cll 30c Sur y Cll 31 Sur	Regular	Pintura deteriorada

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBSERV.
Flechas vehiculares, paso peatonal		60038 9,62	504383,8 4	Cr 2 entre Cll 30c Sur y Cll 31c Sur		Pintura deteriorada
Flechas vehiculares y paso peatonal		60035 0,47	504339,0 6	Cr 2a - Dg 31d Sur	Regular	Pintura deteriorada
Flechas vehiculares y paso peatonal		60041 6,19	504282,3 3	Cr 1a - Cll 31d Sur	Buena	Pintura desgastada
Flechas vehiculares y paso peatonal		60040 2,76	504224,1 3	Cr 1 - Cll 31f Sur	Regular	Pintura deteriorada
Flecha vehicular		60042 6,45	503764,4 1	Cll 36h Sur - Cr 1 Este	Deficiente	Pintura desvanecida
Paso peatonal estudiantes		60053 1,41	503739,5 1	Cll 36h Sur - Cr 2 Este	Deficiente	Pintura desvanecida
Paso peatonal estudiantes		60034 0,04	503750,1	Cr 1 - Cll 36i Sur	Regular	Pintura deteriorada

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBSERV.
Pasos Peatonales		60029 2,91	503706,5 3	Cll 37 Sur - Cr 1	Regular	Pintura deteriorada
Cruces escolares y flechas peatonales		60052 5,25	503793,5 8	Cr 2 Este - Cll 36g Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
Cruce escolar		60038 1,39	503709,0 9	Cll 36i Sur entre Cr 1 y Cr 3a Este	Buena	Pintura desgastada
Flechas y cruces peatonales		60048 7,46	503610,5 7	Cr 37 Sur - Cll 36 Sur	Buena	Pintura desgastada
Flechas y cruces peatonales		60040 2,72	503621,7 3	Cr 37 Sur - Cr 2 Este	Regular	Pintura deteriorada
Cruce escolar		60050 0,34	503535,4 9	Cr 3 Este entre Cll 37 Sur y Cll 37D Sur	Regular	Pintura deteriorada

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBSERV.
Flechas y cruces peatonales		60052 2,42	503378,6 9	Cr 3a Este - Cll 36m Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
Vel Máx. 30 y Paso peatonal con pictograma		60038 6,52	503501,0 9	Cll 37a Bis Sur entre Cr 2 Este y Cr 3 Este	Deficiente	Pintura desvanecida
Flechas vehiculares y paso peatonal		60040 4,59	503523,6 6	Calle 37d Sur entre Cr 2 Este y Cr 2a Este	Deficiente	Pintura desvanecida
Flechas vehiculares y paso peatonal		60037 6,36	5035450 3	Cll 37a Bis Sur - Cr 2 Este	Deficiente	Pintura desvanecida
Paso peatonal, segregación de vías, y flechas vehiculares		60043 1,15	503218,3 6	Dg 39 Sur - Tv 1F Este	Deficiente	Pintura desvanecida
Paso de Zona Escolar		60054 8,89	503218,4 7	Dg 39 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3C Este	Deficiente	Pintura desvanecida

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBSERV.
Paso peatonal, segregación de vías, y flechas vehiculares		60061 1,86	503197,6 3	Cll 39 Sur - Cr 3C Este	Regular	Pintura deteriorada
Flechas vehiculares y pasos peatonales con pictogramas		60059 6,28	503155,7	Cll 39A Sur - Cr 3C Este	Regular	Pintura deteriorada
Paso de Zona Escolar y flechas vehiculares		60058 8,93	503131,7 9	Cr 3C Este entre Cll 39A Sur y Cll 40 Sur	Regular	Pintura deteriorada
Paso de Zona Escolar, flechas vehiculares y paso peatonal		60057 5,01	503101,6 9	Cr 3C Este - Cll 40 Sur	Regular	Pintura deteriorada
Paso de Zona Escolar, flechas vehiculares y paso peatonal		60059 5,75	503048,5 2	Cll 40A Sur entre Cr 3C Este y Cr 4 Este	Regular	Pintura deteriorada
Paso de Zona Escolar, flechas vehiculares y paso peatonal		60057 5,56	503000,7 4	Cll 41 Sur entre Cr 3C Este y Cr 4 Este	Regular	Pintura deteriorada
flechas vehiculares y pasos peatonales		60044 3,35	503045,5 3	Cll 41 Sur - Cr 3A Este	Regular	Pintura deteriorada
flechas vehiculares y pasos peatonales		60045 9,46	503094,0 7	Cll 40A Sur - Cr 3A Este	Deficiente	Pintura desvanecida

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBSERV.
Flechas vehiculares y pasos peatonales con pictogramas		60047 6,56	503142,3 3	Cll 40 Sur - Cr 3A Este	Deficiente	Pintura desvanecida
Paso de Zona Escolar		60052 5,77	503125,6 7	Cll 40 Sur entre Cr 3A Este y Cr 3C Este	Regular	Pintura deteriorada
Paso de Zona Escolar, flechas vehiculares y paso peatonal		60043 9,68	503154,2 9	Cll 40 Sur entre Cr 3 Este y Cr 3A Este	Regular	Pintura deteriorada
flechas vehiculares y pasos peatonales		60077 9,77	502938,1 4	Cll 41 Sur - Cr 6 Este	Regular	Pintura deteriorada
Paso de Zona Escolar y flechas vehiculares		60078 8,92	502963,6 2	Cr 6 Este entre Cll 41 Sur y Cll 40A Sur	Regular	Pintura deteriorada
flechas vehiculares y pasos peatonales		60066 0,22	502972,2 8	Cr 4 Este - Cll 41 Sur	Regular	Pintura deteriorada
flechas vehiculares y pasos peatonales		60075 4,67	502847,7 7	Cr 6 Este - Cll 41 Sur	Regular	Pintura deteriorada

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBSERV.
flechas vehiculares y pasos peatonales		60073 6,58	502804,3 1	Cr 6 Este - Cll 42 Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
flechas vehiculares y pasos peatonales		60085 4,18	502804,8 2	Cr 6B Este - Cll 41A Bis Sur	Regular	Pintura deteriorada
Vel, Máx. 30		60093 7,03	502767,7 5	Cll 41A Bis Sur entre Cr 6B Este y Cr 7a Este	Regular	Obstruido por marcas en el pavimento
Flechas vehiculares y pasos peatonales con pictogramas		60095 5,1	502761,1 6	Cll 41A Bis Sur entre Cr 6B Este y Cr 7a Este	Regular	Pintura deteriorada
Flechas vehiculares y pasos peatonales con pictogramas		60083 7,7	502758,0 6	Cr 6B Este - Cll 42 Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
Flechas vehiculares y pasos peatonales con pictogramas		60106 7,09	502773,2 6	Tv 6bB Este - Cr 8 Este	Buena	Pintura desgastada
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60104 8,27	502763,6 6	Cll 41 Sur - Cr 8 Este	Regular	Pintura deteriorada

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBSERV.
Vel. Máx. 30, Pictogramas de paso peatonal		60104 0,3	502719,2 1	Cr 8 Este entre Cll 41 Sur y Cll 42 Sur	Regular	Pintura deteriorada
Flechas vehiculares y pasos peatonales con pictogramas		60102 5,15	502678,5 4	Cr 8 Este - Cll 42 Sur	Regular	Pintura deteriorada
Flechas vehiculares y pasos peatonales con pictogramas		60101 2,71	502624,7 1	Cr 8 Este - Dg 42 Sur	Regular	Pintura deteriorada
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60105 3,43	502615,4 5	Cr 8A Este - Dg 42 Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60106 9,88	502666,4 4	Cr 5C Este - Cll 42 Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60123 0,62	502503,7	Cr 11 Este - Cll 42B Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60121 6,47	502478,9 2	Cr 11 Este - Cll 42B Sur	Deficiente	Pintura desvanecida

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBSERV.
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60128 8,45	502629,7 3	Cr 11 Este - Cll 42 Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
Flechas vehiculares		60137 7,32	502512,7 6	Cr 11C Este entre Cll 42A Sur y Cll 43 Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60136 5,19	502446,9 1	Cr 11C Este - Cll 43 Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60134 8,67	502356,7 3	Cr 11C Este - Cll 43A Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60130 7,96	502453,4 8	Cr 11B Este - Cll 43 Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60142 9,77	502506,1 6	Cr 12 Este - Cll 42A Sur	Deficiente	Pintura desvanecida
Pintura resalto y Flechas vehiculares		60140 8,2	502355,5 1	Cr 12 Este entre Cll 43 Sur y Cll 43A Sur	Regular	Pintura deteriorada

	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	
---	--	---

TIPO DE SEÑAL	IMAGEN	ESTE	NORTE	DIRECC.	ESTADO	OBSERV.
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60146 3,3	502337,1 1	Cr 12A Este - Cll 43A Sur	Regular	Pintura deteriorada
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60152 1,52	502325,4 6	Cr 12B Este - Cll 43A Sur	Regular	Pintura deteriorada
Zona Escolar		60154 4,91	502441,3 9	Cr 12B Este entre Cll 43A Sur y Cll 42A Sur	Buena	Pintura desgastada
Flechas vehiculares y pasos peatonales		60155 0,84	502488,9 5	Cr 12B Este - Cll 42A Sur	Deficiente	Pintura desvanecida

Fuente: Elaboración propia, 2021

6.3.3. Inventario de semaforización y dispositivos de control

En las siguientes tablas, se describe la señalización de dispositivos de control relevante al rededor puntos de apiques donde se construirán las pilonas del cable de San Cristóbal. Las coordenadas de referencia son extraídas de Google Earth con el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator, el cuadrante geográfico del área de estudio es Zona 18N.

Tabla 10. Inventario de dispositivos de control

MÓD.	IMAGEN	ESTE	NORTE	INTERS.	ACC.	SENT.	OBSERV.
Módulo Vehicular		600270,84	504905,07	Clil 30A Sur con Cr 5A	Carrera 5A	E-W	Despliegue vertical y horizontal, con ménsula larga
Módulo Peatonal		600270,84	504905,07	Clil 30A Sur con Cr 5A	Carrera 5A	E-W	Despliegue vertical en poste
Módulo Vehicular		600270,84	504905,07	Clil 30A Sur con Cr 5A	Calle 30A Sur	S-N	Despliegue vertical y horizontal, con ménsula larga y giro exclusivo a la izquierda
Módulo Peatonal		600270,84	504905,07	Clil 30A Sur con Cr 5A	Calle 30A Sur	S-N	Despliegue vertical en poste
Módulo Vehicular		600270,84	504905,07	Clil 30A Sur con Cr 5A	Calle 30A Sur	N-S	Despliegue vertical y horizontal, con ménsula larga y giro exclusivo a la derecha
Módulo Peatonal		600270,84	504905,07	Clil 30A Sur con Cr 5A	Calle 30A Sur	N-S	Despliegue vertical en poste

Fuente: Elaboración propia, 2021

7. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO EN EL ÁREA DEL PROYECTO

El presente capítulo comprende el análisis de las características del tránsito en el área de influencia directa del proyecto Cable aéreo San Cristóbal, en dónde se abarcará la caracterización y el comportamiento de los volúmenes de modos motorizados y no motorizados y adicionalmente, se presentará el inventario de rutas del servicio público en todos sus componentes (zonal, troncal y provisional) conforme circulen sobre las principales vías motivo de estudio dentro del presente documento y el inventario de paraderos y parámetros operacionales de las mismas.

7.1. VOLÚMENES DE MODOS MOTORIZADOS

A fin de caracterizar el comportamiento de los volúmenes vehiculares dentro del área de influencia del proyecto y específicamente sobre las vías motivo de interés sobre las cuales se llevarán a cabo los trabajos de campo relacionados con la exploración geotécnica, se ha construido la Tabla 11.

Tabla 11. Volumen HMD puntos de perforación

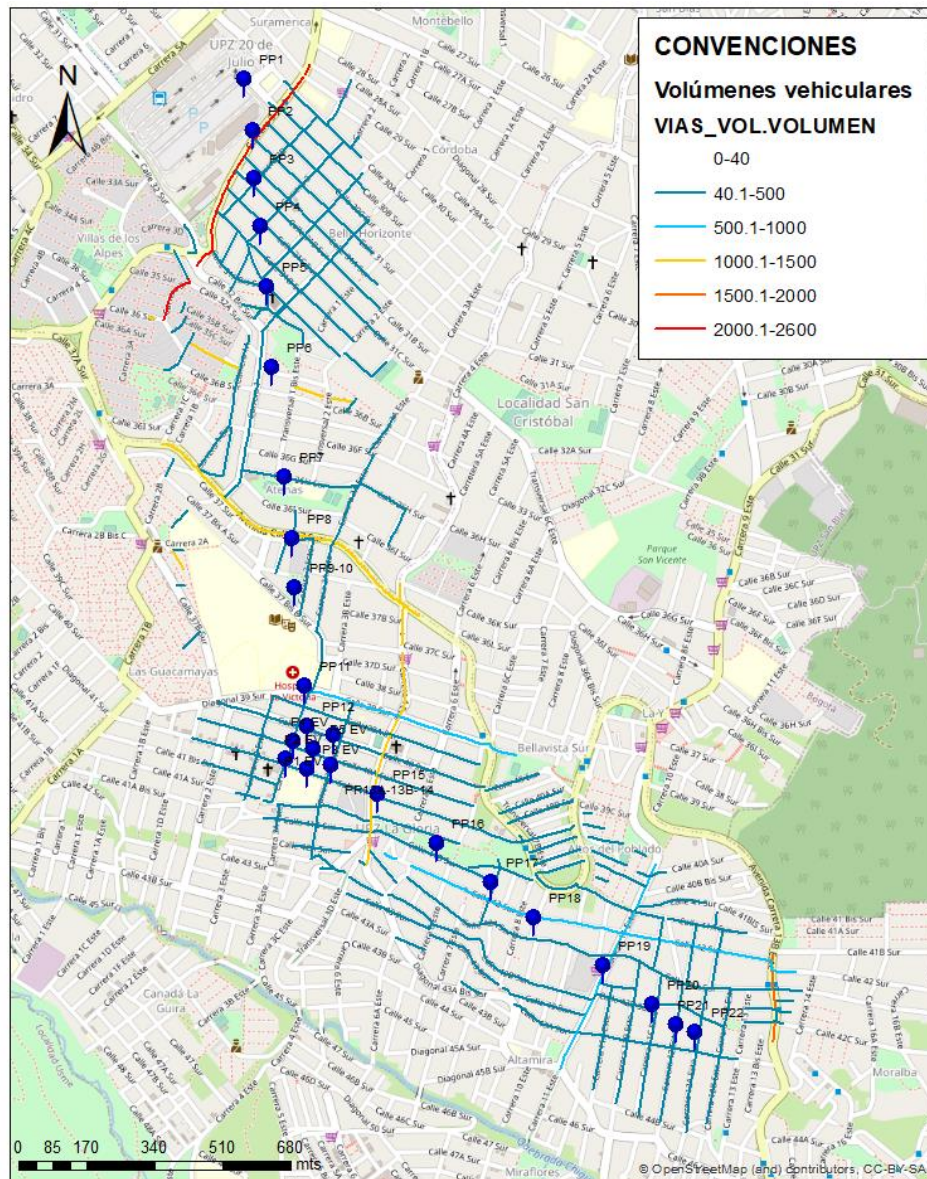
PUNTO EXPLORACIÓN	INTERVALO	VOLUMEN HMD
PP2	2001-2600	2600
PP3	50-500	148
PP4	50-500	176
PP5	50-500	155
PP6	50-500	137
PP7	50-500	134
PP8	1001-1500	1443
PP9	50-500	117
PP10	50-500	117
PP12	50-500	226
PP13	50-500	87
PP14	50-500	85
PP15	50-500	75
PP16	50-500	70
PP17	50-500	85
PP18	501-1000	597
PP19	501-1000	691
PP20	50-500	116
PP21	50-500	48
PP22	50-500	80
P1EV	50-500	234
P2EV	50-500	110
P3EV	50-500	78
P4EV	50-500	155

PUNTO EXPLORACIÓN	INTERVALO	VOLUMEN HMD
P5EV	50-500	160

Fuente: Elaboración propia, 2021

Como se observa en la Tabla anterior, los volúmenes que se presentan sobre la malla vial motivo son relativamente bajos, exceptuando el punto PP2, sin embargo, en dicho punto la intervención a realizar será sobre el andén. Por su parte la Figura 23 muestra la situación mostrada anteriormente.

Figura 23. Volúmenes en la HMD sobre los puntos de perforación y vías aledañas

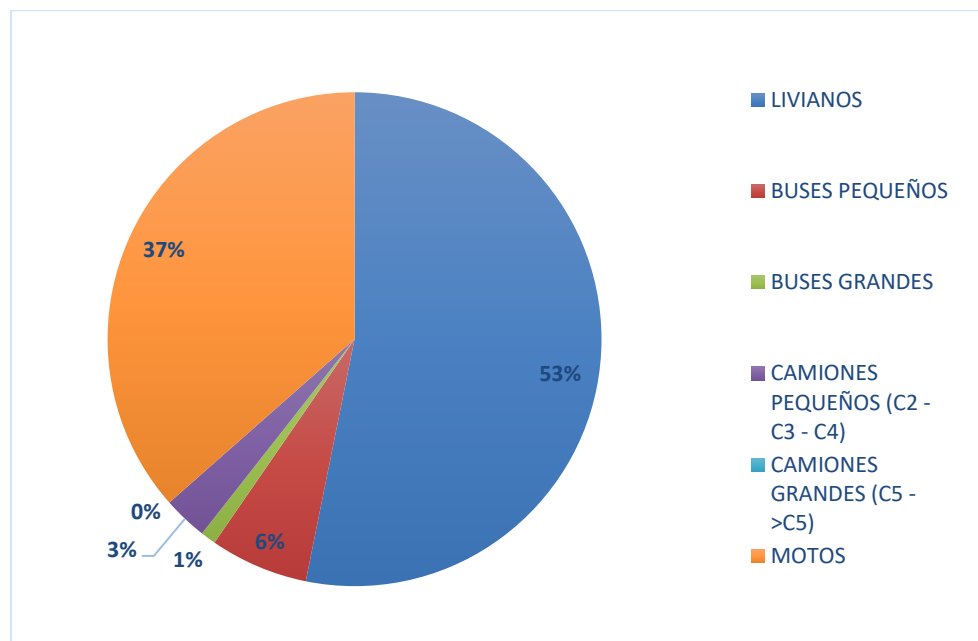


Fuente: Elaboración propia, 2021

Como se observa en la Figura 23 los volúmenes vehiculares sobre la malla vial del área de influencia directa del proyecto oscilan entre 50 vehículos/hora y 2600 vehículos/hora, esto para la Hora de Máxima Demanda (HMD) en el día típico. Siendo el valor de 2600 el más crítico sobre la infraestructura y presentándose sobre la Carrera 3 en el costado oriental del Portal 20 de Julio, la cual será intervenida con la perforación PP2, sin embargo y teniendo en cuenta que dicha perforación se realizará sobre el andén, se considera que no se presentará afectación sobre la red vial en este punto.

Así mismo, y teniendo en cuenta los intervalos definidos, las siguientes figuras presentan la caracterización del tránsito de acuerdo a la composición vehicular que se presenta sobre las vías motivo de análisis.

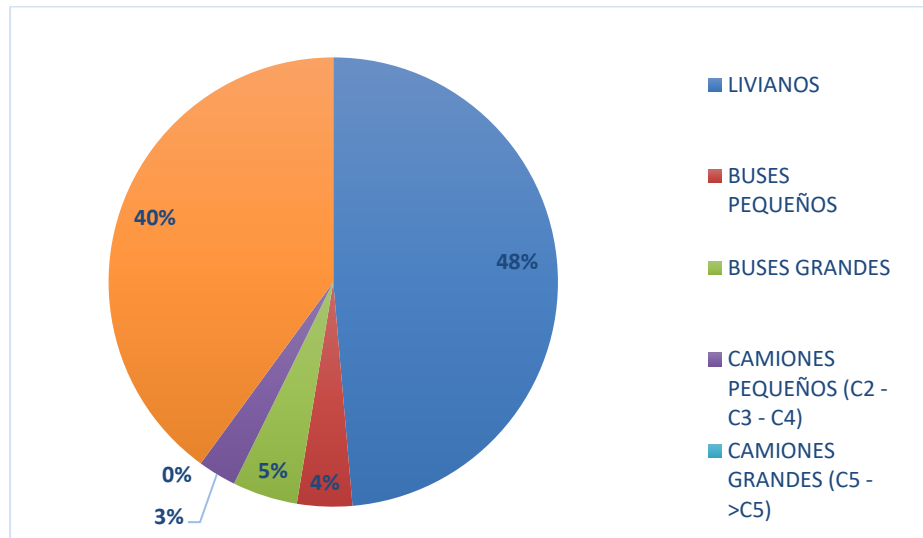
Figura 24. Composición vehicular vías entre 40-500 vehículos mixtos/hora



Fuente: Elaboración propia, 2021

Como se observa en la Figura 24, el 53% de los vehículos que circulan por estas vías corresponden a vehículos livianos, seguidos de motos con el 37%, dejando en tercer lugar a los buses pequeños con 6% de participación, y siendo los buses grandes los de menor injerencia con apenas el 1%.

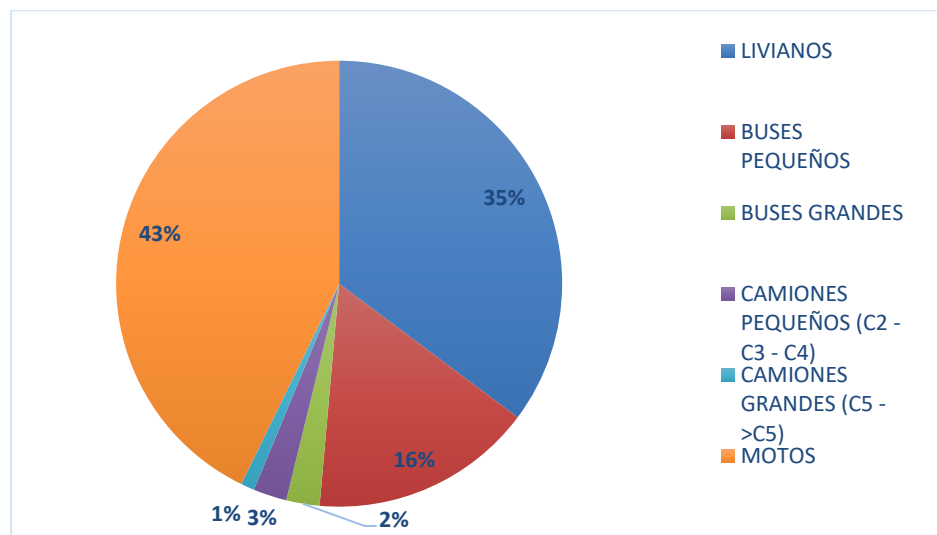
Figura 25. Composición vehicular vías entre 501-1000 vehículos mixtos/hora



Fuente: Elaboración propia, 2021

La Figura 25 muestra que el 48% de los vehículos corresponde a vehículos livianos, el 40% a motocicletas, un 5% a buses grandes, seguido del 4% de buses pequeños y el 3% restante corresponde a camiones pequeños.

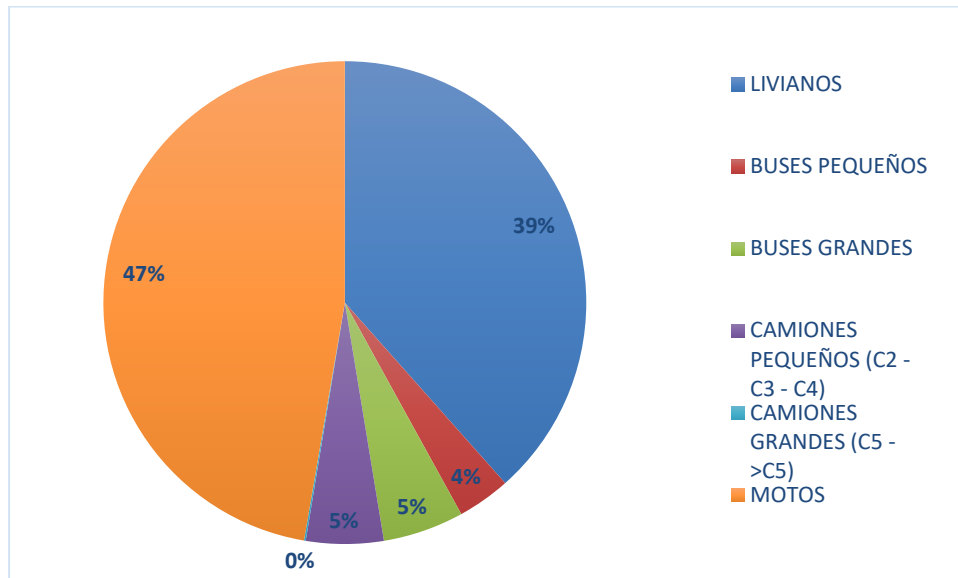
Figura 26. Composición vehicular vías entre 1001-1500 vehículos mixtos/hora



Fuente: Elaboración propia, 2021

Cómo se observa en la Figura 26 en este caso, el 43% de los vehículos que circulan por estas vías corresponden a motos, seguidos del 35% de vehículos livianos, 16% de buses pequeños y el 5% restante se dividen en camiones pequeños, buses grandes y camiones grandes respectivamente.

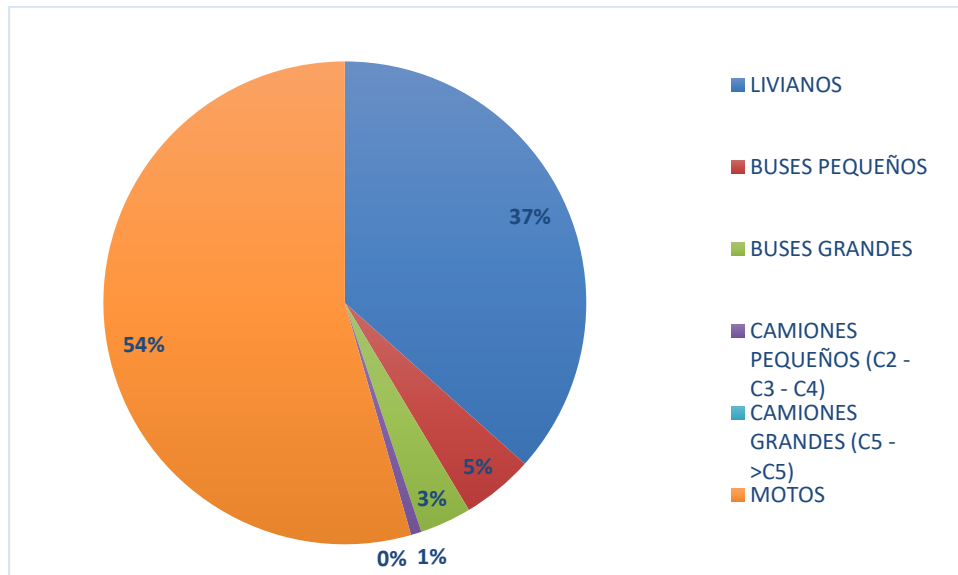
Figura 27. Composición vehicular 1501-2000 mixtos/hora



Fuente: Elaboración propia, 2021

La Figura 27 muestra que el 47% de los vehículos corresponde a motos, el 39% a vehículos livianos, un 5% a buses grandes y otro 5% a camiones pequeños y el 4% restante corresponde a buses pequeños.

Figura 28. Composición vehicular 2000-2700 mixtos/hora



Fuente: Elaboración propia, 2021

Finalmente, la Figura 28 muestra que para estas vías el 54% de vehículos corresponde a motos, el 37% a vehículos livianos, seguido del 5% que corresponde a buses pequeños, el 3% corresponde a buses grandes y un 1% a camiones pequeños.

En general, se puede observar que conforme aumentan los volúmenes vehiculares, la composición de los mismos varía, pues a mayor volumen el porcentaje de motos crece, el porcentaje de vehículos livianos tiende a mantenerse algo constante en todas las situaciones y el porcentaje de buses presenta su mayor participación en las vías que manejan entre 1001 y 1500 vehículos/hora.

7.2. VOLÚMENES DE MODOS NO MOTORIZADOS

Por su parte, los modos no motorizados comprenden a los peatones y biciusuarios que circulan por la acera y la vía respectivamente, conforme a lo anterior, la Tabla 12 muestra los volúmenes de biciusuarios que circulan dentro del área de influencia de cada punto de perforación.

Tabla 12. Volúmenes en la HMD de biciusuarios

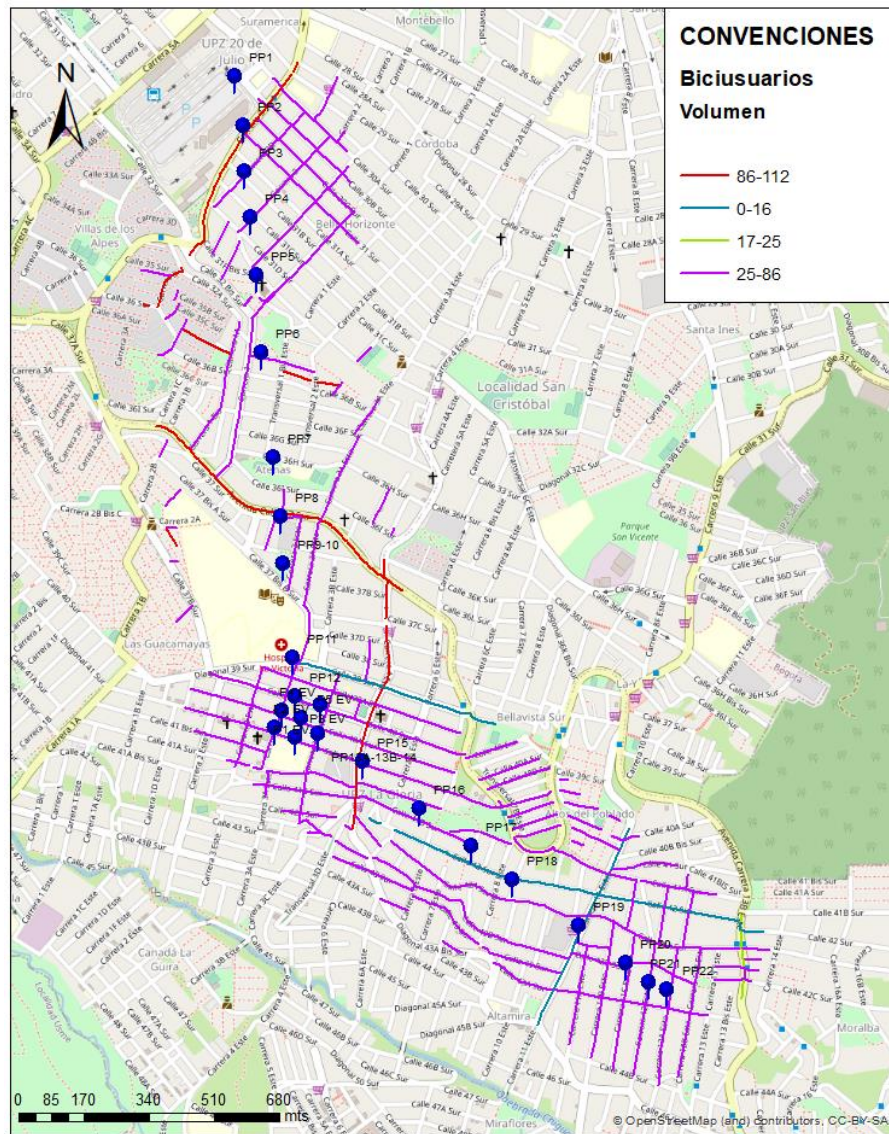
PUNTO EXPLORACIÓN	VOLUMEN HMD (BICICLETAS)
PP2	112
PP3	22
PP4	10
PP5	12
PP6	6
PP7	15
PP8	62
PP9	38
PP10	38
PP12	20
PP13	10
PP14	10
PP15	49
PP16	25
PP17	25
PP18	14
PP19	17
PP20	40
PP21	61
PP22	35
P1EV	20
P2EV	25
P3EV	37
P4EV	25
P5EV	25

Fuente: Elaboración propia, 2021

De igual manera, la Figura 29 muestra la distribución espacial de los volúmenes mostrados anteriormente, se logra apreciar que los volúmenes de biciusuarios dentro del área de influencia para

la HMD no son elevados, presentándose los mayores volúmenes sobre las vías intermedias.

Figura 29. Distribución espacial de los volúmenes de biciusuarios en la HMD



Fuente: Elaboración propia, 2021

Por otra parte, los volúmenes peatonales se han analizado puntualmente sobre la infraestructura peatonal existente para los puntos de exploración geotécnica, la Tabla 13 muestra la distribución peatonal en el área de influencia directa de la exploración.

Tabla 13. Volúmenes peatonales HMD

PUNTO EXPLORACIÓN	PEATONES
PP2	1023
PP3	545
PP4	420
PP5	387
PP6	245
PP7	199
PP8	302
PP9	210
PP10	125
PP12	1200
PP13	98
PP14	98
PP15	302
PP16	287
PP17	315
PP18	439
PP19	440
PP20	392
PP21	115
PP22	110
P1EV	1200
P2EV	98
P3EV	100
P4EV	115
P5EV	115

Fuente: Elaboración propia, 2021

Cómo se observa en la Tabla 13, en general los volúmenes peatonales no son elevados en la mayoría de los puntos de intervención, el punto PP2 en el cual se realizará la intervención sobre el andén presenta el mayor volumen peatonal, sin embargo, se cuenta con un ancho de andén que permite la circulación de los peatones en este punto. Así mismo, en la zona de la Victoria se observa que los volúmenes peatones son elevados esto debido principalmente a la dinámica socioeconómica del sector.

7.3. INVENTARIO DE RUTAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO

A partir del análisis de información primaria y secundaria, se realizó el inventario de las rutas de transporte público en sus diferentes componentes (troncal, zonal y provisional), que operan sobre las vías a intervenir por cuenta de las exploraciones geotécnicas a realizar.

7.3.1. Servicios

En la Tabla 14, se relacionan los servicios de transporte público que circulan en la malla vial sobre la cual se realizarán algunas de las exploraciones geotécnicas ya descritas dentro del presente documento, así, se han clasificado los servicios de acuerdo a los puntos de exploración geotécnica y discriminando el tipo de ruta que circula (urbana, alimentadora y provisional).

Tabla 14. Servicios de transporte público sobre los puntos de exploración

RUTA	ORIGEN	DESTINO	TIPO DE RUTA	PUNTO EXPLORACIÓN
114A-3	ALTOS DEL ZUQUE	PALOQUEMAO	URBANA	PP2
13-10a	PORTAL 20 JULIO	VILLA DEL CERRO	ALIMENTADORA	PP2
13-12a	PORTAL 20 JULIO	LOS LIBERTADORES	ALIMENTADORA	PP2
13-13a	PORTAL 20 JULIO	RESURRECCION	ALIMENTADORA	PP2
13-6a	PORTAL 20 JULIO	JUAN REY	ALIMENTADORA	PP2, PP19
13-7a	PORTAL 20 JULIO	LA PENINSULA	ALIMENTADORA	PP2
13-8	PORTAL 20 JULIO	ALTAMIRA	URBANA	PP2, PP21
13-9a	PORTAL 20 JULIO	TIHUAQUE	ALIMENTADORA	PP2
740-1	CANADA GUIRA	ENGATIVA LA TORTIGUA	URBANA	PP2
786-1	DIANA TURBAY-PUENTES	METROVIVIENDA	URBANA	PP2
A805-1	GAVIOTAS	SIETE DE AGOSTO	URBANA	PP2
P7-1	PINARES	PORVENIR	ALIMENTADORA	PP2
T27-3	AV 1 MAYO	BELLO HORIZONTE	URBANA	PP2
H613-1	HORACIO ORJUELA	PERDOMO	URBANA	PP12, PP19, P1EV
K801-1	GAVIOTAS	NORMANDIA	URBANA	PP12, PP19, P1EV
148-1	DOLA LILIANA	VILLA TERESITA	URBANA	PP12, P1EV
L801-2	NORMANDIA	GAVIOTAS	URBANA	PP19, P3EV
139-1	BOSA SAN JOSE	JUAN REY	URBANA	PP19
111-1	METROVIVIENDA	GAVIOTAS	URBANA	PP19
111-2	GAVIOTAS	METROVIVIENDA	URBANA	PP19
139-2	JUAN REY	BOSA SAN JOSE	URBANA	PP19
L613-2	PERDOMO	HORACIO ORJUELA	URBANA	PP19, P3EV
ZP-E31-1	SANTA RITA SUR ORIENTAL	SUBA GAITANA	PROVISIONAL	PP19
ZP-E31-2	SANTA RITA SUR ORIENTAL	SUBA GAITANA	PROVISIONAL	PP2, PP19
ZP-152-1	VILLA DEL CERRO	VILLA CINDY	PROVISIONAL	PP12, P1EV
ZP-238-1	LAS BRISA HB	LA BELLEZA	PROVISIONAL	PP12, PP2, PIEV
ZP-229-1	LAS BRISAS HB	SAN MARTIN DE LOBA	PROVISIONAL	PP2
ZP-C35-2	EL REFUGIO	SAN MARTIN DE LOBA	PROVISIONAL	PP2
ZP-C64-2	SAN MARTIN DE LOBA	SUBA COMPARTIR	PROVISIONAL	PP2

RUTA	ORIGEN	DESTINO	TIPO DE RUTA	PUNTO EXPLORACIÓN
ZP-E4-1	VILLA CINDY	VILLA DEL CERRO	PROVISIONAL	PP2
148-2	VILLA TERESITA	DOLA LILIANA	URBANA	P3EV
ZP-152-2	VILLA DEL CERRO	VILLA CINDY	PROVISIONAL	P3EV
ZP-238-2	LAS BRISA HB	LA BELLEZA	PROVISIONAL	P3EV

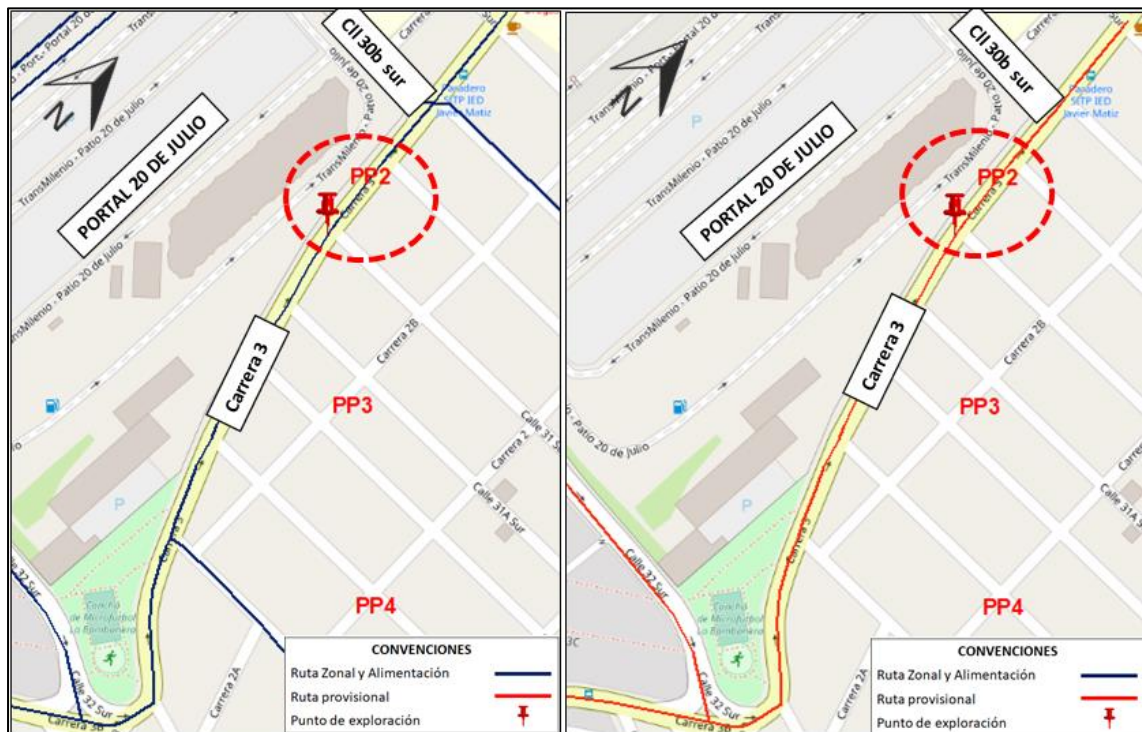
Fuente: Elaboración propia, 2021

Como se observa en la Tabla 14 el 47% de los servicios que circulan por los puntos corresponde a servicios urbanos, el 32% a servicios provisionales y el 21% restante a servicios de alimentación.

7.3.2. Trazados

De acuerdo a los servicios presentados anteriormente, y teniendo en cuenta que varios de ellos se superponen en diferentes puntos de la red vial, la Figura 30. Trazado de rutas zonales, alimentadoras y provisionales PP2 muestra el trazado general de las rutas zonales y alimentadoras del SITP que circulan por las diferentes vías presentes para cada uno de los puntos de perforación analizados en el aparte anterior.

Figura 30. Trazado de rutas zonales, alimentadoras y provisionales PP2



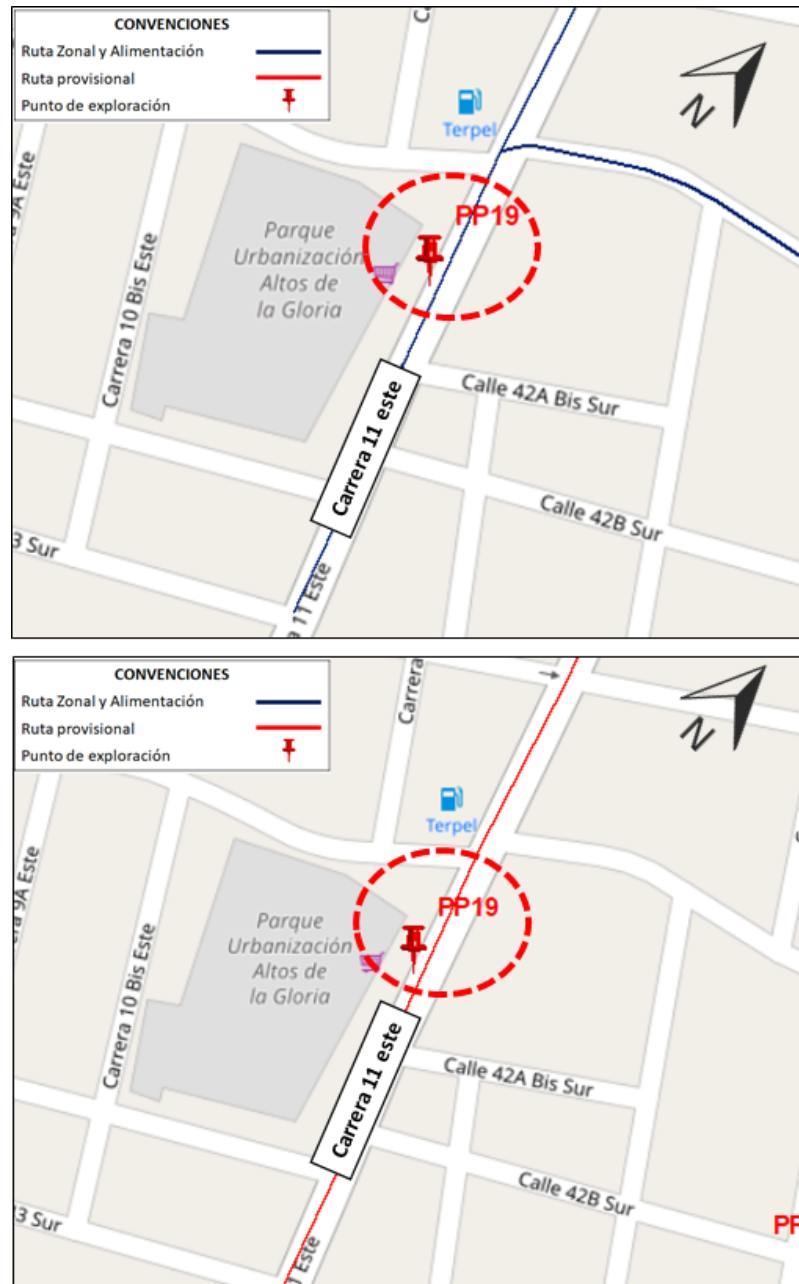
Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 31. Trazado de rutas zonales, alimentadoras y provisionales PP12



Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 32. Trazado de rutas zonales, alimentadoras y provisionales PP19



Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 33. Trazado de rutas zonales, alimentadoras y provisionales P1EV, P3EV



Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 34. Trazado de rutas zonales, alimentadoras y provisionales PP21



Fuente: Elaboración propia, 2021

7.3.3. Paraderos y estaciones

El presente aparte comprende la realización del inventario de paraderos y estaciones que se encuentran dentro del área de influencia directa de los trabajos de exploración geotécnica, en este caso es importante tener en cuenta que no se obtuvieron datos de estaciones, toda vez que los trabajos se realizarán sobre vías intermedias y locales que no cuentan con la presencia de troncales de Transmilenio. La Tabla 15 presenta los paraderos encontrados y el punto de exploración geotécnica más cercano.

Tabla 15. Inventario de paraderos

CENEFA	NOMBRE	VIA	PUNTO DE PERFORACIÓN	DISTANCIA DEL PUNTO DE PERFORACIÓN (m)
025A13	IED JAVIER MATIZ	CARRERA 3	PP2	116
A27A13	BR. BELLO HORIZONTE	CARRERA 3	PP2	229
171A13	BR. LA VICTORIA	CLL 40 SUR	PP12	66
519A13	BR. LA VICTORIA	CLL 40 SUR	P1EV	45

CENEF	NOMBRE	VIA	PUNTO DE PERFORACIÓN	DISTANCIA DEL PUNTO DE PERFORACIÓN (m)
178A13	BR. ALTAMIRA	CARRERA 11 ESTE	PP19	48
177A13	BR. LA GLORIA CENTRAL	CARRERA 11 ESTE	PP19	54

Fuente: Elaboración propia, 2021

Como se observa en la Tabla 15, se encuentran 6 paraderos del SITP en cercanías a los puntos de exploración geotécnica, sin embargo, ninguno de ellos se encuentra localizado sobre algún punto de exploración y/o a una distancia menor de 45 metros, razón por la cual se considera que los trabajos de perforación no afectarán o impactarán estos paraderos en sus condiciones físicas ni operativas.

7.3.4. Parámetros operativos

De acuerdo a los servicios mencionados en el aparte 7.3.17.3.2 y mostrados en el aparte 7.3.2, es importante tener en cuenta algunos parámetros operativos de las rutas en operación que circulan por la malla vial de interés de los trabajos de exploración geotécnica, la Tabla 16 muestra algunos parámetros operativos de los diferentes servicios.

Tabla 16. Parámetros operativos transporte público

RUTA	TIPO DE RUTA	INTERVALO	LONGITUD	TIEMPO
13-10a	ALIMENTADORA	-	3.12	12
13-12a	ALIMENTADORA	-	2.61	10
13-13a	ALIMENTADORA	-	3.22	13
13-6a	ALIMENTADORA	-	4.84	19
13-7a	ALIMENTADORA	-	3.07	12
13-9a	ALIMENTADORA	-	7.59	30
P7-1	ALIMENTADORA	20.00	-	-
ZP-152-1	PROVISIONAL	13.2	-	-
ZP-152-2	PROVISIONAL	13.2	-	-
ZP-229-1	PROVISIONAL	10.5	-	-
ZP-238-1	PROVISIONAL	10.8	-	-
ZP-238-2	PROVISIONAL	10.8	-	-
ZP-C35-2	PROVISIONAL	11.2	-	-
ZP-C64-2	PROVISIONAL	13.4	-	-
ZP-E31-1	PROVISIONAL	14.1	-	-
ZP-E31-2	PROVISIONAL	14.1	-	-
ZP-E4-1	PROVISIONAL	11.7	-	-
111-1	URBANA	2.07	-	-
111-2	URBANA	2.07	-	-
114A-3	URBANA	7.5	-	-
13-8	URBANA	2.86	-	-

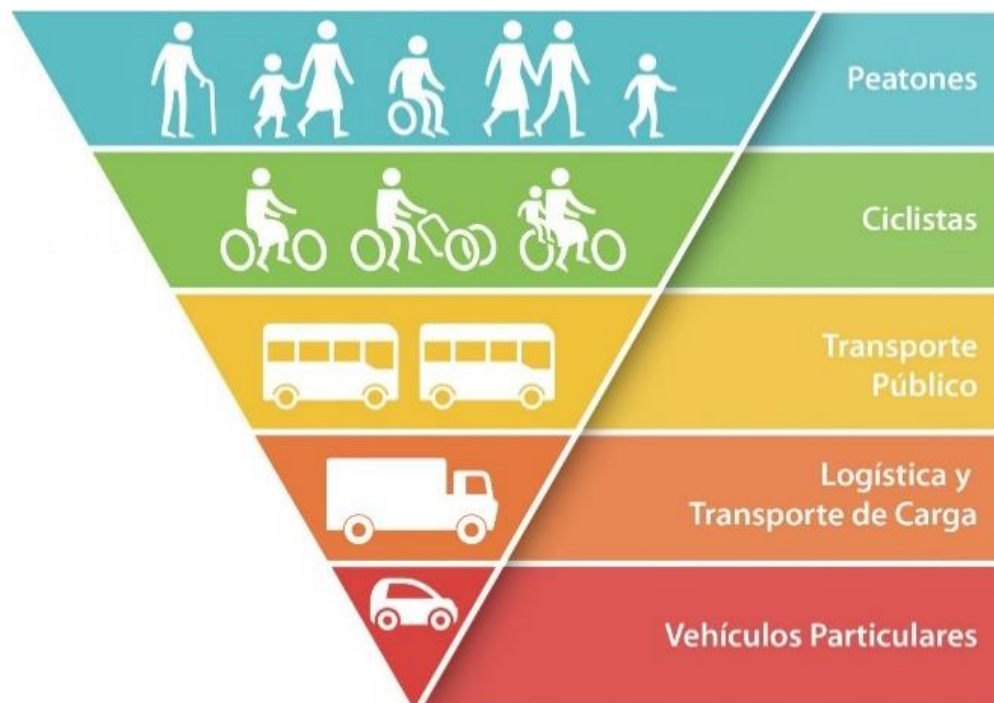
RUTA	TIPO DE RUTA	INTERVALO	LONGITUD	TIEMPO
139-1	URBANA	30	-	-
139-2	URBANA	30	-	-
148-1	URBANA	30.00	-	-
148-2	URBANA	30.00	-	-
740-1	URBANA	60.00	-	-
786-1	URBANA	20.00	-	-
A805-1	URBANA	-	-	-
H613-1	URBANA	-	-	-
K801-1	URBANA	-	-	-
L613-2	URBANA	-	-	-
L801-2	URBANA	-	-	-
T27-3	URBANA	6.00	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2021

8. PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

Para la ejecución de la exploración geotécnica se debe aplicar un plan de manejo de tránsito integral que pueda mitigar la interferencia en la movilidad de las diferentes actividades que se pretenden efectuar y que puedan llegar a perturbar las condiciones operativas normales del sector, para ello se han establecido diferentes herramientas a partir de la articulación de las actividades, una de ellas parte de la clasificación mediante tipologías establecidas, donde mediante tres tipos de medidas de mitigación se pueden clasificar todos los puntos donde se van a realizar las perforaciones.

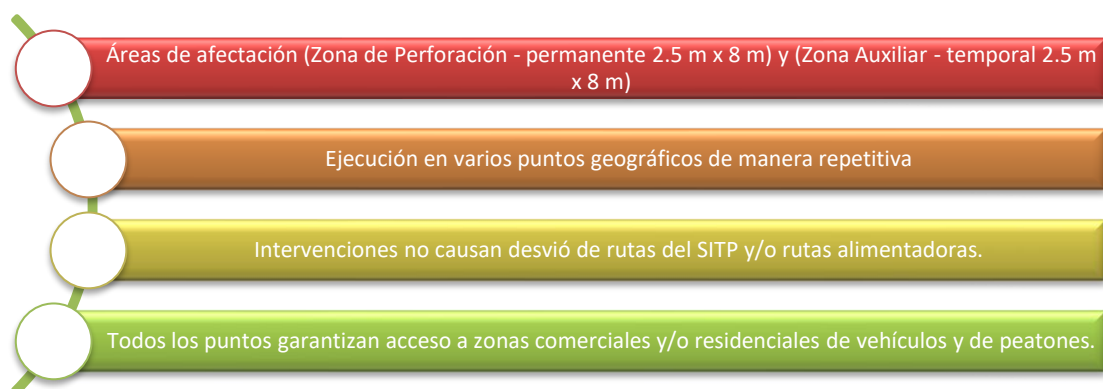
Figura 35. Pirámide invertida de la movilidad sostenible



Fuente: Elaboración propia, 2021

Dicho esto, todos los puntos se clasificarán mediante la aplicación de cinco casos ya que poseen las características que se exponen en la siguiente figura. Como principio fundamental para desarrollar este documento se enfoca en garantizar óptimas condiciones de seguridad vial para los actores viales más vulnerables, por ello la guía para la aplicación de las medidas que preserven y resuelvan las condiciones se dará para el orden que representa la pirámide invertida de la movilidad sostenible que se evidencia en la Figura 35.

Figura 36. Características masivas presentes en los puntos de perforación



Fuente: Elaboración propia, 2021

8.1. TIPO DE CIERRE

Se realizará el cierre de manera simultánea para la ejecución de cada una de las etapas que se mencionan en el numeral 5.3, dicho cierre se hará con base en el manual de señalización vial y todas las medidas de seguridad establecidas por la normativa vigente para ese tipo de exploraciones geotécnicas. Las áreas de actividades que se manejan para los cierres se evidencian en detalle en el numeral mencionado. En relación a la interferencia que se hará efectiva sobre la infraestructura vial, mediante la Tabla 17 se presenta el impacto generado en la infraestructura vial por la exploración geotécnica según tipo de afectación y tipología vial de todos los puntos de perforación.

Tabla 17. Impacto generado en la infraestructura vial por la exploración geotécnica

PERFORACIONES	AFECTACIÓN	CLASIFICACIÓN VIAL	IMPACTO
PP2	-Parcial andén -Parcial calzada	INTERMEDIA	BAJO
PP3	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
PP4	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
PP5	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
PP6	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
PP7	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
PP8	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
PP9-10	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
P1EV	-Parcial calzada	INTERMEDIA	BAJO
P2EV	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO

PERFORACIONES	AFECTACIÓN	CLASIFICACIÓN VIAL	IMPACTO
P3EV	-Parcial calzada	INTERMEDIA	BAJO
P4EV	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
P5EV	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
PP12	-Parcial calzada	INTERMEDIA	BAJO
PP13a-13b-14	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
PP15	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
PP16	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
PP17	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
PP18	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
PP19	-Parcial calzada	INTERMEDIA	BAJO
PP20	-Total calzada	LOCAL	BAJO
PP21	-Parcial calzada	INTERMEDIA	BAJO
PP22	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
P1AL	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
P2AL	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO
P3AL	-Parcial calzada	LOCAL	BAJO

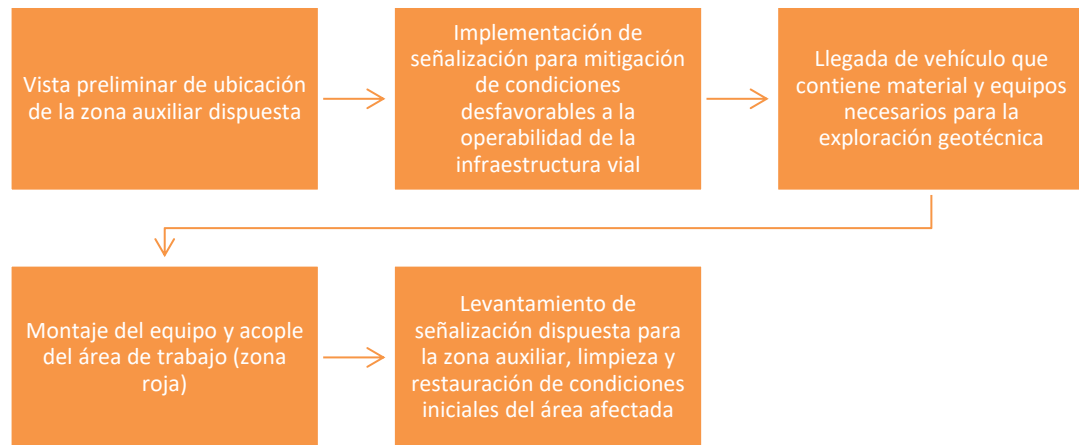
Fuente: Concepto técnico para gestionar los planes de manejo de tránsito (PMT) por obra –Alcaldía Mayor de Bogotá D.C – Secretaría de Movilidad – 2020

Para todos los puntos de perforación que se pretenden realizar aplicando el plan de manejo del tránsito, se dispone de dos áreas o zonas donde se pretende realizar las actividades de la exploración geotécnica como se evidencia en el

La zona de color verde, como se observa en la Figura 38, se denomina zona auxiliar, la cual será dispuesta para realizar el cargue y descargue de la maquinaria necesaria para la realización de la perforación.

El siguiente esquema representa los pasos para la ubicación de la zona auxiliar.

Figura 37. Pasos para la ubicación en calzada de la zona auxiliar (zona verde)



Fuente: Elaboración propia, 2021

La maniobra de operación de la zona auxiliar o zona verde tendrá una duración entre 2 y 5 horas, donde se hará el montaje del equipo y acople del área de perforación que se realizará luego de la ubicación de la señalización y los controles necesarios para establecer las condiciones de seguridad y comodidad para que no se vea afectada la correcta operación de la infraestructura vial, una vez terminado el proceso de montaje y acople se procede a realizar el levantamiento de la señalización a que haya lugar para generar el menor impacto posible a las condiciones operativas en materia de movilidad del sector, lo que deja solo en el lugar, la zona roja o de perforación hasta que se tenga que realizar nuevamente el desmonte de la maquinaria para dirigirse a otro punto de perforación, donde se tendrá que requerir nuevamente de la zona auxiliar.

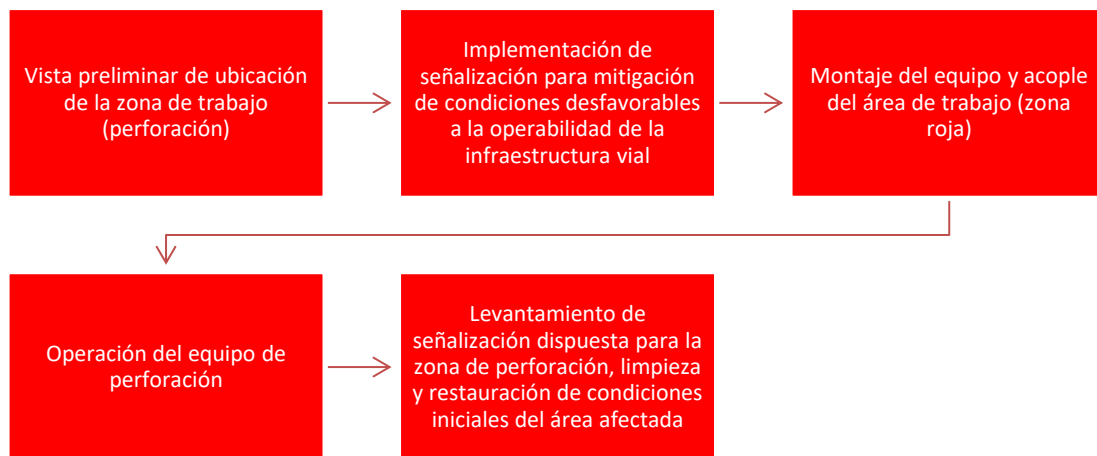
Figura 38. Definición de zona auxiliar



Fuente: Elaboración propia, 2021

Por otra parte, una zona de color rojo que representa el área que es necesaria por parte del equipo técnico especializado para realizar la perforación, dicha área tiene una longitud de 8 metros y un ancho de 2.5 metros, allí el personal técnico realizará la perforación para la exploración geotécnica.

Figura 39. Pasos para la ubicación de la zona de perforación (área de trabajo)



Fuente: Elaboración propia, 2021

El área dispuesta para la perforación y que se puede observar en la Figura 41, estará totalmente aislada de los usuarios de la infraestructura vial, primero con una poli sombra de color verde al borde de la zona roja o de perforación, y otro aislamiento con delineadores tubulares y cinta de seguridad a 50 centímetros del primer aislamiento, dicha perforación tendrá una duración de 4-6 días.

Figura 40. Definición zona de perforación



Fuente: Elaboración propia, 2021

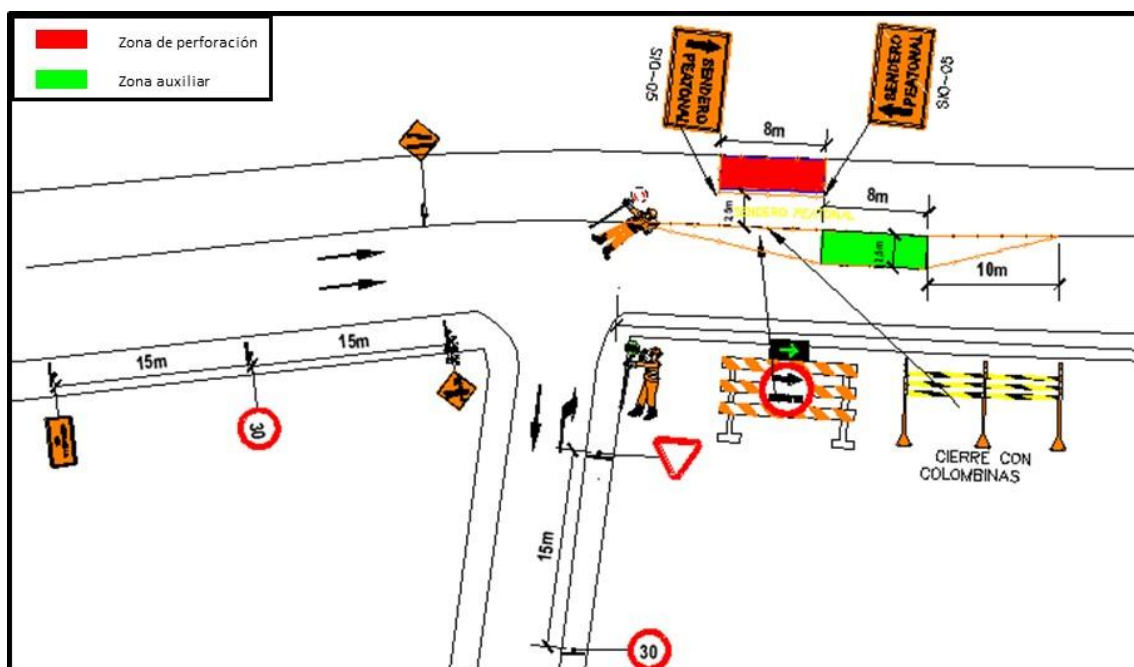
Cuando la perforación sea exitosa se extraen los elementos utilizados en ella, y se dispone de la zona verde, siguiendo los pasos que se muestran anteriormente, luego de realizar la perforación se implementa la zona auxiliar nuevamente con todas las medidas de seguridad dispuestas en este documento para realizar el levantamiento de los equipos, la adecuación y mejoramiento de la zona afectada.

Tabla 18. Descripción y clasificación de tipologías de medidas de mitigación

AFECCIÓN		TIPO	DESCRIPCIÓN	IMPACTO
Reducción unidireccional a un solo carril vía intermedia	A	Parcial (2-5 horas)	Se reduce la vía unidireccional a un solo carril, se canalizan los flujos vehiculares, se afecta andén parcialmente y se canalizan peatones mediante señalización con apoyo de auxiliares de tráfico	BAJO
		Permanente (2-5 días)		
Reducción de calzada en vía bidireccional local	B	Parcial (2-5 horas)	Reducción de carril en un solo sentido de vía bidireccional local. Se canalizan flujos vehiculares y peatonales mediante señalización y auxiliares de tráfico	BAJO
Cierre de calzada en vía bidireccional local	C	Parcial (2-5 horas)	Cierre de carril en un solo sentido de vía bidireccional local. Se canalizan flujos vehiculares y peatonales mediante señalización y auxiliares de tráfico, se especifican desvíos.	BAJO
		Permanente (2-5 días)		
Intervalo de flujos vehiculares con auxiliar de tráfico en vías intermedias	D	Parcial (2-5 horas)	Se generan intervalos de paso seguros mediante auxiliar de tránsito, se canaliza tránsito peatonal y vehicular	BAJO
		Permanente (2-5 días)		

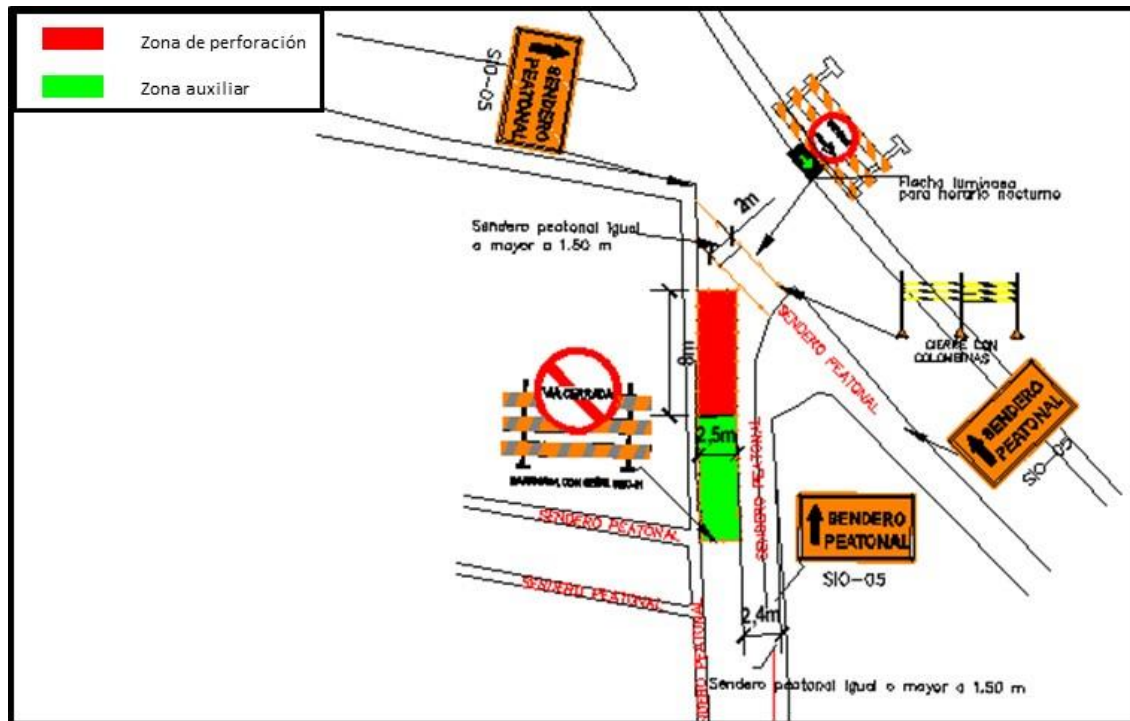
Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 41. Tipología para medidas de mitigación Tipo 1



Para el caso 1, el cierre se hace en una vía unidireccional, de manera parcial en la calzada y parcial en el andén, en relación con la zona de perforación dispuesta en el andén que se ubicará en el lugar por un lapso de tiempo entre 4-5 días, se aislará como primera medida con una poli sombra de 2 metros de altura alrededor del área de afectación y con 50 centímetros de margen se ubicarán delineadores tubulares con cinta de precaución y peligro que sugiera la proximidad a los peatones y bici usuarios de una zona de obra. Para la zona auxiliar que es de afectación parcial para la calzada, se implementarán para su cerramiento dispositivos de precaución como delineadores tubulares con cinta de seguridad, una barrera que indique el desvío y auxiliares de transito que ayuden a los usuarios de los vehículos a realizar la maniobra de rebaso de la zona con precaución.

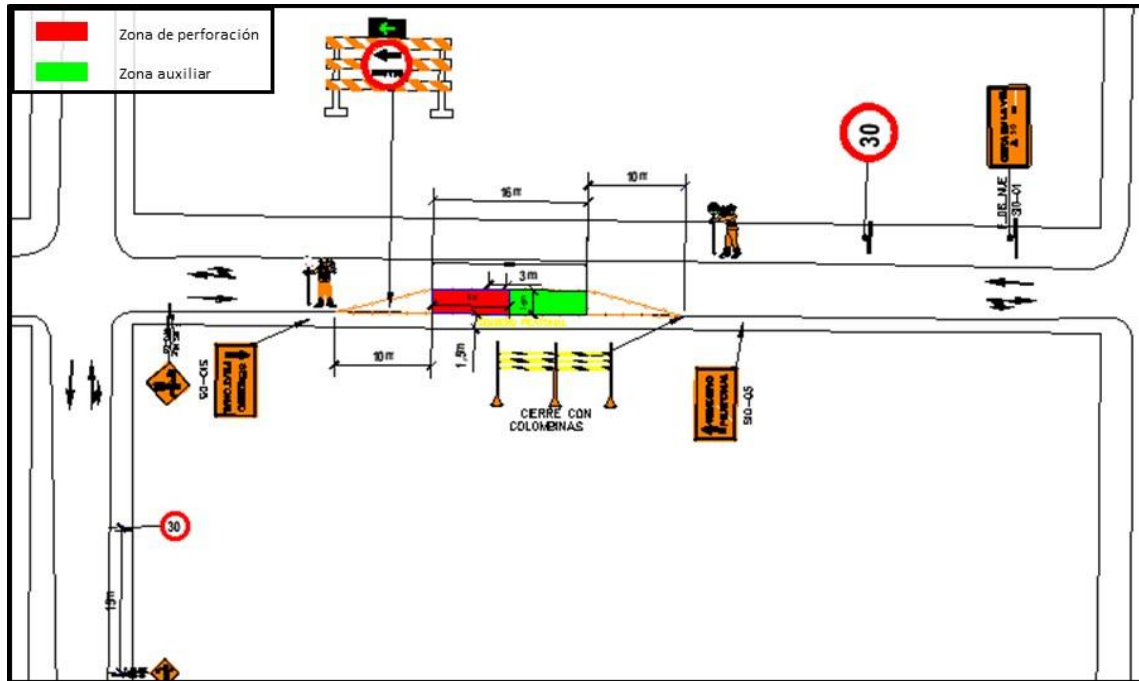
Figura 43. Tipología para medidas de mitigación Tipo 3



Fuente: Elaboración propia, 2021

Para el tipo 3, en el que se cierra totalmente la calzada de una vía bidireccional local se establecen todas las áreas seguras para los peatones, donde se les indica mediante señalización los recorridos que deben seguir como se evidencia en la Figura 43, como en todos los tipos de medidas de mitigación se establece como mínimo un ancho de 1.5 metros para su tránsito, en cuanto a los vehículos se dispone de señalización vertical y barreras que indican el cerramiento en totalidad de la calzada de esa vía, además las barreras traen flechas luminosas y la cinta de señalización entre delineadores tubulares es retro reflectiva ya que el cerramiento se extiende más de 24 horas lo que ayuda a los usuarios que transiten en horario nocturno a identificar el cerramiento y si es necesario realizar la movilización sin ningún tipo de riesgo.

Figura 44. Tipología para medidas de mitigación Tipo 4



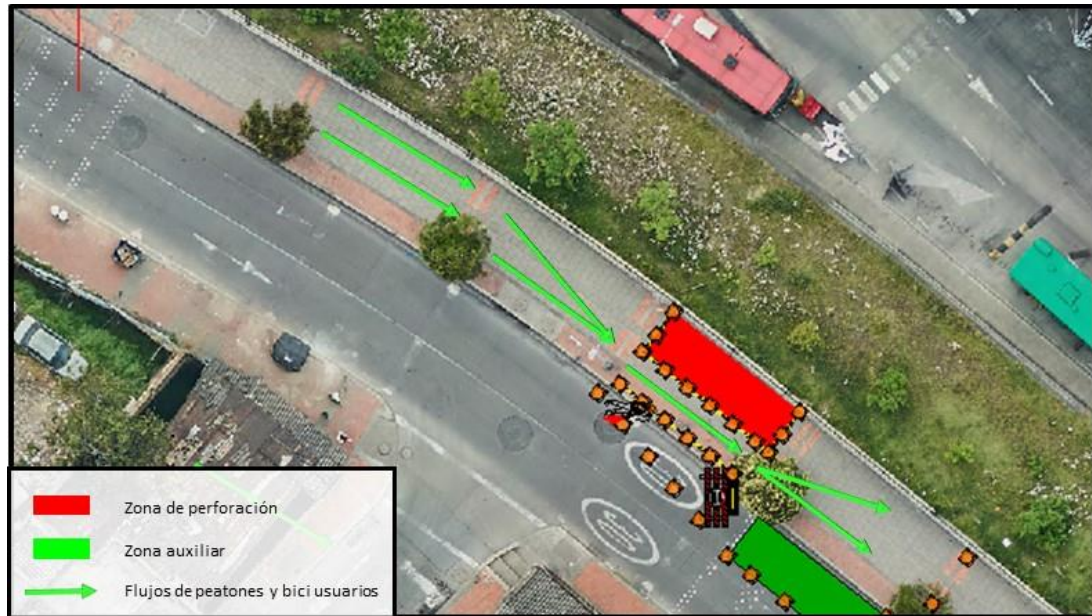
Fuente: Elaboración propia, 2021

El cierre que se realiza para el caso 4, dispone además de lo ya mencionado en los anteriores casos de dos auxiliares de tránsito, los cuales canalizarán de manera segura, los flujos vehiculares que se presenten por ser una vía bidireccional, lo que causa un conflicto que, mediante el paso en intervalos no causará ningún riesgo para los vehículos. Para todos los casos se dispone de un área segura adyacente de al menos 1.5 metros para que peatones y ciclistas transiten de manera segura y cómoda en cercanía a la zona permanente.

8.2. MANEJO Y DESVÍOS DE MODOS NO MOTORIZADOS

En relación con manejo del primer nivel de priorización de usuarios, los más vulnerables y en los que se enfoca en proteger este documento, se establecieron diferentes parámetros que garantizan óptimas condiciones de seguridad. Para todos los casos se establecieron anchos mínimos de al menos una franja de 1.5 metros de ancho para que los peatones circulen de manera segura y cómoda, en relación a los ciclistas, para ninguno de los puntos de perforación en su área de afectación se evidenció ciclo infraestructura por ello al igual que los peatones, se especifica en todos los casos mediante señalización vertical y horizontal la ubicación de los diferentes puntos y secciones por donde pueden transitar en condiciones de seguridad y comodidad.

Figura 45. Manejo de modos no motorizados Tipo 1



Fuente: Elaboración propia, 2021

Como se observa en la Figura 45, se muestra para el caso 1 el manejo que se le da a los modos no motorizados (peatones y ciclistas) los flujos de peatones y bici usuarios que requieran transitar por la acera, podrán realizarlo con total seguridad y comodidad, así mismo se efectuaron las respectivas medidas para la protección de los usuarios más vulnerables de la vía, todos los manejos y medidas para efectuar dicha protección en todas las áreas de afectación en cada uno de los puntos de implantación y perforación se evidencian en el ANEXO A: PLANOS.

De igual manera, para aquellos casos donde el andén no tiene el ancho suficiente para posibilitar el paso de peatones y ciclistas, se ha dispuesto del cierre Tipo 5, por medio del cual se canaliza este flujo, para transitar de manera segura por la acera del frente.

8.3. MANEJO Y DESVÍOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

Debido a las condiciones de ubicación de los puntos de perforación se establecieron cinco puntos en los que la exploración geotécnica tiene contacto con las rutas del Sistema Integrado de Transporte Público, dichos puntos se exponen en la Tabla 19.

Tabla 19. Puntos de exploración geotécnica con contacto del SITP

PUNTO DE EXPLORACIÓN	ruta
PP2	Zonal provisional – Zonal SITP (alimentadores)
PP12	Zonal provisional – Zonal SITP (alimentadores)
P1EV	Zonal provisional – Zonal SITP (alimentadores)
P3EV	Zonal provisional – Zonal SITP (alimentadores)
PP19	Zonal provisional – Zonal SITP (alimentadores)
PP21	Zonal SITP (alimentadores)

Fuente: Elaboración propia, 2021

En la Tabla 19 se observa que 6 puntos tienen contacto con rutas del sistema, en dichos puntos las afectaciones se realizan parcialmente en la calzada, en la totalidad de los casos, como se observa en la Figura 46 se dispone de un plan de manejo que ayuda a circular las rutas de transporte público de manera cómoda y segura.

Figura 46. Manejo y desvío de transporte público, caso de ejemplo



Fuente: Elaboración propia, 2021

Para el único punto que se establece el tipo 3 se tienen que desviar los vehículos que quieren transitar para llegar al punto dentro de la diagonal 32 sur en el acceso de la calle 31f sur, pueden tomar la calle 31f sur para girar en el primer acceso por la transversal 1Bis este, donde pueden converger hacia la diagonal 32 sur, dicho corredor que se bloquea por la calle 31f, queda un 90% libre para transitar, solo se afecta el ingreso por la calle 31f sur, como se evidencia en la Figura 47.

Figura 47. Desvíos PP5 por cerramiento de calzada de la diagonal 32 sur en su acceso a la calle 31f sur



Fuente: Elaboración propia, 2021

8.4. MANEJO Y DESVÍOS DE TRÁNSITO PARTICULAR

El manejo de los flujos vehiculares (livianos-motocicletas) que se ven afectados por alguno de los puntos de la exploración geotécnica en cada una de sus etapas se realizará mediante el análisis de las condiciones de circulación que prevalecen, para que con ello se puedan prever los conflictos que deberán afrontarse y así definir cómo se van a controlar las interferencias que son inevitables en la implantación de los puntos de perforación.

Con las medidas para el manejo del tránsito particular se pretenden controlar los impactos negativos para la circulación vehicular, como lo son la reducción de la capacidad, velocidad o incomodidades a los vecinos o usuarios de la vía. En el ANEXO A se puede verificar el manejo que se le da al tránsito particular.

8.5. MANEJO DE SEÑALIZACIÓN EXISTENTE DURANTE LA INTERVENCIÓN

Ningún tipo de señalización o demarcación tiene que ser retirada, para todos los puntos de implantación se adecuan las medidas de mitigación para que la señalización existente sea acorde con las medidas de mitigación a aplicar, las señales que contradigan dichas medidas serán cubiertas de manera que se proteja su integridad y queden en igual o mejores condiciones a las encontradas. En el ANEXO A se evidencia el inventario de la señalización vertical y horizontal de los tramos a intervenir.

8.6. ZONA DE CARGUE Y DESCARGUE

La zona que se pretende utilizar para el cargue y descargue se muestra en la Figura 38, su operación se puede verificar en el ANEXO A. Dicha zona es igual para todos los puntos de perforación, además sus características operativas son exactamente iguales, el cronograma se puede verificar en el numeral. Dicha zona tendrá presencia operativa en el tramo afectado de 2-5 horas y su aplicación no podrá realizarse en las horas de máxima demanda que se relacionan en los resultados de la toma de información en campo mostrada en el numeral.

8.7. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS DE LA OBRA

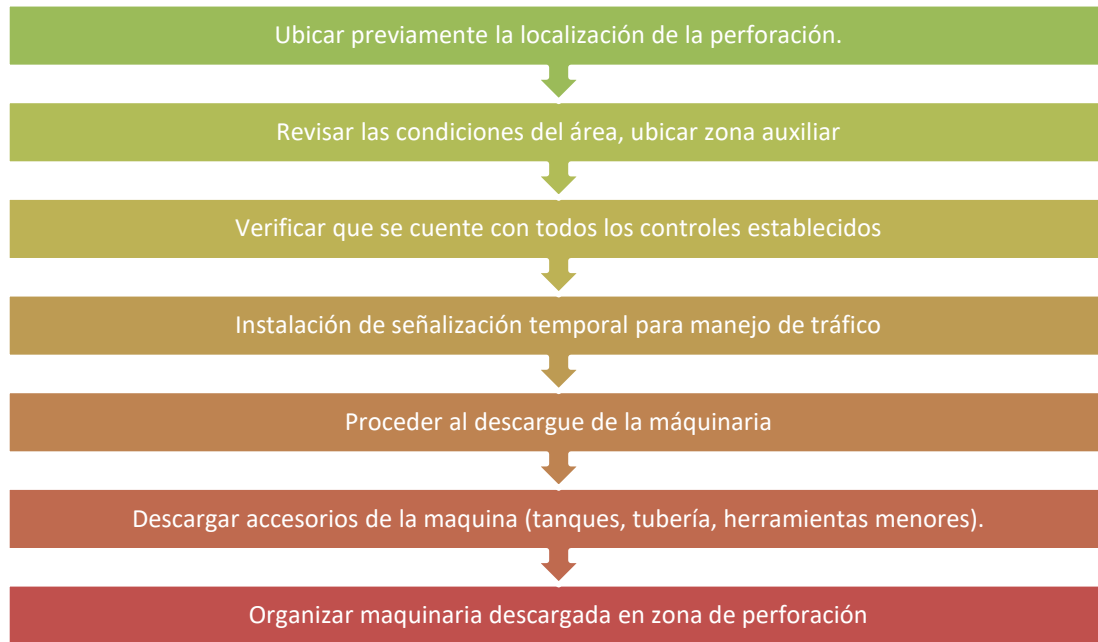
El movimiento de maquinaria y equipo desde y hacia los puntos de perforación se realizará en el vehículo que se muestra en la Figura 48. Este vehículo es un camión doble cabina o cabina sencilla de dimensiones 2.22m x 1.82m. El manejo de la maquinaria se muestra en el numeral 5.3.

Figura 48. Vehículo para el transporte de equipos y herramientas de perforación



Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 49. Manejo de maquinaria, equipos y vehículos de la obra



Fuente: Elaboración propia, 2021

8.8. AFECTACIÓN DE INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS

No aplica, toda vez que no se van a realizar intervenciones que afecten intersecciones semaforizadas.

8.9. IMPLEMENTACIÓN DEL PMT AUTORIZADO POR LA SDM

El Plan de Manejo de Tránsito se llevará a cabo en una sola etapa, siguiendo el cronograma establecido y que se muestra en el numeral 5.6. aplicando el tipo de manejo que se adecue a cada punto específico para su correcta operación. Cada punto tiene su propio tiempo de ejecución y no se ejecutan de manera paralela puntos que por su interacción puedan vulnerar la correcta operación de la infraestructura vial en su área de influencia.

8.10 FINALIZACIÓN DEL PMT AUTORIZADO POR LA SDM

Se dará por terminada la ejecución del PMT, el día en el que siguiendo el cronograma del numeral 5.6, por calendario se ejecute en su totalidad la exploración geotécnica, al finalizar se darán por restablecidas las condiciones originales de movilidad en el sector afectado por la obra.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Debido a las condiciones operativas de la exploración geotécnica y las características físicas de la zona de influencia que se abarca en la localidad de San Cristóbal, todas las perforaciones y apiques se manejan de manera masiva, agrupándolos para que apliquen a cuatro tipos de planes de manejo que se evidencian en el numeral Fuente: .
- Los puntos en los que se realiza la afectación a la movilidad no representan una injerencia de alto impacto en la operación normal de la infraestructura vial de la zona de influencia directa de cada uno de los puntos de perforación y apique.
- Es de vital importancia realizar el seguimiento debido al Plan de Manejo de Tránsito durante las diferentes etapas de avance de la exploración geotécnica del cable aéreo San Cristóbal con el fin de monitorear el tránsito y de acuerdo con la situación que se presente, tomar medidas correctivas para garantizar un funcionamiento óptimo en la vía. Se debe tener en cuenta además que, de aplicarse algún correctivo, éste deberá verse reflejado con la implementación o retiro de señalización que no sea necesaria y que haya cumplido su función y que podrían causar confusión a los usuarios de la vía.
- El Plan de Manejo de Tránsito deberá ser revisado, aprobado y su respectivo seguimiento y retroalimentación se hará por parte de la entidad responsable en este caso la secretaria de movilidad; la entidad verificará si el PMT diseñado concuerda con el implementado en el terreno. La aprobación del PMT considerará la intervención de todos los organismos involucrados en el proyecto, así mismo la entidad contratante dueña de la obra, es la responsable de la implementación del PMT y será la responsable de algún daño físico sobre la vía, siendo en este caso su obligación la de rehabilitarlas cuando sea necesario.

 CONSORCIO CS Caly Mayor Colombia S.A.S.  Supering Supervisión e Ingeniería del Proyecto	ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.	 ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO
--	--	--

10. ANEXOS

ANEXO 1: PLANOS

ANEXO 2: ACTAS DE COMPROMISO

ANEXO 3: CONSOLIDADO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA