



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Informe Final Semestre de Industria
Práctica Empresarial**

Autor(es)
Juan Camilo Miranda Díaz

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental
Medellín, Colombia
2019



Informe final semestre de industria
Práctica Empresarial

Juan Camilo Miranda Díaz

Informe de práctica o monografía o investigación o tesis o trabajo de grado
como requisito para optar al título de:

Ingeniero Civil

Asesores (a) o Director(a) o Co- Directores(a).

Hernán Darío González Zapata – Ingeniero Civil

Juan Gonzalo Álvarez Henao – Ingeniero Civil

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental
Medellín, Colombia
2019.

PROCESOS DE SEÑALIZACIÓN VIAL PARA LA MOVILIDAD DE MEDELLÍN

Resumen

La Secretaría de Movilidad de la ciudad de Medellín, desde la Unidad de Circulación, es la encargada del planteamiento y mantenimiento de la señalización en la Ciudad. Estas actividades se realizan con el propósito de mejorar la circulación en las zonas rurales y urbanas del Municipio de Medellín, así como también en sus corregimientos. Cuando una vía no está debidamente señalizada, ya sea por ausencia o mala implementación de señalización, todos los actores viales se vuelven vulnerables a muchas situaciones de riesgo asociadas a accidentes, los cuales, desafortunadamente pueden comprometer la vida de estos.

Desde la Unidad de Circulación, y dentro de sus deberes, se realizaron actividades internas y con la comunidad, en donde se plantearon soluciones a las problemáticas de circulación que se perciben día a día en la ciudad de Medellín, para así con ello, mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Lo anterior se basó en lo estipulado por el Manual de Señalización Vial 2015, el Código Nacional de Tránsito Terrestre y otras fuentes de información que brindaron lo necesario para poder implementar acertadamente señalización vial en los sitios que requerían dicha intervención. De acuerdo con lo anterior se menciona que los tramos intervenidos continuarán en un proceso de seguimiento y mantenimiento que garanticen una buena circulación en la zona, del cual se especifica, este informe no hace parte.

Tabla de Contenido

Introducción	5
Objetivos	6
Objetivo General:	6
Objetivos Específicos:.....	6
Marco Teórico	6
Metodología.....	11
Resultados y análisis	18
Instituciones educativas	18
Resaltos.....	23
Zona de Estacionamiento Regulado	25
Presupuesto Participativo	29
PQRS.....	39
Centro Parrilla	39
Referencias Bibliográficas	45
Anexos	46
Respuestas PQRS.....	46

Índice de ilustraciones y tablas

Pág.

Ilustración 1: Estructura organizacional de la Secretaría de Movilidad.	7
Ilustración 2: Mapa georreferenciado diseñado por la unidad de circulación	11
Ilustración 3: Mapa georreferenciado diseñado por la unidad de circulación	11
Ilustración 4: Convenciones que contiene los elementos expuestos en el mapa georeferenciado	12
Ilustración 5: Mapa georreferenciado diseñado por la unidad de circulación (ubicación resaltos)	13
Ilustración 6: Solicitud de PQRS recibida a travez del software MERCURIO	16
Ilustración 7: Localización general de proyecto Centro Parrilla	16
Ilustración 8: Centro Infantil Buen comienzo – Barrio Cristobal	18
Ilustración 9: Leyenda ZONA ESCOLAR mal demarcada y demarcación de paso cebra en mal estado	18
Ilustración 10: Centro Infantil Buen comienzo – Barrio El Salado	19
Ilustración 11: Reductor de velocidad mal demarcado y paso cebra en regular estado	19
Ilustración 12: Ausencia de demarcaciones para la zona escolar – Barrio El Salado	19
Ilustración 13: Ficha técnica realizada del Centro Infantil Buen Comienzo Barrio Cristobal	20
Ilustración 14: Ficha técnica realizada del Centro Infantil Buen El Salado	21
Ilustración 15: Resalto con demarcación antigua Corredor Carrera 79	22
Ilustración 16: Resalto bien demarcado pero con pintura deteriorada Corredor Carrera 79	22
Ilustración 17: Resalto en malas condicones estructurales Corredor Carrera 79	22
Ilustración 18: Configuración de celdas de estacionamiento regulado Zona Poblado	24
Ilustración 19: Celdas demarcadas en muy mal estado y dificil indentificación Zona Poblado	24
Ilustración 20: Plano final AutoCAD – ZER Poblado	25
Ilustración 21: Configuración de zeldas y demarcación horizontal CR 37a # 8 Zona Poblado	26
Ilustración 22: Configuración de zeldas y demarcación horizontal CLL 8 # 35 Zona Provenza	27
Ilustración 23: Estado previo demarcación horizontal en Calle 8 entre carreras 35 y 36	27
Ilustración 24: Estado previo demarcación horizontal en Calle 8 entre carreras 35 y 36	27
Ilustración 25: Cuadrilla realizando actividades de demarcación en Zona ZER Provenza	28
Ilustración 26: Cuadrilla realizando actividades de demarcación en Zona ZER Provenza	28
Ilustración 27: Cuadrilla realizando actividades de demarcación en Zona ZER Provenza	28
Ilustración 28: Registro fotográfico del levantamiento de señalización Av. Pintuco	29
Ilustración 29: Registro fotográfico del levantamiento de señalización Av. Pintuco	30
Ilustración 30: Registro fotográfico del levantamiento de señalización Av. Pintuco	30
Ilustración 31: Registro fotográfico del levantamiento de señalización Av. Pintuco	30
Ilustración 32: Registro fotográfico del levantamiento de señalización Av. Pintuco	31
Ilustración 33: Registro fotográfico del levantamiento de señalización Av. Pintuco	32
Ilustración 34: Registro fotográfico del levantamiento de señalización Av. Pintuco	32
Ilustración 35: Registro fotográfico del levantamiento de señalización Av. Pintuco	32
Ilustración 36: Registro fotográfico del levantamiento de señalización Av. Pintuco	33
Ilustración 37: Registro fotográfico del levantamiento de señalización Av. Pintuco	33
Ilustración 38: Plano de AutoCAD Av. Pintuco con carrera 44 antes de la visita de campo	34
Ilustración 39: Plano de AutoCAD Av. Pintuco con carrera 44 posterior a la visita de campo	34
Ilustración 40: Plano de AutoCAD Carrera 35A con calle 8 antes de la visita de campo	36
Ilustración 41: Plano de AutoCAD Carrera 35A con calle 8 posterior a la visita de campo	36
Ilustración 42: Alcance de la contratación, metodologías o técnicas usadas por EMP	39
Ilustración 43: Barrios en donde se hizo recorrido y alcance total para inspección Centro Parrilla	40
Ilustración 44: Plano diseñado en AutoCAD que recolecta levantamientos digitalizados	41
Ilustración 45: Plano diseñado en AutoCAD de levantamiento en campo barrio Corazón de Jesús	42
Ilustración 46: Registro fotográfico Calle 47 con carrera 83	48
Ilustración 47: Registro fotográfico Calle 39b con diagonal 93A	51

<i>Tabla 1: Condiciones típicas para la escogencia de acrílica o plástico en frío para demarcación</i>	9
<i>Tabla 2: Archivo de Excel diseñado por la Unidad de Circulación</i>	13
<i>Tabla 3: Archivo de Excel diseñado por la Unidad de Circulación (resaltos)</i>	14
<i>Tabla 4: Tipología de celdas en una zona ZER y características dimensionales de estas</i>	15
<i>Tabla 5: Resumen del levantamiento de señalización realizado a los resaltos. Corredor Carrera 79</i>	23
<i>Tabla 6: Presupuesto total aproximado de la propuesta de intervención Av. Pintuco # 44</i>	35
<i>Tabla 7: Presupuesto total aproximado de la propuesta de intervención Carrera 35A # 8</i>	37
<i>Tabla 8: Algunas causas de las afectaciones a la señalización por actividades de Centro Parrilla</i>	40
<i>Tabla 9 y 11: Niveles de accidentalidad de calle 47 con carrera 83 en los últimos tres años</i>	46-50
<i>Tabla 10 y 12: Resalto – MATRIZ definición (criterios)</i>	47-50

Introducción

La Secretaría de Movilidad de la ciudad de Medellín, en su función como administrador de la malla vial de la ciudad, tiene dentro de sus actividades las intervenciones de la señalización vial horizontal y vertical en toda la ciudad, las cuales, bien sea temporales o permanentes, son implementadas para reglamentar, prevenir e informar a todos los actores viales acerca de las decisiones apropiadas que pueden ser realizadas en la vía, en procura de conservar una buena interacción entre peatones, ciclistas, conductores y pasajeros; de igual manera para las decisiones no apropiadas que pueden perturbar no solo dicha interacción, sino la seguridad de las personas que transitan diariamente por las vías de la ciudad en las diferentes modalidades de viaje.

Cuando una vía no está debidamente señalizada, ya sea por ausencia o mala implementación de señalización, todos los actores viales se vuelven vulnerables a muchas situaciones de riesgo; por consiguiente, los profesionales competentes en esta área de la ingeniería deben estar actualizados en cuanto a los cambios y recomendaciones que realiza el Manual de Señalización Vial, para lograr óptimos diseños que puedan contribuir de manera positiva a la circulación de la ciudad y así salvaguardar la vida de todos los usuarios de la vía.

Es así como desde la Secretaría de Movilidad, se identifica a través de trabajos de campo, requerimientos de la ciudadanía, análisis de información de registros como índices de accidentalidad o mortalidad en diferentes puntos de la ciudad y/o actividades públicas y las problemáticas en materia de circulación. A estos problemas se les debe encontrar la mejor alternativa de solución que permita mejorar la calidad de vida de la ciudadanía, para este fin, se propone iniciar con visitas de campo, acompañado de registros fotográficos, esto con el objetivo de verificar el estado de la señalización horizontal y vertical que se encuentre en el sitio, y proponer bajo conceptos

técnicos e ingenieriles, nueva señalización que complemente la vista en campo, o que en definitiva haga falta en el corredor vial.

Objetivos

Objetivo General:

Apoyar las actividades operacionales y técnicas orientadas al mejoramiento de la señalización existente y proposición e implementación de nueva señalización en la ciudad de Medellín con base en todos los criterios técnicos establecidos en el Manual de Señalización Vial 2015, así como en la normatividad vigente en esta materia.

Objetivos Específicos:

- Apoyar la toma de información en campo (visitas técnicas para señalización, construcción y/o demolición de resaltos; entre otros) y digitalización de información recopilada.
- Apoyar en la construcción de planos, cantidades de obra y de actividades de señalización vial tendientes a actividades de planificación de la señalización de la ciudad.
- Elaborar informes técnicos para dar solución a problemáticas de circulación de bajo y mediano impacto.
- Asistir a reuniones, comisiones y visitas de campo, relacionados con los temas de injerencia de la Unidad de Circulación de la Secretaría de Movilidad.

Marco Teórico

Como punto de partida es preciso y necesario definir la estructura organizacional de la institución o, para este caso, de la dependencia. Las definiciones presentadas a continuación siguen un orden jerárquico.

Secretaría de Movilidad: "La Secretaría de Movilidad es una dependencia del nivel central que tendrá como responsabilidad: Definir las políticas de Movilidad, así como la planeación, diseño, coordinación, ejecución y evaluación de estrategias de carácter informativo, corporativo, institucional y de movilización de la Administración Municipal."¹

Dentro de las funciones que desempeña La Secretaría de Movilidad se tiene: "Dirigir, formular políticas institucionales y adoptar planes, programas y proyectos tendientes a garantizar un adecuado control y regulación a la movilidad y a la seguridad vial."²

¹ Recuperado el 27 de marzo de 2019 de <https://www.medellin.gov.co/movilidad/secretaria-de-movilidad#1-objetivos-e-historia>

² Recuperado el 27 de marzo de 2019 de <https://www.medellin.gov.co/movilidad/secretaria-de-movilidad#1-objetivos-e-historia>

La Subsecretaría Técnica: En el Artículo 307 del Decreto 883 de 2015 expedido en la ciudad de Medellín, se especifica que la Subsecretaría Técnica, dentro de sus dieciocho (18) funciones tendrá las siguientes:

- “Dirigir y coordinar la ejecución y el desarrollo de las políticas, planes, programas y proyectos relacionados con la señalización vertical y horizontal de la ciudad.
- Liderar las investigaciones y estudios necesarios para determinar la viabilidad de implementaciones de medidas para mejorar la movilidad.” (Decreto 883, 2015).

La Unidad de Circulación: En el Artículo 45 del Decreto 1550 de 2014 expedido en la ciudad de Medellín, se especifica que la Unidad de Circulación tendrá como objetivo básico:

- “Direccionar y coordinar la ejecución y desarrollo de los planes, programas y proyectos relacionados con la señalización vertical y horizontal; instalación, mantenimiento y conservación de la red semaforica de la ciudad y el ordenamiento en materia de tránsito.” (Decreto 1550, 2014).

A continuación, es presentado un esquema que plasma la estructura administrativa de la Secretaría de Movilidad.



Ilustración 1: Estructura organizacional de la Secretaría de Movilidad. Recuperado el 28 de marzo de 2019 de <https://www.medellin.gov.co/movilidad/secretaria-de-movilidad#2-estructura>

En cuanto a la base normativa, el Manual de Señalización vial, en el capítulo 1, párrafo 1 expresa que: “La circulación vehicular y peatonal debe ser guiada y regulada con miras a garantizar su seguridad, fluidez, orden y comodidad. En efecto, a través de la señalización se indica a los actores del tránsito la forma correcta y segura de circular por las vías, evitar riesgos, facilitar la circulación y optimizar los tiempos de viaje.” (MINTRANSPORTE, 2015).

Adicionalmente, el Manual de Señalización Vial, en la presentación, párrafo 5 expresa que: “En general, todas las personas somos usuarios activos de las vías, ya sean urbanas o rurales y, por lo tanto, actores dinámicos dentro del tránsito, en la condición de conductor, pasajero o peatón. Por esta razón, existe la necesidad de conocer e identificar las normas y dispositivos que regulan la movilización por las vías abiertas al público, ya que esto contribuye a garantizar la seguridad.” (MINTRANSPORTE, 2015).

“Debemos tener presente que la señalización vial dentro de la trilogía conductor-vehículo-vía, integra el componente vía y es un elemento de seguridad activa que como tal contribuye a evitar o disuadir accidentes, siempre que esté correctamente implementado.” (Pirota, N/R, p.10).

De acuerdo con esto, la señalización vial es un elemento indispensable y prioritario a la hora de reducir los índices de accidentalidad; esto para localidades urbanas como la Ciudad de Medellín es muy importante, debido a que cada año, con las intervenciones y campañas de educación vial que son realizadas desde la Secretaría de Movilidad, se deberían reducir estos índices.

Implementar señalización en un lugar tiene como finalidad reglamentar, prevenir e informar a todos los actores viales acerca de las decisiones apropiadas que pueden ser realizadas en la vía, en procura de conservar una buena interacción entre peatones, ciclistas, conductores y pasajeros, lo cual reduce la incertidumbre a la hora de circular por las vías. La señalización que es implementada desde la Secretaría de Movilidad, basándose en el Manual de Señalización Vial, se divide en dos tipos, señalización horizontal y señalización vertical, y a pensar que la primera tiene mayor prioridad por la forma en la que transmite el mensaje al usuario, además de tener más complejidad a la hora de ejecutar los contratos, ambas cumplen exactamente la misma función, la cual se ha mencionado anteriormente. A continuación, la Alcaldía de Medellín define cada una de ellas así:

Señalización horizontal: “La señalización horizontal, corresponde a la aplicación de marcas viales, conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se

colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.”³

Señalización vertical: “Se define como señalización vertical el conjunto de placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.”⁴

Dentro de la señalización, existen diferentes intervenciones que se ajustan a las necesidades requeridas para los distintos usos del suelo, tales como estructuras dotacionales o privadas, espacios destinados al transporte público y privado, e infraestructura destinada al mejoramiento en la circulación de todos los actores viales. Esto se logra con elementos de señalización horizontal propuestos correctamente como leyendas, marcas viales, líneas de grosor específico, pictogramas, tachas, boyas, delineadores tubulares, demarcación de resaltos, entre otros. Además de la implementación de señalización vertical específica que se complementa con lo anterior ya expuesto.

Las actividades operacionales y técnicas adoptadas por la Secretaría de Movilidad, orientadas al mejoramiento de la señalización en la ciudad son proposición e implementación de nueva señalización, o mejoramiento de la señalización existente. Esta última, depende principalmente del tipo de señalización, debido a que para la señalización vertical, la Secretaría de Movilidad considera oportuno renovaciones y mantenimientos cada cinco años, por otra parte, para la señalización horizontal, esto depende del material que se use para las demarcaciones, siendo los materiales más comunes y actuales, acrílica y plástico en frío, brindando una duración promedio de seis meses para el primer caso, y dos años y medio a tres años para el segundo caso.

Cabe resaltar que estos ciclos de vida útil pueden verse afectados negativamente por condiciones climáticas, estructurales y geográficas, influyendo directamente en los presupuestos con los que se cuenta.

La elección de material para realizar la señalización horizontal depende de varios factores, los cuales principalmente son el tránsito promedio diario, el estado actual del pavimento, o futuras intervenciones cercanas en donde no puede contemplarse ausencia de señalización.

³ Recuperado el 05 de junio de 2019 de https://www.medellin.gov.co/movilidad/documents/seccion_senalizacion/cap3_senales_horizontales.pdf

⁴ Recuperado el 05 de junio de 2019 de https://www.medellin.gov.co/movilidad/documents/seccion_senalizacion/cap2_senales_verticales_informativas.pdf

	MATERIAL					
	ACRÍLICA			PLÁSTICO EN FRÍO		
	Descripción	Usos	Cumplimiento de norma	Descripción	Usos	Cumplimiento de norma
Condición Típicas para definir uso	Pintura acrílica para demarcación horizontal, con excelente visibilidad diurna y nocturna, resistente a la abrasión severa y a gran variedad de contaminantes, durables y rápido secamiento.	Demarcación y señalización de carreteras, calles, autopistas, parqueaderos, pisos de almacenes, bodegas e industrias en general, aplicadas sobre superficies de pavimento y concreto principalmente. Tanto para aplicación de metros cuadrados como lineales.	Pintura diseñada según la norma NTC 1360.	Para demarcación de pavimentos en áreas de alto TPD. Presenta excelente visibilidad diurna y nocturna, resistente a la abrasión severa y a gran variedad de contaminantes, gasolina y diésel, de rápido secamiento.	Para la demarcación y señalización de autopistas, carreteras, especialmente recomendada para pasos peatonales, zonas escolares, ciclo rutas, avisos en la carretera y zonas donde se presente abrasión severa por parte de los vehículos y peatones.	Pintura diseñada según la norma NTC 1360.
Alto Tránsito Promedio Diario					X	
Pavimento en óptimas condiciones, sin deficiencia estructural en su carpeta de rodadura.					X	
Futuras intervenciones cercanas al sitio a señalar, casi siempre de infraestructura, en donde no puede contemplarse ausencia de señalización.		X				

Tabla 1: Condiciones típicas para la escogencia de Acrílica o Plástico en frío para demarcación horizontal. Además la descripción, uso y normativa de estos materiales, proporcionado por PINTUCO. Recuperado el 8 de junio de 2019 de <https://www.pintuco.com.co/productos/proteccion-industrial>

El Manual de señalización vial tiene incluido dentro de su contenido, un glosario en el cual son nombrados, y definidos brevemente conceptos y terminología clave para la apropiada comprensión de criterios técnicos determinados también por dicho Manual. Estos criterios técnicos son establecidos para el adecuado diseño, implementación, instalación y uso de los diferentes dispositivos reguladores de tránsito, esto sumado a un estudio de ingeniería previo, determinarán la utilización de estos dispositivos en sitios que particularmente lo requieran.

Metodología

Actualmente, en la Unidad de Circulación se están desarrollando cuatro contratos, siendo dos de obra pública, que corresponden a los contratos de señalización horizontal y vertical, y dos de interventoría, con respaldo presupuestal y plazo de ejecución de \$10,300,000,000 para 4 meses y \$2,200,000,000 para 4 meses y medio respectivamente. El objetivo es la ejecución de las intervenciones de obra pública que se requieren para la instalación y mantenimiento de la señalización que demanda la ciudad de Medellín y sus corregimientos, basándose en los conocimientos técnicos e ingenieriles que define la Secretaría de Movilidad como entidad contratante. Ahora bien, con la finalidad de garantizar la adecuada ejecución de lo acordado en la base contractual mencionada anteriormente, se llevaron a cabo los dos contratos de interventoría respectivos, en los cuales recae la responsabilidad de supervisar las acciones realizadas con el contratista, en aras de lograr una circulación segura y ágil por las vías de la ciudad.

Además, en simultáneo, son desarrollados otros proyectos de señalización en el área central de la ciudad, en donde debido a unas intervenciones realizadas por Empresas Públicas de Medellín para la actualización de las redes de abastecimiento (Centro Parrilla), la señalización en esta área se vio afectada, siendo la señalización horizontal la más comprometida. Por consiguiente, se hace necesario para ambos proyectos realizar actividades de campo y análisis técnicos, para posteriormente desarrollar presupuestos y cantidades de obra.

Estos proyectos planteados desde la Unidad de Circulación iniciaron con visitas de campo, acompañado de registros fotográficos, esto con el objetivo de verificar el estado de la señalización horizontal y vertical que se encuentre en el sitio, y proponer bajo conceptos técnicos e ingenieriles, nueva señalización que complemente la vista en campo, o que en definitiva haga falta en el corredor vial. Este tipo de información pudo ser verificada mediante planos georreferenciados y archivos de Excel desarrollados por la Unidad de Circulación, para el caso de los contratos de señalización, en donde todos los puntos de interés (Instituciones educativas, resaltos, acopios, paraderos, zona Z.E.R, puntos de presupuesto participativo) cumplen esta condición. A continuación, se presenta la ilustración de dichos archivos, los cuales tienen convenciones para cada tipo particular de intervención, división por comunas, y corredores principales de la ciudad.

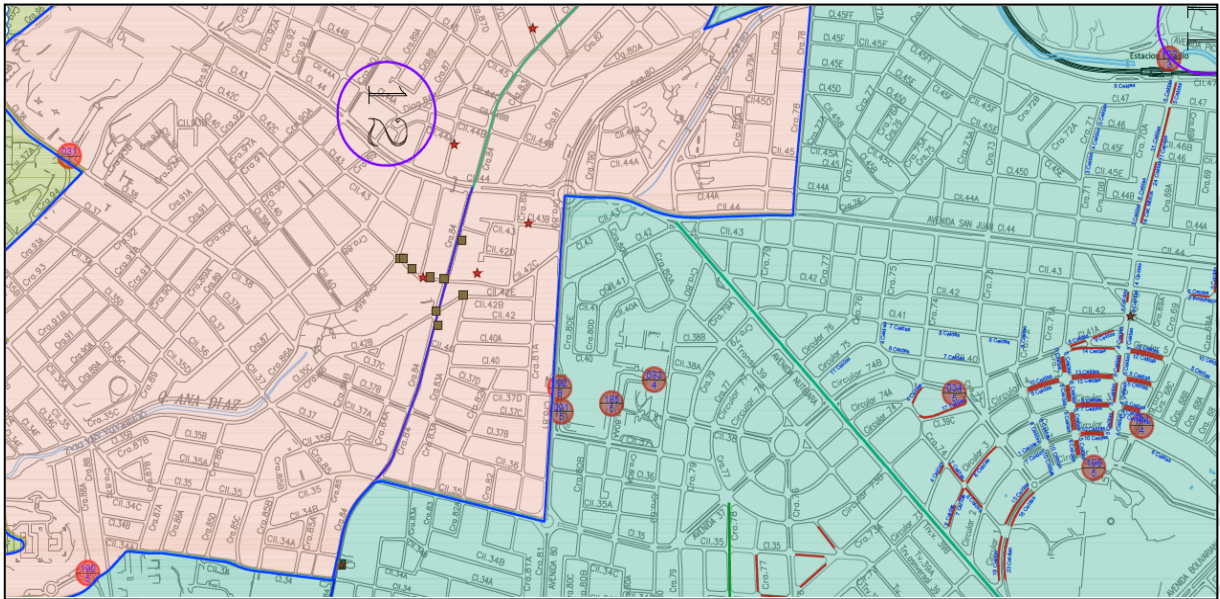


Ilustración 2: Mapa georreferenciado, diseñado por la Unidad de Circulación, en donde se visualiza la ubicación y distribución de algunas instituciones educativas, resaltos, acopios y zona ZER de algunos barrios pertenecientes a las comunas 11 y 12 de Medellín.

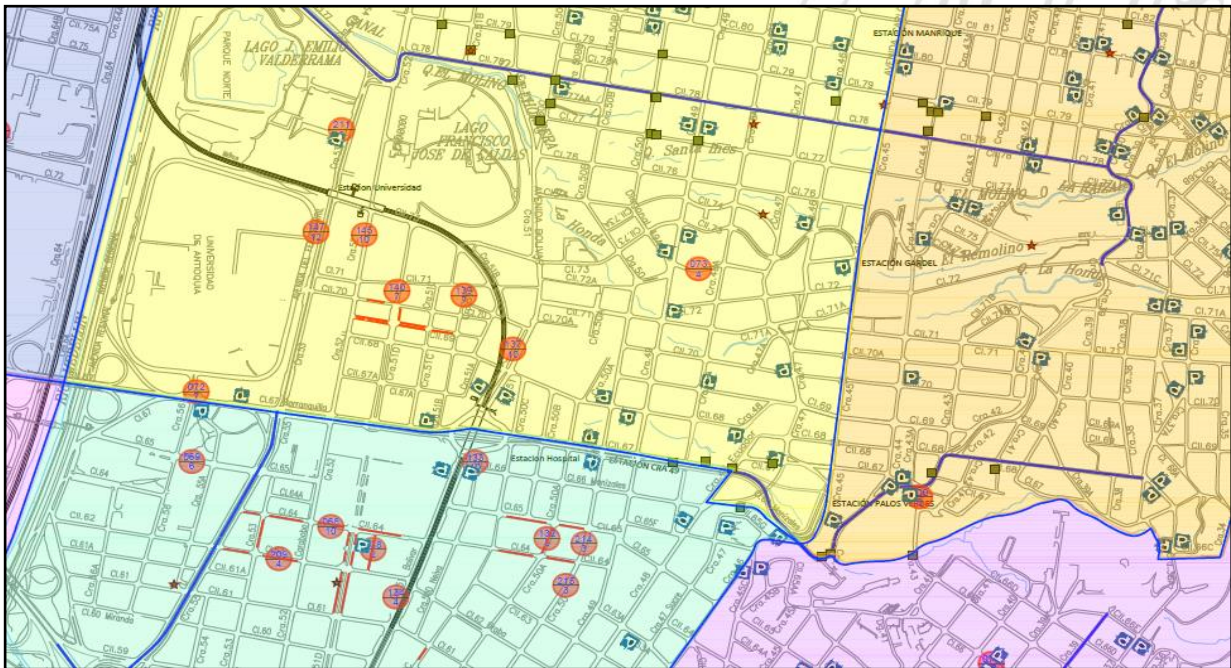


Ilustración 3: Mapa georreferenciado, diseñado por la Unidad de Circulación, en donde se visualiza la ubicación y distribución de algunos paraderos de buses, instituciones educativas, resaltos, acopios y zona ZER de algunos barrios pertenecientes a las comunas 3, 4 y 10 de Medellín.

Las convenciones necesarias para entender los mapas ilustrados anteriormente se exponen en la siguiente ilustración:

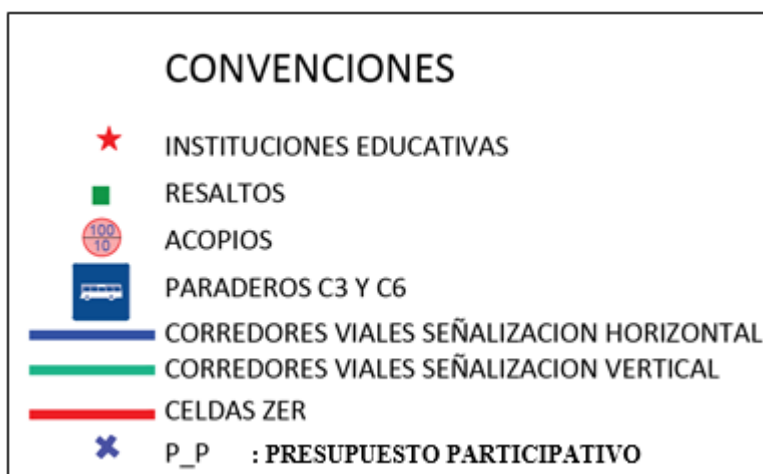


Ilustración 4: Convenciones que contiene los elementos expuestos en el Mapa georreferenciado, diseñado por la Unidad de Circulación.

Ahora bien, como se mencionó anteriormente, también se contó con un archivo dinámico de Excel, el cual contenía, por ejemplo, para el caso de instituciones educativas, el nombre del establecimiento educativo, dirección exacta, comuna a la que pertenece, y el corredor principal más próximo a este sitio.

2019 (Enero)					
ID	NOMBRE	DESDE	COMUNA	TIPO	OBSERVACIONES
63	Institución Educativa Alcaldía de Medellín	Cl 2B 79 80	16	Institución Educativa	Calle 9 Sur, carrera 79, 76
66	INST EDUC OCTAVIO HARRY - JACQUELINE KENNEDY	CL 17 73 37	16	Institución Educativa	Calle 9 Sur, carrera 79, 76
67	INST SAN CARLOS	DG 79 15 124	16	Institución Educativa	Calle 9 Sur, carrera 79, 76
68	COL PESTALOZZI	CR 75 20 40	16	Institución Educativa	Calle 9 Sur, carrera 79, 76
72	SEC ESC CARLOS FRANCO	Cl 28 78 48	16	Institución Educativa	Calle 9 Sur, carrera 79, 76
73	CENTRO EDUCATIVO DON BOSCO	CRA 66 94 26	5	Institución Educativa	Calle 94 y 95
78	I.E. PEDRO CLAVER AGUIRRE	CRA 67 95 118	5	Institución Educativa	Calle 94 y 95
79	I.E. CASTILLA	CRA 69 96 96	5	Institución Educativa	Calle 94 y 95
80	CENT EDUC SAN JOSE	CL 90 53 12	4	Institución Educativa	Calle 92, 93 y 94
81	COL COMFAMA SEDE ARANJUEZ	CR 51B 91 95	4	Institución Educativa	Calle 92, 93 y 94
88	CENT EDUC PANDORA	CR 49A 94 75	4	Institución Educativa	Calle 92, 93 y 94
95	SEC ESC LA CIMA SAN JOSE	CL 92C 31BB 23	3	Institución Educativa	Vía Santo Domingo
96	San Pablo, IE Colegio Corporativo Cacique Bitagui	CL 97 CR 36	1	Institución Educativa	Vía Santo Domingo
97	Marco Fidel Suarez	Cl 99 N° 37 – 18	1	Institución Educativa	Vía Santo Domingo
4	CR 83 92 178		6	Resaltos	Carrera 79
5	CR 83 94 09		6	Resaltos	Carrera 79
6	CL 94 79A 37		6	Resaltos	Carrera 79
7	CR 79A 92 77		6	Resaltos	Carrera 79
8	CR 79A 92 161		6	Resaltos	Carrera 79
9	CR 79 92 242		6	Resaltos	Carrera 79
10	CL 94 79 42		6	Resaltos	Carrera 79
11	CR 79A 94 32		6	Resaltos	Carrera 79
12	CR 79A 94 38		6	Resaltos	Carrera 79

Tabla 2: Archivo de Excel diseñado por la Unidad de Circulación. Contiene la información espacial de los puntos de interés para los contratos de señalización. En este caso, algunas instituciones educativas y resaltos de las comunas 1, 3, 4, 5, 16 y 6 respectivamente de la ciudad de Medellín.

Luego de la revisión y comprensión de esta información, fueron visitados directamente estos sitios, con la finalidad de presenciar realmente las necesidades que se tenían en cuanto a la ausencia de un óptimo plan de señalización horizontal y vertical, y estando en campo, proponerlo de la manera más efectiva y acertada. Esta actividad siempre estuvo acompañada de registros fotográficos que soportan su validez. Dentro de las instituciones visitadas se encuentran dos sedes del centro educativo Almaalegre, ubicados en los barrios Cristóbal y El Salado de las comunas 12 y 13 respectivamente, de los cuales se presentará la información recolectada en el apartado de los resultados de este informe.

Por otra parte, se realizaron visitas a resaltos georreferenciados en la cartografía dicha anteriormente. Para mayor facilidad en los recorridos, las visitas fueron asignadas por corredores principales y no por comunas. Se efectuaron entonces las visitas a todos los resaltos georreferenciados sobre la Carrera 79, de los barrios Doce de Octubre, San Martín de Porres y Kenedy en la comuna 6 de la ciudad, de los cuales se presentará la información recolectada en el apartado de resultados de este informe.

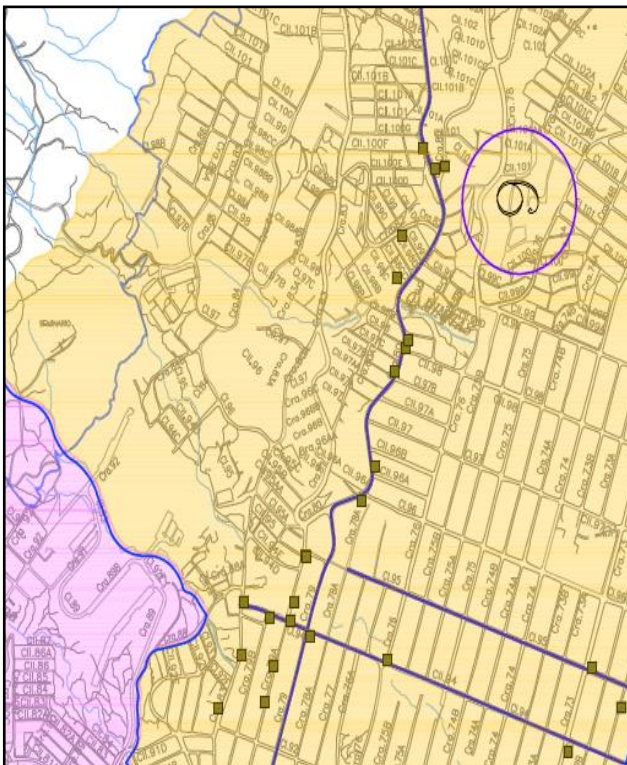


Ilustración 5: Mapa georreferenciado diseñado por la Unidad de Circulación de la Secretaría de Movilidad. Ubicación de resaltos sobre Carrera 79 comuna 6.

2019 (Enero)				
ID	NOMBRE	COMUNA	TIPO	OBSERVACIONES
1	CR 80 80A 21	7	Resaltos	Carrera 79
2	CR 80 81 05	7	Resaltos	Carrera 79
3	CR 83 92 75	6	Resaltos	Carrera 79
4	CR 83 92 178	6	Resaltos	Carrera 79
5	CR 83 94 09	6	Resaltos	Carrera 79
6	CL 94 79A 37	6	Resaltos	Carrera 79
7	CR 79A 92 77	6	Resaltos	Carrera 79
8	CR 79A 92 161	6	Resaltos	Carrera 79
9	CR 79 92 242	6	Resaltos	Carrera 79
10	CL 94 79 42	6	Resaltos	Carrera 79
11	CR 79A 94 38	6	Resaltos	Carrera 79
12	CR 79A 94 94	6	Resaltos	Carrera 79
13	CR 79A 94 128	6	Resaltos	Carrera 79
14	CR 80 95A 102	6	Resaltos	Carrera 79
15	CR 80 96A 48	6	Resaltos	Carrera 79
16	CR 80 97B 07	6	Resaltos	Carrera 79
17	CR 80 98 05	6	Resaltos	Carrera 79
18	CR 80 98 18	6	Resaltos	Carrera 79
19	CR 80 98CC 21	6	Resaltos	Carrera 79
20	CR 82 98D 32	6	Resaltos	Carrera 79
21	CR 82E 100G 06	6	Resaltos	Carrera 79
22	CR 82 100F 06	6	Resaltos	Carrera 79
23	CR 80 100F 05	6	Resaltos	Carrera 79

Tabla 3: Archivo de Excel diseñado por la Unidad de Circulación. Contiene la información espacial de los 23 resaltos ubicados sobre la carrera 79, en la comuna 6 de la ciudad de Medellín.

Siguiendo con la metodología, y dentro de las actividades que fueron desarrolladas para el contrato de señalización, se realizaron visitas de campo con el objetivo de verificar el estado actual de la Zona de Estacionamiento Regulado (Z.E.R) en los sectores de Provenza, Poblado y Bolivariana.

Cabe destacar que existen tres modalidades o tipo de celdas, las cuales son:




CARACTERÍSTICAS	TIPO DE CELDAS		
	<i>Celda de motos</i>	<i>Celda de vehículos</i>	<i>Celda de movilidad reducida</i>
Espacio libre para el estacionamiento (m)	1.0	5.0	5.0
Ancho de la celda medida desde el andén (m)	2.5	2.5	3.0
Grosor de la línea (m)	0.1	0.1	0.1
Material para la demarcación	Plastico en frío o acrílica	Plastico en frío o acrílica	Plastico en frío o acrílica
Dibujo esquemático típico			

Tabla 4: Tipología de celdas en una zona Z.E.R y características dimensionales de estas.

Luego de finalizar las visitas correspondientes, toda esta información se consolidó en un plano de AutoCAD que luego fue entregado al contratista e interventoría, que, junto con la cuadrilla asignada, serían los responsables y encargados de realizar esta intervención. Es preciso mencionar que instaurar Zonas de Estacionamiento Regulado en un sitio en particular, es definido por estudios de movilidad que establecieron su viabilidad de acuerdo con las características del sector, siendo la principal razón, los problemas de circulación causados por el mal parqueo de los vehículos sobre la vía, además de desincentivar el uso del vehículo privado.

Por otro lado, se desarrollaron actividades de campo en la comuna 14 de Medellín correspondiente a presupuesto participativo incluido dentro de los contratos de señalización de la Secretaría de Movilidad. Este proceso fue diferente a los anteriores, debido a que las visitas se realizaron con el objetivo de corregir y actualizar algunos planos realizados por la Subsecretaría Técnica en los años de 2016 y 2017, los cuales presentaban algunas inconsistencias en sus diseños; además de verificar el estado de la señalización horizontal y vertical que se encontraba en el sitio, y proponer

bajo conceptos técnicos e ingenieriles, nueva señalización que complementara la vista en campo, o que en definitiva hiciera falta en el punto de interés. Finalmente, con todas estas actualizaciones, fueron calculados los presupuestos de cada uno de estos puntos, 60 en total, obteniendo así la inversión individual que se tenían que considerar para su ejecución. Dentro de los puntos de presupuesto participativo visitados se encuentran la Avenida Pintuco con carrera 44 y la carrera 35A con Calle 80, ubicados en la comuna 14, de los cuales se presentará la información recolectada en el apartado de los resultados de este informe.

Sumado a las otras metodologías descritas anteriormente, se llevó a cabo la elaboración de informes técnicos para dar solución a problemáticas de señalización de bajo y mediano impacto, esto implicó dar respuesta a las solicitudes de la comunidad, las cuales fueron realizadas mediante PQRS o comisiones accidentales citadas por concejales o representantes de la Ciudad de Medellín. Los procedimientos iniciaron con el recibimiento de la solicitud mediante un software interno de la Secretaría de Movilidad llamado "Mercurio", luego se analizó la PQRS para posteriormente realizar visitas de campo acompañado de registros fotográficos, en donde se tenía como objetivo presenciar realmente las necesidades de la comunidad en el sector, esto sumado a verificar el estado de la señalización horizontal y vertical que se encontraba en el sitio, y proponer bajo conceptos técnicos e ingenieriles, nueva señalización que complementara la vista en campo, o que en definitiva hiciera falta. A continuación, se adjunta un ejemplo de una solicitud PQRS, de la cual se proyectó un informe técnico a partir de esta, planteando una solución que será mostrada en los resultados de este informe:

*"Radicado # 201910095786
Leonardo lopez
leopardo55@gmail.com
3187281972*

Por falta de un reductor de velocidad en la intercepcion de la calle 47 con la carrera 83 en el barrio la floresta. se han presentado al cabo de un mes 6 accidentes regustrados en la misma esquina. Necesitamos urgente un reductor de velocidad ya que la gente no esta respetando el pare. Se han colocado señales de pare y la gente no las respeta."

Persona :	Natural
Tipo de documento *:	Cedula de ciudadanía
Numero de documento *:	8029434
Nombres y apellidos *:	leonardo lopez
Género :	Masculino
Dirección *:	ninguna
Correo electrónico *:	leopardo55@gmail.com
Descripción *: Restan 654 Caracteres	por falta de un reductor de <u>velocida</u> en la <u>intercepcion</u> de la calle 47 con la carrera 83 en el barrio la floresta.
Teléfono *:	3187281972
DIRECCION DE HECHO *:	carrera 83 con calle 47 barrio la fl

Ilustración 6: Solicitud de PQRS recibida a través del Software MERCURIO

Finalizando con la metodología, y de acuerdo con las obligaciones, que desde la Secretaría de Movilidad se le imparten a todos los contratistas o entidades territoriales que realicen trabajos que afecten la señalización vial, se obligan a estos a reponer toda la señalización vial afectada. Para el caso competente, y como se mencionó anteriormente, se realizaron actividades en el centro de la ciudad de reposición de redes húmedas (acueducto y alcantarillado), por parte de Empresas Públicas de Medellín, por el proyecto conocido como Centro Parrilla. Se presenta la localización general del proyecto que tuvo en cuenta EPM para estas actividades.



Ilustración 7: Localización general del proyecto Centro Parrilla.
Recuperado el 18 de junio de 2019 de diapositivas Proyecto Centro Parrilla 2013

“El sector denominado Centro Parrilla tiene como límites al Norte la Calle 66, al sur la Calle 38, al oriente la Carrera 38 y al occidente el río Medellín. Las obras priorizadas en el área comprendida entre las calles 58 y 44 y entre la carrera 38 y el río Medellín, recolectarán la mayor parte de las descargas de aguas residuales del centro de la ciudad y adicionalmente garantizarán la continuidad de la recolección de aguas residuales realizada con proyectos anteriores en la parte alta de la cuenca.” (Empresas Públicas de Medellín, 2013).

Se abarcaron y visitaron por completo estos barrios con planos en físico, sobre los cuales se levantaba información real de la señalización, siguiendo la siguiente convención:

- Color rojo: Señalización que requiere mantenimiento o ausente
- Color negro: Señalización existente y a mantener

De esta manera, y usando la misma convención, esta información se digitalizó en AutoCAD con ayuda de los delineantes, para posteriormente entablar una mesa de negociación con EPM y definir tanto en cantidades como en presupuesto, la reposición de la señalización afectada directa e indirectamente.

Resultados y análisis

Los resultados que se obtuvieron fueron diversos, dependiendo de cada proceso y metodología usada. Estos se muestran a continuación manteniendo el orden de la metodología en este informe.

Instituciones educativas

A continuación, se presenta el registro fotográfico de algunas instituciones educativas visitadas.



Ilustración 8: Centro Infantil Buen Comienzo Carrera 89 # 36-38 – Almaalegre- Barrio Cristóbal. Paso cebra en regular estado



Ilustración 9: Leyenda ZONA ESCOLAR mal demarcada, y demarcación de paso cebra y línea de detención en regular estado, vista hacia el sur

En este establecimiento educativo, ubicado en el barrio Cristóbal de la comuna 13 de Medellín, se observó que el paso cebra estaba en regular estado, y la leyenda de ZONA ESCOLAR erróneamente demarcada, ya que actualmente el Manual de Señalización Vial especifica que dicha demarcación debe hacerse en toda la calzada, y no en un solo carril como se evidencia en la ilustración 9. Además, la línea de carril amarilla también presentaba desgaste a lo largo de toda la cuadra. Luego de observar y analizar todo lo que se encontraba actualmente en el sitio, el siguiente paso fue proponer señalización nueva que carecía dicho lugar, para este caso, pictograma de proximidad a cruce escolar, flechas direccionales, y las señales verticales de reducción de velocidad y proximidad a un cruce escolar las cuales son SR 30 (30), y SP 47A Y SP-47B respectivamente. Con este levantamiento y correcciones finalizó la visita de campo.

A lo largo del semestre de industria, el procedimiento descrito anteriormente se repitió para todas las visitas a instituciones educativas, en donde lo más importante era informar y prever al conductor, que estaba ingresando a una zona en donde posiblemente, el tránsito de peatones y niños sería alto, por lo cual, es imperativo llamar la atención del usuario para que este reduzca la velocidad. La metodología de levantamiento consistió en lo mismo, iniciando con el levantamiento de la señalización existente, y luego de la ausente que

pueda aplicarse o instalarse. Se presenta el caso de otro establecimiento educativo visitado en el barrio El Salado.



Ilustración 10: Centro Infantil Buen Comienzo – Almaalegre- Barrio El Salado Calle 39D # 112-100.



Ilustración 11: Calle 39D # 112-100. Reductor de velocidad mal demarcado y paso cebra en regular estado. Vista hacia el occidente.



Ilustración 12: Calle 39D # 112-100. Sobre Calle 39C, ausencia de demarcaciones para la zona escolar. Vista hacia el sur

Los resultados que se obtuvieron luego de realizar la visita de campo y proponer la señalización fueron consecutivos o fichas, los cuales contienen la información más relevante de lugar, un dibujo esquemático con convenciones de color (Color rojo para señalización que requiere mantenimiento o ausente - Color negro: para señalización existente y a mantener), y las cantidades de obra con sus respectivas unidades. Se presentan a continuación los consecutivos de las instituciones educativas mostradas anteriormente.

150

150

Doc. XXXXX

FO-100 Formato Documento de PQRS para la señalización vial, vial y vial

Version 1 Fecha de emisión en vigencia: 2019-07-17

Modelo de Gestión

FECHA: 14 03 2019 CONSECUTIVO: 2019 SM 00049

FUNCIÓNARIO RESPONSABLE

NOMBRE: Daniela Madrid - Juan Camilo Miranda - Dora Graciela

CARGO: Practicante - Practicante - Contratista de Circulación

RADICADO: 20191008432 DIRECCIÓN: Carrera 89 # 36-38 Fundación Olmaltepe COMUNA: 13 BARRIO: Barrio Cristóbal

ESQUEMA DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD (M2, M lineales, Unidad)
	Paso obra (Carpinter)	36+7	HL
	Linea continua bidireccional	50	ML
	Flechas Peatón	1	UN
	Legenda zona escolar	2	UN
	Pictograma prox zona escolar	1	UN
SP-30	Velocidad máxima permitida 30	2	UN
SP-47A	Proximidad a zona escolar	2	UN
SP-47B	Ubicación zona escolar	1	UN
	Bombido de leyenda zona escolar	2	UN

Ilustración 13: Consecutivo (ficha técnica) realizado del Centro Infantil Buen Comienzo Carrera 89 # 36-38, barrio Cristóbal

147

Cod. XXXXX

Forma de Visión: Horizontal

Fecha de emisión: 14/03/2019

Señalización: Horizontal

Vertical de: ...

VERSION: ...

PROYECTO: ...

FECHA: 14 03 2019

CONSECUTIVO: 2019SM00050

FUNCIÓNARIO RESPONSABLE

NOMBRE: Daniel Madrid, Juan Camilo Miranda, Dora Guedes

CARGO: Practicante - Practicante - Contratista Udel. Circulación

RADICADO	DIRECCION	CORRIJA	BARRIO
201910084409	Calle 39 D # 112-100	13	El SALADO

ESQUEMA DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

Nota: no hay continuidad en andenes, etc.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD (M2, M lineales, Unidad)
	Paso Cobro (Repintar)	72 + 5	ML
	Línea Continua bidireccional	120	ML
	Flechas Frente (Repintar)	2	UN
	Flecha Frente y doble giro (Repintar)	4	UN
	Flecha Doble giro (Repintar)	4	UN
	legenda Zona Escolar	4	UN
	Resaltos (Repintar)	15	M2
	Pictograma Zona Escolar	2	UN
	Pictograma Vel. max permitida	1	UN
	legenda PABA (Repintar)	1	UN

Ilustración 14: Consecutivo (ficha técnica) realizado del Centro Infantil Buen Comienzo – Almaalegre- Calle 39D # 112-100, barrio El Salado

De este modo, se presenta el resultado de la visita de campo y el levantamiento realizado a estos sitios. Aquí se observa la necesidad y condiciones precarias en la que se encuentran muchas instituciones educativas en la ciudad, y la importancia de desarrollar estas actividades para brindar corredores más seguros para cada uno de los actores viales.

En cuanto a las fichas técnicas, si bien contienen toda la información necesaria para describir e identificar estos puntos, puede haber una mejora en cuanto al esquema final de señalización, como por ejemplo acoplarlo con herramientas informáticas como AutoCAD, en donde la presentación

esquemática sea más clara y entendible para el contratista a la hora de ejecutar.

Resaltos

A continuación, se presenta el registro fotográfico de algunos resaltos visitados sobre el corredor de la Carrera 79.



Ilustración 15: Resalto con demarcación antigua en Carrera 82 # 100F06



Ilustración 16: Resalto bien demarcado, pero con pintura deteriorada en Carrera 79A # 92-161



Ilustración 17: Resalto en malas condiciones estructurales en Carrera 82 # 98D-32

En estas tres ilustraciones se resumen ilustrativamente las condiciones actuales de los veintitrés (23) resaltos visitados. Estas tres condiciones coinciden en que deben realizarse intervenciones oportunas para mejorar la visibilidad de estos elementos reguladores del tránsito, y por consiguiente mejorar la circulación en la zona. Para esto, el Manual de Señalización Vial 2015 sugiere demarcar los resaltos como se observa en la ilustración 16, en donde los triángulos blancos representan la dirección del flujo vehicular. Con lo anterior expuesto, y tras la inspección visual realizada en campo, se determinó repintar correctamente estos resaltos, y proponer señalización vertical de proximidad a resalto SP-25 que no se encontraban instaladas en estos sitios. Es necesario mencionar que se registraban las dimensiones en metros de los resaltos para ser efectiva esta tarea.

Cabe destacar que el resalto que se muestra en la ilustración 17 no cumplía con las condiciones técnicas necesarias, por lo que se realizó el reporte a la Secretaría de Infraestructura Física la cual se encargaría de adecuarlo para posteriormente señalizarlo horizontal y verticalmente.

La manera de presentar los resultados obtenidos en las visitas realizadas a los veintitrés (23) resaltos, y la forma de proponer algún tipo de mantenimiento en la demarcación o ausencia en la señalización, consistió en una tabla de Excel que resume lo inspeccionado en campo:

2019 (Enero)							
ID	NOMBRE	COMUNA	ESTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	PRESENCIA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL	DIMENSIONES Largo x Ancho (m)	TIPO	OBSERVACIONES
1	CR 80 80A 21	7	OK	SI	(7 x 5)	Resaltos	Carrera 79
2	CR 80 81 05	7	OK	SI	(7 x 4)	Resaltos	Carrera 79
3	CR 83 92 75	6	OK	NO	(7 x 2)	Resaltos	Carrera 79
4	CR 83 92 178	6	Repintar Mal estado - Infraestructura	NO	(7 x 2)	Resaltos	Carrera 79
5	CR 83 94 09	6	Repintar	NO	(6 x 1.5)	Resaltos	Carrera 79
6	CL 94 79A 37	6	OK	NO	(10 x 1.5)	Resaltos	Carrera 79
7	CR 79A 92 77	6	OK	NO	(6 x 4)	Resaltos	Carrera 79
8	CR 79A 92 161	6	OK	NO	(5 x 5)	Resaltos	Carrera 79
9	CR 79 92 242	6	OK	NO	(7 x 5)	Resaltos	Carrera 79
10	CL 94 79 42	6	NO EXISTE	-	-	Resaltos	Carrera 79
11	CR 79A 94 32	6	OK	NO	(6 x 5)	Resaltos	Carrera 79
12	CR 79A 94 38	6	NO EXISTE	-	-	Resaltos	Carrera 79
13	CR 79A 94 94	6	OK	NO	(7 x 4)	Resaltos	Carrera 79
14	CR 79A 94 128	6	OK	SI	(7 x 4)	Resaltos	Carrera 79
15	CR 80 95A 102	6	OK	SI	(10 x 4)	Resaltos	Carrera 79
16	CR 80 96A 48	6	OK	SI	(7 x 4)	Resaltos	Carrera 79
17	CR 80 97B 07	6	Repintar	NO	(7 x 4)	Resaltos	Carrera 79
18	CR 80 98 05	6	OK	NO	(7 x 3)	Resaltos	Carrera 79
19	CR 80 98 18	6	NO EXISTE	-	-	Resaltos	Carrera 79
20	CR 80 98CC 21	6	OK	SI	(6 x 4)	Resaltos	Carrera 79
21	CR 82 98D 32	6	Repintar Mal estado - Infraestructura	NO	(7 x 1.5)	Resaltos	Carrera 79
22	CR 82E 100G 06	6	Repintar	NO	(8 x 3)	Resaltos	Carrera 79
23	CR 82 100F 06	6	OK	SI	(8 x 4)	Resaltos	Carrera 79
24	CR 80 100F 05	6	Repintar	NO	(7 x 1.5)	Resaltos	Carrera 79

Tabla 5: Resumen del levantamiento de señalización realizado a los resaltos sobre la carrera 79

La tala 5 se considera una manera óptima de articular toda la información relevante encontrada en campo, a diferencia de las instituciones educativa, siendo necesario e imperativo un dibujo esquemático de la señalización. En ella se observa que si bien la mayoría de resaltos cuentan con una aceptable demarcación horizontal, esta no está siendo complementada con la respectiva señalización vertical que exige el Manual de Señalización

Vial 2015. Esto puede ocurrir por múltiples razones, por ejemplo que la configuración de andenes imposibilite la instalación de estas señales, que la misma comunidad cometa hurtos, o que las actividades de señalización vertical en estos sitios no se hayan ejecutado a la fecha de las visitas.

Para el caso de los resaltos 4 y 21, es importante la integración entre las diversas dependencias o instituciones del municipio de Medellín y los municipios aledaños, como lo puede ser la Secretaría de Infraestructura Física, en donde trabajando en conjunto con la Secretaría de Movilidad, se puede garantizar la seguridad y comodidad a los diferentes usuarios de las vías.

Esta tabla (tabla 5) finalmente se le fue entregada al tutor a cargo para posteriormente incluirla dentro de las actividades de la Unidad para ser ejecutadas con los contratos vigentes.

Zona de Estacionamiento Regulado

A continuación, se presenta el registro fotográfico correspondiente a una parte de la zona de estacionamiento regulado ubicada en el sector de Poblado



Ilustración 18: Configuración de celdas de estacionamiento regulado de motos y vehículos en Carrera 37 entre Calle 10A y 10B, zona Poblado

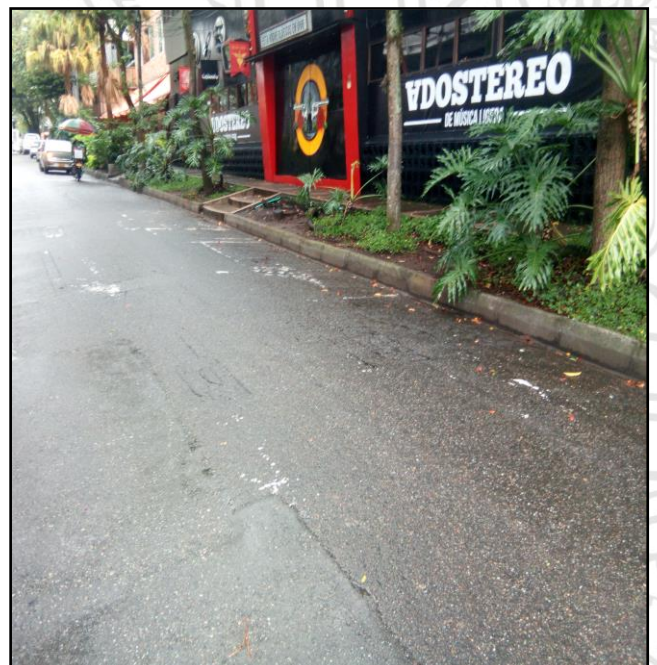


Ilustración 19: Celdas demarcadas en muy mal estado y difícil identificación en Carrera 37A entre Calle 8 y 8A, zona Poblado

Generalmente, las celdas en estas zonas se encontraron en deficiente estado de conservación, por lo que con el levantamiento realizado en campo, se decidió, bajo conceptos técnicos e ingenieriles, repintar todas las que necesitaran mantenimiento en su demarcación, al igual que la señalización actual de la zona, o conformar una nueva configuración de celdas para suplir esta necesidad, como se muestra en la ilustración 19. Los criterios más importantes tenidos en cuenta fueron básicamente un correcto uso del espacio público, es decir, que la ubicación de una celda no perturbara la movilidad de la zona, por ejemplo, no ubicar celdas en accesos a parqueaderos y garajes, o a no menos de cinco metros de una intersección.

Como se mencionó en la metodología de este informe, la información recolectada en las visitas de campo para verificar el estado actual de las Zonas de Estacionamiento Regulado y señalización en estas zonas, valga de redundancia, se plasmó en un plano de AutoCAD con el cual se demarcaron las celdas y la señalización vertical siguiendo los lineamientos de este.

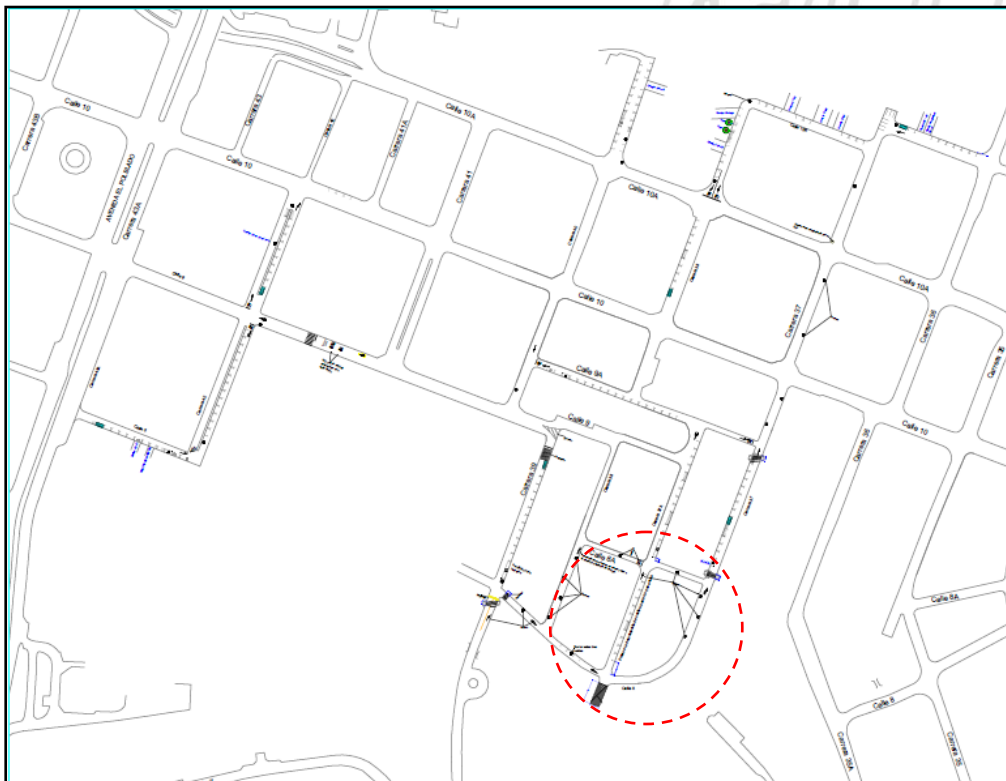


Ilustración 20: Plano final en AutoCAD - Z.E.R Poblado

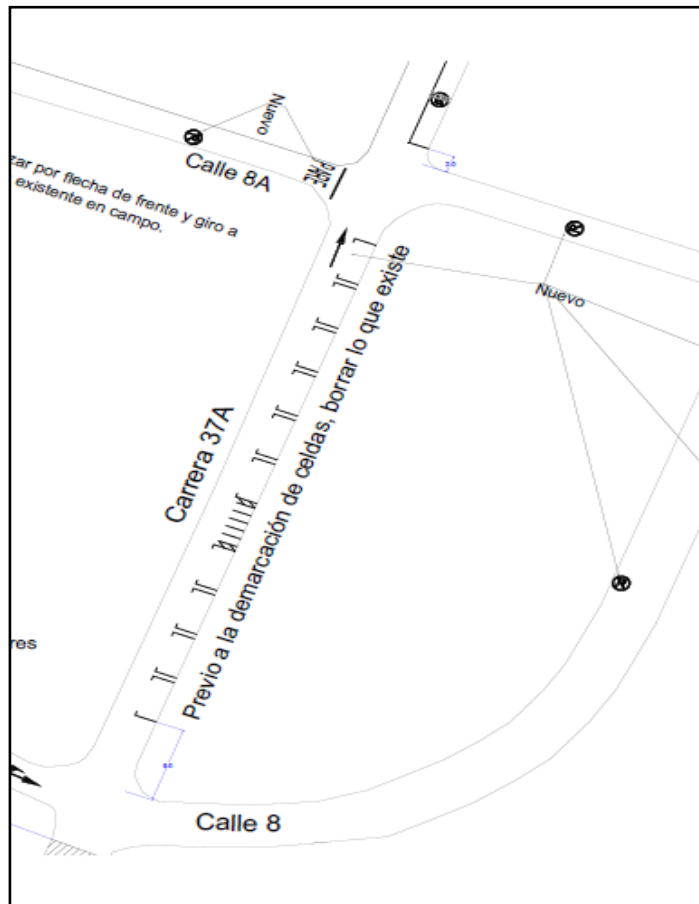


Ilustración 21: Configuración de celdas y demarcación horizontal en Carrera 37A entre Calle 8 y 8A, zona Poblado.

La configuración de celdas y señalización horizontal que se observa en la ilustración 21 corresponden al corredor vial mostrado en la ilustración 19, el cual como se indicó anteriormente, presenta deficiencia en la demarcación de celdas y señalización horizontal. Una vez se intervenga este sitio, los usuarios de la vía, especialmente los de vehículo privado, podrán con mayor comodidad disponer de las celdas y circular en mejores condiciones de señalización.

Hay sitios que ya fueron intervenidos con los contratos vigentes, uno de ellos fue la zona de estacionamiento regulado de Provenza, para la cual se siguió exactamente la misma metodología anteriormente expuesta para la zona de Poblado. A continuación, se muestra el plano AutoCAD definitivo de la calle 8 entre carreras 35 y 36, así como también el registro fotográfico antes de la intervención y durante ella.

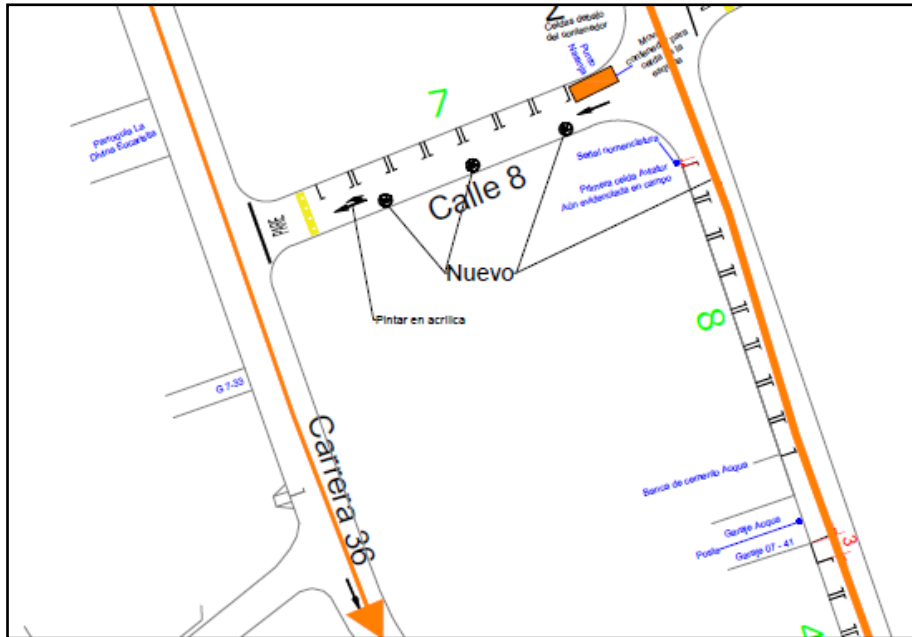


Ilustración 22: Configuración de celdas y demarcación horizontal en Calle 8 entre Carrera 35 y 36, zona Provenza



Ilustración 23: Calle 8 entre Carreras 35 y 36 – flecha de giro a la derecha, resalto y celdas en mal estado de conservación, vista hacia el oriente.



Ilustración 24: Calle 8 entre Carreras 35 y 36 – flecha de giro a la derecha, resalto y celdas en mal estado de conservación, vista hacia el occidente.



Ilustración 25: Cuadrilla realizando las actividades de demarcación de celdas y señalización horizontal sobre la Calle 8 entre carreras 35 y 36 el 11/04/2019



Ilustración 26: Cuadrilla realizando las actividades de demarcación de celdas y señalización horizontal sobre la Calle 8 entre carreras 35 y 36 el 11/04/2019

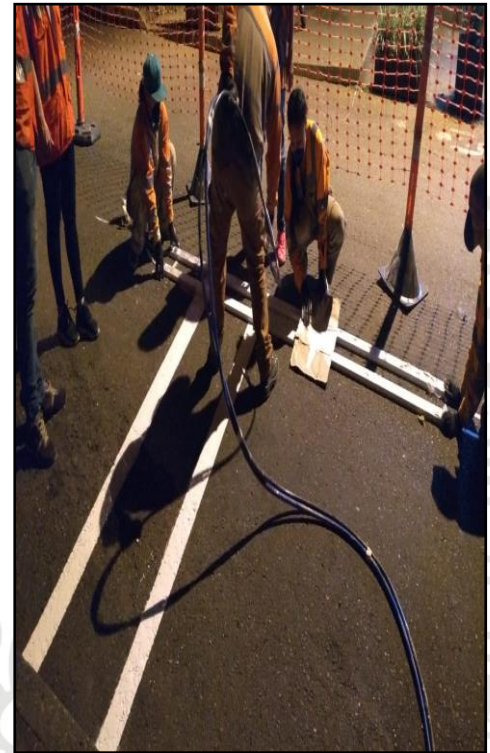


Ilustración 27: Cuadrilla realizando las actividades de demarcación de celdas y señalización horizontal sobre la Calle 8 entre carreras 35 y 36 el 11/04/2019

Presupuesto Participativo

A continuación, se presenta el registro fotográfico y observaciones que se efectuaron desde la Unidad de Circulación de un tramo localizado en la Av. Pintuco entre Carreras 44 y 43G, cercano al centro comercial Premium Plaza.

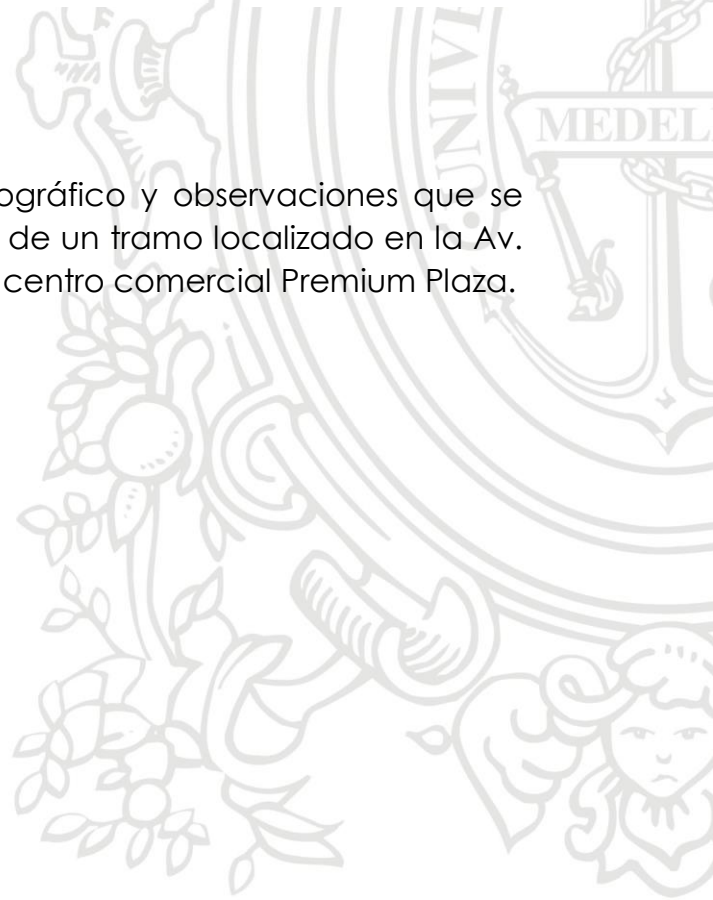




Ilustración 29: Intersección de la Av. Pintuco con Calle 44, costado norte – vista hacia el oriente – pasos cebra en mal estado. Fuente: Secretaria de Movilidad 2019



Ilustración 30: Intersección de la Av. Pintuco con Calle 44, costado norte – vista hacia el sur – ausencia de paso cebra. Fuente: Secretaria de Movilidad 2019

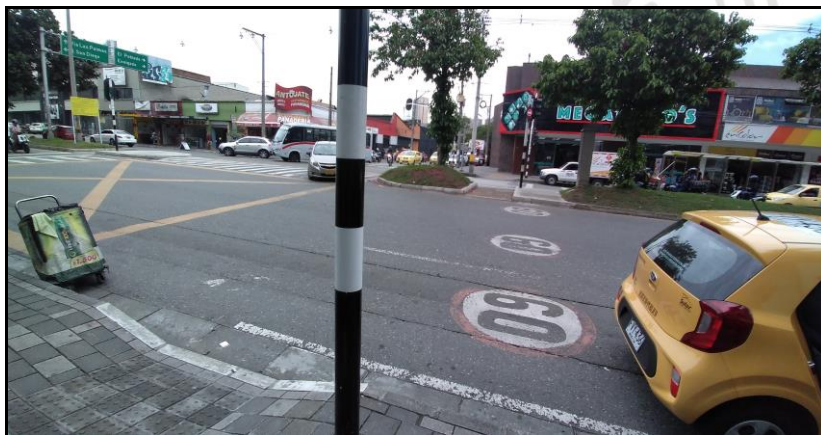


Ilustración 31: Av. Pintuco, a la altura de la calle 43G, costado norte – vista hacia el sur – ausencia de paso cebra y pictogramas desactualizados de velocidad máxima permitida. Fuente: Secretaria de Movilidad 2019



Ilustración 32: Av. Pintuco, a la altura de la calle 43G, costado norte – vista hacia el sur – paso cebra y línea de detención en buen estado. Fuente: Secretaria de Movilidad 2019

- Sentido de circulación Occidente – Oriente

En la intersección de la carrera 43G con la Avenida Pintuco, el paso cebra del costado oriente, no está demarcado aunque existen rebajes que dan continuidad al cruce peatonal (ver ilustración 21); ahora bien, el paso cebra sobre la carrera 43G está en estado regular y se requiere repintar, además el rebaje del costado oriente para este paso, no cumple con condiciones óptimas. Así mismo, el paso cebra del costado occidente está deteriorado y se requiere repintar (ver ilustración 22), como también realizar el borrado de la línea de detención más cercano a la cebra.

En la intersección de la Av. Pintuco con la carrera 44, no se ha demarcado el paso cebra del costado oriente (ver ilustración 23), que incluso tampoco cuenta con rebaje en el andén, por lo que se sugiere realizar estas obras que garanticen cruces seguros. El paso cebra sobre la carrera 44 se observa deteriorado al igual que la línea de detención y las líneas divisorias. Para esta intersección solo se evidencia el rebaje del costado oriental. En cuanto al Rectángulo Anti Bloqueo observado en este cruce, se encuentra desgastado (ver ilustración 24). En cuanto al paso cebra del costado occidental se evidencia discontinuidad entre los rebajes y la cebra existente, sugiriendo la extensión de esta última y el repinte de las dos flechas direccionales de frente y la flecha de giro a la derecha: esto implica actividades de borrado, repintar y pintar nuevo (ver ilustración 25)."

Registro fotográfico



Ilustración 33: Calle 43G con Av. Pintuco, vista hacia el sur – paso peatonal no demarcado. Fuente: Secretaria de Movilidad 2019

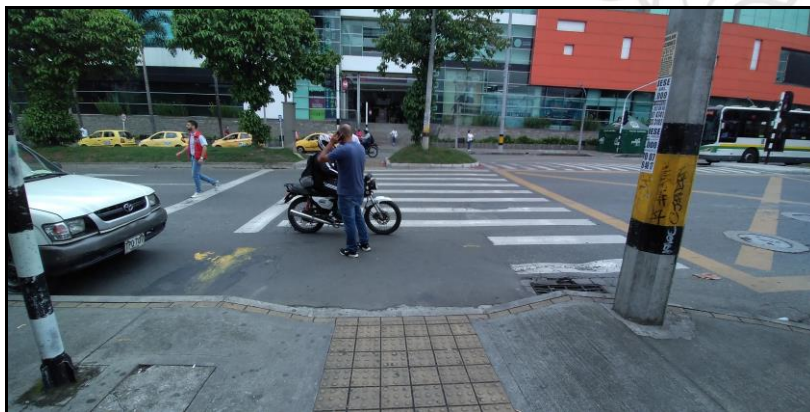
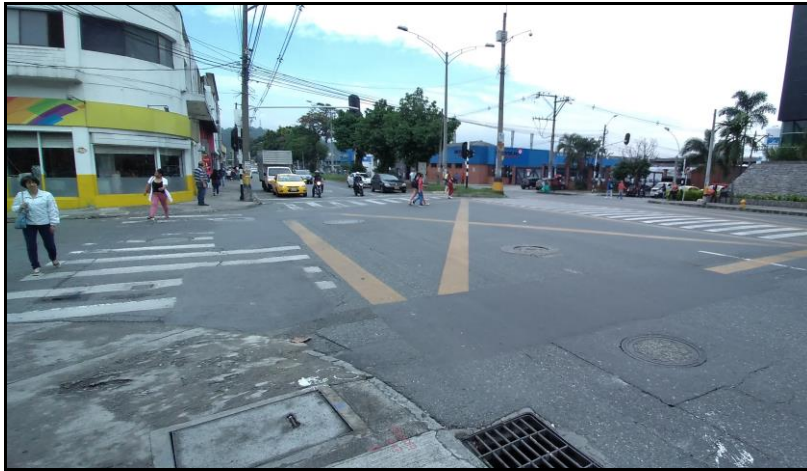


Ilustración 34: Calle 43G, a la altura de la Av. Pintuco, vista hacia el norte – paso cebra en mal estado. Fuente: Secretaria de Movilidad 2019



Ilustración 35: Calle 44, con Av. Pintuco, vista hacia el norte – paso cebra no demarcado. Fuente: Secretaria de Movilidad 2019



*Ilustración 36: Av. Pintuco a la altura de la calle 44, vista hacia el occidente – paso cebra en mal estado.
Fuente: Secretaria de Movilidad 2019*



Ilustración 37: Av. Pintuco a la altura de la calle 44, vista hacia el norte – paso cebra en mal estado y sin continuidad. Fuente: Secretaria de Movilidad 2019

A continuación, se anexan los resultados de dos puntos de presupuesto participativo luego de haber realizado la visita de campo e identificado los problemas en cuanto a señalización vial; siendo uno de ellos el descrito anteriormente (Av. Pintuco con carrera 44).

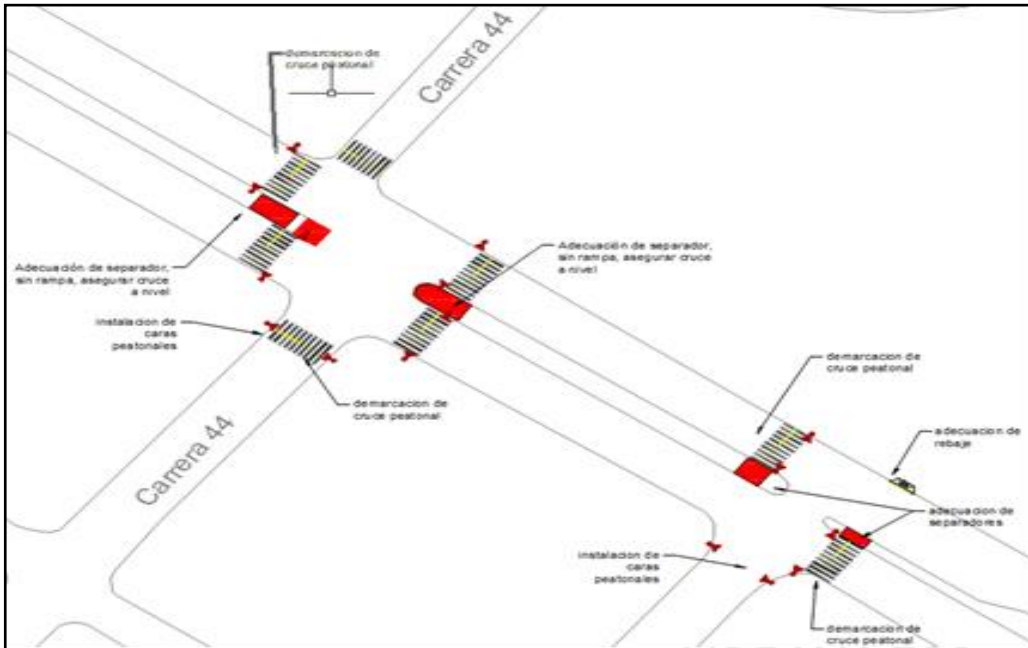


Ilustración 38: Plano de AutoCAD Av. Pintuco con Carrera 44 antes de la visita de campo

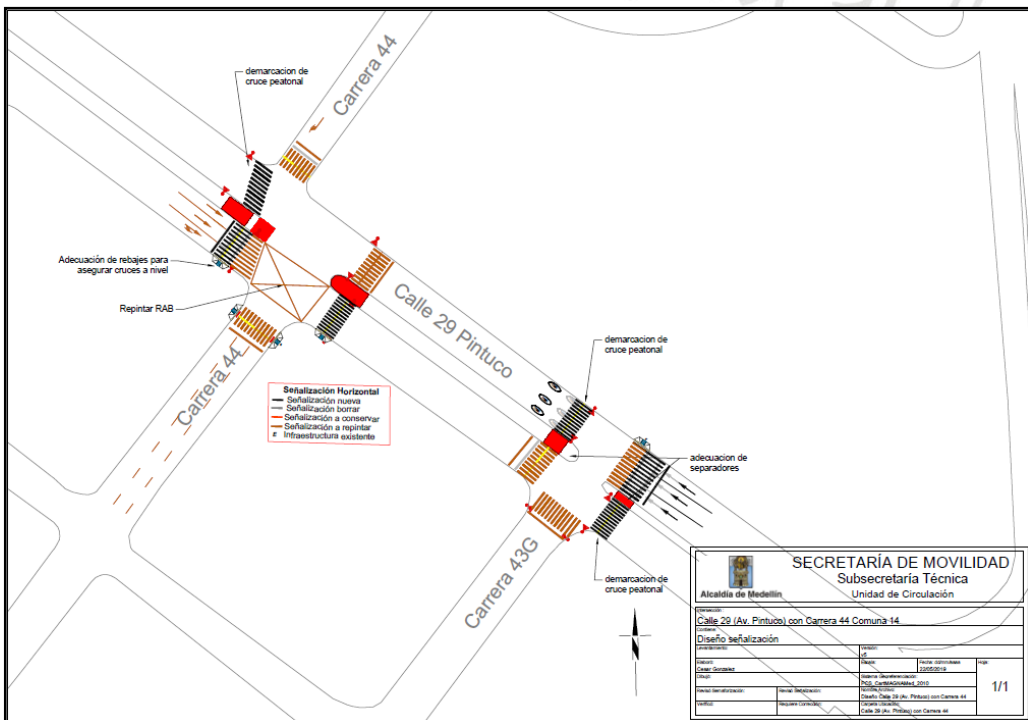


Ilustración 39: Plano de AutoCAD Av. Pintuco con Carrera 44, posterior a la visita de campo

Señalización horizontal Av. Pintuco con Carrera 44					
A1	Línea de 0,40 mts con material plástico en frío con resistencia al deslizamiento para cruce, resaltes y zona peatonal,	ml	1,137.96	\$ 19,000.00	\$ 21,621,240.00

	cebras, líneas logarítmicas, línea de pare entre otros. Incluye alúmina antideslizante				
A2	Marcas viales con material plástico en frío con resistencia al deslizamiento para pares de piso, prohibido parquear, resaltos y flechas direccionales. Incluye alúmina antideslizante	m ²	38.65	\$ 45,600.00	\$ 1,762,440.00
A3	Línea de 0,12 mts con material plástico en frío con resistencia al deslizamiento para canalización continua o segmentada, berma, agujas, celdas de estacionamiento entre otras. Incluye alúmina antideslizante	ml	102.00	\$ 4,600.00	\$ 469,200.00
A4	Borrado mecánico de demarcaciones viales	m2	86.46	\$ 55,000.00	\$ 4,755,300.00
	Subtotal señalización horizontal				\$ 28,608,180.00
	AU			26.50%	\$ 7,581,167.70
	VALOR TOTAL APROXIMADO				\$ 36,189,347.70

Tabla 6: Presupuesto total aproximado de la propuesta de intervención Av. Pintuco con Carrera 44 – Presupuesto Participativo

Como se muestra en la tabla 6, realizar la señalización horizontal de una intersección de esa magnitud y con esas características es un poco costoso, debido a la gran cantidad de pasos cebra para demarcar, costando alrededor de \$ 21'621,240.00 sólo ese ítem. Además, como puede observarse, las actividades de borrado tienen el costo unitario más elevado, por lo tanto, deben tenerse muy presentes a la hora de calcular el valor total de intervención, debido a la gran influencia que este ítem puede generar sobre este último. Otro aspecto que debe considerarse relevante en este presupuesto es el material utilizado para la demarcación, siendo completamente plástico en frío, debido a que son seguidas las condiciones de uso descritas en la Tabla 1.



Ilustración 40: Plano de AutoCAD Carrera 35A con Calle 8, antes de la visita de campo

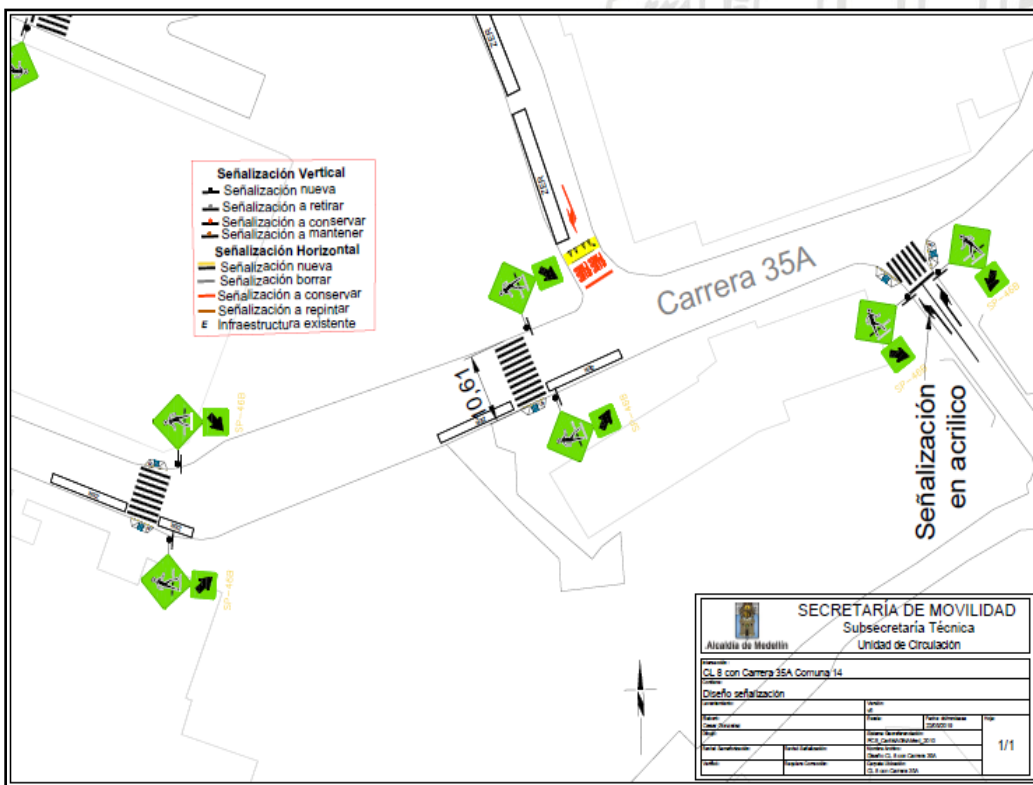


Ilustración 41: Plano de AutoCAD Carrera 35A con Calle 8, posterior a la visita de campo

Señalización horizontal Carrera 35A con Calle 8					
A1	Línea de 0,40 mts con material plástico en frío con resistencia al deslizamiento para cruce, resaltos y zona peatonal, cebras, líneas logarítmicas, línea de pare entre otros. Incluye alúmina antideslizante	ml	134.47	\$ 19,000.00	\$ 2,554,930.00
A2	Marcas viales con material plástico en frío con resistencia al deslizamiento para pares de piso, prohibido parquear, resaltos y flechas direccionales. Incluye alúmina antideslizante	m ²	1.50	\$ 45,600.00	\$ 68,400.00
A3	Línea de 0,12 mts con material plástico en frío con resistencia al deslizamiento para canalización continua o segmentada, berma, agujas, celdas de estacionamiento entre otras. Incluye alúmina antideslizante	ml	15.00	\$ 4,600.00	\$ 69,000.00
A5	Marcas viales con material acrílica base solvente (flechas direccionales, flechas de fin de carril, textos, pares, triángulos ceda el paso, diamantes ceda el paso, textos de zona, pictograma de zona escolar entre otros). Incluye alúmina antideslizante.	m ²	1.50	\$ 16,000.00	\$ 24,000.00
Subtotal señalización horizontal					\$ 2,716,330.00
AU					26.50% \$ 719,827.45
VALOR TOTAL APROXIMADO					\$ 3,436,157.45

Tabla 7: Presupuesto total aproximado de la propuesta de intervención Carrera 35A con Calle 8 – Presupuesto Participativo

En la tabla 7 se observa un presupuesto mucho menor, siendo aproximadamente el 10% del presupuesto total aproximado de la propuesta de intervención de la Av. Pintuco con carrera 44. Las razones de estas variaciones son debido a la diferencia en el área de intervención y elementos a demarcar propios de cada punto, viéndose mayormente reflejado en los metros lineales del ítem A1. Además, como puede observarse, este presupuesto no incluye actividades de borrado. Sin embargo, incluye marcas viales con acrílica debido a que bajo resolución, se efectuará un cambio vial en esta intersección, y siguiendo las condiciones de uso descritas en la Tabla 1, es procedente demarcar sobre la calle 7 una flecha de giro a la izquierda en este material.

Los puntos de presupuesto participativo tanto para la comuna 14 como para la comuna 15 tienen prioridad para su ejecución dentro de los contratos de señalización, por lo que se espera una pronta ejecución para así beneficiar la circulación de peatones, conductores y ciclistas de la zona.

PQRS

Como es mencionado en la metodología, el resultado de una PQRS es la proyección de un informe técnico a partir de esta, en donde se plantea una posible solución o respuesta de la cual el usuario quede conforme. Se presentan en los anexos de este informe, y manteniendo el mismo formato, la respuesta que fue proyectada a dos peticiones, incluida la presentada en la metodología de este escrito.

Centro Parrilla

Dentro del alcance de la contratación de este proyecto, EPM contó con varias modalidades de intervención con tecnologías específicas, como por ejemplo técnicas sin zanja, en la cual no era necesario realizar una rotura sobre el pavimento. Cabe mencionar que no todas las intervenciones fueron realizadas con esta tecnología, para lo cual sí se presentaron rompimientos y afectaciones al pavimento, y por consiguiente a la señalización. Algunas técnicas sin zanja se describen concisamente a continuación:

“Pipe bursting (Fragmentación de Tubería):

También conocido como Pipe Cracking, consiste en una técnica para romper el tubo existente mediante la fractura de éste, usando la fuerza mecánica desde el interior, de tal manera que los restos de la tubería existente quedan incrustados en el suelo circundante. Al mismo tiempo, una nueva tubería, del mismo diámetro o más grande, es introducida detrás de la herramienta de ruptura.

Close fit lining:

Es un sistema de revestimiento en el que se introduce un tubo previamente pre moldeado, el cual posteriormente recupera su forma circular haciendo contacto con la tubería defectuosa que se va a remplazar.

Perforación Horizontal dirigida:

Perforación guía (piloto) siguiendo instrucciones del proyecto. Un método de precisión, mediante el uso de un tubo piloto guiado y un cabezal que sirve para aumentar el diámetro de la excavación hasta el de la tubería a instalar.” (Empresas Públicas de Medellín, 2013).

Ahora bien, se muestra el plano con el alcance de la contratación, en donde se dan a conocer todas las metodologías o técnicas usadas para la intervención por parte de EMP, incluidas las mencionadas anteriormente.

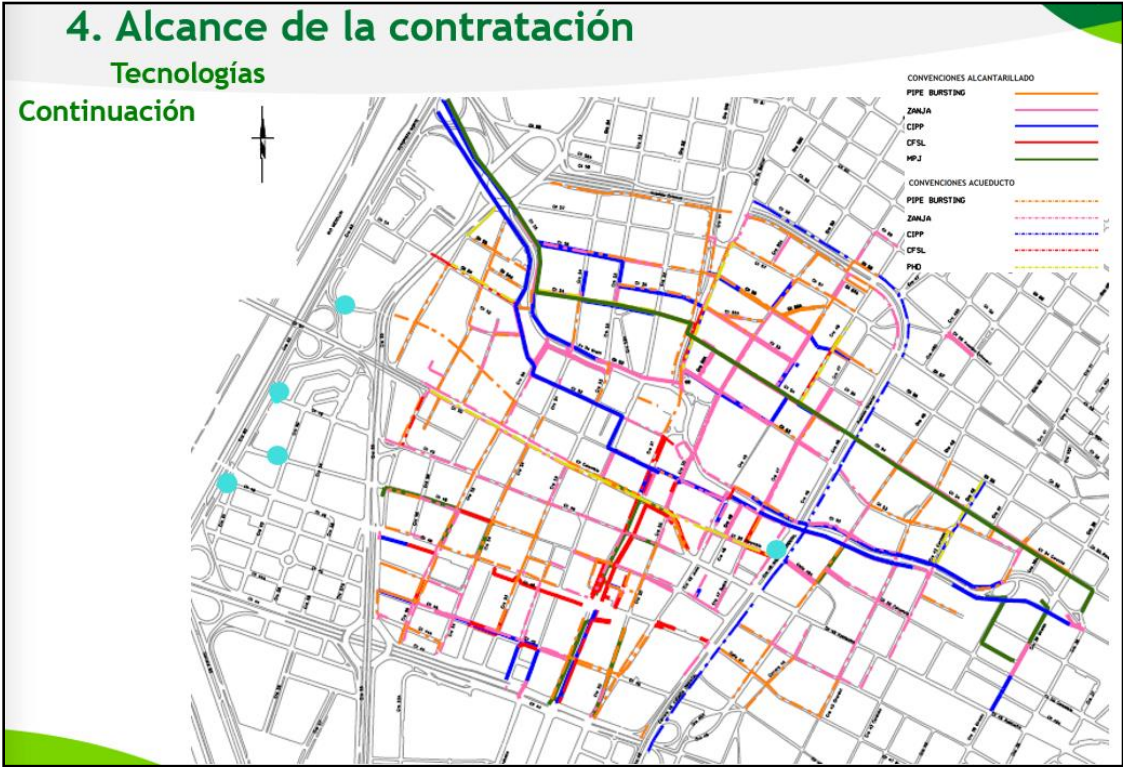


Ilustración 42: Alcance de la contratación, en donde se dan a conocer todas las metodologías o técnicas usadas para la intervención por parte de EMP. Recuperado el 18 de junio de 2019 de diapositivas Proyecto Centro Parrilla 2013

Tomando la ilustración 42, como punto de partida, desde la Secretaría de Movilidad, se tomó la determinación de comunicar a EMP que los tramos de intervención no podían entenderse estrictamente como los tramos de reposición de señalización, ya que, debido a las externalidades ocasionadas por estas intervenciones físicas, las áreas cercanas a estos tramos también podían verse afectadas. Se presentan a continuación algunas causas de las afectaciones a la señalización originadas por las intervenciones físicas realizadas en el proyecto Centro Parrilla.

	CAUSA	
	Directa	Indirecta
DESCRIPCIÓN	<p>Cuando se realizan rompimientos y se generan zanjas que comprometen de manera total o parcial la señalización existente. Es decir, si una zanja compromete la letra E de una demarcación de</p>	<p>Cuando se realizan rompimientos en el pavimento, todo el material particulado se esparce a las áreas aferentes. Con el flujo de vehículos, este material particulado que reposa sobre el pavimento provoca</p>

CAUSA	
Directa	Indirecta
leyenda PARE, es considerada una afectación total a toda la demarcación, y el elemento debe ser recuperado en su totalidad.	de manera acelerada deterioro en la pintura debido a la fricción, y afectaciones en la reflectividad de la señalización vertical debido al viento.

Tabla 8: Algunas causas de las afectaciones a la señalización originadas por las intervenciones físicas realizadas en el proyecto Centro Parrilla.

Por la razón anterior, teniendo en cuenta la expansión de los alcances de la ilustración 28, desde la Unidad de Circulación se llevaron a cabo recorridos territoriales en el centro de Medellín y los barrios aledaños a este, en donde fueron identificadas las afectaciones a la señalización que habría ocasionado Empresas Públicas de Medellín en estos sectores, para posteriormente, hacerles llegar un inventario de la señalización que debían reponer por obligación y no la que ellos proyectaban inicialmente.

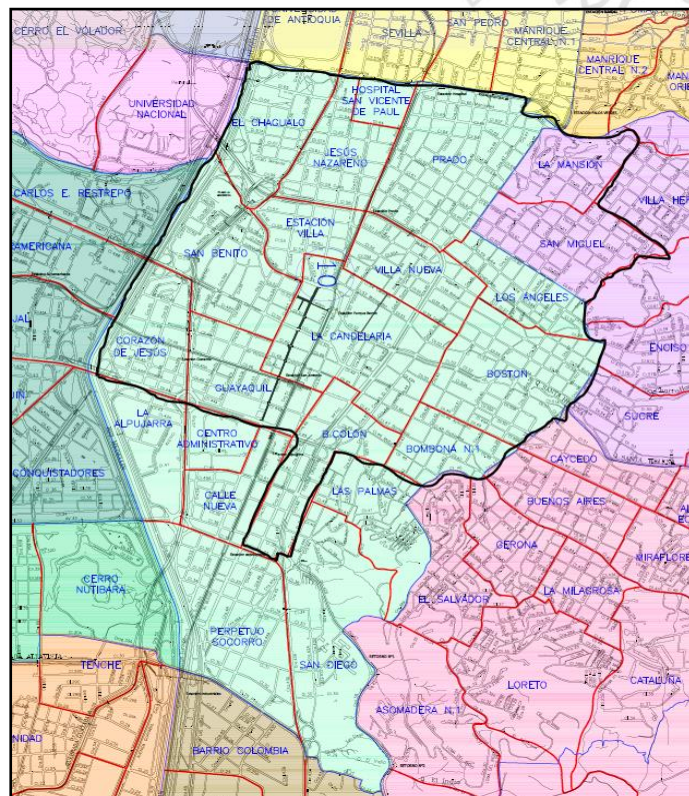


Ilustración 43: Barrios en donde se hizo recorrido y alcance total para inspeccionar el estado de la señalización

Se presenta un aproximado al plano digital que se está desarrollando actualmente desde la Unidad de Circulación. Por temas de confidencialidad dentro de la institución, el original no pudo ser compartido.

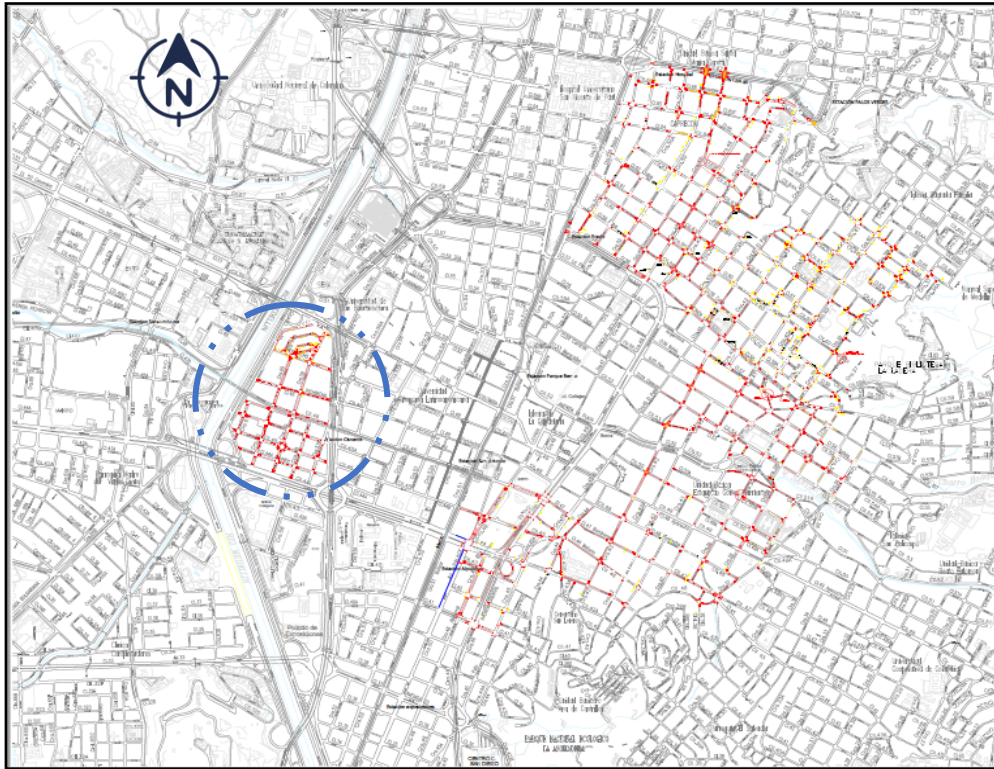


Ilustración 44: Plano diseñado en AutoCAD que recolecta todos los levantamientos en campo que han sido digitalizados.

Como se puede observar en la ilustración 44, el color rojo tiene alta predominación en este plano; siguiendo las convenciones mencionadas en la metodología, existe una alta afectación o carencia en cuanto a señalización en estos sitios. Se muestra con más detalle el barrio Corazón de Jesús perteneciente a la comuna 10 de Medellín, siendo uno de los más críticos en cuanto a temas de señalización puesto que la ausencia de demarcaciones y señalización vertical es muy notoria.

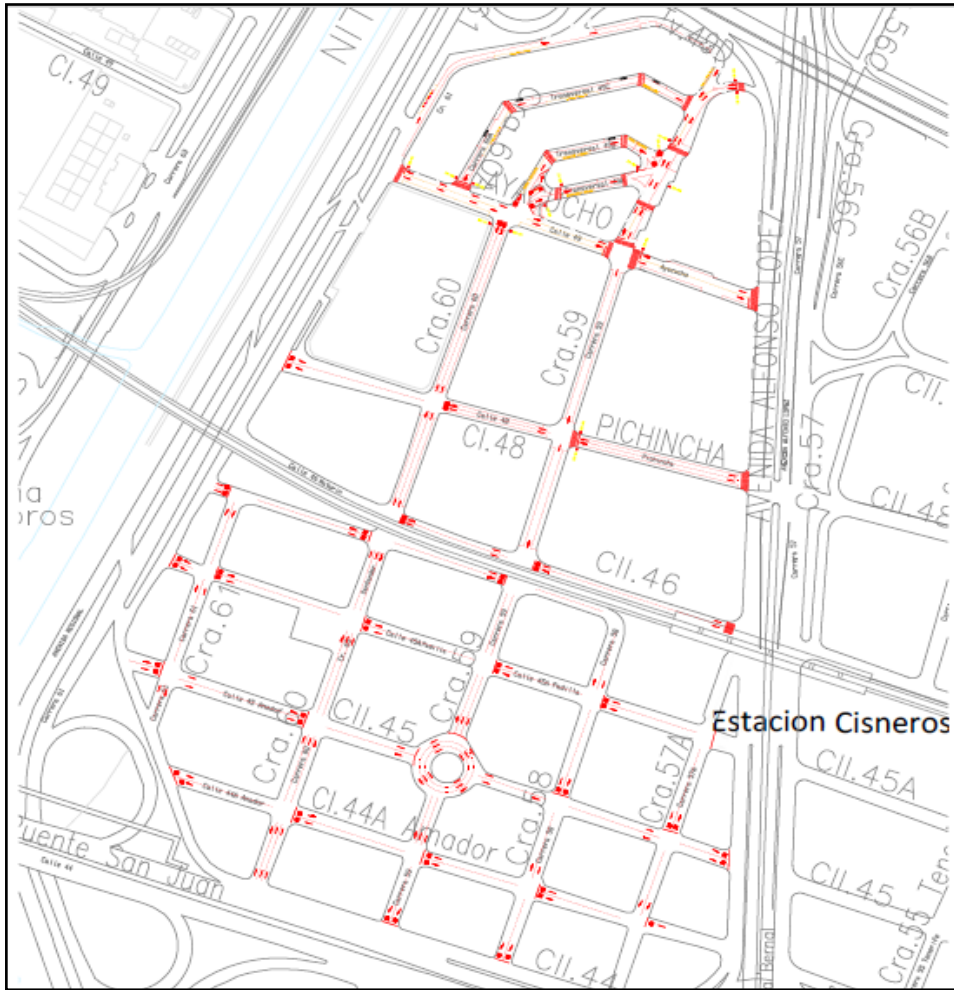


Ilustración 45: Plano diseñado en AutoCAD que recolecta los levantamientos en campo de Centro Parrilla para el barrio Corazón de Jesús

Se puede observar que en este barrio todo el plan de señalización es de color rojo, quiere decir que realmente no existe señalización en este sitio, o la que hay, presenta deficiente estado de conservación debido a que fue afectada por actividades de Centro Parrilla. Este tipo de actividades no solo se fundamentan en definir que repondrá Empresas Públicas de Medellín en cuanto a la señalización; también tienen como objetivo identificar acertadamente, la ausencia de señalización en estos sitios, y como mediante propuestas de señalización, brindar viajes más seguros, confortables y rápidos a los usuarios de las vías, y mejorar la interacción entre estos.

Conclusiones

- ❖ Todas las actividades de señalización vial que se describieron en este informe tienen en común mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, a partir del mejoramiento y nuevas propuestas de señalización asertivas, que reestablezcan la circulación peatonal y

vehicular, además de la seguridad en los corredores viales de la ciudad de Medellín.

- ❖ Para realizar correctamente cualquier tipo de proyecto que involucre señalización, es indispensable el acompañamiento en campo, debido a que de eso depende plantear soluciones realmente efectivas frente a los distintos problemas de circulación que se puedan presentar en un sitio.
- ❖ Se espera una respuesta positiva por parte de los usuarios de la vía cuando se efectúen las propuestas planteadas desde la Unidad de Circulación, sobretodo en la interacción, comodidad y percepción entre todos los actores viales cuando se desplacen haciendo uso del espacio público.
- ❖ El Manual de Señalización Vial 2015 resulta ser una herramienta indispensable para consultar, estudiar y analizar las mejores alternativas que puedan ser implementadas en un sitio o corredor, ya que como se pudo observar, cada punto o zona que se desee señalar tiene asociado cierta característica y condiciones específicas, las cuales deben tenerse en cuenta para realizar un óptimo plan de señalización.
- ❖ Se considera de suma importancia reconocer la infraestructura vial y como esta se logra relacionar con las dinámicas que se tienen sobre las vías y las alternativas de señalización. Por ejemplo, pasos cebra seguros, con adecuados rebajes que garanticen continuidad en el cruce, o el espacio necesario para instalar una señal vertical. Todo esto se facilita con el reconocimiento y visitas a campo.
- ❖ No solo basta con proponer y ejecutar un plan de señalización sobre un corredor vial o un sitio específico, también es de suma importancia el seguimiento y mantenimiento que debe ser realizado, para garantizar que el impacto y cambios que puedan generarse sobre la malla vial sean efectivos para la circulación y seguridad en la zona.
- ❖ Es importante realizar preferiblemente en campo bocetos previos en donde se estructuren los diseños de señalización, ya que estos logran ser de gran utilidad a la hora de realizar y entregar los diseños definitivos.
- ❖ Cuando se presentan escenarios en donde técnicamente una propuesta de señalización ya no es la mejor o en definitivamente ya no es viable por razones como cambios en la infraestructura del entorno o parecidos, deben plantearse nuevas soluciones y rediseños que involucren cambios no solo en el plan esquemático o propuesta de señalización, sino también en los presupuestos estimados para llevar a cabo dicha intervención.
- ❖ El propósito de la metodología anteriormente expuesta presenta limitaciones tales como la dependencia al presupuesto asignado para dichas actividades, en vista que el anterior no resulta suficiente para

lograr intervenir adecuadamente ciertos corredores en algunos casos. Debido a esto, según el orden de prioridad definido por el Líder de programa de la Unidad de Circulación y su equipo, se intervendrán estos sitios

- ❖ La Unidad de Circulación cuenta actualmente con actividades técnicas de gran flexibilidad al momento de ser realizadas, como por ejemplo visitas técnicas con acompañamiento fotográfico, y entrega de propuestas de señalización ya sea de forma manual (consecutivos o fichas) como también de forma digital, haciendo uso de software como AutoCAD. Esta última se puede contemplar como una manera más precisa y actualizada de presentar esquemas de señalización, sin embargo, el uso de esta tecnología puede tornarse un poco compleja y entorpecer los procesos, por consiguiente, se manejan estas dos modalidades.
- ❖ Algunos proyectos, que involucren la participación activa de dos instituciones, en este caso la Alcaldía de Medellín y Empresas Públicas de Medellín, pueden verse dilatados por el intercambio de información y programaciones entre entidades, esto sumado a los intereses particulares que puede manifestar cada institución a lo largo del proceso.
- ❖ La recolección de datos en campo o visitas técnicas puede adquirir ciertas dificultades debido a problemáticas sociales en el sitio de interés, o condiciones climáticas que entorpecen dicha actividad.

Referencias Bibliográficas

- MEDELLIN, A. D. (19 de Octubre de 2018). Alcaldía de Medellín sitio web. Obtenido de Alcaldía de Medellín sitio web: <https://www.medellin.gov.co/movilidad/secretaria-de-movilidad#3-secretar%C3%ADa-y-subsecretar%C3%ADas>
- MINTRANSPORTE. (2015). Manual de Señalización Vial dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia 2015. Bogotá: Diseñum Tremens.
- Periódico El Colombiano. (16 de Enero de 2018). elColombiano. Obtenido de Medellín, una de las ciudades más letales para manejar: <https://www.elcolombiano.com/antioquia/movilidad/bajan-accidentes-pero-medellin-sigue-entre-ciudades-mas-letales-HC8015081>
- Pirota., M. D. (s.f.). LA SEÑALIZACIÓN VIAL Y SU IMPACTO ACTUAL SOBRE EL PRINCIPIO DE CONFIANZA EN LA NORMALIDAD O SEGURIDAD DEL TRÁNSITO. Obtenido de <http://www.institutoivia.com> : http://www.institutoivia.com/cisev-ponencias/aspectos-legislativos-In/Diego_Pirota04.pdf

Anexos

Respuestas PQRS

“Señor
LEONARDO LOPEZ
Correo electrónico: leopardo55@gmail.com
Teléfono: 3187281972
Medellín

Asunto: *Respuesta Radicado N°201910095786. Solicitud reductores velocidad.*

Respetado Señor López:

En atención al radicado del asunto, donde solicita estudiar la posibilidad de instalación de reductores de velocidad en la calle 47 con carrera 83, del barrio La Floresta de la comuna 12 de Medellín, la Subsecretaria Técnica de la Secretaria de Movilidad se permite informar que realizó visita técnica al sitio solicitado, observando lo siguiente:

CALLE 47 CON CARRERA 83

- *En el cruce se observan señales horizontales de: pare, línea de detención, líneas de carril y flechas de dirección de flujo vehicular, además cuenta con una señal vertical SR-01 “Pare”.*
- *La señalización del cruce, sobre la calle 47 en sentido de circulación oriente – occidente, consistente en pare, línea de detención, línea de carril y flecha de dirección de flujo vehicular, se encuentra afectada por obras de reparcho en la vía.*

Al respecto de la instalación de reductores de velocidad tipo resalto, se debe analizar diversos parámetros como son los aspectos geométricos de la vía: sección transversal, pendiente longitudinal, existencia o no de andenes laterales a ambos costados, niveles de accidentalidad, proximidad a instituciones educativas, centros de salud, templos o zonas deportivas; presencia dentro del flujo vehicular de vehículos de transporte público, vehículos de carga, entre otros aspectos.

Se realiza el análisis en la dirección descrita a continuación:

Consultados los niveles de accidentalidad en los últimos tres años, se obtiene el siguiente registro:

Calle 47 con carrera 83

Gravedad	Clase	2016	2017	2018	2019
SOLO DAÑOS	Choque		3	2	1
HERIDO	Choque			1	1
Total general		0	3	3	2

Tabla 9: Niveles de accidentalidad en la Calle 47 con carrera 83 en los últimos tres años

Se presentaron accidentes para los años 2016 (0), 2017 (3), 2018 (3) y lo que va corrido del 2019 (2), para un total de 8 accidentes.

Información que es llevada a una matriz en donde de manera ponderada se tienen en cuenta diversos factores, obteniéndose el siguiente resultado:

RESALTO - MATRIZ DEFINICIÓN (CRITERIOS)

RADICADO N°	201910095786
FECHA DE SOLICITUD:	17/03/2019
FECHA DE VISITA:	28/03/2019

DIRECCION:	Calle 47 X carrera 83
VISITÓ:	Dora Giraldo -Juan Camilo Miranda
ANCHO DE VÍA:	Bidireccional, sección variable

CALIFICACION:	2,69
CONCEPTO:	<u>NO</u> <u>VIABLE</u>

		1	2	3	4	5	
ACCIDENTALIDAD (Últimos 3 Años)	30%		2				0,6
ZONAS ESCOLARES	10%					5	0,5
ANDENES	10%	1					0,1
IGLESIAS, CENTROS DE SALUD, ZONAS DEPORTIVAS	7%	1					0,07

VISIBILIDAD	7%			3		0,21
VOLUMEN SUPERIOR 500 VEH.	12%			3		0,36
CURVA	5%				4	0,2
PENDIENTE DE LA VÍA	5%	1				0,05
VIA URBANA TRANSP PUBLICO	5%				5	0,25
VIA URBANA PRINCIPAL	5%			3		0,15
TRÁNSITO VEHICULOS PESADOS	4%				5	0,2
	100%					2,69

Tabla 5: RESALTO - MATRIZ DEFINICIÓN (CRITERIOS)

Resultado en el que **NO SE ENCUENTRA VIABLE** la construcción de reductores de velocidad tipo resalto sobre la calle 47 con carrera 83.

En conclusión no es viable la construcción de reductores de velocidad tipo resalto en el sitio solicitado; sin embargo, se considera procedente realizar mantenimiento de la señalización existente y complementarla con una señal vertical de pare.

Por lo anterior, se ha incluido dentro de la Unidad de Circulación con el consecutivo N° 2019SM00062, actividades que se estarán ejecutando de acuerdo al cronograma, orden de prioridad y disponibilidad de recursos al interior de esta dependencia. La Secretaría de Movilidad agradece sus aportes en aras de la movilidad segura de la ciudad.”

Cordialmente,

Firma

Proyectó: Dora Giraldo – Juan Camilo Miranda

Anexo 1: Registro fotográfico.

ANEXO 1: REGISTRO FOTOGRAFICO CALLE 47 POR CARRERA 83



Carrera 83, vista hacia el norte, antes del cruce



Carrera 83, vista hacia el norte, luego del cruce



Calle 47 x Carrera 83, vista hacia el occidente. Señales afectadas por parcheo.



Calle 47 x Carrera 83, vista hacia el oriente

Ilustración 46: Registro fotográfico calle 47 por Carrera 83

Cabe resaltar que los puntajes de los diferentes conceptos empleados en la tabla 10 se definen de la siguiente manera de acuerdo con los datos de accidentalidad y a la visita técnica de campo que se realizó:

- **Accidentalidad:** Se asignan la calificación de 1 a 5 según el total de accidentes en los últimos tres años, así: 1 punto (de 0 a 4 accidentes), 2 puntos (de 5 a 10 accidentes), 3 puntos (de 11 a 14 accidentes), 4 puntos (de 15 a 19 accidentes) o 5 puntos (mayores a 20 accidentes).
- **Zonas escolares:** Se asignan la calificación de: 5 si existen zonas escolares cercanas al sitio o 1 en caso contrario.
- **Andenes:** Se asignan la calificación de: 1 si la zona cuenta con andén a ambos costados de la vía, 2 andén a un costado, 4 andenes sin continuidad o 5 para el caso que no se cuente con andenes.
- **Iglesias, Centros de Salud y/o Zonas Deportivas:** Se asignan la calificación de: 5 si existen iglesias, centros de salud o zonas deportivas cercanas al sitio o 1 en caso contrario.
- **Visibilidad:** Se asignan la calificación de: 1 para sitios con mal visibilidad, 3 para sitios con una visibilidad regular y 5 para sitios con buena visibilidad.
- **Volumen de vehículos:** Se asignan la calificación de: 1 a 5, según el aforo vehicular en la zona, se asignan la calificación de: 1 punto para

volumen superior a 500 vehículos, 2 puntos para volumen entre 300 y 500 vehículos, 3 puntos para volumen entre 100 y 300 vehículos, 4 puntos para volumen entre 50 y 100 vehículos, y finalmente 5 puntos para volumen inferior a 50 vehículos.

- Curva: Depende de la tipología de curva que pueda observarse en la visita técnica, se asignan la calificación de: 1 punto para curva horizontal y vertical, 2 puntos para curva horizontal leve, 3 puntos para curva horizontal leve con desarrollo de recta, 4 puntos para vía recta, y finalmente 5 puntos para vía plana sin curvas o curva vertical cóncava.
- Pendiente de la vía: Se asignan la calificación de: 1 punto para pendientes iguales o superiores al 8%, o 5 puntos para pendientes inferiores al 8%.
- Transporte público: Se asignan la calificación de: 1 punto para vías con rutas de transporte público o 5 puntos en caso contrario.
- Jerarquización vial: Se asignan la calificación de: 1 punto al tratarse de vías urbanas principales (arterias o colectoras), 3 puntos al tratarse de vías urbanas secundarias (vías de servicio), y 5 puntos al tratarse de vías no urbanas, es decir, rurales.
- Tránsito de vehículos pesados: Se asignan la calificación de: 1 punto para vías con un porcentaje de vehículos pesados mayor al 5% o 5 puntos para vías con un porcentaje de vehículos pesados menor al 5%. Esta información se deriva a partir del aforo realizado en la visita técnica.

También, y manteniendo el mismo formato, se anexa la respuesta de una PQRS en la que se obtiene como resultado la demolición de un resalto ubicado en diagonal 93A con calle 39B.

“Se visitó la diagonal 93A con calle 39B del barrio Campo Alegre, observando la existencia del resalto sobre la calle 39B, sin señalización y en mal estado de conservación. A continuación se evalúa la viabilidad técnica de ubicación de dicho resalto.

Para la instalación de reductores de velocidad tipo resalto, se debe analizar diversos parámetros como son los aspectos geométricos de la vía: sección transversal, pendiente longitudinal, existencia o no de andenes laterales a ambos costados, niveles de accidentalidad, proximidad a instituciones educativas, centros de salud, templos o zonas deportivas; presencia dentro del flujo vehicular de vehículos de transporte público, vehículos de carga, entre otros aspectos.

Consultados los niveles de accidentalidad en los últimos tres años, se obtiene el siguiente registro:

Calle 39B con diagonal 93A					
Gravedad	Clase	2016	2017	2018	2019
Total general		0	0	0	0

Tabla 6: Niveles de accidentalidad en la Calle 39B con Diagonal 93A en los últimos tres años

Se presentaron cero (0) accidentes en los últimos tres (3) años.

Información que es llevada a una matriz en donde de manera ponderada se tienen en cuenta diversos factores, obteniéndose el siguiente resultado:

RESALTO - MATRIZ DEFINICIÓN (CRITERIOS)

RADICADO N°	201910102107
FECHA DE SOLICITUD:	21/03/2019
FECHA DE VISITA:	01/04/2019

DIRECCION:	Calle 39B x Diagonal 93A
VISITÓ:	Dora Giraldo -Juan Camilo Miranda
ANCHO DE VÍA:	Bidireccional, sección variable

CALIFICACION:	2,11
CONCEPTO:	NO VIABLE

		1	2	3	4	5	
ACCIDENTALIDAD (Ultimos 3 Años)	30%	1					0,3
ZONAS ESCOLARES	10%	1					0,1
ANDENES	10%	1					0,1
IGLESIAS, CENTROS DE SALUD, ZONAS DEPORTIVAS	7%	1					0,07
VISIBILIDAD	7%			3			0,21
VOLUMEN SUPERIOR 500 VEH.	12%				4		0,48
CURVA	5%				4		0,2
PENDIENTE DE LA VÍA	5%	1					0,05
VIA URBANA TRANSP PUBLICO	5%					5	0,25
VIA URBANA PRINCIPAL	5%			3			0,15
TRÁNSITO VEHICULOS PESADOS	4%					5	0,2
	100%						2,11

Tabla 7: RESALTO - MATRIZ DEFINICIÓN (CRITERIOS)

Resultado en el que **NO SE ENCUENTRA VIABLE** la existencia o la reconstrucción del reductor de velocidad tipo resalto sobre la diagonal 93A con calle 39B; por lo que se dará traslado a la Secretaría de Infraestructura Física para que de acuerdo a sus posibilidades, realice la demolición de este resalto, ya que en la Secretaría de Movilidad no hay contrato para esta actividad.

La Secretaría de Movilidad agradece sus aportes en aras de la movilidad segura de la ciudad.”

Cordialmente,

Firma

Proyectó: Dora Giraldo – Juan Camilo Miranda

Copia: Ingeniero Gabriel Jaime Cardona Londoño, Líder de Proyecto, Subsecretaría de Construcción y Mantenimiento, Secretaría de Infraestructura Física.

Anexo 1: Registro fotográfico.

ANEXO 1: REGISTRO FOTOGRAFICO



Diagonal 93A con calle 39B. Cruce próximo al resalto



Ubicación de resalto en mal estado sobre la calle 39B, vista hacia el occidente.

Ilustración 47: Registro fotográfico calle 39B con diagonal 93A