



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GENERACIÓN  
DE CICLORRUTAS EN CALZADA (VÍAS CICLA), en las  
zonas de bicicleta pública como medio de transporte  
público en el marco del Sistema Integrado de  
Transporte Público en Bogotá D.C.**

**Luis Eduardo González Sanguino**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola  
Bogotá, Colombia

2015

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GENERACIÓN  
DE CICLORRUTAS EN CALZADA (VÍAS CICLA), en las  
zonas de bicicleta pública como medio de transporte  
público en el marco del Sistema Integrado de  
Transporte Público en Bogotá D.C.**

**Luis Eduardo González Sanguino**

Trabajo final de Maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:

**Magister en Ingeniería– Transporte**

Director:

Ingeniero William Fernando Camargo Triana

Codirector:

Ingeniero William Castro García

Línea de Investigación:

Ingeniería de Transporte - Planeación de la Movilidad

Grupo de Investigación:

Transporte No Motorizado

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola

Bogotá, Colombia

2015

## Resumen

El presente trabajo final de Maestría describe los fundamentos teóricos para la planeación de ciclorrutas en calzada (Vías Cicla) en el ámbito del Sistema de Bicicletas Públicas para la ciudad de Bogotá, enmarcadas en las políticas del Sistema Integrado de Transporte Público.

El planteamiento conceptual del intercambio modal con viajes cortos en bicicleta y el acceso a sistemas masivos, se elaboró el presente estudio a partir de la consultoría realizada por la Secretaría Distrital de Movilidad para la implementación de un sistema de bicicletas públicas en la ciudad de Bogotá. Adicionalmente se realiza un análisis de la literatura existente, y de estudios relacionados para en la planeación de transporte de la ciudad de Bogotá que permitan la implementación del SITP.

De igual forma se realiza revisión de los proyectos en curso por la ciudad en temas de Transporte No Motorizado, como la construcción de puntos de encuentro, cicloestaciones y ciclo puentes, y proyectos de ciudad como las RAPS y Al Colegio en Bici, de forma que sean incluidos en la metodología para la planeación de nuevas ciclorrutas en calzada en la ciudad de Bogotá.

### Palabras clave

**Transporte urbano:** 1) Tesoro de la UNESCO

**Bicicleta:** 1) Tesoro de la UNESCO

**Ciclo vía - Ciclorrutas:** Internacionalmente se define como ciclo vía, sin embargo para el presente documento se define según la normatividad Colombiana como *Vía o sección de la calzada destinada al tránsito de bicicletas en forma exclusiva.*

## **Abstract**

This Master final work describes the theoretical basis for planning cycle tracks (bike paths) in the field of public bike system for the City of Bogotá, framed in the policies of the Integrated Public Transport System.

The conceptual approach of modal exchange with short trips by bicycle and access to massive systems, this study was drawn from the consulting done by the District Department of Transportation to implement a public bike system. Additionally, an analysis of the literature is performed, and studies related to transportation planning in the city of Bogotá that allow the implementation of the SITP.

Similarly review of ongoing projects is done by the city in non-motorized transport issues, such as building meeting points, cicloestaciones and cycle bridges, and city projects as RAPS and bike to school, so They are included in the methodology for planning new cycle tracks (bike paths) in Bogotá.

### **Keywords:**

**Urban Transport** 1) Tesauro de la UNESCO

**Bicycles** 1) Tesauro de la UNESCO

**Cycle lane/path:** Internationally defined as Cycle lane, however for this document it is defined by Colombian law as lane or section of the road intended for bicycle traffic exclusively.



# Contenido

	Pág.
Resumen .....	3
Abstract.....	4
Lista de Ilustraciones.....	7
Lista de tablas .....	9
Lista de Símbolos y abreviaturas.....	11
Introducción .....	12
<b>1. Capítulo: Marco Teórico .....</b>	<b>17</b>
1.1 Generalidades del TNM en Bogotá .....	17
1.2 Generalidades de las nuevas ciclorrutas en Bogotá .....	20
1.2.1 Generalidades del SBP en Bogotá .....	21
<b>2. Capítulo: Demanda – SBP.....</b>	<b>23</b>
2.1 Caracterización de la Demanda.....	23
2.2 Proyección de los viajes en bicicleta para Bogotá.....	25
2.3 Estrategias y áreas potenciales .....	26
<b>3. Capítulo: Áreas potenciales de SBP .....</b>	<b>28</b>
3.1 Zonas alternativas para la implementación de un SBP .....	28
3.2 Conectividad de las zonas propuestas - DOTS.....	30
<b>4. Capítulo: Análisis de proyectos asociados al TNM en Bogotá .....</b>	<b>34</b>
4.1 Ciclorruta existente .....	34
4.2 Ciclo parqueaderos / ciclo estaciones en desarrollo del PDD. ....	37
4.3 Redes Ambientales Peatonales Seguras - RAPS .....	41
4.4 Proyecto Distrital “Al Colegio en Bici” .....	44
4.5 Ciclo puentes en desarrollo del PDD. ....	45
4.6 Integración de las variables. ....	46
<b>5. Capítulo: Revisión de experiencias internacionales de ciclorrutas en calzada. 50</b>	<b>50</b>
5.1 Marco normativo y experiencias internacionales.....	50
5.2 Recomendaciones Internacionales .....	52

5.3	Ciclorrutas en calzada (vías Cicla) .....	53
5.3.1	Ciclorrutas en sitio propio o en andén .....	54
5.3.2	Ciclorruta en vía compartida .....	54
5.3.3	Bulevar para bicicletas .....	55
5.3.4	Vías compartidas .....	55
<b>6.</b>	<b>Capítulo: DESARROLLO CICLORRUTAS EN CALZADA - CASO BOGOTÁ .....</b>	<b>57</b>
6.1	Selección de zonas para el análisis de ciclorrutas en calzada .....	57
6.2	Metodología propuesta .....	59
6.3	Análisis de zonas seleccionadas .....	62
6.3.1	Marco Normativo Zona 2 y Zona 6 .....	62
6.3.2	Zona de Bicicleta Pública – Demanda esperada .....	62
6.3.2.1	. Símil de las zonas seleccionadas .....	67
6.3.3	Proyectos de TNM en ejecución en las zonas SBP. ....	69
6.3.4	Cobertura de la Infraestructura Existente .....	71
6.3.5	Directo, Coherente y Seguro en la malla vial de la ciudad. ....	77
6.3.5.1	Zona 2 - Kennedy .....	80
6.3.5.2	Zona 6 – Teusaquillo .....	94
6.3.5.3	Desarrollo de los ejes seleccionados .....	108
6.3.6	Propuesta de Infraestructura .....	111
6.3.6.1	Propuesta de estaciones para el sistema de SBP .....	115
6.4	Diagrama de flujo del proceso .....	118
<b>7.</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>119</b>
7.1	Conclusiones .....	119
7.2	Recomendaciones .....	120
<b>A.</b>	<b>Anexo: Mapa de la ciudad con las zonas del SBP .....</b>	<b>121</b>
<b>B.</b>	<b>Anexo: Mapa de la ciudad con las zonas del SBP y las estaciones de TM.....</b>	<b>121</b>
<b>C.</b>	<b>Anexo: Mapa de la ciudad con red de ciclorrutas .....</b>	<b>121</b>
<b>D.</b>	<b>Anexo: Mapa de la ciudad con ciclo estaciones.....</b>	<b>121</b>
	<b>Bibliografía .....</b>	<b>122</b>
	<b>NORMATIVOS Y LEGALES.....</b>	<b>122</b>
	<b>MANUALES Y DOCUMENTOS.....</b>	<b>123</b>
	<b>Glosario .....</b>	<b>125</b>

## Lista de Ilustraciones

	<b>Pág.</b>
Ilustración 1, Prioridad de Actores Viales .....	19
Ilustración 2, Distribución modal de viajes según encuesta 2011 .....	24
Ilustración 3, Configuración de usuarios del TNM.....	26
Ilustración 4, Descripción de los viajes en bicicleta en Bogotá .....	27
Ilustración 5, Zonas para la implementación del SBP .....	29
Ilustración 6, Intercambio Modal.....	30
Ilustración 7, Estaciones del sistema TM en el área de influencia directa del SBP .....	32
Ilustración 8, Red de ciclorrutas de Bogotá y zonas de SBP. ....	35
Ilustración 9, Kilómetros de la red de ciclorrutas por localidad en Bogotá.....	37
Ilustración 10, Cicloestaciones priorizadas por la SDP en el 2013.....	40
Ilustración 11, Cicloestaciones priorizadas por la SDM en el 2014.....	41
Ilustración 12, Zonas de implementación para las RAPS .....	43
Ilustración 13, Población objetivo del proyecto Al Colegio en Bici .....	44
Ilustración 14, Esquema de integración.....	46
Ilustración 15, Principios DOTS - IDU.....	48
Ilustración 16, Ciclorruta esquema de tipologías .....	56
Ilustración 17, Metodología base propuesta para generación de ciclorrutas en calzada. ....	60
Ilustración 18, Caracterización poblacional de los viajes esperados en la UPZ 47 .....	64
Ilustración 19, Distribución horaria de los viajes esperados en la UPZ 47 .....	64
Ilustración 20, Caracterización poblacional de los viajes esperados en la UPZ 101 .....	66
Ilustración 21, Distribución horaria de los viajes esperados en la UPZ 101 .....	66
Ilustración 22, Cobertura de infraestructura en zona 2 Kennedy .....	73
Ilustración 23, Cobertura de infraestructura en zona 6 Teusaquillo .....	75
Ilustración 24, Zona 2 Kennedy y malla vial.....	81
Ilustración 25, Ejes propuestos en el área principal sin cobertura para la zona de Kennedy .....	83
Ilustración 26, Sitios de interés en la zona 2 Kennedy.....	87
Ilustración 27, Accidentalidad en la zona 2 Kennedy .....	90
Ilustración 28, Intersecciones semaforizadas en los ejes propuestos para la zona 2 Kennedy .....	91
Ilustración 29, Paraderos del SITP en los ejes propuestos, para la zona 2 Kennedy.....	92
Ilustración 30, Frecuencia bus/h de las rutas del SITP en la zona 2 Kennedy .....	93
Ilustración 31, Zona 6 Teusaquillo y malla vial .....	95

---

Ilustración 32, Ejes propuestos en el área sin cobertura para la zona de Teusaquillo.....	97
Ilustración 33, Sitios de interés en la zona 6 Teusaquillo .....	101
Ilustración 34, Accidentalidad en la zona 6 Teusaquillo .....	103
Ilustración 35, Intersecciones semaforizadas en los ejes propuestos para la zona 6 Teusaquillo .....	104
Ilustración 36, Paraderos del SITP en los ejes propuestos, para la zona 6 Teusaquillo	105
Ilustración 37, Frecuencia bus/h de las rutas del SITP en la zona 6 Teusaquillo.....	106
Ilustración 38, Cobertura de los ejes propuestos en zona 2 Kennedy. ....	108
Ilustración 39, Cobertura de los ejes propuestos en zona 6 Teusaquillo. ....	110
Ilustración 40, Esquema típico de una ciclorruta en calzada bidireccional y segregada. ....	114
Ilustración 41, Esquema típico de una ciclorruta en calzada compartida.....	115
Ilustración 42, Estación recomendada para el SBP en la zona 2 Kennedy.....	116
Ilustración 43, Estación recomendada para el SBP en la zona 6 Teusaquillo .....	117

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1, Distancia promedio recorrida en bicicleta en Bogotá. ....	14
Tabla 2, Cronología del contexto en la ciudad de Bogotá. ....	15
Tabla 3, Zonas potenciales del SBP. ....	28
Tabla 4, Estaciones del sistema TM en el área de influencia directa del SBP. ....	31
Tabla 5, Kilómetros de la red de ciclorrutas por localidad en Bogotá. ....	36
Tabla 6, Cronología del contexto en la ciudad de Bogotá. ....	38
Tabla 7, Zonas de implementación para las RAPS. ....	42
Tabla 8, Zonas potenciales del SBP y zonas RAPS con influencia directa. ....	42
Tabla 9, Colegios, Localidades y población objetivo en primera etapa Al Colegio en Bici45	
Tabla 10, Matriz de integración para los proyectos del PDD. ....	47
Tabla 11, Matriz de integración con la variable ciclorruta y los principios DOTS. ....	49
Tabla 12, Anchos de Carril recomendación AASHTO. ....	53
Tabla 13, Anchos de Carril alrededor del mundo. ....	53
Tabla 14, Matriz multi criterio de las zonas de SBP y proyectos de TNM. ....	58
Tabla 15, Ficha resumen de los filtros para la demanda de SBP. ....	62
Tabla 16, Resumen para SBP de las zonas Kennedy y Teusaquillo. ....	67
Tabla 17, Viajes de la zona por hectáreas. ....	67
Tabla 18, Matriz de integración asociada a las zonas 2 y 6 del SBP. ....	69
Tabla 19, Resumen de cobertura en la zona de Kennedy. ....	72
Tabla 20, Resumen de cobertura en la zona de Teusaquillo. ....	74
Tabla 21, Porcentaje de área sin cobertura en las zonas de análisis de SBP. ....	76
Tabla 22, Tipología de vía y viabilidad de implementación de una ciclorruta en calzada	
Tabla 23, Aspectos positivos y negativos de la malla MVA. ....	78
Tabla 24, Aspectos positivos y negativos de la malla MVI. ....	78
Tabla 25, Aspectos positivos y negativos de la malla MVL. ....	79
Tabla 26, Sitios de interés en zona 2 Kennedy. ....	84
Tabla 27, Listado de sitios de interés por eje N-S, en zona 2 Kennedy. ....	84
Tabla 28, Sitios de interés en zona 2 Kennedy. ....	85
Tabla 29, Listado de sitios de interés por eje E-W, en zona 2 Kennedy. ....	85
Tabla 30, Accidentalidad en la zona 2 Kennedy. ....	88
Tabla 31, Matriz multicriterio para selección de propuesta en zona 2 Kennedy. ....	94
Tabla 32, Sitios de interés en zona 6 Teusaquillo. ....	98
Tabla 33, Listado de sitios de interés por eje, en zona 6 Teusaquillo. ....	98

Tabla 34, Accidentalidad en la zona 6 Teusaquillo.....	102
Tabla 35, Matriz multicriterio para selección de propuesta en zona 6 Teusaquillo .....	107
Tabla 36, Porcentaje de área sin cobertura con la ciclorruta planeada en las zonas de análisis de SBP.....	111

## Lista de Símbolos y abreviaturas

### Abreviaturas

<b>Abreviatura</b>	<b>Término</b>
<i>PMM</i>	Plan Maestro de Movilidad
<i>POT</i>	Plan de Ordenamiento Territorial
<i>PDD</i>	Plan Distrital de Desarrollo 2012-2016
<i>SBP</i>	Sistema de Bicicletas Públicas
<i>SDM</i>	Secretaría Distrital de Movilidad
<i>SDP</i>	Secretaría Distrital de Planeación
<i>IDU</i>	Instituto de Desarrollo Urbano
<i>SITP</i>	Sistema Integrado de Transporte Público
<i>UPZ</i>	Unidades de Planeamiento Zonal
<i>TNM</i>	Transporte No Motorizado
<i>TPC</i>	Transporte Público Colectivo
<i>BRT</i>	Bus Rapid Transit
<i>TM</i>	TransMilenio
<i>OECD</i>	Organisation for Economic Co-operation and Development
<i>RAPS</i>	Redes Ambientales Peatonales Seguras

## Introducción

Bogotá ha venido experimentando un crecimiento urbano importante, el hecho de ser ciudad capital y condensar en su territorio (urbano y rural) una gran variedad de actividades políticas, económicas, sociales y culturales, han conllevado a que el sistema de transporte de la ciudad sea en función del crecimiento de la población y las necesidades de movilización de la misma dado sus diferentes actividades y basado únicamente en vehículos motorizados.

Según cifras estadísticas de la Secretaria Distrital de Planeación, la ciudad de Bogotá cuenta con más de siete millones de habitantes (7'665.727 actualizado 16 de agosto de 2011).

Este enfoque ha generado consecuencias irreparables en materia de seguridad vial, calidad de vida, contaminación ambiental, congestión vehicular, incremento del parque automotor (automóviles y motocicletas) y pérdida de la capacidad de identificar otros medios de transporte para mejorar los desplazamientos de los habitantes, de manera especial en los centros urbanos. Muestra de ello son las cifras registradas para el año 2011 por la Secretaria Distrital de Movilidad (SDM) con 1.455.062 vehículos particulares registrados en la ciudad, siendo entonces el 92% de los vehículos de la ciudad.

En ese orden de ideas la ciudad para el 2011, se calcularía que por cada cinco habitantes de la ciudad existe un vehículo de uso particular, cifra que muestra claramente como la ciudad necesita formas alternativas para su movilidad.

La movilidad en las ciudades hoy en día se entienden más que un simple concepto de cualidad movable, se ve más a fondo como una implementación de políticas, que ofrezcan formas de transporte más económicas, amigables al desarrollo urbano y obedezcan a la



conciencia ambiental que vive la humanidad, sabiendo que la principal forma de contaminación es la combustión por motores, teniendo los automóviles, buses y camiones en esta categoría. Solo en automóviles para el año 2011, el 95% de los vehículos registrados utilizan motor a gasolina, y de estos el 69% corresponde a automóviles en la ciudad de Bogotá.

Sin embargo esta ciudad y las entidades distritales ya entienden esto como un tema de suma importancia, sabiendo que el transporte a nivel urbano se traduce en temas como calidad de vida, economía y medio ambiente. Muestra de ello es el Plan Maestro de Movilidad de la ciudad de Bogotá y el Plan de Desarrollo del actual gobierno distrital, y los estudios que se encuentran en desarrollo por la Secretaría Distrital de Movilidad, que buscan “Estructurar y formular un plan estratégico para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano en grupos poblacionales específicos” y la construcción de ciclorrutas en calzada conocidos también como vías cicla.

Las políticas a nivel mundial promueven el uso de transporte no motorizado (TNM) a nivel urbano y su conexión con transporte público que garantice la intermodalidad. La ciudad está viviendo un proceso de cambio, en el que se le pretenden brindar elementos que motiven el uso de la bicicleta. Como consecuencia surgen documentos de política nacional como el Conpes 3167, que tiene como objeto mejorar el servicio de transporte en las ciudades colombianas, expone la necesidad de movilidad de la población bajo criterios de eficiencia operativa, económica y ambiental.

Otro aspecto de gran impacto en la movilidad de la ciudad es el nacimiento de TransMilenio TM (Conpes 3093), como la principal forma de transporte masivo en la ciudad, y da inicio a una nueva era en el transporte urbano de la ciudad bajo el sistema de autobús de tránsito rápido BRT (Bus Rapid Transit), siendo un sistema de autobús expreso y más efectivo que el transporte público colectivo (TPC) con el que contaba la ciudad.

Tenemos de esa forma que la ciudad ha tratado desde finales de los años noventa de dar una transformación positiva en la movilidad de la ciudad, apoyándose en temas como transporte masivo y dejando de lado el vehículo particular.

Se ha entendido la bicicleta como una forma de transporte asequible a diversas clases sociales, de un alto rendimiento, y básicamente con un motor de propulsión mecánica generada por la fuerza que ejerce su conductor; donde según el código nacional de tránsito define la bicicleta como "Vehículo no motorizado de dos (2) o más ruedas en línea, el cual se desplaza por el esfuerzo de su conductor accionando por medio de pedales".

Documentos como el Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas (Crow, Holanda) y el Plan Maestro de CicloRutas para Bogotá (PMC), recomiendan la bicicleta a nivel urbano para distancias inferiores a 7.5km. Sin embargo basándonos en los indicadores del PMM presentados por la SDM bajo el ACUERDO 223-2006 "Por medio del cual se establece un mecanismo de seguimiento a los Planes Maestros de Bogotá, D.C.", se determina que para la ciudad la distancia promedio recorrida en bicicleta es de 6,42km. Por ello promover el uso de la bicicleta en una ciudad como Bogotá sin brindar una conexión por intercambio modal no sería lo más óptimo como estrategia a las políticas públicas ya mencionadas.

Tabla 1, Distancia promedio recorrida en bicicleta en Bogotá.

<b>11. Distancia promedio recorrida en bicicleta:</b> Mide la distancia promedio recorrida en bicicleta por habitante y se calcula con base en el módulo de viajes de la encuesta de movilidad.		
<b>RESULTADO HISTÓRICO</b>	<b>Distancia Promedio Recorrida en Bicicleta (Km)</b>	<b>I11</b>
2005	5,9	0
2012	6,42	0,3
2015	9,4	0,7
<b>OBSERVACIONES</b>		
Dato obtenido a través de la Encuesta de Movilidad 2011.		
<b>PERIODICIDAD:</b>	Quinquenal	

Fuente: Indicadores SDM para el seguimiento del PMM.

La mejor forma entonces de estimular el transporte no motorizado a nivel urbano, se traduce no solo en realizar el mantenimiento de los 376km de ciclorrutas de la ciudad, en la construcción de 145km nuevos, construcción de 2 ciclopuentes, etc., como lo propone el Plan de Desarrollo 2012-2016, sino además se deben realizar la dotación de

equipamientos adecuados que permitan entre otras actividades la conexión a los sistemas de transporte de la ciudad como TM y SBP.

En cumplimiento de las metas del PDD Bogotá Humana 2012-2016, la SDM y la firma consultora Steer Davies Gleave, en ejecución del contrato de consultoría 2012-1868, cuyo objeto es “Formulación y estructuración de un plan estratégico para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano en grupos poblacionales específicos” buscan avanzar en la promoción de la bicicleta como parte de la política de movilidad sostenible acorde al PMM y al POT para la ciudad de Bogotá.

La consultoría tenía como objetivo principal generar el proceso licitatorio para la implementación y operación de un sistema de bicicletas públicas en la ciudad de Bogotá. Teniendo como base principalmente la demanda potencial de usuarios en la ciudad y la oferta existente. A continuación se muestra una pequeña cronología en contexto:

**Tabla 2, Cronología del contexto en la ciudad de Bogotá.**

FECHA	TEMA	GENERALIDAD
<b>Ene-1998</b>	Contrato de Consultoría No 027 de 1998	Plan Maestro de CicloRutas para Bogotá (PMC)
<b>Jul-2000</b>	DECRETO 619 DE 2000	Plan de Ordenamiento Territorial - POT
<b>Dic-2000</b>	Inicia TM con DOS TRONCALES	CONPES 3093, Cuatro etapas para su construcción - Fase I (Calle 80, Av. Caracas, Autopista Norte y Calle 13)
<b>May-2002</b>	Conpes 3167	Política para mejorar el servicio de transporte público urbano de pasajeros
<b>Dic-2003</b>	DECRETO 469 DE 2003	Revisión POT
<b>Jun-2006</b>	DECRETO 319 DE 2006	PMM
<b>Dic-2006</b>	DECRETO 567 DE 2006	Por el cual se adopta la estructura organizacional y las funciones de la Secretaría Distrital de Movilidad, y se dictan otras disposiciones
<b>Ene-2007</b>	Actualizan plan marco TM	
<b>Dic-2008</b>	Acuerdo 346 de 2008	Por el cual se implementa el uso de la bicicleta como servicio de transporte integrado al Sistema de Movilidad del Distrito Capital
<b>Jul-2009</b>	DECRETO 309 DE 2009	SITP
<b>2012</b>	Contrato 2012-1868	Consultoría para la estructuración del SBP
<b>Abr-2014</b>	Road Show	Presentación de los resultados de la consultoría de SBP
<b>Sep-2014</b>	Publicación de pliegos licitatorios definitivos	
<b>Ene-2015</b>	Audiencia de Adjudicación del SBP	
<b>Mar-2015</b>	Adjudicación proceso definitivo	Resolución 004 de 19 de marzo, Unión Temporal BICIBOGOTA

**Fuente: Elaboración propia.**

La cronología muestra como surgen cambios importantes para la ciudad en los últimos 15 años, no solo en infraestructura como la construcción nuevas ciclorrutas, sino en

temas de reestructuración de las políticas y lineamientos de la ciudad en temas de movilidad, se dio una revisión del POT, la ciudad entiende que debe crear un PMM, que obliga a dar una nueva estructura organizacional a la SDM (acompañado de funciones), siguiendo con la necesidad de actualizar el plan marco de TM y llegando hoy en día al SITP (que incluye la bicicleta como parte del mismo) y la búsqueda de una gran reforma en el POT para una ciudad más densa.

La consultoría del SBP tiene información y un contexto de la ciudad referente a la bicicleta, la ciudad ha tenido cambios muy grandes en estos diez años, al punto que se han actualizado documentos, normas, políticas y creado nuevas troncales de TM; sin embargo la ciudad hoy en día y su infraestructura en las zonas establecidas para la operación no es la apropiada ni abastece de la mejor manera la demanda que genera este sistema.

Con el fin de brindar alternativas de transporte a los ciudadanos y generar en ellos una cultura del uso de la bicicleta para sus viajes cotidianos, se tiene como propuesta la generación de ciclorrutas en calzada, al interior de las zonas establecidas para la operación de bicicleta pública, que integre la infraestructura para bicicletas a construir según el PDD, y en cercanías de estaciones de TransMilenio que permita ese intercambio modal.

Adicionalmente es importante recordar que el SBP, solo incluye para el proponente la implementación de las estaciones, el suministro de las bicicletas, un sistema de recaudo, y la operación del mismo por un periodo de tiempo concesionado (entre otras acciones); pero no tiene el alcance para la construcción de infraestructura (ciclorrutas) necesaria que mejore las condiciones de seguridad, confort y conectividad de los usuarios del SBP. El proyecto genera una metodología para la determinar en qué vías de la ciudad se deben desarrollar ciclorrutas en calzada (vías cicla), que permitan esa integración del SBP como medio de transporte público en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público en Bogotá, para así facilitar los recorridos desde el hogar o lugar de trabajo hasta la estación de TransMilenio y viceversa.

# 1. Capítulo: Marco Teórico

El objeto del presente capítulo es realizar una revisión del estado del arte en temas referentes al SBP y al SITP en Bogotá, para así obtener una aproximación de la demanda generada en la ciudad y lograr la generación de la oferta que permita la integración del SBP al SITP, teniendo en cuenta las actuales dinámicas territoriales y la movilidad de la ciudad en las zonas del SBP.

La metodología a desarrollar debe estar en el marco del SITP de la ciudad de Bogotá, entendiendo que el Acuerdo 346 de 2008 implementa el uso de la bicicleta como servicio de transporte integrado al Sistema de Movilidad del Distrito Capital, acuerdo que busca facilitar el intercambio modal de conformidad con el PMM. Aunado a lo anterior el Decreto 309 de 2009, donde se establece que se integraran al SITP los otros modos y los demás componentes establecidos en el PMM.

Bajo lo expuesto, se realizara la metodología para estar en el marco (parámetros) establecidos para el Sistema Integrado de Transporte Público de la ciudad, de forma que la metodología pueda ser aplicada en la planeación de nueva infraestructura para bicicletas.

## 1.1 Generalidades del TNM en Bogotá

Las políticas y lineamientos para el transporte en la ciudad se encuentran dados esencialmente por el PMM y el POT, donde se establece la movilidad sostenible, competitiva, inteligente, socialmente responsable, y una racionalización del vehículo particular en la ciudad.

La importancia del Plan Maestro de Movilidad (Decreto 319 de 2006), consiste en dimensionar la planeación del desarrollo de Bogotá hasta el año 2020, horizonte temporal que le permite a la Administración Distrital implementar reformas estructurales de largo plazo sin perder la continuidad frente al cambio de gobernantes.

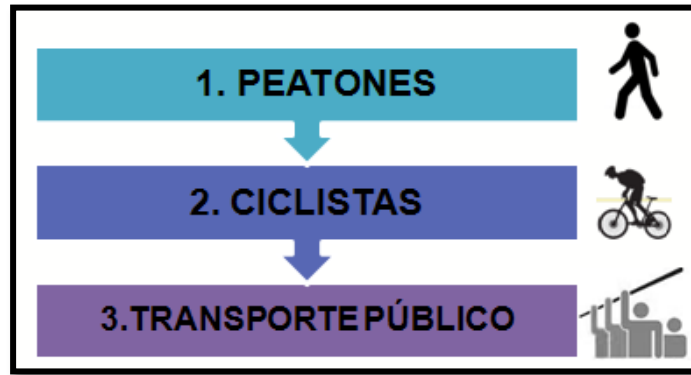
El Plan Maestro de Movilidad busca entre varios aspectos Artículo 8: numeral 4. “Priorizar los subsistemas de transporte más sostenibles, como el transporte público o el transporte no motorizado (peatonal o bicicleta)”. Artículo 26: “Promoverá el transporte no motorizado de peatones y ciclo usuarios para que los habitantes del Distrito Capital incrementen su participación en el número de viajes, dadas sus ventajas económicas, ambientales, sociales, de salud pública y bienestar”.

Ahora bien, el artículo 155. Decreto 364 de 2013 (suspendido), define la política del sector movilidad dando las prioridades de inversión y priorización de proyectos para la ciudad: “El Distrito Capital priorizará las inversiones y demás decisiones en materia de movilidad en el siguiente orden: Transporte no motorizado (peatón y cicloatuario), transporte público (privilegiando el modo férreo y tecnologías limpias), transporte de carga y vehículo particular”.

La bicicleta hace parte del Subsistema de Transporte y por ende del Sistema de Movilidad - Artículo 19. Decreto 364 de 2013 (suspendido). “Es el conjunto de infraestructuras, modos de transporte, procesos y acciones de regulación orientadas a desplazar personas y bienes en el territorio para acceder a las actividades y servicios”.

Actualmente en la ciudad se presentan aproximadamente 443 mil viajes en bicicleta para un día típico (Steer Davies Gleave, 2014, pág. 14 Informe 3), que se realizan no solo sobre los 376 km de ciclorruta establecidos como línea base en el PDD, sino además sobre la malla vial de la misma; por lo cual son relevantes las políticas públicas en la optimización de la infraestructura existente para ciclistas y peatones, la generación de sistemas de transporte basados en la bicicleta, el mejoramiento del espacio público y la integración e intermodalidad de la bicicleta y el peatón con otros medios de transporte; todo esto se evidencia en las propuestas, estrategias y proyectos definidos en el Programa Bogotá Humana, donde la prioridad de los actores es en el siguiente orden:

Ilustración 1, Prioridad de Actores Viales



Fuente: Elaboración propia.

Esta priorización se ajusta a un cambio en el modelo de transporte de la ciudad, fortaleciendo de esta manera el ordenamiento territorial y apuntando a un modelo de movilidad sostenible enmarcado en las políticas establecidas en el Decreto 319 de 2006 - Plan Maestro de Movilidad y Decreto 190 de 004 – Plan de Ordenamiento Territorial, Derogado por el Art. 565 Decreto Distrital 364 de 2013 (suspendido).

El objetivo Distrital es potencializar el uso de la bicicleta, como un medio alternativo de transporte orientado al intercambio modal en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público mejorando las condiciones de seguridad vial y lograr brindar los servicios complementarios necesarios que impulsen su uso, entendiendo las necesidades de movilidad. De esta manera, el Sector Movilidad de la ciudad fomenta el uso de los medios no motorizados de transporte, buscando brindar y mejorar las condiciones de conectividad, accesibilidad y seguridad vial para los usuarios.

Metas de resultado y/o gestión de Bogotá Humana son: 1. La implementación de un sistema de bicicletas públicas en el marco del SITP, 2. Aumentar la infraestructura vial de la red de ciclorruta 38,7% mediante la construcción de 145,46 km de ciclorrutas, 3. Realizar mantenimiento a ciento por ciento de la red de ciclorrutas existentes, 4. Conectar la red de ciclorrutas existente, en intersecciones o estaciones, mediante la construcción de 3 pasos elevados o ciclo puentes, 5. Implantar estratégicamente 23 ciclo parqueaderos para el intercambio modal como mobiliario complementario a la red de ciclorrutas.

Bajo esta política de desarrollo en movilidad, el Plan de Desarrollo Distrital Bogotá Humana 2012-2016 ha querido reforzar estas prioridades planteando varias soluciones a

problemas asociados a la movilidad en el marco de los objetivos trazados en dicho documento, para lo cual se han definido alternativas, unas relacionadas directamente con la construcción de infraestructura, otras con el desarrollo de proyectos de transporte público como TransMilenio (SITP), Metro Ligerero, Cables, Intercambiadores e incluso han propuesto la masiva utilización de la bicicleta acompañada de esquemas de promoción en torno al uso de estos vehículos no motorizados. Así mismo, la SDM ha considerado instrumentos de carácter económico que se han utilizado para restringir el uso del automóvil particular.

## **1.2 Generalidades de las nuevas ciclorrutas en Bogotá**

Actualmente la ciudad está planteando una nueva visión, para cada uno de los componentes asociados a la movilidad, que define los requerimientos y procesos necesarios para alcanzar las metas planteadas vinculadas especialmente hacia la construcción de una red de ciclorrutas que mejorará en el número de oportunidades para los ciudadanos frente a las necesidades de desplazamientos. En ese sentido, cualquier mejora en la eficiencia y en la calidad del servicio que se haga en el sistema de movilidad conlleva importantes impactos en la competitividad, productividad, sostenibilidad ambiental, en el desarrollo físico espacial de la ciudad y en la calidad de vida de sus habitantes.






Una ciclorruta en calzada (vía cicla), entra hacer parte del conjunto de infraestructura para el uso exclusivo de la bicicleta privada o pública, siendo un medio individual alternativo de transporte a nivel urbano. Entiéndase entonces la ciclorruta sobre calzada como una franja de la calzada vehicular que se delimita mediante dispositivos o demarcación para el uso preferencial o exclusivo de bicicletas, la misma puede ser entonces unidireccional (único sentido de circulación) o bidireccional (los dos sentidos de circulación).

Actualmente el Sector Movilidad de la ciudad de Bogotá se encuentra ejecutando la implementación de ciclorrutas en calzada (vías cicla) en 19 localidades de la ciudad (exceptuando la localidad de Suma paz principalmente por su condición rural). La propuesta de generar ciclorrutas en calzada (vías cicla) en cercanías de equipamientos industriales, comerciales, educativos etc., busca brindar alternativas de transporte a los



ciudadanos y permite generar una cultura del uso de la bicicleta para sus viajes cotidianos.

Las ciclorrutas en calzada (vías cicla) y el SBP contemplan los siguientes aspectos para la movilidad en la ciudad:

-  Permite la promoción del uso de transportes no motorizados en las zonas establecida para el SBP y de los viajes que se presentan en la ciudad.
-  Al ser exclusiva para transportes no motorizados y estar a nivel de calzada de manera segregada, demarcada o delimitada, evita el conflicto entre peatones y bicicletas (principales actores de la movilidad).
-  Al ser destinada al tránsito de bicicletas entra hacer parte de los 376 km de la red de ciclorrutas de la ciudad.
-  Teniendo en cuenta su condición de infraestructura con demarcación y elementos de señalización, disminuye los riesgos de accidente con el transporte público y vehículos particulares.
-  Al estar conectada con la red existente de ciclorrutas, genera continuidad de la misma y mejora la accesibilidad al SITP para los usuarios de transporte no motorizado.

### **1.2.1 Generalidades del SBP en Bogotá**

En cumplimiento de las metas del PDD Bogotá Humana 2012-2016, la SDM y la firma consultora Steer Davies Gleave, en ejecución del contrato de consultoría 2012-1868, cuyo objeto era “Formulación y estructuración de un plan estratégico para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano en grupos poblacionales específicos”, en una búsqueda por avanzar en la promoción de la bicicleta y siendo parte de la política de movilidad sostenible acorde al PMM y al POT para la ciudad de Bogotá.

La consultoría tenía como objetivo principal generar el proceso licitatorio para la implementación y operación de un SBP en la ciudad de Bogotá. Surgiendo de la demanda potencial de usuarios que ofrece una ciudad de esta magnitud y la oferta existente en temas de infraestructura, sus kilómetros de ciclorruta, cicloestaciones y puntos de encuentro entre otras.

Como punto de partida para estudios de Transporte en la ciudad se tiene la más reciente Encuesta de Movilidad, que se realizó en el año 2011 y en la misma podemos determinar los perfiles de posibles de usuarios del SBP, para ello el consultor Steer Davies Gleave determina la demanda actual y potencial en la ciudad; y así mismo genera las proyecciones para los próximos 6 años.

Para la oferta existente, el alcance del consultor Steer Davies Gleave contemplaba un análisis general del estado de la red y las características de la misma, un inventario de los puntos de encuentro y de las ciclo estaciones, etc. Con un análisis general de las deficiencias de la misma para realizar las mejoras pertinentes, esto entendiendo que el PDD presenta la meta de realizar el mantenimiento del 100% de la red existente de ciclorrutas.

Finalmente la SDM en compañía del consultor Steer Davies Gleave, adelantó el proceso SDM-LP-026-2014 cuyo objeto era “Seleccionar la propuesta más favorable para la adjudicación del contrato de concesión, para la Implementación y operación, por su cuenta y riesgo del Sistema de Bicicletas Públicas de Bogotá – SBP - en los términos dados en los documentos del proceso de selección, la oferta y sus anexos”, que finalmente mediante Resolución 004 del 19 de marzo de 2015 adjudica a la Unión Temporal BICIBOGOTA, para la implementación y operación por un periodo de 10 años del SBP de la ciudad. En donde el proponente debe garantizar la implementación en 2 zonas de manera inicial, y si lo desea implementar el SBP en las otras 6 zonas descritas en la consultoría de Steer Davies Gleave.

Sin embargo el alcance del proceso y las competencias de la Unión Temporal BICIBOGOTA, no le permiten al contratista generar esa nueva infraestructura de ciclorrutas en calzada (vías cicla), que promuevan y garanticen una circulación segura de los usuarios del SBP, así como la del usuario con su bicicleta privada.

## **2. Capítulo: Demanda – SBP**

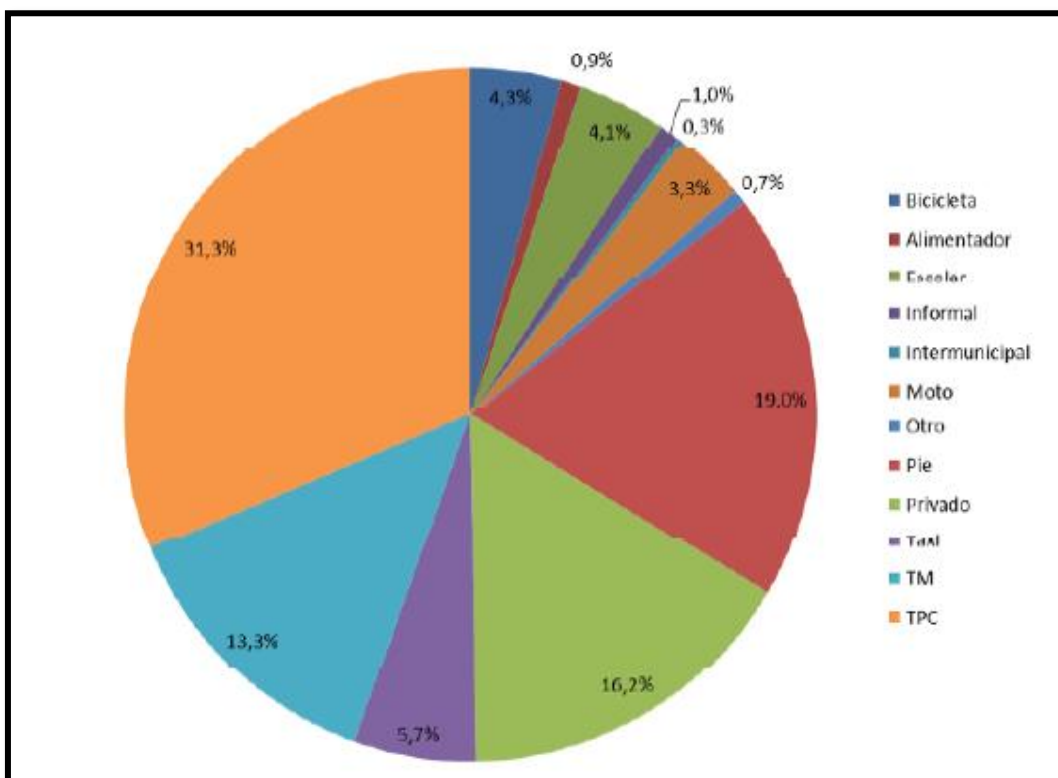
Previo a generar una propuesta de oferta en infraestructura de ciclorruta, se hace necesario una revisión de la proyección de la demanda en las zonas del SBP. Actualmente el SBP se encuentra en un proceso de ejecución para la ciudad, por ello el presente capítulo busca presentar algunos resultados referentes a la implementación del mismo, teniendo en cuenta la caracterización de la demanda, la proyección de los viajes y las estrategias.

### **2.1 Caracterización de la Demanda**

Los viajes que se realizan en bicicleta en la ciudad de Bogotá en un día típico son inferiores al 5% de viajes totales, estamos hablando de más de 440 mil viajes diarios para el 2011 (Steer Davies Gleave, 2014, pág. 242 Informe 2). Adicionalmente como se mencionó previamente en la Tabla 1, la realización de los mismos tiene longitudes en promedio de 6,42 km en el 2011 que estarían dentro del rango a nivel urbano en donde se recomienda por política pública 7,5km (CROW, 2011, pág. 11).

Actualmente según la encuesta de movilidad del 2011, los viajes de la ciudad presentan la siguiente composición:

Ilustración 2, Distribución modal de viajes según encuesta 2011



Fuente: SDM, Encuesta 2011.

Como es de esperar la mayor parte de estos viajes no presenta ningún tipo de transbordo con otro modo, es decir, no se da una intermodalidad; del total de viajes en bicicleta tan solo el 0.24% realiza un intercambio a un vehículo motorizado y un 0.17% (Steer Davies Gleave, 2014, pág. 245 Informe 2) realiza el intercambio con el sistema TM de la ciudad.

Adicionalmente, como es de esperar, los principales motivos de viaje son el Trabajo y el Estudio, siendo en mayor proporción en grupos de edad de 5 a 14 años para el motivo estudio, y en mayor proporción en edades de 25 a 34 años para el motivo trabajo (Steer Davies Gleave, 2014, pág. 247 Informe 2).

El desarrollo de la consultoría tiene en cuenta la velocidad de un ciclista urbano, entendiendo entonces que la velocidad esperada en zonas urbanas es de unos 15km/h, por ello se propone captar nuevos viajes en bicicleta que tengan una duración inferior a 30min, es decir viajes con una distancia máxima de 7.5km (muy similar a la anteriormente mencionada como recomendable). Ahora bien para los viajes que se

realizan a pie en la ciudad de Bogotá se realiza el mismo análisis, pero en esta ocasión se tiene una velocidad media de 4km/h, tendríamos entonces distancias máximas de un viaje de 2km.

Estas dos distancias máximas establecidas de (7.5km y 2km) para los viajes potenciales en un SBP son de suma importancia, por ello en el presente documento se contemplan para la realización de propuestas de nuevas ciclorrutas en calzada (vías cicla) asociadas al SBP en la ciudad de Bogotá.

Basándose en la Encuesta de Movilidad del 2011 y los viajes que se realizan en la ciudad, el consultor Steer Davies Gleave: 1 Excluye aquellos que superan las distancias máximas deseables ya mencionadas, 2 Excluye los viajes que representan una carga al ciclista (como buscar/dejar algo, compras, salud, etc.), 3 Excluye los viajes de personas que por su edad no les permite movilizarse en este medio, y 4 Excluye los viajes realizados entre las 18:00 y las 06:00 entendiéndose que el sistema solo operaría durante el día.

Finalmente la ciudad de Bogotá sumando los viajes potenciales en bicicleta y los viajes potenciales a pie resultados de los ya excluidos por las razones previamente mencionadas, en un día típico tendría unos 596 mil (Steer Davies Gleave, 2014, pág. 275 Informe 2) viajes potenciales para el comportamiento esperado del 2011, esto implica un crecimiento progresivo de la bicicleta como forma de transporte sostenible para la ciudad.

## **2.2 Proyección de los viajes en bicicleta para Bogotá**

La consultoría de Steer Davies Gleave realiza las proyecciones de población, a partir de la SDP ajustada con la población del DANE y las tasas de viaje de la Encuesta de Movilidad de 2011, al igual que el PMM, hasta el 2020. Estas proyecciones se realizan para los viajes en bicicleta del 2011, donde se espera que en el 2020 se tengan unos 481 mil (Steer Davies Gleave, 2014, pág. 87 Informe 3) viajes en la ciudad bajo esta forma de transporte.

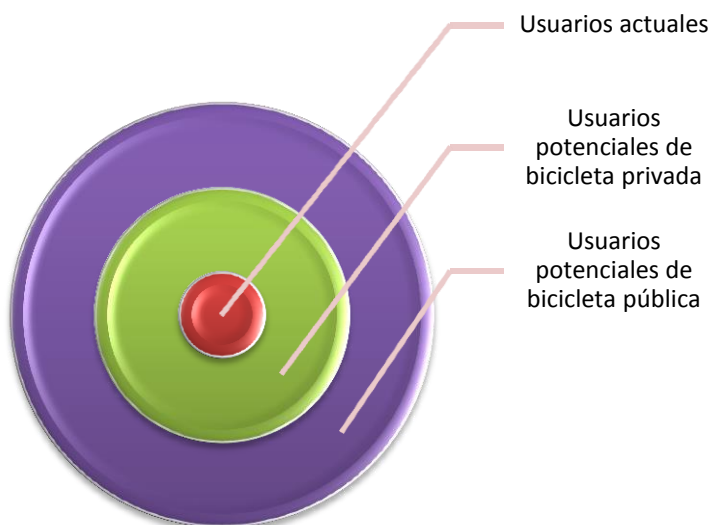
La primera conclusión de la consultoría en la proyección de viajes, donde se resalta la importancia de la planeación para la red de ciclorrutas, es: “Capacidad de la oferta de bicicletas - La demanda de la bicicleta privada aumentará de forma importante durante los próximos diez años, con un aumento total de casi el 14% sobre los niveles actuales. Esto es relevante para la planeación de la capacidad de la red de ciclorrutas, especialmente dado que en el informe anterior se mostró el déficit que existe en este aspecto, si se utilizan estándares internacionales de niveles de servicio. La proyección de demanda es conservadora dado que no toma en cuenta la posible migración de usuarios potenciales a la bicicleta privada, o pública y por lo tanto resalta la importancia de este punto aún más” (Steer Davies Gleave, 2014, pág. 90 Informe 3).

## 2.3 Estrategias y áreas potenciales

Entendiendo que la planeación de la infraestructura (oferta a desarrollar en el presente estudio) debe estar dirigida a la población potencial, la misma debe estar enlazada con las estrategias propuestas del consultor Steer Davies Gleave, se presenta la planeación en TNM propuesta para el SBP, que debe atender las necesidades de los ciudadanos y así permitir la promoción de la misma en la ciudad de Bogotá.

Por ello, la población objetivo la podemos presentar en tres grandes grupos:

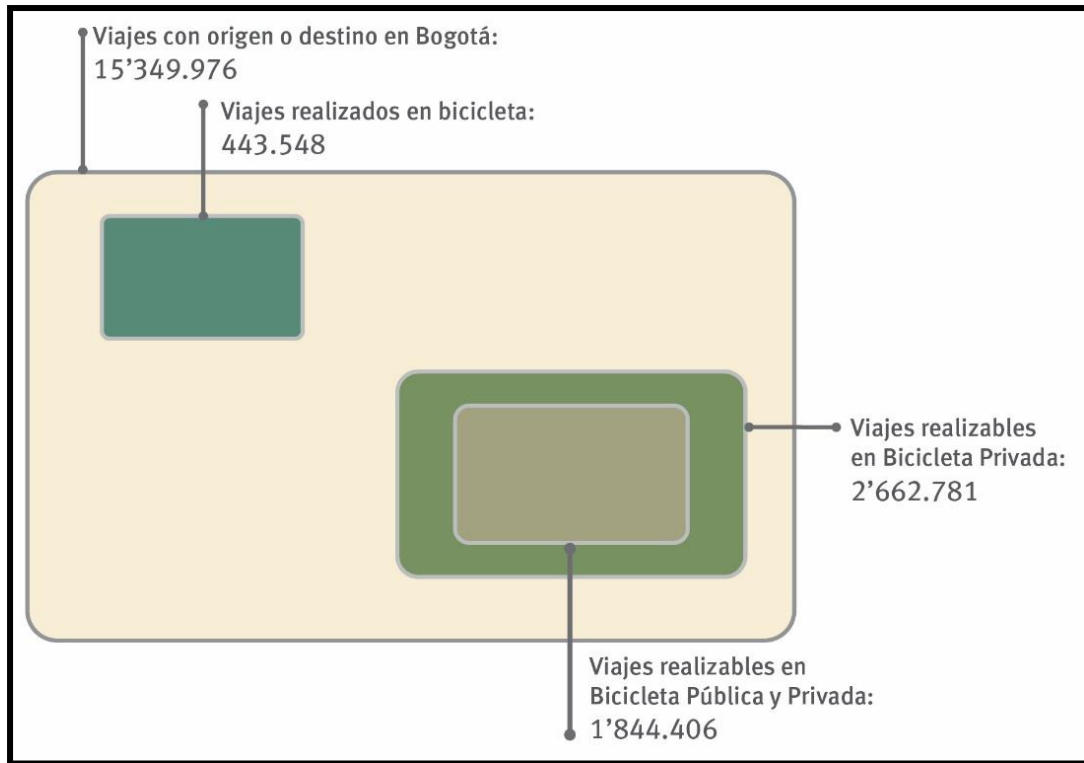
**Ilustración 3, Configuración de usuarios del TNM.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Los viajes en bicicleta según la encuesta de movilidad de 2011, para esta población se podrían describir de la siguiente manera:

**Ilustración 4, Descripción de los viajes en bicicleta en Bogotá**



**Fuente: Formulación y estructuración de un plan estratégico para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano en grupos poblacionales específicos, Informe 4 pág. 23.**

Entonces, tendríamos que para los usuarios actuales, a quienes se intenta mantener, se debe mejorar la infraestructura en términos de conectividad, confort y seguridad; que en gran parte se ve planteada en el mantenimiento del 100% de la red de ciclorrutas propuesta en el PDD de la red de ciclorrutas de la ciudad.

Para los usuarios potenciales, a quienes intentamos generar un intercambio modal, no solo el Sector Movilidad debe implementar el SBP y mejorar la infraestructura existente, sino que además debe generar nueva infraestructura que permita conectividad con la red, conexión con las cicloestaciones y puntos de encuentro, con viajes cortos como se mencionó anteriormente inferiores a una distancia de 7.5km, que finalmente desincentiven el uso del vehículo particular y contribuyan con la movilidad sostenible que busca la ciudad de Bogotá.

### 3. Capítulo: Áreas potenciales de SBP

El objeto del presente capítulo es presentar las áreas establecidas para la implementación del SBP, donde se centrará el análisis para la creación de nueva infraestructura de ciclorrutas en calzada (Vías Cicla). La consultoría solo tiene en cuenta la demanda potencial según la encuesta de movilidad de 2011, sin embargo se hace necesario generar una red que integre los proyectos de la ciudad en ejecución del PDD, permitiendo incrementar la distribución modal en TNM de la ciudad de Bogotá.

#### 3.1 Zonas alternativas para la implementación de un SBP

La delimitación de las zonas del SBP se encuentra bajo la zonificación establecida para la ciudad de Bogotá de UPZ, así mismo es importante tener en cuenta que las mismas pueden estar conformadas por una o más UPZ, como se presenta en la Ilustración 5. (Ver anexo A)

Se establecieron finalmente ocho (8) zonas de la consultoría, que se muestran en la Tabla 3:

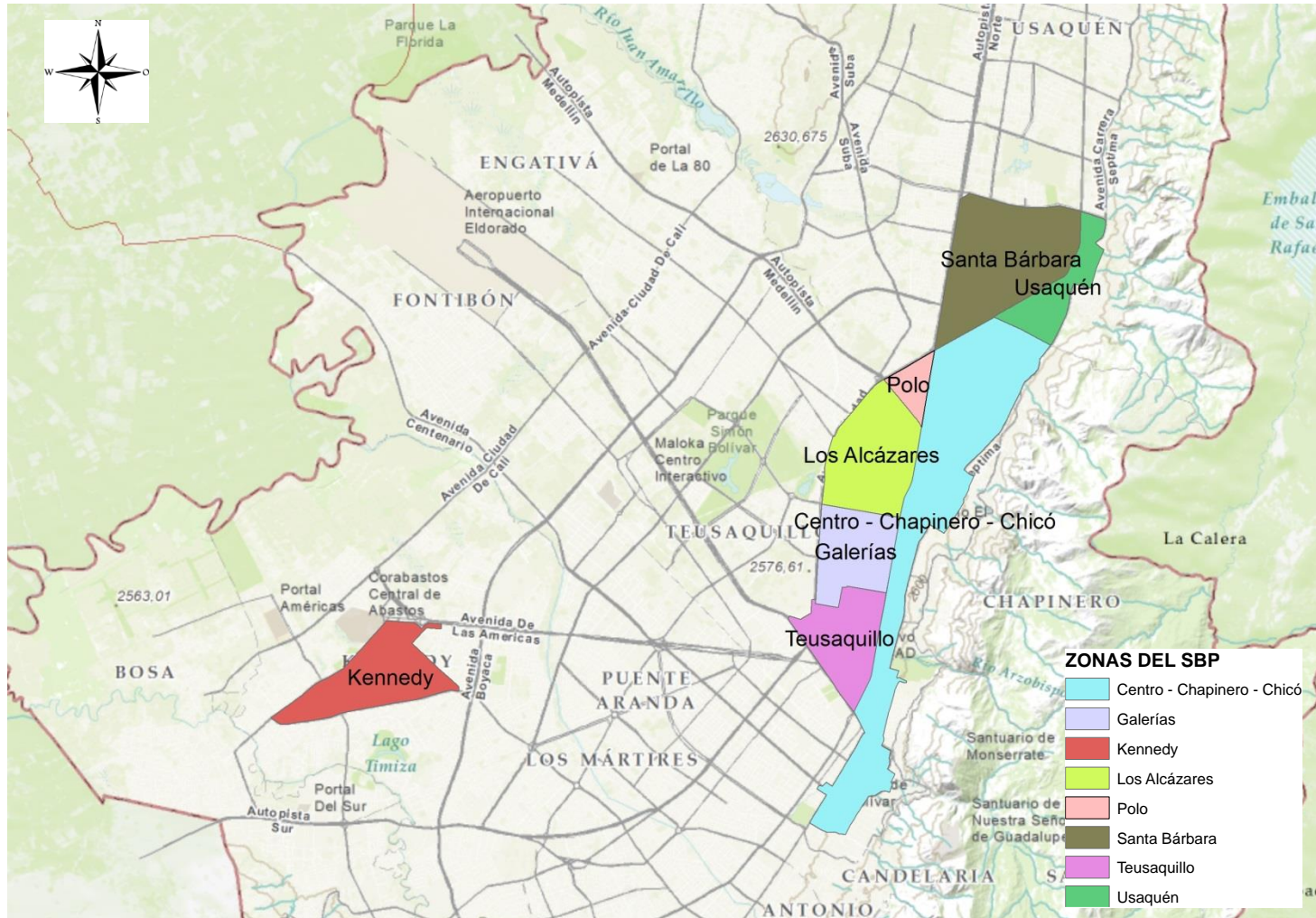
**Tabla 3, Zonas potenciales del SBP.**

ZONA	NOMBRE
1	Centro Chapinero Chico
2	Kennedy
3	Polo
4	Los Alcázares
5	Galerías
6	Teusaquillo
7	Santa Bárbara
8	Usaquén

**Fuente:** Elaboración propia a partir de la Formulación y estructuración de un plan estratégico para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano en grupos poblacionales específicos.



Ilustración 5, Zonas para la implementación del SBP



Fuente: Elaboración propia a partir del Shape para el SBP.

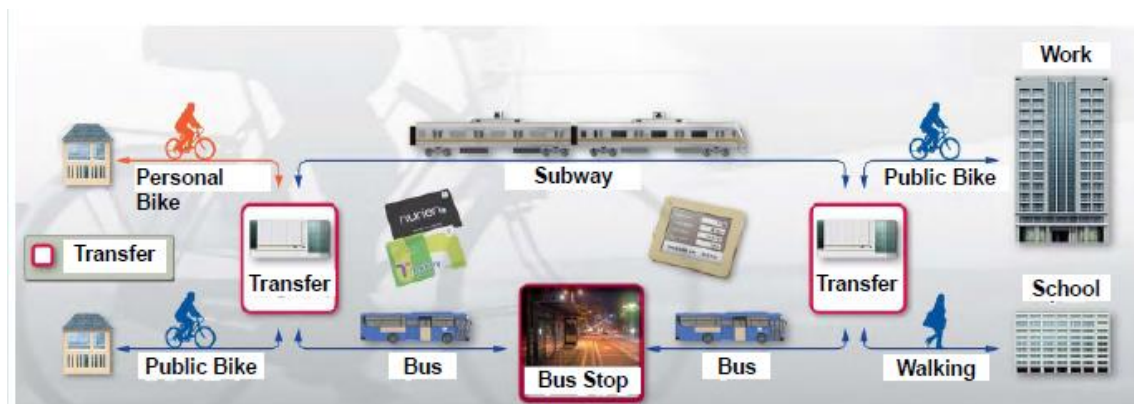
### 3.2 Conectividad de las zonas propuestas - DOTS

El SBP hace parte del Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible que necesita la ciudad, como una manera integral de realizar los viajes cotidianos desde nuestros hogares hacia las zonas de trabajo, estudio, etc.; si bien la ciudad ya cuenta con un sistema BRT el mismo presenta dificultades para su alimentación y para el continuo crecimiento de la ciudad.

Siendo el transporte en bicicleta y el transporte público los dos modos que le apuntan a un modelo de sostenibilidad en una ciudad, debemos mostrar la conexión directa que existe entre los mismos, los mismos son el punto de partida principal para un correcto funcionamiento del SITP de la ciudad.

Las ocho (8) zonas establecidas en la consultoría para el SBP como es de esperar en general se encuentran hacia la zona central de la ciudad (conocida también como la zona del centro ampliado), en donde la ciudad cuenta con el mayor número de equipamientos, centros de trabajo y actividades comerciales de la ciudad de Bogotá, de esta forma la ciudad puede utilizar su bicicleta privada o desplazarse a pie hasta el SITP iniciando el viaje, y posteriormente conectarse al final del viaje con el SBP, un intercambio modal asociado a la Ilustración 6.

Ilustración 6, Intercambio Modal



Fuente: Presentación en la OECD por la República de Corea: "Bicycle Transportation April 7, 2011".

Bajo el contexto presentado previamente, se realizó el análisis entre las estaciones en funcionamiento de TM y las zonas establecidas por la consultoría para el SBP, en un

rango de 200m, teniendo en cuenta la distancia modelo de un DOTS, obteniendo los resultados en la Ilustración 7, (Ver anexo B).

Es importante reiterar lo expuesto previamente en el Capítulo 2 numeral 2.1, un modo como la bicicleta a nivel urbano se recomienda que realice desplazamientos de hasta 7,5km, sin embargo el análisis se hace a doscientos (200) metros incorporando el concepto DOTS al SBP, que busca entre otros aspectos ese intercambio modal.

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la Ilustración 7, se determina que de las 134 estaciones del sistema BRT de la ciudad, 38 se encuentran dentro del área de influencia directa, es decir alrededor del 30% de las estaciones del sistema TM presentan cercanía a las zonas SBP, de forma que un intercambio modal y/o la integración de los dos sistemas (TM y SBP) se puede presentar mejorando las alternativas de viaje en la ciudad, por ello la importancia de integrarlas al mismo mediante infraestructura como ciclo estaciones o ciclorrutas. A continuación se presentan las mismas:

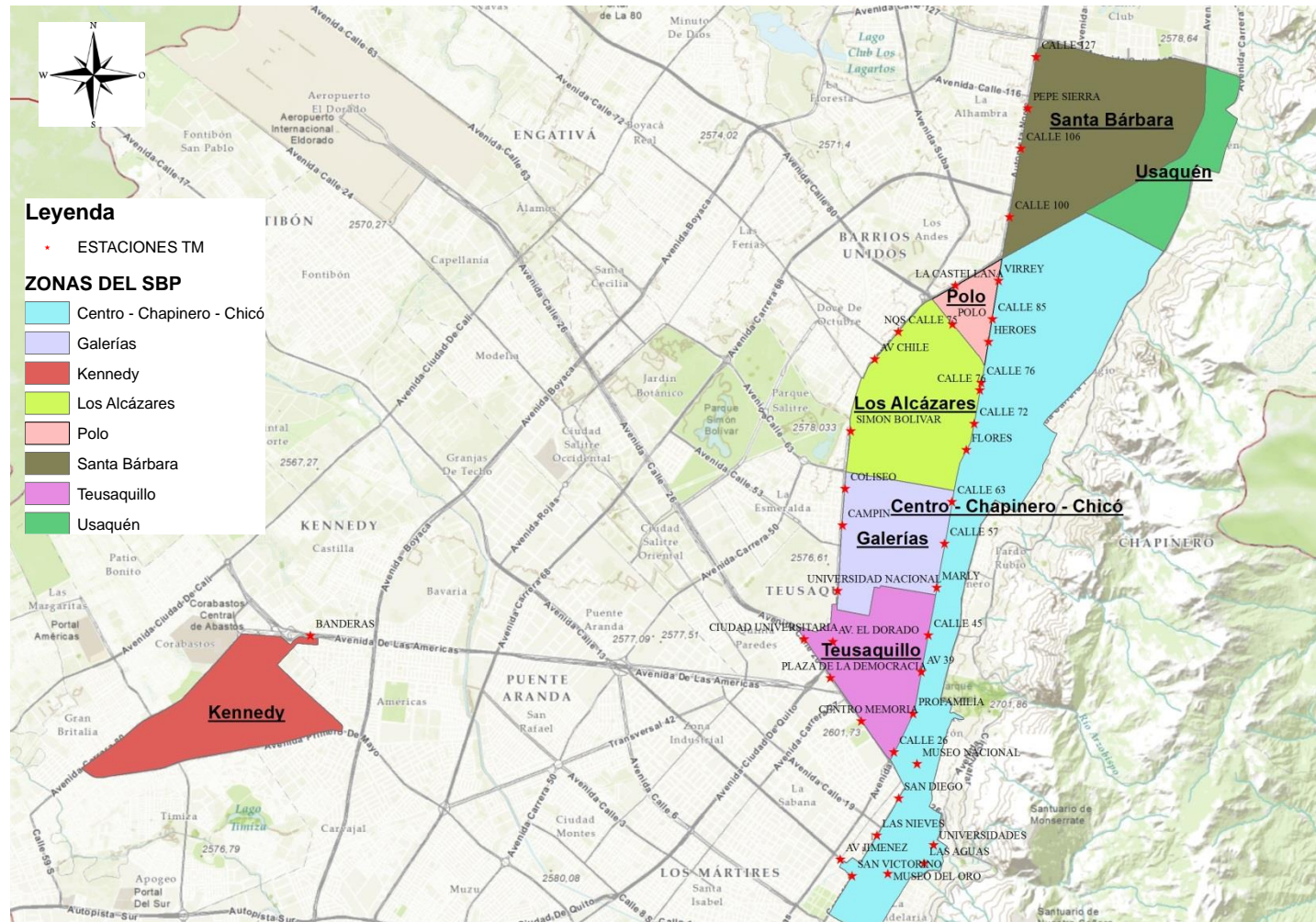
**Tabla 4, Estaciones del sistema TM en el área de influencia directa del SBP.**

<b>Estación de TM</b>	<b>Zona TM</b>	<b>Estación de TM</b>	<b>Zona TM</b>
<b>Calle 127</b>	Norte	<b>Las Nieves</b>	Carrera 10
<b>Pepe Sierra</b>	Norte	<b>Av. Jiménez</b>	Caracas/Eje Ambiental
<b>Calle 106</b>	Norte	<b>Las Aguas</b>	Eje Ambiental
<b>Calle 100</b>	Norte	<b>Museo del Oro</b>	Eje Ambiental
<b>Virrey</b>	Norte	<b>San Victorino</b>	Eje Ambiental
<b>Calle 85</b>	Norte	<b>Universidades</b>	Calle 26
<b>Héroes</b>	Norte	<b>Centro Memoria</b>	Calle 26
<b>Calle 73</b>	Caracas	<b>Plaza de la Democracia</b>	Calle 26
<b>Calle 72</b>	Caracas	<b>Ciudad Universitaria</b>	Calle 26
<b>Flores</b>	Caracas	<b>Av. El Dorado</b>	NQS Central
<b>Calle 63</b>	Caracas	<b>Universidad Nacional</b>	NQS Central
<b>Calle 57</b>	Caracas	<b>Campin</b>	NQS Central
<b>Marly</b>	Caracas	<b>Coliseo</b>	NQS Central
<b>Calle 45</b>	Caracas	<b>Simón Bolívar</b>	NQS Central
<b>AV39</b>	Caracas	<b>Av. Chile</b>	NQS Central
<b>Profamilia</b>	Caracas	<b>NQS Calle 75</b>	NQS Central
<b>Calle 26</b>	Caracas	<b>La Castellana</b>	NQS Central
<b>Museo Nacional</b>	Carrera 7	<b>Polo</b>	Calle 80
<b>San Diego</b>	Carrera 10	<b>Banderas</b>	Américas

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 7, Estaciones del sistema TM en el área de influencia directa del SBP.



Fuente: Elaboración propia a partir del Shape para el SBP.

El sistema TM cuenta con 12 zonas (Caracas, Norte, Suba, Calle 80, NQS Central, Américas, NQS Sur, Caracas Sur, Eje Ambiental, Calle 26, Carrera 10, Carrera 7), de las mismas el SBP presenta conectividad con 9 de estas, es decir un 75% de las zonas tiene vinculación directa con las zonas establecidas en el SBP. Esto significa que un ciudadano puede realizar su viaje diario de manera rápida y asequible utilizando los dos sistemas más importantes para un transporte sostenible de la ciudad TM y SBP.

## **4. Capítulo: Análisis de proyectos asociados al TNM en Bogotá**

El objeto del presente capítulo es analizar los diferentes proyectos en desarrollo para el TNM que se encuentran en desarrollo en la ciudad, acordes a las metas planteadas en el PDD, de forma que se logren integrar a las zonas del SBP.

Se plantea la integración de los mismos bajo una matriz con todos los proyectos, para finalmente realizar una integración de las mismas de forma que se incluyan los conceptos DOTS para los mismos.

### **4.1 Ciclorruta existente**

Como se mencionó en el Capítulo 1, la ciudad como línea base del PDD cuenta con 376 km de ciclorruta, que adicionalmente se encuentran dentro del PDD como meta para el mantenimiento del 100% de la misma.

En la Ilustración 8 se presenta la red de ciclorrutas de la ciudad y las zonas de SBP. (Ver anexo C)





Actualmente la red de ciclorrutas cuenta con 10 km adicionales a la línea base de 376 km, para un total de 386 km, que se encuentran distribuidos por localidad como se muestra en la tabla:

**Tabla 5, Kilómetros de la red de ciclorrutas por localidad en Bogotá.**

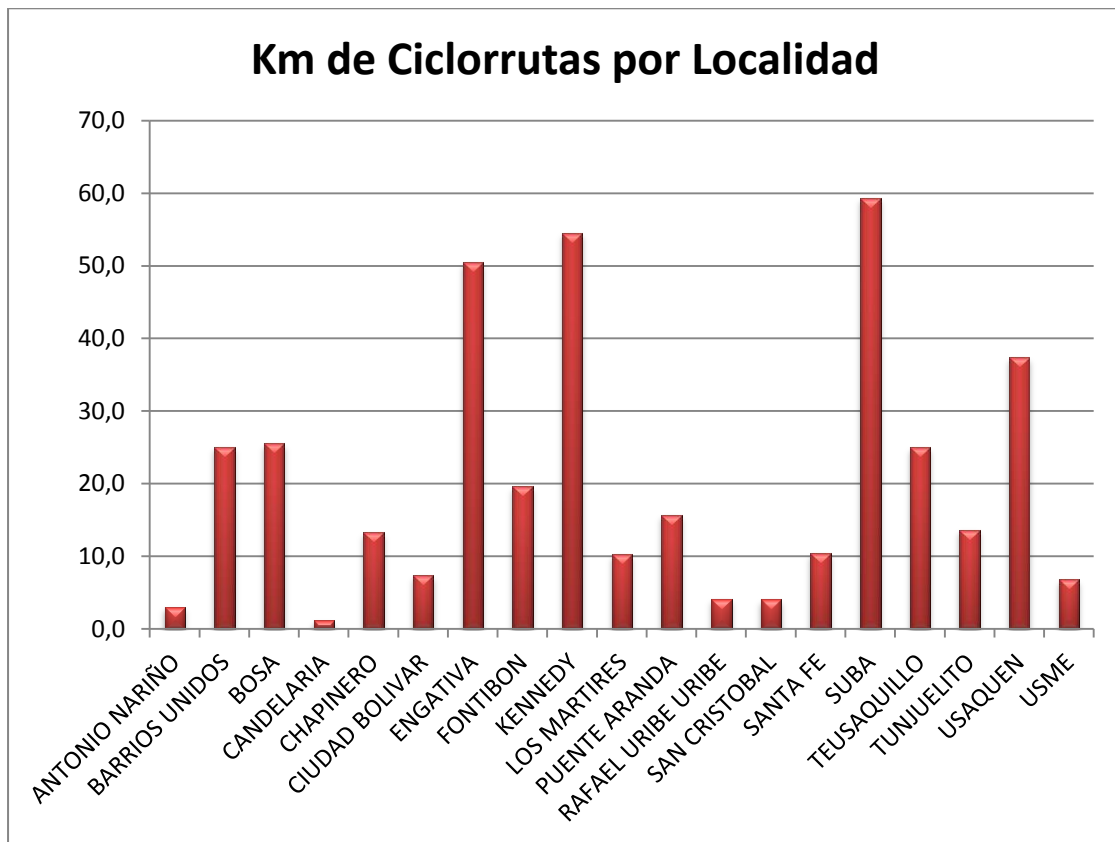
LOCALIDAD	No. CR	LONG. CR (Km)
ANTONIO NARIÑO	5	3.0
BARRIOS UNIDOS	37	25.0
BOSA	19	25.6
CANDELARIA	2	1.2
CHAPINERO	15	13.3
CIUDAD BOLÍVAR	8	7.3
ENGATIVÁ	47	50.5
FONTIBÓN	27	19.6
KENNEDY	26	54.5
LOS MÁRTIRES	16	10.3
PUENTE ARANDA	14	15.7
RAFAEL URIBE URIBE	5	4.1
SAN CRISTÓBAL	1	4.1
SANTA FE	27	10.4
SUBA	73	59.3
TEUSAQUILLO	27	25.0
TUNJUELITO	22	13.6
USAQUÉN	51	37.4
USME	3	6.7
<b>TOTAL</b>	<b>425</b>	<b>386.5</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de la Información base de la SDM

Las localidades que presentan un mayor número de kilómetros en la ciudad son Suba, Kennedy y Engativá, mientras que localidades como Candelaria y Antonio Nariño son las que menor número de kilómetros tienen. Estas localidades con mayor número de kilómetros se encuentran al occidente de la ciudad, desde donde puede iniciar un viaje intermodal como el presentado en el Capítulo 3 numeral 1.1, utilizando su bicicleta privada, posteriormente el sistema TM y finalizar su viaje con el SBP. Por ello se hace necesario generar infraestructura nueva en las zonas centrales.



Ilustración 9, Kilómetros de la red de ciclorrutas por localidad en Bogotá.



Fuente: Elaboración propia a partir de la Información base de la SDM

La Ilustración 9 evidencia que en localidades como Chapinero, Teusaquillo o la Candelaria, donde se presenta el SBP no son las localidades con mayor número de kilómetros de infraestructura, componente que puede ayudar a potencializar el uso de la bicicleta pública y/o privada, así como a desarrollar un SBP amigable al usuario.

## 4.2 Ciclo parqueaderos / ciclo estaciones en desarrollo del PDD.

Actualmente la ciudad cuenta con 9 ciclo estaciones asociadas al TM y 3 puntos de encuentro que permiten el estacionamiento de bicicletas, y dentro del PDD se plantea la construcción de 23 ciclo estaciones o ciclo parqueaderos que permitan el estacionamiento de un ciclista.

El parqueadero para bicicletas se considera como un elemento de oferta urbano, que promueve el uso de la misma y brinda seguridad, exclusividad y prioriza su uso a este tipo de vehículos.

En ese orden de ideas el IDU tiene entre sus funciones: “Diseñar estrategias, planes, programas y proyectos de infraestructura de los sistemas de Movilidad y de Espacio Público Construido, de parqueaderos públicos y de operaciones urbanas a cargo de la entidad. Ejecutar la construcción y mantenimiento de los proyectos de los sistemas de Movilidad y de Espacio Público Construido, de operaciones urbanas a cargo de la entidad.”, que se traduce en realizar estudios, diseños y construcción de los puntos de conexión y estacionamiento para bicicletas.

Para ello el IDU, mediante el Convenio Interadministrativo IDU-034 crea los puntos de encuentro bajo las tres fases de un proyecto en el IDU (Pre factibilidad, Factibilidad, Diseño y Construcción). A continuación se muestra una pequeña cronología del contexto:

**Tabla 6, Cronología del contexto en la ciudad de Bogotá.**

FECHA	TEMA	GENERALIDAD
Ene-98	Contrato de Consultoría No 027 de 1998	Plan Maestro de CicloRutas para Bogotá (PMC)
Jul-00	DECRETO 619 DE 2000	Plan de Ordenamiento Territorial - POT
Dic-00	Inicia TM con DOS TRONCALES	CONPES 3093, Cuatro etapas para su construcción - Fase I (Calle 80, Av. Caracas, Autopista Norte y Calle 13)
May-02	Conpes 3167	Política para mejorar el servicio de transporte público urbano de pasajeros
Nov-03	Plan marco TM	
Dic-03	DECRETO 469 DE 2003	Revisión POT
Dic-03	TM Fase II - (Américas, NQS y Suba)	Inauguran Troncal Américas
Feb-04	CONVENIO INTERADMINISTRATIVO IDU-034	Puntos de encuentro Fase I
Jul-05	CONVENIO INTERADMINISTRATIVO IDU-034	Puntos de encuentro Fase II
Jul-05	TM Fase II - (Américas, NQS y Suba)	Inauguran Troncal NQS
Jun-06	DECRETO 319 DE 2006	PMM
Dic-06	DECRETO 567 DE 2006	Por el cual se adopta la estructura organizacional y las funciones de la Secretaría Distrital de Movilidad, y se dictan otras disposiciones
Ene-07	Actualizan plan marco TM	
Jul-09	DECRETO 309 DE 2009	SITP

**Fuente: Elaboración propia.**

Como se evidencia en la Tabla 6, el Convenio Interadministrativo IDU-034 entrega sus productos en febrero del 2004, con información recopilada hasta el 2003, para diciembre del 2003 se da inauguración de la troncal Américas, y para julio de 2005 se da

inauguración de troncal NQS, etc.; por ende los puntos que recomienda para cicloestaciones están asociados a expectativas del sistema TM y ubica las cicloestaciones únicamente en fase I, dejando de lado las fases II, III y las modificaciones que ha tenido para estaciones de conexión y servicios expresos. Todo esto atado al alto crecimiento que ha tenido este sistema de transporte para la ciudad, donde se han superado las expectativas de demanda.

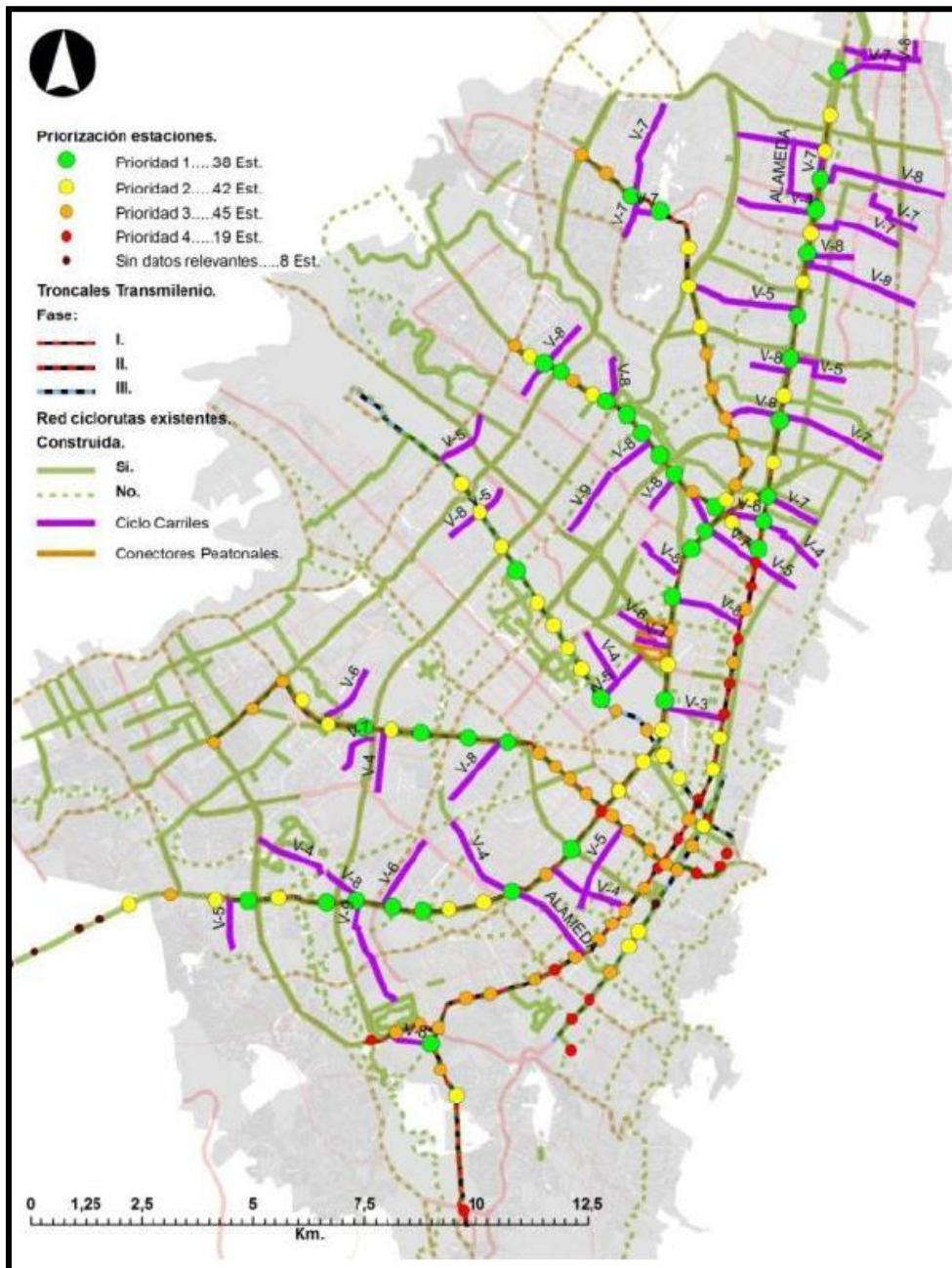
Si se mira el contexto en el que fue fueron creados las cicloestaciones, obedecen a políticas con proyectos que buscan una rentabilidad para la ciudad, por ello los mismos se consideran equipamientos con sistemas de baños públicos, vigilancia, servicios de aseo y casilleros, con tarifas de cobro y horarios de atención de un local comercial, entre otros aspectos. Pero pierden su objetivo primordial que es ser un estacionamiento, ubicados en las proximidades de la estación de TM que permita la conexión inter modal.

La cronología muestra como surgen cambios importantes para la ciudad, en infraestructura como la construcción de fase II de TM y hoy en día fase III de TM, en temas de reestructuración de las políticas y lineamientos de la ciudad en temas de movilidad, una revisión del POT y la creación de un PMM, y llegando hoy en día a la implementación del SITP y la búsqueda de una gran reforma en el POT para una ciudad más densa.

El Convenio Interadministrativo IDU-034 tiene información y un contexto de la ciudad de unos diez años, la ciudad ha tenido cambios muy grandes en estos diez años, al punto que se han actualizado documentos, normas, políticas y creado nuevas troncales de TM. Surgiendo la necesidad de realizar un análisis que integre todas estas nuevas variables (Estudio de transporte, análisis de mercado, diseños arquitectónicos, presupuesto, etc.), por ello en una mesa de trabajo interinstitucional la SDP realiza el análisis de una “Propuesta metodológica para la priorización de la red de ciclorrutas y cicloparqueaderos” en Julio de 2013, que busca optimizar los recursos y una planeación de la ciudad para la implementación de dichas cicloestaciones.

Estableciendo entonces cuatro etapas de implementación como se muestra en la Ilustración 10, con una primera etapa de 38 estaciones asociadas al sistema de transporte masivo de la ciudad TM.

Ilustración 10, Cicloestaciones priorizadas por la SDP en el 2013

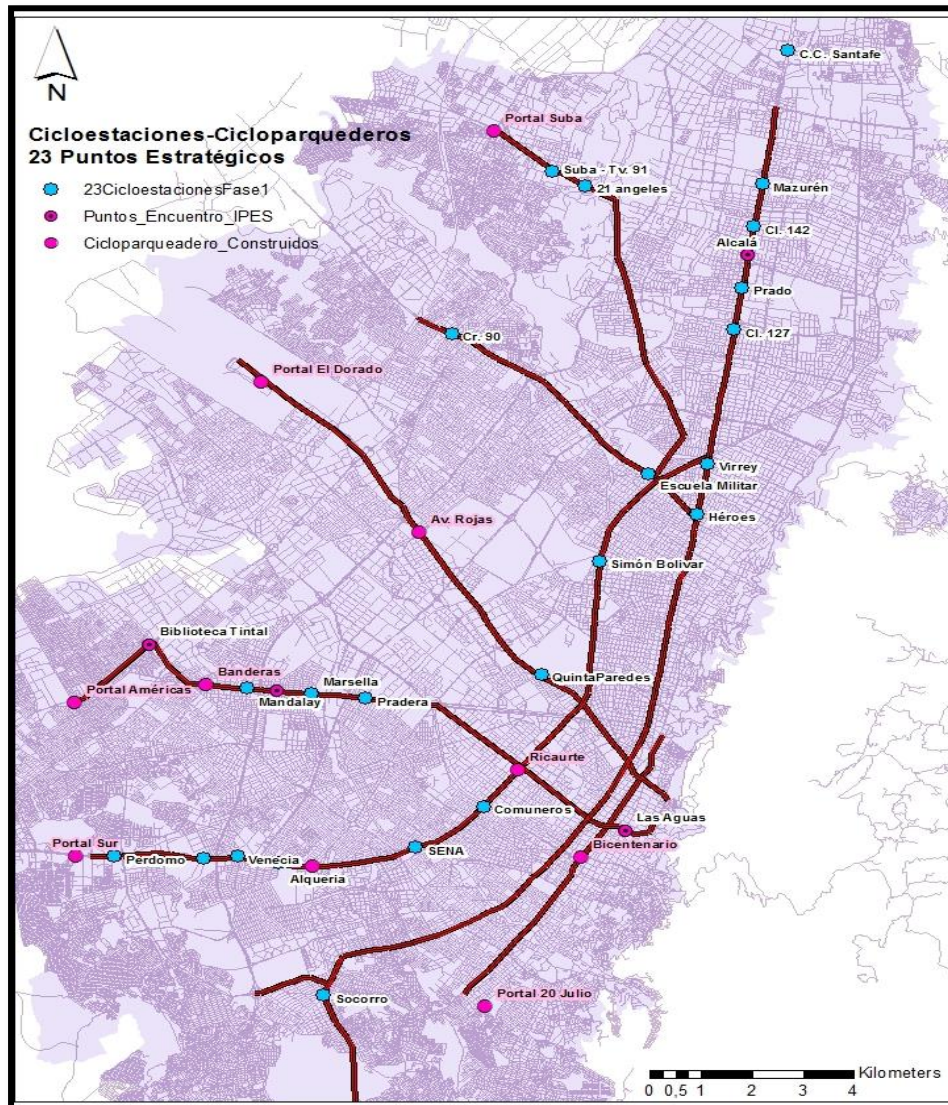


Fuente: Figura 11 de la (Secretaría Distrital de Planeación , 2013).

Teniendo en cuenta las metas establecidas en el PDD Bogotá Humana, que contempla la implementación de 23 cicloestaciones, la SDM realiza el análisis desde la movilidad actual de la ciudad de las 38 propuestas en la mesa con la SDP, obteniendo los siguientes resultados: (Ver anexo D)



Ilustración 11, Cicloestaciones priorizadas por la SDM en el 2014



Fuente: Documento de Priorización de la red de ciclo estaciones y ciclo parqueaderos, asociados a la red troncal de TransMilenio de la SDM.

Esta priorización contempla los resultados de la consultoría del SBP, siendo así las estaciones que aportan a este intercambio modal entre el sistema TM y la bicicleta.

### 4.3 Redes Ambientales Peatonales Seguras - RAPS

Bajo el contrato BM – 068 – 2007 la Alcaldía Mayor de “Bogotá Positiva” y de la SDM, se estructura la “Estrategia para la conformación de redes ambientales peatonales seguras – raps –, enmarcada en la estrategia Distrital de protección al peatón y el Plan Maestro

de Movilidad para Bogotá D.C. y factibilidad técnica, económica, legal y financiera de la fase I”.

Como resultado de la misma se establecen diez (10) zonas en la ciudad de Bogotá, que buscan no solo el mantenimiento y recuperación del espacio público, sino además la generación de corredores donde se priorice al peatón (TNM).

Básicamente se proponen unos ejes de intervención primarios y unos secundarios que los alimentan, que obedecen a la conexión de centros generadores y/o atractores de viajes, en distancias caminables o asequibles en algún modo no motorizado como la bicicleta.

Como resultado de este contrato de consultoría para el año 2008, se presentan las siguientes 10 zonas de intervención RAPS:

**Tabla 7, Zonas de implementación para las RAPS**

1	SABANA	6	KENNEDY CENTRAL
2	LAS NIEVES	7	MINUTO DE DIOS
3	EL RINCÓN	8	RESTREPO
4	CHICO LAGO	9	VENECIA
5	CARVAJAL	10	TEUSAQUILLO

**Fuente: Elaboración propia a partir del informe final del contrato de consultoría BM – 068**

Teniendo en cuenta nuevamente los conceptos DOTS mencionados en el capítulo anterior, la intervención de estos corredores RAPS obedecen a lineamientos para un transporte más amigable y sostenible, con viajes internos en las zonas mediante la caminata o la utilización de la bicicleta.

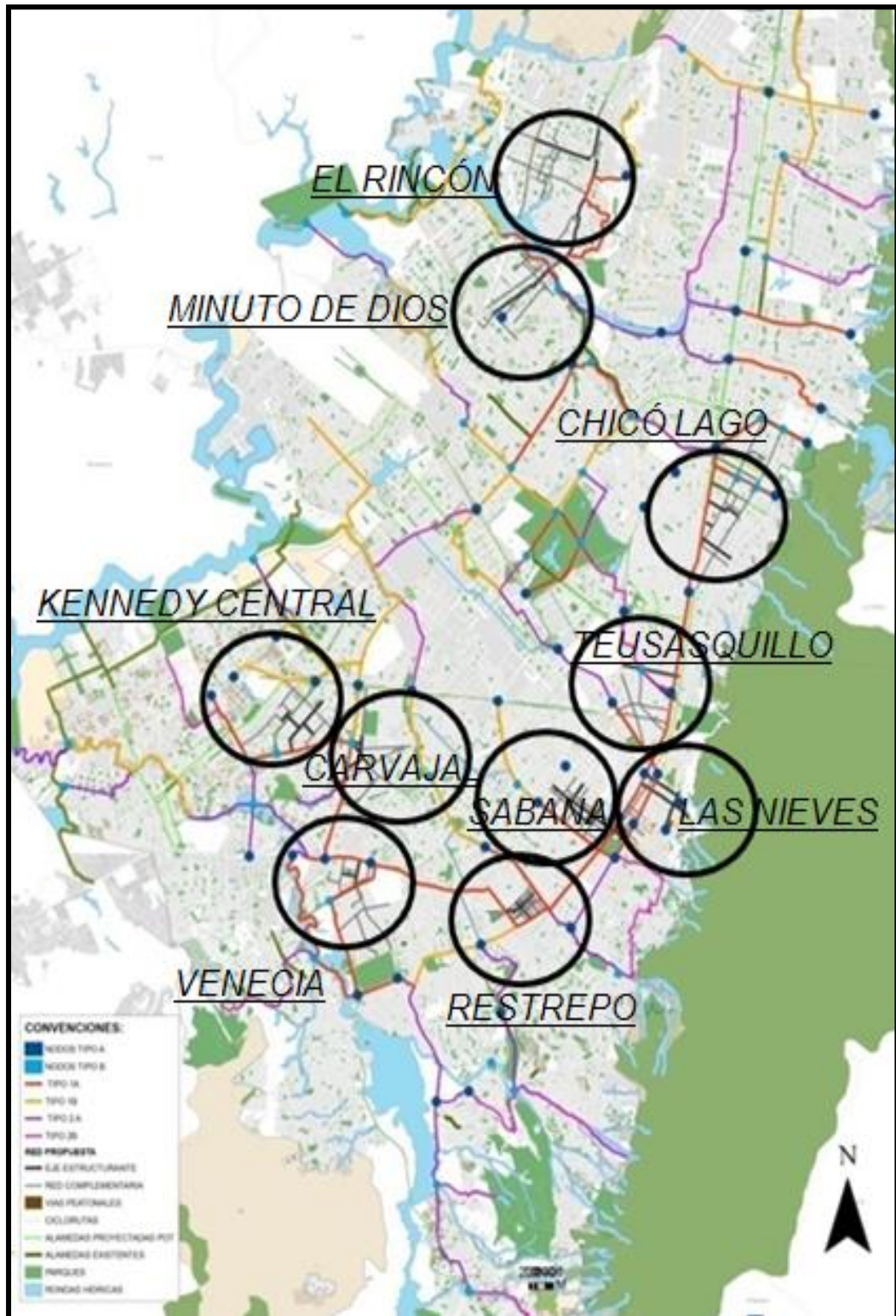
Como se muestra de estas diez zonas RAPS y nuestras ocho zonas de SBP, tendríamos nuevamente un área de influencia directa entre las mismas para las zonas de:

**Tabla 8, Zonas potenciales del SBP y zonas RAPS con influencia directa.**

ZONA	NOMBRE
1	Centro Chapinero Chico
2	Kennedy
6	Teusaquillo

**Fuente: Elaboración propia.**

Ilustración 12, Zonas de implementación para las RAPS



Fuente: Plano 3 del informe final del contrato de consultoría BM – 068 – 2007.



## 4.4 Proyecto Distrital “Al Colegio en Bici”

Una de las estrategias para incentivar y promover la bicicleta en la ciudad y para el futuro de la movilidad, es la implementación de proyectos en poblaciones infantiles, por ello entendiendo que es una visión futura, con población estudiantil y con una finalidad de movilidad, se tiene la participación inter institucional de la SDP, la Secretaría de Educación Distrital – SED, y la SDM, bajo las competencias de dichas entidades en la implementación del proyecto Al Colegio en Bici.

El proyecto Al Colegio en Bici, busca brindar alternativas de transporte a los niños y generar en ellos una cultura del uso de la bicicleta para sus viajes desde el hogar hacia el centro educativo y viceversa. Apuntando a un modelo más sostenible para la movilidad de la ciudad, al promover la bicicleta en población que se encuentra en nivel de escolaridad es más propensa a continuar con esta forma de transporte en el desarrollo de su crecimiento y sus actividades futuras en la ciudad.

A continuación se presentan la población objetivo del proyecto:

Ilustración 13, Población objetivo del proyecto Al Colegio en Bici



Fuente: Presentación inter institucional SED, SDP y SDM del proyecto en el 2014

Ahora bien, bajo los análisis realizados por la SDP y la SDM, se determina que el proyecto en su primera etapa se desarrollará en 4 localidades, teniendo:



**Tabla 9, Colegios, Localidades y población objetivo en primera etapa Al Colegio en Bici**

LOCALIDAD	COLEGIOS PRIORIZADOS	ESTUDIANTES PRIORIZADOS	ESTUDIANTES PROYECTADOS	COBERTURA %	BICIS ENNFUNCIÓNAMIENTO
<b>Bosa</b>	16	3.749	3.240	%81	1.296
<b>Kennedy</b>	13	4.625	4.276	%92	1.710
<b>Engativá</b>	12	1586	1517	%96	607
<b>Suba</b>	11	1260	1068	%85	427
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>11.220</b>	<b>10.101</b>	<b>%90</b>	<b>4.040</b>

Fuente: Presentación inter institucional SED, SDP y SDM del proyecto en el 2014

Teniendo en cuenta nuestras zonas para el SBP, la única localidad que integra de manera directa Al Colegio en Bici y el SBP es Kennedy; mejorando la infraestructura en esta localidad podemos mejorar la relación entre estos dos proyectos, incentivando la bicicleta en la localidad y apuntado a una localidad más sostenible (DOTS).

## 4.5 Ciclo puentes en desarrollo del PDD.

El PDD plantea la construcción de 3 ciclo puentes o pasos elevados que permitan la continuidad y conexión de la red existente. Los mismos se presentan en los siguientes puntos:

- 1) En la Av. 19 con Av. NQS que se encuentra en etapa de pre diseño, sin embargo presenta inconvenientes por los costos para su implementación.
- 2) En la Calle 13 con Carrera 104 que ya cuenta con los respectivos estudios y diseños, pero presenta inconvenientes en temas prediales para su implementación.

Y en análisis preliminar acorde a las necesidades de infraestructura:

- 3) Av. Américas con Av. 68, conexión para pasar la Av. 68.
- 4) Canal molinos, Conexión en la Autopista Norte
- 5) Av. Calle 26 con Av. NQS, conexión sobre el puente vehicular de la NQS.

Teniendo en cuenta nuestras zonas del SBP, tendríamos que los ciclo puentes en desarrollo para la ciudad, solo los siguientes estarían dentro de nuestra zona de influencia directa: 1) Av. 19, 2) Canal molinos y 3) Av. Calle 26.

## 4.6 Integración de las variables.

En ciudades como Bogotá donde los recursos designados a incentivar formas de transporte sostenible y amigable (como el uso de la bicicleta y caminar) son insuficientes para generar infraestructura y sistemas como el de bicicleta pública en toda la ciudad, se hace necesario optimizar dichos recursos, de forma que los proyectos se integren y presenten mejores resultados para la movilidad de la ciudad.

Como se mencionó en el Capítulo 3, teniendo en cuenta los DOTS los proyectos y los sistemas deberían integrarse de forma que aporten a realizar viajes en distancias más cortas y con modos más sostenibles. Los proyectos pueden ser diversos como infraestructura, promoción, urbanísticos, etc., y los sistemas pueden ser el SITP o SBP entre otros. A continuación se presenta un esquema de lo expuesto previamente:

**Ilustración 14, Esquema de integración**



**Fuente: Elaboración propia.**

Por ello para generar esta relación debemos previamente entender el accionar de nuestros proyectos:

- 1 Ciclorruta – Es un proyecto de infraestructura vial para nuestro vehículo (bicicleta), que contempla su mejoramiento y mantenimiento.
- 2 Ciclo parqueaderos – Es un proyecto de infraestructura que podría considerarse mobiliario para el estacionamiento de las bicicletas.
- 3 RAPS – Es un proyecto urbanístico que busca generar corredores ambientales para peatones y ciclistas.
- 4 Al Colegio en Bici – Es un proyecto de promoción que busca generar la cultura de la bicicleta en la población escolar.

5 Ciclo puentes – Es un proyecto de infraestructura que busca generar continuidad y confort en la red existente.

Bajo estos lineamientos se desarrolló una matriz que integra todos los proyectos estableciendo las necesidades de estos frente a los otros, como se presenta a continuación:

**Tabla 10, Matriz de integración para los proyectos del PDD.**

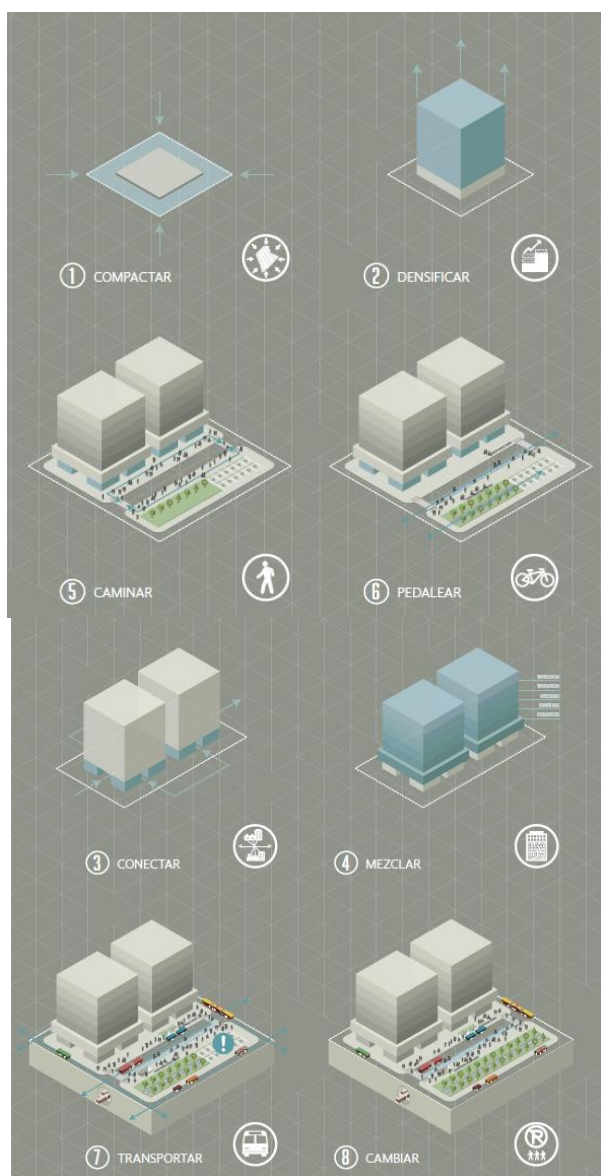
	<b>Ciclorruta</b>	<b>Ciclo Parqueadero</b>	<b>RAPS</b>	<b>Al Colegio en Bici</b>	<b>Ciclo Puentes</b>
<b>Ciclorruta</b>		La red debe conectarse con los puntos de estacionamiento para el vehículo	La red debe ser acorde a los lineamientos ambientales y sostenibles	La red debe estar en cercanía de los centros educativos	
<b>Ciclo Parqueadero</b>	El estacionamiento debe estar cerca de la vía		El estacionamiento debe estar en los ejes de la red		
<b>RAPS</b>	La red debe permitir el acceso al modo bicicleta			La red debe contemplar la circulación de población escolar	La red debe permitir la continuidad del modo bicicleta en puntos críticos
<b>Al Colegio en Bici</b>	Realizar su circulación principalmente en este tipo de infraestructura		Realizar su circulación bajo la priorización del peatón y la reducción de velocidad en puntos de conflicto		
<b>Ciclo Puentes</b>	Deben garantizar la continuidad de la red		Deben contemplar el componente de peatones	Deben garantizar el cruce en puntos de población estudiantil	

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, es importante notar que en algunos casos no se relacionan de manera directa proyectos, como por ejemplo los ciclo parqueaderos o los ciclo puentes, pero que si se miran de manera conjunta con el sistema se logran relacionar e integrar.

Para el planteamiento de la Ilustración 14, donde se integran los proyectos y los sistemas para un resultado de un DOTS, se deben tener en cuenta los principios DOTS. Teniendo en cuenta que el desarrollo de la infraestructura que se propondrá se encuentra en la ciudad de Bogotá, se mencionan los ocho principios expuestos por el IDU, siendo la entidad competente para la creación de infraestructura en la ciudad:

**Ilustración 15, Principios DOTS - IDU**



Fuente: (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, 2015, pág. 22)

Teniendo en cuenta nuestro sistema (en este caso el SBP) y la integración de los proyectos (en este caso Tabla 10, Matriz de integración para los proyectos del PDD.), se puede determinar los principales principios que se debe tener en cuenta desde nuestra variable ciclorrutas (ciclorrutas en calzada) para lograr un DOTS en las zonas de SBP para la ciudad:

**Tabla 11, Matriz de integración con la variable ciclorruta y los principios DOTS.**

	<b>Ciclorruta</b>	<b>Principio DOTS</b>	<b>Comentario</b>
<b>Ciclorruta</b>			Variable en Análisis
<b>Ciclo Parqueadero</b>	El estacionamiento debe estar cerca de la vía	4. Mezclar 6. Pedalear 8. Cambiar	La mezcla del uso del suelo se convierte en un papel importante para generar estacionamientos en estos vehículos (bicicleta). El estacionamiento permite que la persona pueda continuar su viaje a pie.
<b>RAPS</b>	La red debe permitir el acceso al modo bicicleta	5. Caminar 7. Transportar 8. Cambiar	Cambio en las zonas debe ser tenido en cuenta para los viajes no motorizados, que se logre generar infraestructura para modos más sostenibles.
<b>Al Colegio en Bici</b>	Realizar su circulación principalmente en este tipo de infraestructura	6. Pedalear 7. Transportar	Finalmente el proyecto busca transportar a los estudiantes y generar en ellos una cultura de la bicicleta.
<b>Ciclo Puentes</b>	Deben garantizar la continuidad de la red	3. Conectar 6. Pedalear 7. Transportar	Se convierte en un elemento fundamental para dar conexión y disminuir distancias.

**Fuente: Elaboración propia.**

La infraestructura de ciclorruta y el SBP permiten la implementación de los principios de DOTS en las zonas, hacen parte de un cambio que debe estar asociado a más cambios en la infraestructura y en la ciudad, sin embargo se convierten en un elemento importante para una movilidad sostenible especialmente para el principio de pedalear y transportar.

## 5. Capítulo: Revisión de experiencias internacionales de ciclorrutas en calzada

Para integrar las propuestas de ciclorruta en calzada con las zonas de SBP, se realizó una revisión de la normatividad existente y algunas experiencias internacionales, teniendo en cuenta algunos manuales internacionales generados en el tema como:

- 🚲 MANUAL CHILENO – PLAN MAESTRO DE CICLORRUTAS (Santiago, 2007-2010)
- 🚲 MANUAL IRLANDÉS (Údarás Náisiúnta Iompair, National Transport Authority, 2011)
- 🚲 MANUAL HOLANDÉS (CROW, 2011)
- 🚲 MANUAL MEXICANO (Desarrollo I. p.)

### 5.1 Marco normativo y experiencias internacionales

#### Ley 1083 de 2006

Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones, en su artículo 2 establece que los Planes de Movilidad deberán:

*“d. Crear zonas sin tráfico vehicular, las cuales serán áreas del territorio distrital o municipal, a las cuales únicamente podrán acceder quienes se desplacen a pie, en bicicleta, o en otros medios no contaminantes. Para dar cumplimiento a lo anterior, **podrán habilitar vías ya existentes para el tránsito en los referidos modos alternativos de transporte, siempre y cuando se haga respetando las condiciones de seguridad en el tránsito de peatones y ciclistas.**” (Subrayado y negrilla fuera del texto)*

**Decreto Nacional 798 de 2010**

*Artículo 10. Estándares para el carril. Se podrán adoptar los siguientes estándares para la planificación, diseño, construcción y/o adaptación de los carriles de las vías del perímetro urbano de los municipios o distritos:*

- a). En las vías urbanas los anchos de carriles sin transporte público colectivo tendrán una dimensión mínima de 3.00 metros.*
- b). En las vías urbanas los anchos de carriles con transporte público colectivo tendrán una dimensión mínima de 3.20 metros.*
- c). Cuando se planteen carriles de aceleración o desaceleración, la dimensión mínima de estos será de 3.00 metros. Tratándose de pasos urbanos la dimensión mínima será de 3.65 metros.*
- d). Cuando los carriles sean de uso mixto tendrán una dimensión mínima de 3.20 metros.*
- e). Cuando se contemple carril de estacionamiento paralelo a la vía, su ancho mínimo será de 2.50 metros. En los pasos urbanos no se permitirá carril de estacionamiento paralelo a la vía.*

**Decreto Distrital 190 de 2004**

*Artículo 164. Componentes del Sistema de Movilidad (artículo 126 del Decreto 469 de 2003). El sistema de movilidad está compuesto por los siguientes subsistemas:*

*Subsistema vial: El subsistema vial está conformado por los siguientes componentes:*

*Malla vial arterial.*

*Malla vial intermedia.*

*Malla vial local.*

*Alamedas y pasos peatonales.*

*Red de ciclorrutas y corredores de movilidad local*

*Malla vial rural.*

*Artículo 180. Dimensiones mínimas de andenes y carriles. El ancho mínimo de carril para los diferentes tipos de vías vehiculares del sistema vial será de 3.00 metros. Los carriles de transporte público colectivo y los carriles derechos para el*

*tránsito de camiones serán de 3.25 metros como mínimo. El ancho mínimo de andén en las vías arterias será de 3.50 metros.*

#### **Decreto Distrital 364 de 2013 (SUSPENDIDO)**

*Artículo 164 - Dimensiones mínimas para la malla vial arterial. La dimensión mínima de los carriles dependerá de la funcionalidad del corredor vial así:*

- 1. Carril para tránsito mixto: 3,00 metros.*
- 2. Carril para transporte pesado: 3,25 metros.*
- 3. Carril para transporte público de alta y media capacidad: 3,50 metros.*

*Artículo 169.- Dimensiones mínimas para malla vial local. La dimensión mínima de carriles dependerá de la funcionalidad del corredor vial así:*

- 1. Carril para tránsito mixto 2,75 metros*
- 2. Carril para transporte Público 3,25 metros*

#### **Decreto Distrital 596 de 2014**

*Por medio del cual se adopta el Sistema de Bicicletas Públicas para la ciudad de Bogotá D.C. y se dictan otras disposiciones relativas al uso de la bicicleta en el Distrito Capital:*

*Artículo 6°.- Carriles preferenciales para el uso de bicicletas. La Secretaría de Movilidad, **con base en estudios técnicos elaborados para el efecto, podrá habilitar algunos tramos de la malla vial, para priorizar el tránsito de bicicletas y establecerá las condiciones para su adecuada operación.** En estos casos el Instituto de Desarrollo Urbano adecuará las respectivas calzadas viales, bien sea a través de señalización o de acondicionamiento de las vías, de conformidad con los lineamientos impartidos por la Secretaría Distrital de Movilidad.*

*(Subrayado y negrilla fuera de texto).*

## **5.2 Recomendaciones Internacionales**

Se realizó una revisión de las recomendaciones internacionales de anchos de carril, sin embargo es importante anotar que la reducción en la dimensión bajo experiencias internacionales ha logrado una mayor pacificación del tráfico y por consiguiente una menor accidentalidad. A continuación se presentan las mismas bajo la AASHTO:



Tabla 12, Anchos de Carril recomendación AASHTO

Tipo de Vía	Rural (m)	Urbano (m)
Autopista	3.6	3.6
Rampas	3.6-9.2	3.6-9.2
Arteria	3.3-3.6	3.0-3.6
Intermedia	3.0-3.6	3.0-3.6
Local	2.7-3.6	2.7-3.6

Fuente: A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, AASHTO

Sin embargo el ancho de carril presenta algunas variaciones internacionales como se muestra en la Tabla 13:

Tabla 13, Anchos de Carril alrededor del mundo.

País	Autopista	Arteria	Local
Brasil	3,75	3,75	3
Canadá		3,0 a 3,75 (rural)	3,0 a 3,3
China	3,5 a 3,75	3,75	3,5
Dinamarca	3,5	3	3,0 a 3,25
Francia	3,5	3,5	3,5
Alemania	3,5 a 3,75	3,25 a 3,5	2,75 a 3,25
Japón	3,5 a 3,75	3,25 a 3,5	3,0 a 3,25
Polonia	3,5 a 3,75	3,0 a 3,5	2,5 a 3,0
Reino Unido	3,65	3,65	3,0 a 3,65
Estados Unidos	3,6	3,3 a 3,6	2,7 a 3,6

Fuente: Hall, L.E., y Otros 1995 Overview of cross section design elements

Es importante notar que los anchos de carril y el número de estos obedecen técnicamente a la demanda proyectada, las condiciones geométricas y a la operación de la vía; sin embargo hoy las ciudades buscan incluir un componente de movilidad que incluya todos los actores viales, priorizando los más vulnerables por ello con zonas de menor velocidad pero mucho más amigables al transporte urbano sostenible.

Por ello la generación de carriles entre 3.2 y 3 m de ancho en algunos tramos del SBP, y zonas de velocidad 30 y 40 km/h, permiten la generación de ciclorrutas en calzada y zonas RAPS más amigables a la ciudad y a su circulación peatonal y en bicicleta.

### 5.3 Ciclorrutas en calzada (vías Cicla)

La Ley 769 de 2002 – Por el cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones, en su artículo 2 define “Ciclorruta: Vía o sección de la calzada

*destinada al tránsito de bicicletas en forma exclusiva”, es decir que la infraestructura puede ser a nivel de calzada o en andén.*

En el año 1998, mediante el contrato de consultoría N° 027 de 1998, el IDU presenta como producto de la consultoría una formulación del Plan Maestro de Ciclorrutas (PMC); el mismo presenta cuatro tipos de ciclorrutas utilizadas para facilitar los viajes en bicicletas:





### **5.3.1 Ciclorrutas en sitio propio o en andén**

*“Las vías separadas de las calles o segregadas del tráfico de vehículos motorizados por un espacio abierto o una barrera, pueden ser una faja a la derecha, interna a la calzada, o una faja independiente a la derecha. Estas vías son típicamente usadas por peatones, corredores, patinadores y ciclistas como vías de doble sentido o bidireccionales. Las vías separadas pueden ser apropiadas en los corredores que no son bien servidos por el sistema de calles (cuando hay pocas intersecciones), para crear atajos entre orígenes y destinos urbanos, a lo largo de cinturones verdes tales como ríos y corredores férreos abandonados, y como elementos de recreación para la comunidad.”*

### **5.3.2 Ciclorruta en vía compartida**

*“Una cicloruta es una parte de la calzada designada para uso exclusivo o preferencial de los ciclistas en las áreas urbanas. Las ciclorutas son apropiadas en muchas vías arteriales urbanas y en calles colectoras. Cuando el espacio es reducido e impide el diseño de una cicloruta segregada puede pensarse en estudiar la implantación de fajas para ciclistas, las cuales consisten en separar un espacio exclusivo para bicicletas de la calzada destinada al tránsito motorizado. Estas ciclorutas deberían estar siempre demarcadas para llamar la atención a un uso preferencial de los ciclistas.*

*Las ciclorutas son implementadas a través de:*

-  *Reducción en los carriles de los automóviles.*
-  *Eliminación de un carril de automóviles.*
-  *Eliminación del estacionamiento lateral, excepto donde éste es esencial para el uso del suelo adyacente.*
-  *Ampliación de hombrillos.”*

### **5.3.3 Bulevar para bicicletas**

*“El bulevar para bicicletas es una calle con bajos volúmenes de tráfico donde el movimiento de los ciclistas adquiere prioridad en detrimento del flujo vehicular. Un bulevar para bicicletas es creado a partir de la modificación de la operación de una calle local a una calle para ciclistas pero manteniendo el acceso local para los automóviles. Las medidas para pacificación del tráfico son usadas para controlar las velocidades del tráfico y desestimular completamente los viajes en automóvil. El control de tráfico está destinado a limitar los conflictos entre automóviles y bicicletas, y a dar prioridad al movimiento de bicicletas. Las ciclorutas no son necesarias en los bulevares.”*

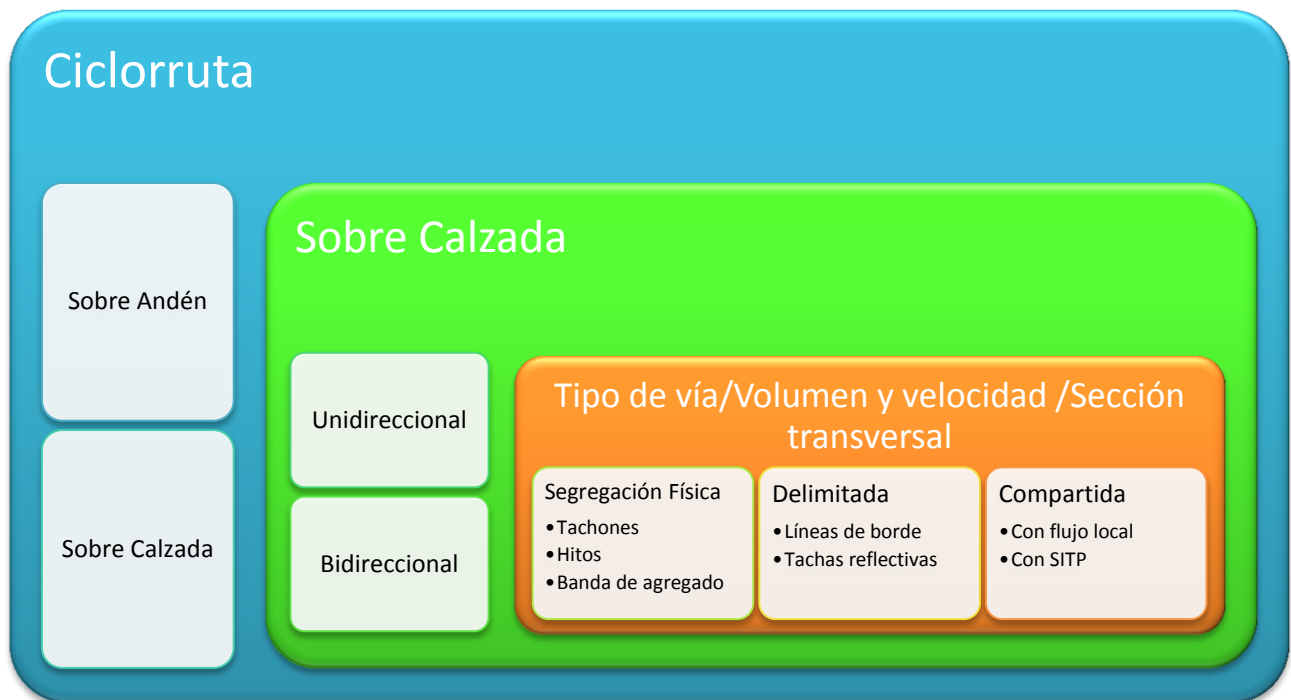
### **5.3.4 Vías compartidas**

*“En una calle compartida, ciclistas y conductores comparten los mismos espacios. El conductor de un vehículo motorizado usualmente tendrá que invadir la faja adyacente para adelantar a un ciclista, a menos que un sobre ancho le sea dado a dicha faja, tal como se describe más adelante. Las calles compartidas son adecuadas en calles de vecindarios con bajos volúmenes de tráfico.”*

En contexto de lo expuesto previamente, bajo Código Nacional de Tránsito y el PMC la infraestructura para ciclistas en calzada es apropiada para incentivar los viajes en bicicleta brindando adicionalmente un mayor confort para el ciclista, seguridad como actor vulnerable frente a los vehículos motorizados y conexión con la red existente o con centros a tractores y generadores de viajes (centros educativos, centros comerciales o de servicios, estaciones de BRT, zonas del SBP, entre otras).

Así entonces la infraestructura para ciclistas se encuentra generalizada de la siguiente forma:

**Ilustración 16, Ciclorruta esquema de tipologías**



**Fuente: Elaboración propia a partir de la normatividad existente.**




## **6. Capítulo: DESARROLLO CICLORRUTAS EN CALZADA - CASO BOGOTÁ**

Como se presentó en los capítulos previos, ya se ha realizado una presentación de la demanda del SBP, las áreas potenciales de implementación, una revisión de los proyectos asociados al TNM y una revisión de experiencias internacionales, por ello lo que se plantea a continuación es el desarrollo de esa oferta de ciclorrutas que mejoren y promuevan no solo el SBP sino que el mismo se integre a las necesidades de la ciudad y de los proyectos de TNM.

### **6.1 Selección de zonas para el análisis de ciclorrutas en calzada.**

Para la selección de las dos zonas a analizar, se realizó una matriz multi criterio que evaluará los proyectos en desarrollo tratados en el Capítulo 4, incorporando las 8 zonas propuestas en el SBP. Las variables de la matriz multi criterio son los 5 proyectos y constan con un valor binario 0 y 1 cada una, es decir si el proyecto se encuentra en la zona de SBP se asigna 1, de lo contrario 0.

Se realiza la matriz bajo las siguientes consideraciones:

-  En la variable Ciclorruta se evalúa si se encuentra en una localidad con un bajo número de km en ciclorrutas.
-  En la variable Ciclo estaciones se evalúa si en la zona de SBP se proyectan las mismas.
-  En la variable RAPS se evalúa si también hace parte de alguna RAPS.

- 🚲 En la variable Al Colegio en Bici se evalúa si dicho proyecto está en la zona de SBP.
- 🚲 En la variable Ciclo puentes se evalúa si alguno esta propuesto en la zona de SBP.

Obteniendo los resultados que se presentan en la Tabla 14:

**Tabla 14, Matriz multi criterio de las zonas de SBP y proyectos de TNM**

ZONA	NOMBRE	Ciclorruta	Ciclo estaciones	RAPS	Al Colegio en Bici	Ciclo puentes	Total %
1	Centro Chapinero Chico	1	1	1	0	0	3
2	Kennedy	0	1	1	1	0	3
3	Polo	0	1	0	0	0	1
4	Los Alcázares	0	1	0	0	0	1
5	Galerías	1	0	0	0	0	1
6	Teusaquillo	1	1	1	0	1	4
7	Santa Bárbara	0	1	0	0	1	2
8	Usaquén	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.

Como se muestra la zona 8 Usaquén establecida para el SBP, es una zona que no se encuentra integrándose de manera directa con los proyectos de TNM en desarrollo en la ciudad. Y por el contrario las zonas con mayor integración son la zona 1 Centro Chapinero Chico, zona 2 Kennedy y zona 6 Teusaquillo.

Como la **zona 6 Teusaquillo** es la que presenta mayor integración es una de las seleccionadas. La segunda zona seleccionada entre la zona 1 y zona 2, es la **zona 2 Kennedy** entendiéndose que es la única zona que cuenta con el proyecto Al Colegio en Bici, y el mismo necesita de infraestructura segura para la circulación de estudiantes y niños.

## 6.2 Metodología propuesta.

La circulación de los ciclistas está dada bajo 5 principales necesidades: Seguro, Coherente, Directo, Confortable y Atractivo. Sin embargo solo las tres primeras son consideradas en el momento de la planeación para la creación de nueva infraestructura.

*“The Cycle Network should address the 5 Needs of the Cyclist. The first three needs, namely Safety, Coherence and Directness are considered central to network planning. Comfort and Attractiveness are not considered as significant factors in network planning, but remain important requirements at route and link level.”* (Údarás Náisiúnta Iompair, National Transport Authority, 2011, pág. 48)

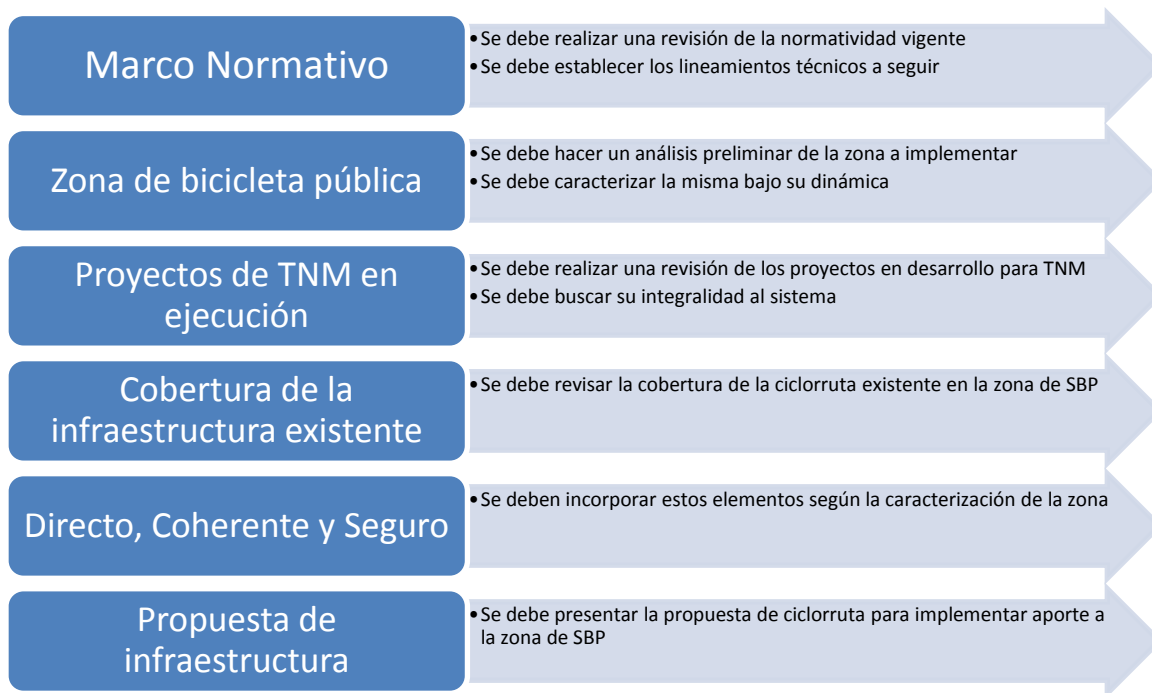
La infraestructura debe ser **Directa**, buscando generar un recorrido para el ciclista con una menor distancia, tratando de mantener una línea recta que evite las oscilaciones que se traducen finalmente en mayor esfuerzo para el ciclista quien no posee un motor como la mayoría de los otros vehículos. También se deben evitar movimientos y/o componentes que obliguen el descenso-ascenso del ciclista durante su viaje, maniobras fuertes o bruscas de frenado y aceleración, ya que se traducen de igual forma en mayor esfuerzo, todo esto busca una infraestructura más atractiva para el ciclista y para quienes aún no lo son en la ciudad.

La **Coherencia** busca la forma lógica de desplazamiento de un ciclista, su comportamiento en vía y su relación con otros actores viales, asociado a elementos no solo de transporte sino también tránsito. Una infraestructura que no cumpla este aspecto fácilmente puede ser una infraestructura que no utilice el ciclista, la ciclorruta debe estar asociada a las necesidades del ciclista y las características de la zona. Un ejemplo claro y fácil de aplicar en coherencia es la infraestructura de ciclorrutas que se implementa en un parque y la que se implementa contigua a un eje de la malla vial de la ciudad, claramente la primera busca un ámbito de recreación en la ciudad, mientras que la segunda busca un ámbito de transporte en la ciudad; entiéndase entonces que la Coherencia hace parte de saber satisfacer las necesidades del ciclista urbano.

El componente de **Seguridad** hace referencia a la seguridad vial de los actores, en este caso primordial la del ciclista, y no una seguridad personal asociada principalmente en el caso de Bogotá al hurto que sufren los ciclistas, aspectos como hurtos tienen una perspectiva asociada al componente Coherente. Una infraestructura segura no significa que el ciclista no conviva con el vehículo motorizado y/o el peatón, por el contrario lo que busca es generar una relación de convivencia informando, previendo y reglamentando a todos los actores de forma que disminuyan y mitiguen los conflictos, esto lleva a disminuir los accidentes y/o incidentes.

La metodología que se plantea a continuación, busca incluir los tres componentes en mención bajo la normatividad vigente:

**Ilustración 17, Metodología base propuesta para generación de ciclorrutas en calzada.**



**Fuente: Elaboración Propia.**

Se hace necesario resaltar de la metodología propuesta obedece a temas de política pública ya mencionados en el Capítulo 5, que busca mejorar la movilidad teniendo en cuenta entre sus aspectos incentivar el uso de la bicicleta, es decir, bajo un tema de oferta (de proyectos y sistemas) convirtiendo entonces el tema de TNM en un aspecto de planeación y no de proyecciones de demandas.



Es importante entender en la planeación de esta nueva infraestructura hacia dónde vamos como ciudad:

*“Una exitosa integración entre transporte y desarrollo de la tierra crea formas y espacios urbanos que reducen la necesidad de viajar en vehículos motorizados particulares. Las zonas con buen acceso al transporte público y los espacios urbanos bien diseñados que son fáciles de recorrer a pie y en bicicleta se convierten en lugares sumamente atractivos para vivir, trabajar, aprender, jugar e interactuar, mejorando la competitividad económica de la ciudad, reducen la contaminación local y las emisiones globales de gases efecto invernadero y promueven un desarrollo inclusivo”. (Kanako, 2014)*

El desarrollo de esta ciudad bajo las entidades distritales como la SDP, la SDM y el IDU han dado un cambio de visión al desarrollo de nueva infraestructura, buscando aplicar esta integración entre transporte y desarrollo de la tierra.



Como se mencionó en el Capítulo 1, bajo el Decreto 190 de 2004 las ciclorrutas hacen parte del sub sistema vial de la ciudad de Bogotá, por ello la metodología propuesta para las ciclorrutas en las zonas del SBP debería estar asociado al desarrollo de la tierra. Para lograr este objetivo la metodología propuesta está asociada al concepto DOTS expuesto también en el numeral 1.1 para la conectividad de las zonas, como uno de los criterios base para lograr esta integración.

## 6.3 Análisis de zonas seleccionadas.

En el desarrollo del presente numeral se ejecutará la metodología propuesta para las dos zonas seleccionadas, Zona 2 Kennedy y Zona 6 Teusaquillo. De forma que la información recopilada en los capítulos previos sea incorporada para la generación de ciclorrutas en calzada (vías cicla).

### 6.3.1 Marco Normativo Zona 2 y Zona 6.

Para la generación de ciclorrutas en calzada en las zonas del SBP y bajo lo expuesto en el numeral 5.1 se pueden presentar dos situaciones para la creación de ciclorrutas en calzada:

-  Mediante la modificación del perfil vial, de forma que se realicen obras de gran impacto y costo para la generación de la ciclorruta.
-  Mediante la redistribución de la calzada vehicular, de forma que se realicen obras de menor impacto y costo para la generación de la ciclorruta.

Sin embargo, se realizará una recomendación desde el punto de vista de la ley 1083 de 2006 y del Decreto Distrital 596 de 2014, que permite la redistribución del flujo vehicular para la creación de ciclorrutas en calzada. De forma que se generen obras de bajo costo que aporten a la implementación de un nuevo sistema para la ciudad de Bogotá, que prioricen actores más vulnerables y sostenibles como la bicicleta, y se realice una reducción de las velocidades, en búsqueda de mejorar la movilidad.

### 6.3.2 Zona de Bicicleta Pública – Demanda esperada.

Es importante establecer que los viajes y su caracterización se encuentran enmarcados en los filtros poblacionales para el SBP y mencionados en el Capítulo 2 numeral 2.1, que se resume en la siguiente ficha:

**Tabla 15, Ficha resumen de los filtros para la demanda de SBP.**

<b>Filtro</b>	<b>Característica</b>
<b>Distancia</b>	< 7.5 km
<b>Impedimento físico (carga, recoger o dejar)</b>	Excluidos
<b>Edad</b>	< 54 años

<b>Horario</b>	De 6 am a 6pm
<b>Limitación física (moverse, oír o ver)</b>	Excluidos
<b>Viajes a pie</b>	> 30 min, incluidos

Fuente: Elaboración Propia.



### **Zona 2 – Kennedy**

La zona de SBP Kennedy, como su nombre lo menciona hace parte de la localidad de Kennedy, específicamente en la zona central de esta localidad. Principalmente en la UPZ 47 *Kennedy Central* de esta ciudad.


Es una UPZ con clasificación Residencial Consolidado, siendo la UPZ con mayor número de equipamientos educativos (71) en el 2011 en la localidad. “*La UPZ Kennedy Central se localiza en el sector central de la localidad de Kennedy, tiene una extensión de 337,2 hectáreas, equivalentes al 8,7% del total de área de las UPZ de esta localidad. Kennedy Central limita al norte, con las UPZ Castilla y Corabastos; por el oriente, con la UPZ Américas; por el sur, con las UPZ Carvajal y Timiza; y por el occidente, con las UPZ Corabastos y Gran Britalia*”. (Planeación, 2011, págs. 17, localidad 8)

Ahora bien bajo las bases de datos para los viajes esperados, presentadas en el informe 4 de la consultoría del SBP, donde se realizó por parte del consultor la formulación de alternativas, se determinan los viajes específicos para la zona, obteniendo los siguientes resultados para la demanda de la zona:






#### Viajes totales

-  Se originan 184.220 viajes en la zona durante el día.
-  Se originan 5342 viajes en bicicleta en la zona.

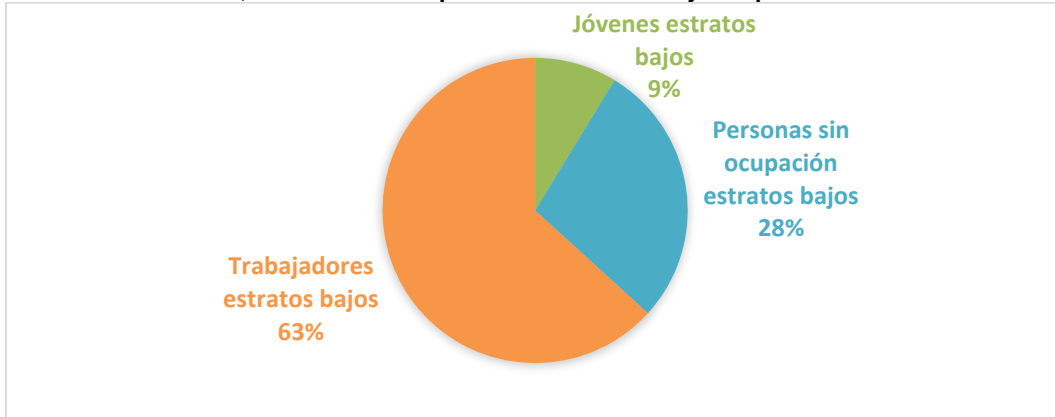
#### Viajes esperados en bicicleta

-  Se esperan 7839 viajes en la zona

#### Caracterización de los viajes esperados en bicicleta pública

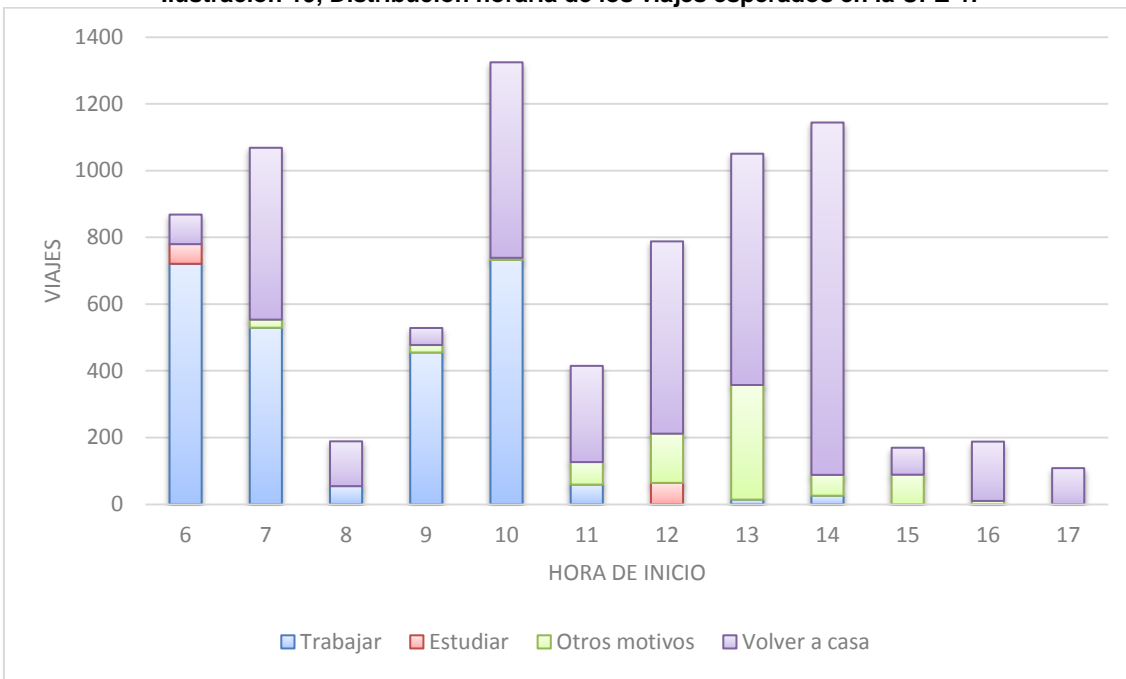
-  El 53% de los viajes son realizados por residentes
-  El 74% de los viajes son realizados por mujeres
-  La hora pico esperada según el inicio de los viajes es a las 10 am.
-  El 63% de los viajes son realizados por trabajadores de estratos bajos.
-  El 33% de los viajes son intrazonales.

**Ilustración 18, Caracterización poblacional de los viajes esperados en la UPZ 47**



**Fuente:** Formulación y estructuración de un plan estratégico para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano en grupos poblacionales específicos, Informe 4 base de datos – Adaptación propia.

**Ilustración 19, Distribución horaria de los viajes esperados en la UPZ 47**



**Fuente:** Formulación y estructuración de un plan estratégico para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano en grupos poblacionales específicos, Informe 4 base de datos – Adaptación propia.

**Zona 6- Teusaquillo**

La zona de SBP Teusaquillo, como su nombre lo menciona hace parte de la localidad de Teusaquillo, específicamente en la zona sur oriental de esta localidad. Principalmente en la UPZ 101 *Teusaquillo* de esta ciudad.

Es una UPZ con clasificación Residencial Consolidado, siendo la UPZ con mayor número de equipamientos educativos (79) en el 2011 en la localidad. *“La UPZ Teusaquillo se localiza al suroriente de la localidad de Teusaquillo. Tiene una extensión de 235,7 hectáreas. Esta UPZ limita, por el norte con la UPZ Galerías; por el oriente con las UPZ Chapinero, de la localidad con el mismo nombre y Sagrado Corazón, de la localidad de Santa Fe; por el sur con la UPZ La Sabana, de la localidad de Santa Fe; y por el occidente, con las UPZ Parque Simón Bolívar – CAN y Quinta Paredes.”* (Planeación, 2011, págs. 17, localidad 13)

Ahora bien bajo las bases de datos para los viajes esperados, presentadas en el informe 4 de la consultoría del SBP, donde se realizó por parte del consultor la formulación de alternativas, se determinan los viajes específicos para la zona, obteniendo los siguientes resultados para la demanda de la zona:

#### Viajes totales

- 🚲 Se originan 131.092 viajes en la zona durante el día.
- 🚲 Se originan 4418 viajes en bicicleta en la zona.

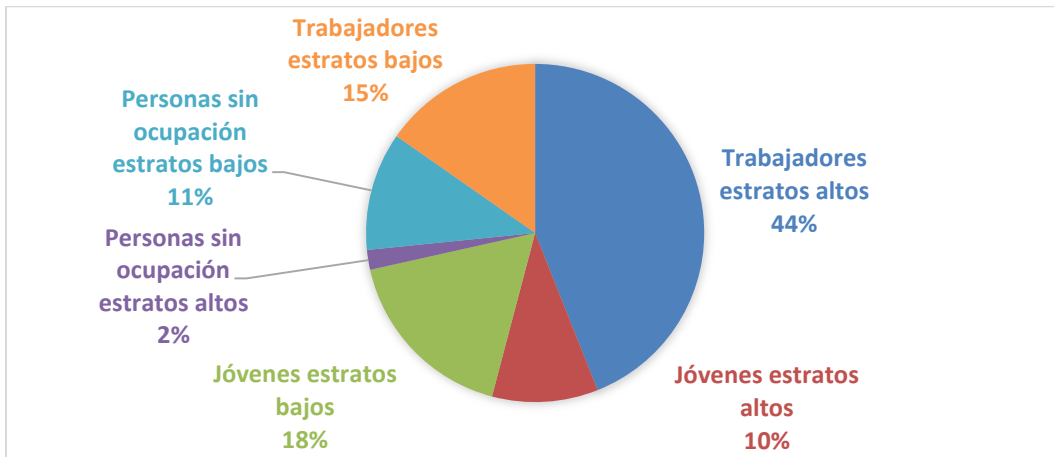
#### Viajes esperados en bicicleta

- 🚲 Se esperan 3742 viajes en la zona

#### Caracterización de los viajes esperados en bicicleta pública

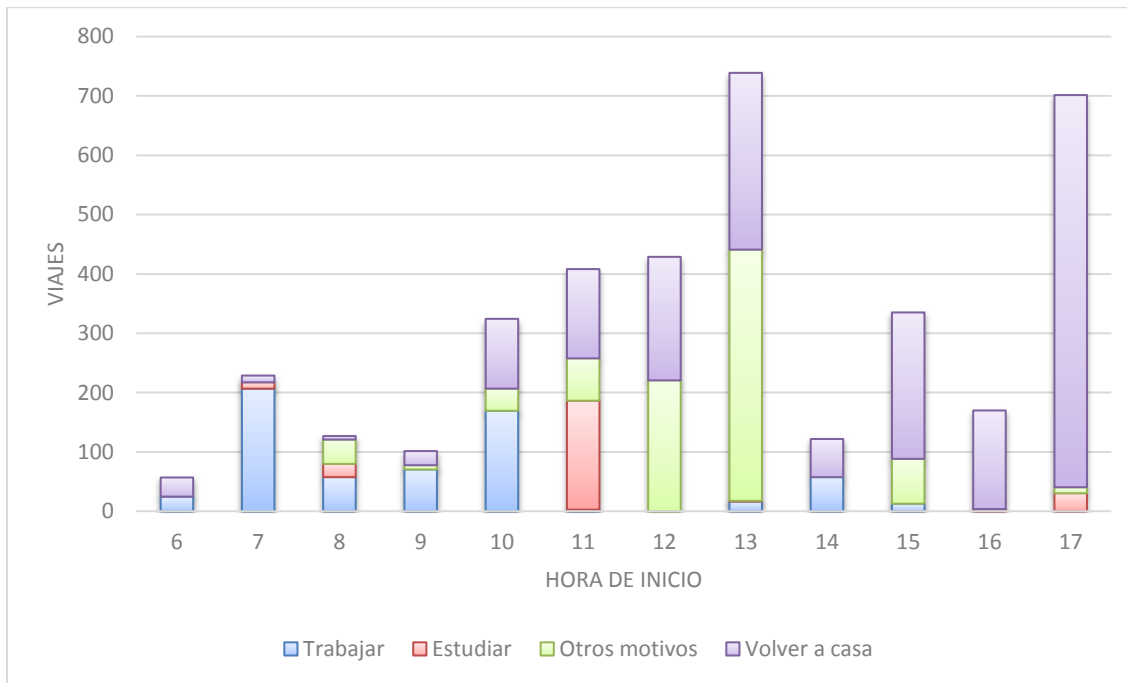
- 🚲 El 18% de los viajes son realizados por residentes
- 🚲 El 64% de los viajes son realizados por mujeres
- 🚲 La hora pico esperada según el inicio de los viajes es a las 1 pm.
- 🚲 El 44% de los viajes son realizados por trabajadores de estratos altos.
- 🚲 El 34% de los viajes son parcialmente externos.

**Ilustración 20, Caracterización poblacional de los viajes esperados en la UPZ 101**



**Fuente:** Formulación y estructuración de un plan estratégico para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano en grupos poblacionales específicos, Informe 4 base de datos – Adaptación propia.

**Ilustración 21, Distribución horaria de los viajes esperados en la UPZ 101**



**Fuente:** Formulación y estructuración de un plan estratégico para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano en grupos poblacionales específicos, Informe 4 base de datos – Adaptación propia.

### 6.3.2.1. Símil de las zonas seleccionadas.

Bajo la información de las dos zonas seleccionadas, el presente numeral busca hacer una pequeña comparación de las proyecciones esperadas para el SBP, de forma que se pueda plantear una posible hipótesis para una investigación futura, no siendo alcance del presente documento.

Todas las zonas del SBP presentan diversos comportamientos y dinámicas, por ello el consultor he implementador del sistema debe tener esto en cuenta en el momento de determinar los puntos de préstamo y el número de bicicletas bajo la línea de tiempo diaria. En la Tabla 16 se presenta un resumen de los resultados de la demanda esperada para cada zona según lo expuesto en el numeral anterior:

**Tabla 16, Resumen para SBP de las zonas Kennedy y Teusaquillo.**

	KENNEDY	TEUSAQUILLO
Área (ha)	337,2	235,7
Viajes origen en la zona	184.220	131.092
Viajes originados en bicicleta	5.342	4.418
Viajes esperados	7.839	3.742
Viajes esperados por residentes	53%	18%
Viajes esperados por mujeres	74%	64%
Viajes esperados por estratos	63% est. bajos	44% est. altos

Fuente: Elaboración Propia.

Como primer análisis se puede decir que la zona de Kennedy presenta como origen y espera un mayor número de viajes en bicicleta, que la zona de Teusaquillo. Sin embargo dicho valor al tener en cuenta el área de la UPZ se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 17, Viajes de la zona por hectáreas.**

	KENNEDY	TEUSAQUILLO
Viajes origen en la zona / ha	546	556
Viajes originados en bicicleta / ha	16	19
Viajes esperados / ha	23	16

Fuente: Elaboración Propia.

Los viajes con origen en la zona por hectárea y los viajes originados en bicicleta por hectárea son mayores en la zona de Teusaquillo, en cambio los viajes esperados presentan el mismo comportamiento en la Tabla 16, donde la localidad de Kennedy.

Es posible que esta variación puede estar asociada a la proyección realizada por el consultor, donde solo se contemplan los viajes según la encuesta de movilidad y el crecimiento poblacional, sin embargo se deja de lado un componente fundamental en un sistema que busca viajes cortos que es su caracterización.

De igual forma, es importante notar que la zona de Kennedy espera un mayor número de viajes por parte de los residentes y de las mujeres, por ello los viajes esperados por hectárea son mayores a la zona de Teusaquillo.

Es posible que esto genere deficiencias al sistema en la zona de Kennedy, dado que los viajes de los residentes pueden ser realizados a pie y no en bicicleta, al no estar conectados geográficamente con otra zona del sistema los viajes se reducen a viajes centrales en la misma; de igual debe brindar condiciones que motiven a las mujeres a utilizar la bicicleta, siendo una población que generalmente solicita seguridad personal.

Ahora bien, en cuanto a nuestro componente de infraestructura específicamente ciclorrutas, para la zona de Kennedy los viajes se espera un comportamiento al interior de la zona, por residentes y mujeres, por ello se debe tener infraestructura ciclorruta que conecte al interior, cercana a la zona comercial de la UPZ, centros educativos y puntos de atracción de viajes. Mientras que en la zona de Teusaquillo los viajes que se esperan son más flotantes, asociados al comportamiento de horas pico en la ciudad, por ello debe tener infraestructura ciclorruta que conecte hacia otras zonas, en especial al centro de la ciudad.



### 6.3.3 Proyectos de TNM en ejecución en las zonas SBP.

Teniendo en cuenta los proyectos presentados en el Capítulo 4, el análisis realizado previamente a cada uno de ellos y bajo la matriz de integración se realiza a continuación su vinculación por zonas:

Es importante notar que lo que busca la metodología es la generación de ciclorrutas por en la matriz solo tendremos esta variable en las columnas.

**Tabla 18, Matriz de integración asociada a las zonas 2 y 6 del SBP.**

	Ciclorruta	Zona Kennedy	Zona Teusaquillo
<b>Ciclorruta</b>		La localidad en la que se encuentra cuenta con 54.5 km, siendo la segunda localidad con mayor número de kilómetros.*	La localidad en la que se encuentra cuenta con 25 km, en un punto intermedio comparado con otras localidades.*
<b>Ciclo Parqueadero</b>	El estacionamiento debe estar cerca de la vía	De los ciclo parqueaderos propuestos por el PDD se puede tener una vinculación con: Banderas Mandalay Marsella	De los ciclo parqueaderos propuestos por el PDD se puede tener una vinculación con: Quinta Paredes
<b>RAPS</b>	La red debe permitir el acceso al modo bicicleta	La zona se encuentra en la RAPS Kennedy	La zona se encuentra en la RAPS Teusaquillo
<b>Al Colegio en Bici</b>	Realizar su circulación principalmente en este tipo de infraestructura	El proyecto se encuentra también en la zona de SBP	No hay vinculación directa
<b>Ciclo Puentes</b>	Deben garantizar la continuidad de la red	No hay vinculación directa	No hay vinculación directa

**Fuente: Elaboración propia.**

\*Nota: A pesar de tener un mayor número de ciclorrutas la localidad de Kennedy comparado con la localidad de Teusaquillo, casi el doble, se debe tener en cuenta también la extensión de la localidad. La localidad de Kennedy tiene 3.856 ha mientras que la localidad de Teusaquillo tiene 1.421, casi tres veces mayor.

Es decir, que la localidad de Kennedy presenta un menor índice de kilómetros de ciclorruta por ha, que la localidad de Teusaquillo. En Kennedy es de 0,014 km/ha y en Teusaquillo es de 0,018 km/ha.

Por ello, el componente de área, debe ser tenido en cuenta en el momento de la proyección de infraestructura.

Bajo las vinculaciones presentadas de cada proyecto en la Tabla 18 a las zonas, se determina:

### ***Zona 2- Kennedy***

La localidad cuenta con un número significativo de ciclorrutas, por ello la infraestructura propuesta debe promover y mejorar la red existente y su conectividad. De igual forma la generación de ciclorruta que de conexión con las estaciones del sistema TM en la Av. las Américas, que permita el intercambio modal.

En cuanto a los proyectos RAPS y Al Colegio en Bici, deben contemplar sus diseños y su operación respectivamente con la circulación de ciclistas y su vinculación a estos.

### ***Zona 6- Teusaquillo***

La localidad no cuenta con una extensa red, por ello la infraestructura propuesta debe garantizar una mejor cobertura y su vinculación hacia el centro de la ciudad donde se presenta la mayor concentración de viajes en la ciudad.

El ciclo parqueadero se encuentra en un extremo de la zona, donde existe infraestructura de ciclorruta.

En cuanto a la RAPS los diseños deben contemplar la circulación de ciclistas.

### **6.3.4 Cobertura de la Infraestructura Existente.**

Se hace necesario aclarar que el concepto de cobertura que se trabaja está asociado a la distancia que debe pedalear un ciclista para poder acceder a una ciclorruta, de forma que su viaje sea más seguro y confortable.

Presentar infraestructura que se encuentre a distancias grandes, cuando el SBP busca atraer los viajes cortos no sería recomendable para promocionar la bicicleta como un sistema más de movilidad para la ciudad.

Para la realización de este análisis de cobertura en infraestructura, se planea una distancia de 200m bajo los lineamientos de una ciudad que busca acercarse al DOTS como Bogotá.

La cobertura en infraestructura para ciclistas es fundamental, el brindar más kilómetros en una ciudad promueve el uso de la bicicleta, sin embargo si los mismos no se direccionan de manera adecuada o no son útiles para las líneas de deseo se convierten en una infraestructura sin usuarios y en una ciudad como Bogotá que no cuenta con muchos recursos económicos asignados en temas de TNM, fácilmente se traduce en necesidades insatisfechas para los usuarios nuevos y tradicionales de la bicicleta, es decir no se fomenta el transporte sostenible de la ciudad.

La ciudad de Bogotá, y teniendo presente el POT, ha venido construyendo ciclorrutas en andén sobre la malla vial arterial, en donde efectivamente las secciones transversales de la vía son considerables, que buscan velocidades altas y una circulación considerable de vehículos de transporte público y de carga. Sin embargo si no existe una malla vial intermedia que las conecte y una local que las alimente, los viajes para un ciclista no son continuos, al no presentan confort por las maniobras que debe realizar y finalmente al no estar separados o bajo condiciones de pacificación no brindan seguridad.

Lo que se busca en infraestructura para ciclistas es brindar continuidad, confort y seguridad. Por ello la construcción de ciclorrutas en calzada sobre vías existentes buscan

es brindar esa conectividad inexistente en la red de ciclorrutas (que como se mencionó previamente se encuentra en vías arterias), un confort para el ciclista al no tener que realizar maniobras o distancias más largas en sus recorridos, y finalmente son más seguras al estar priorizados sobre el flujo motorizado (teniendo en cuenta que actualmente pueden por normatividad y circulan sobre las calzadas vehiculares).

### **Zona 2 – Kennedy**

En la zona 2 – Kennedy, la infraestructura no permite conexión al interior de la zona y por ende no genera una articulación desde la zona de SBP hacia la red de ciclorrutas o la malla vial arterial, como sucede al norte con la Av. las Américas o al oriente con la Av. Boyacá; tendríamos un 70 % de la zona sin cobertura de infraestructura para ciclistas.

La zona 2 – Kennedy, se encuentra enmarcada en cuatro ejes arteriales de la ciudad de Bogotá: al norte por la Av. las Américas, al sur por la Av. 1 de Mayo, al oriente por la Av. Boyacá y al occidente por la Carrera 80. Como se muestra en la Ilustración 22. Sin embargo es importante resaltar:

- 🚲 No existe infraestructura completa de ciclorrutas que complete el circuito arterial para los ciclistas sobre la Av. 1 de Mayo.
- 🚲 No existen conexiones directas entre estos ejes arteriales que disminuyan las distancias de los ciclistas, ejes que llamaremos intermedios.
- 🚲 No existe dentro de la zona del SBP corredores que permitan esos viajes internos que se pretenden en esta zona.
- 🚲 No existe un corredor que permita conexión con el sistema TM de la ciudad.

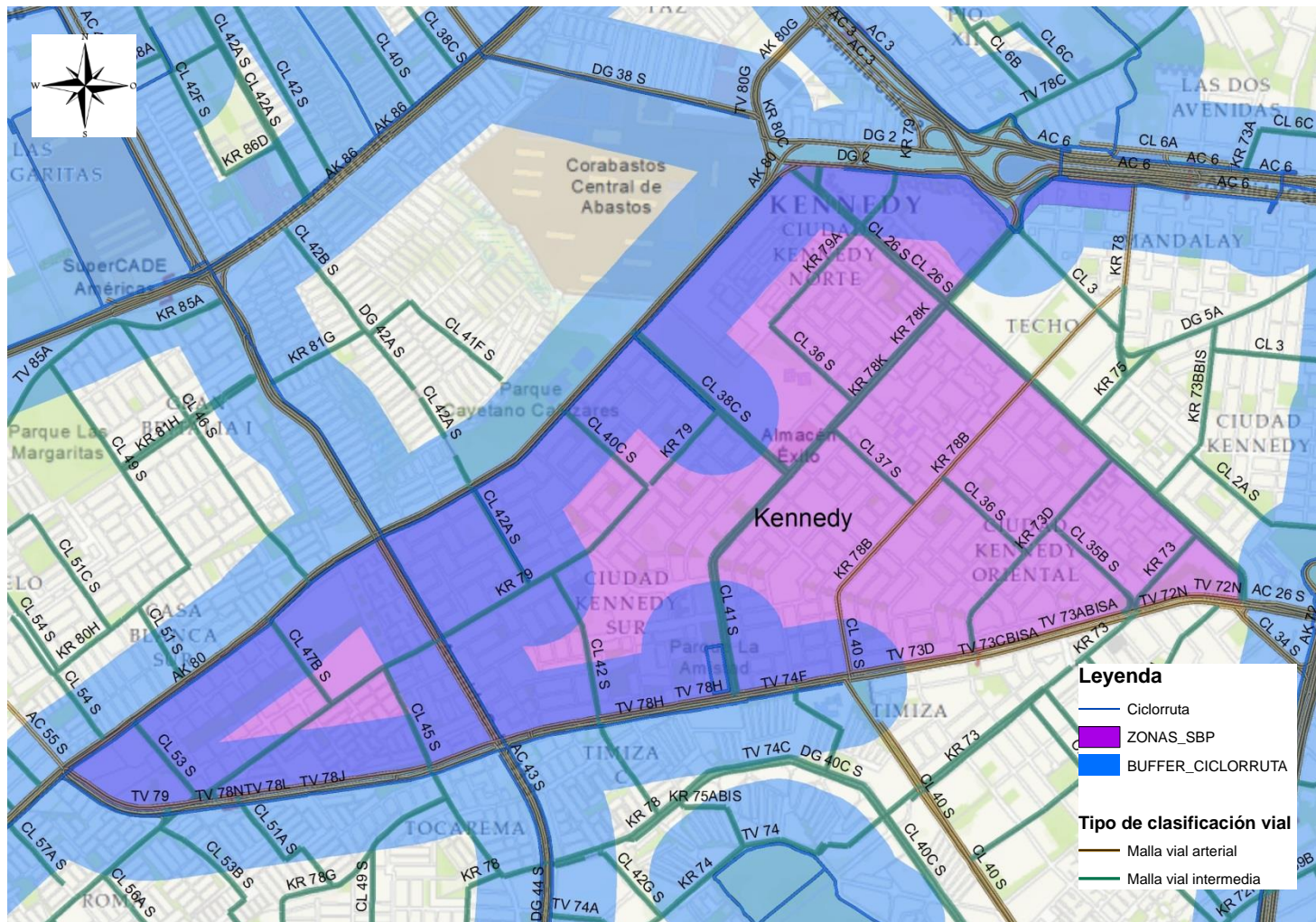
Bajo lo expuesto previamente se tiene en km2:

**Tabla 19, Resumen de cobertura en la zona de Kennedy**

	KENNEDY %	
Área de la zona	3,18	100
Área sin cobertura	1,58	50

Fuente: Elaboración Propia, datos calculados en ArcGIS

Ilustración 22, Cobertura de infraestructura en zona 2 Kennedy



Fuente: Elaboración Propia

### Zona 6- Teusaquillo

En la zona 6 – *Teusaquillo*, la situación es más crítica que en la zona 2, la infraestructura no permite conexión al interior de la zona, y básicamente no existe un eje que conecte la infraestructura de la Av. NQS en el W con la infraestructura de la Av. Carrera 13 en el E, no permite realizar viajes hacia la zona central de la ciudad; tendríamos un 85 % de la zona sin cobertura de infraestructura para ciclistas.

La zona 6 – *Teusaquillo*, se encuentra enmarcada en cuatro ejes arteriales de la ciudad de Bogotá: al norte por la Av. Calle 53, al sur por la Av. Calle 26, al oriente por la Av. Carrera 13 y al occidente por la Av. NQS. Como se muestra en la Ilustración 23. Sin embargo es importante resaltar:

- 🚲 La infraestructura existente claramente bordea la zona, pero solo en el oriente y en el occidente.
- 🚲 No existe una conexión de E a W o viceversa que permita los viajes hacia otras zonas del SBP o al centro de la ciudad.
- 🚲 No existen conexiones directas entre estos ejes arteriales que disminuyan las distancias de los ciclistas, ejes que llamaremos intermedios.
- 🚲 No existe dentro de la zona del SBP corredores que permitan esos viajes internos que se pretenden en esta zona.
- 🚲 No existe un corredor que permita conexión con el sistema TM de la ciudad.

Bajo lo expuesto previamente se tiene en km<sup>2</sup>:

**Tabla 20, Resumen de cobertura en la zona de Teusaquillo**

	TEUSAQUILLO	
		%
Área de la zona	2,44	100
Área sin cobertura	1,70	70

Fuente: Elaboración Propia, datos calculados en ArcGIS





**Zona 2 y Zona 6 – Kennedy y Teusaquillo**

Como se presenta en la Tabla 19 y la Tabla 20, las dos zonas de análisis no presentan infraestructura a menos de 200 metros (en más de un 50% de su área total) para que un ciclista y/o usuario del SBP pueda acceder a una ciclorruta que incentive este modo sostenible en la ciudad y apoye el sistema. Es decir la infraestructura existente no aporta al sistema para lograr un DOTS.

**Tabla 21, Porcentaje de área sin cobertura en las zonas de análisis de SBP**

	<b>KENNEDY</b>	<b>%</b>	<b>TEUSAQUILLO</b>	<b>%</b>
<b>Área de la zona</b>	3,18	100%	2,44	100%
<b>Área sin cobertura</b>	1,58	50	1,70	70

**Fuente: Elaboración Propia, datos calculados en ArcGIS**

Bajo las consideraciones expuestas en el numeral previo, se desarrolla un análisis que permita mejorar esas condiciones expuestas, de forma que se logre la construcción de ciclorrutas en calzada para estas dos zonas del SBP. De esta forma se integran todos los proyectos previamente expuestos en el Capítulo 4, garantizando que la infraestructura que se construya sea utilizada, apoye al SBP y finalmente incremente los viajes en bicicleta de esta ciudad.

El análisis se realizó teniendo en cuenta que ya existe una malla vial arterial para ciclistas, pero que se debe construir una malla vial intermedia que permeabilice las zonas. Así mismo la cobertura sobre los corredores propuestos busca que contiguo a esta infraestructura se plantee las estaciones para la operación del SBP.



### 6.3.5 Directo, Coherente y Seguro en la malla vial de la ciudad.

El desarrollo en la planeación de nueva infraestructura debe contemplar estos tres componentes como se mencionó previamente en el numeral 6.2. Buscando suplir el SBP y vinculando los proyectos mencionados.

Sin embargo se deben tener en cuenta las condiciones de la malla vial, en este caso la malla vial de la ciudad de Bogotá y la reglamentación existente según la SDP.

Ahora bien, dado que la infraestructura de ciclorrutas en las zonas del SBP para la presente metodología es en calzada, y según lo descrito en el Capítulo 5 sobre la conformación del subsistema vial de la ciudad de Bogotá según el POT se presenta la siguiente tabla:

**Tabla 22, Tipología de vía y viabilidad de implementación de una ciclorruta en calzada**

<b>Tipo de Vía</b>	<b>Breve descripción</b>	<b>Viabilidad</b>
<b>Malla vial arterial</b>	Vías de alta jerarquía en la ciudad, asociadas a altos flujos vehiculares	Si es posible crear ciclorruta en calzada
<b>Malla vial intermedia</b>	Vías de conexión en la ciudad, asociadas a usos del suelo comerciales, industrial y/o laboral	Si es posible crear ciclorruta en calzada
<b>Malla vial local</b>	Vías asociadas a bajos volúmenes y usos del suelo residencial	Si es posible crear ciclorruta en calzada
<b>Alamedas y pasos peatonales</b>	Vías para la circulación de peatones.	No es posible al ser exclusiva para peatones
<b>Red de ciclorrutas y corredores de movilidad local</b>	Vías para la circulación de ciclistas	No es posible crear infraestructura
<b>Malla vial rural</b>	Vías de conexión de la ciudad desde y hacia las zonas perimetrales	No es posible dado que estas vías no se encuentran en las zonas del SBP

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez conocida la caracterización general de las vías (expuesto en la Tabla 22), se asocian los conceptos previamente mencionados Directo, Coherente y Seguro a la malla vial que normativamente permite la implementación de ciclorrutas en calzada, es decir en el caso de la ciudad de Bogotá la malla vial Arterial (MVA), Intermedia (MVI) y Local (MVL).

En las vías arteriales de la zona del SBP tenemos:

**Tabla 23, Aspectos positivos y negativos de la malla MVA.**

	<b>Aspectos positivos</b>	<b>Aspectos negativos</b>
<b>Directo</b>	Son vías muy directas en la ciudad	Bordean y básicamente delimitan las zonas del SBP
<b>Coherente</b>	Las inversiones en proyectos de recuperación, mantenimiento, adecuación y construcción de infraestructura vial y de transporte priorizan las inversiones en proyectos que completen la malla vial arterial e intermedia	Son vías que generalmente presentan ciclorruta en su sección vial  Están asociadas principalmente a viajes con grandes distancias y no viajes al interior de una zona como sucede con el SBP  Se dificulta su convivencia con vehículos motorizados
<b>Seguro</b>	Los cruces y pasos se realizan generalmente bajo puentes e intersecciones semaforizadas	Son vías que al presentar una sección más generosa desarrollan velocidades más altas los vehículos motorizados livianos y presentan una mayor circulación de vehículos de carga  Presentan geometrías diseñadas generalmente para vehículos motorizados, creando puntos de conflicto como puentes vehiculares, deprimidos, etc.

Fuente: Elaboración Propia.

En las vías intermedias de la zona del SBP tenemos:

**Tabla 24, Aspectos positivos y negativos de la malla MVI.**

	<b>Aspectos positivos</b>	<b>Aspectos negativos</b>
<b>Directo</b>	Son vías generalmente con poca sinuosidad  Permiten viajes directos en las zonas	Se deben tener en cuenta sus conexiones o pasos con la malla vial arterial

<b>Coherente</b>	Las inversiones en proyectos de recuperación, mantenimiento, adecuación y construcción de infraestructura vial y de transporte priorizan las inversiones en proyectos que completen la malla vial arterial e intermedia  Están asociadas más a viajes internos  Permiten una mayor permeabilidad de la zona	Presentan en algunos tramos estacionamiento  Disminuye relativamente la capacidad vial para vehículos motorizados
<b>Seguro</b>	Son vías que presentan por su sección una velocidad intermedia  Son pocos los cruces con puntos de conflicto con ciclistas	Presentan conflicto con paraderos del SITP y el ciclista  Requieren un elemento de diseño que disminuya la velocidad

Fuente: Elaboración Propia.

Y en las vías locales de la zona del SBP tenemos:

Tabla 25, Aspectos positivos y negativos de la malla MVL.

	Aspectos positivos	Aspectos negativos
<b>Directo</b>		Generan mayores recorridos en el ciclista  Obliga al ciclista hacer constantemente detenciones al llegar a una intersección
<b>Coherente</b>	Causan menor impacto con las condiciones actuales de operación en la zona	Presentan un mal estado en la ciudad  Generalmente el ciclista no las utiliza por varios factores como hurtos, iluminación etc.  La ubicación de las estaciones del SBP debe estar asociado a centros de atracción y generación en la zona
<b>Seguro</b>	Son vías con bajas velocidades generalmente y con bajos volúmenes vehiculares  No presentan conflicto con paraderos  Se presentan pocos puntos de conflicto con otros actores viales	

Fuente: Elaboración Propia.

La malla vial **Local** de la ciudad puede ser la que presenta mejores condiciones en el componente de Seguridad, sin embargo no es nada Directa y/o Coherente para el ciclista, convirtiéndose en tramos donde el ciclista no utilizaría la infraestructura.

Por el contrario la malla vial **Arterial** a pesar de ser la más Directa, es la menos Segura y es una infraestructura vial que bordea las zonas del SBP, es decir no es funcional para el sistema ni su articulación las necesidades de los viajes cortos.

Sin embargo la malla vial **Intermedia**, es la más Coherente para las necesidades de los viajes en las zonas del SBP, permite su conexión desde la malla vial Local hacia la Arterial y viceversa, se encuentra en una condición que permite establecer recorridos más Directos al interior de la zona sin pausas en intersecciones con vías locales (al no presentar reglamentaciones de pare o ceda el paso, etc.), y se pueden mejorar las condiciones de Seguridad con elementos que ayuden a regular la velocidad y elementos que aporten en las prioridades y regulación de las intersecciones.

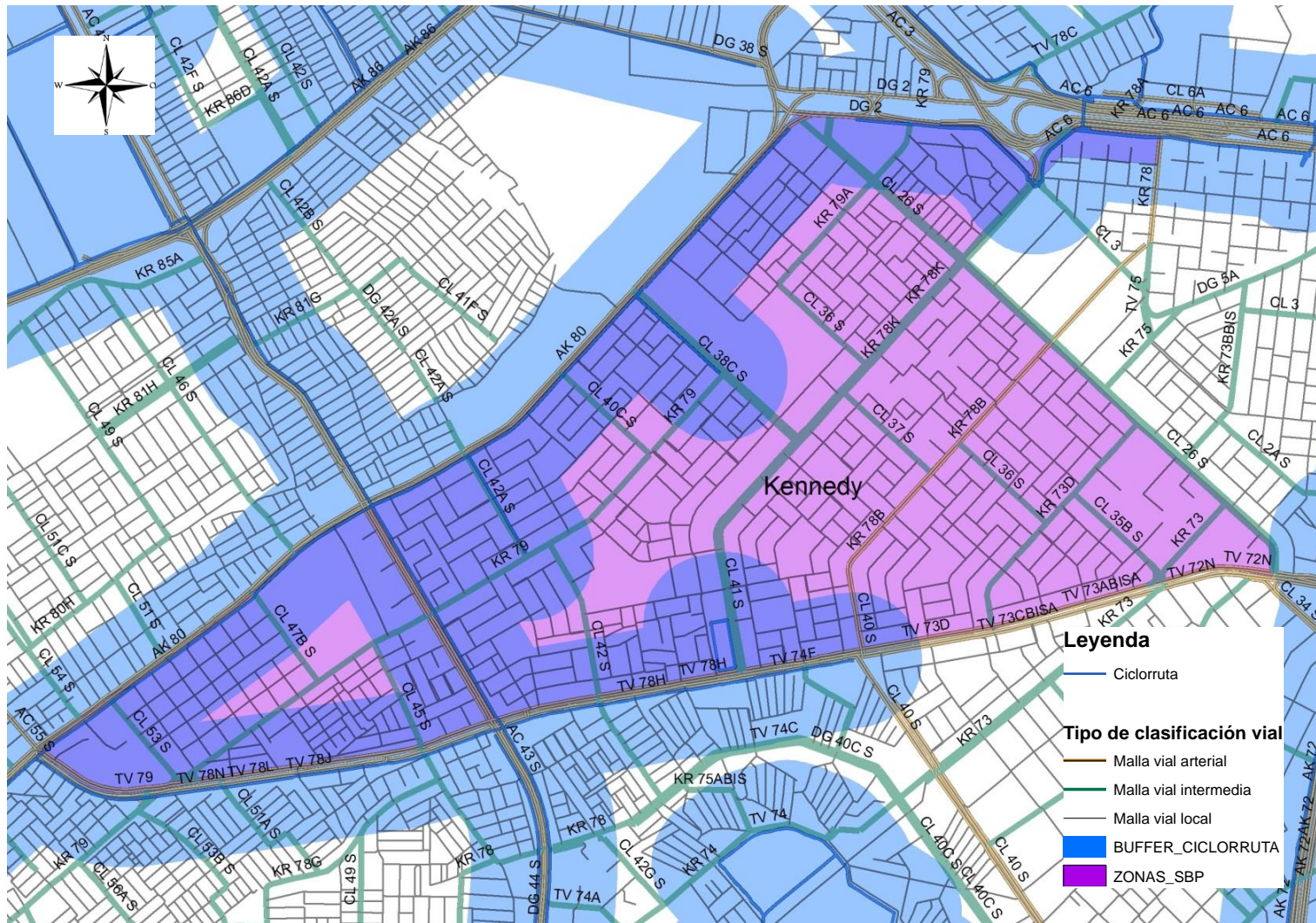
Por lo anterior, el desarrollo de la metodología propuesta se centrará en la malla vial Intermedia de cada zona de análisis para nueva infraestructura en calzada. Esto no excluye que en algunos tramos pueda ser sobre malla vial Arterial o que se realicen conexiones sobre malla vial Local, esto estará dado en el análisis puntual de la zona.

### **6.3.5.1 Zona 2 - Kennedy.**

La zona de Kennedy cuenta al interior con varias vías de carácter Intermedio como se muestra en la Ilustración 24, sin embargo como se expresó en el numeral 6.3.4 la red existente de ciclorrutas no presenta una cobertura adecuada, de forma que se presentan algunos posibles ejes para la propuesta de nueva infraestructura sobre malla vial intermedia.

Teniendo en cuenta la demanda esperada y la caracterización ya realizada de la zona en los numerales previos de este Capítulo, especialmente en el numeral 6.3.2, se buscan viajes al interior por ello se buscan ejes de N-S y E-W, teniendo entonces:

Ilustración 24, Zona 2 Kennedy y malla vial



Fuente: Elaboración Propia

**Posibles ejes de N-S: la Carrera 78K y la Carrera 78B.**

Las dos alternativas como lo muestra la Ilustración 25 son Directas presentando pocas oscilaciones, para en ambos casos con conexión directa entre la Av. 1 de Mayo y la Av. las Américas, vías de la malla vial arterial que como se describió previamente son límites geográficos de la zona 2 de SBP.

Sin embargo la Carrera 78B al norte de la Calle 26 sur no hace parte de la zona de SBP, lo que limita claramente su conexión con el SBP con la Av. las Américas.

Las conexiones para las dos propuestas hacia la Av. 1 de Mayo y Av. las Américas se realizan en la ciudad sobre malla vial y sin pasos con diferencias de nivel como puentes, o infraestructuras de grandes adecuaciones como glorietas.

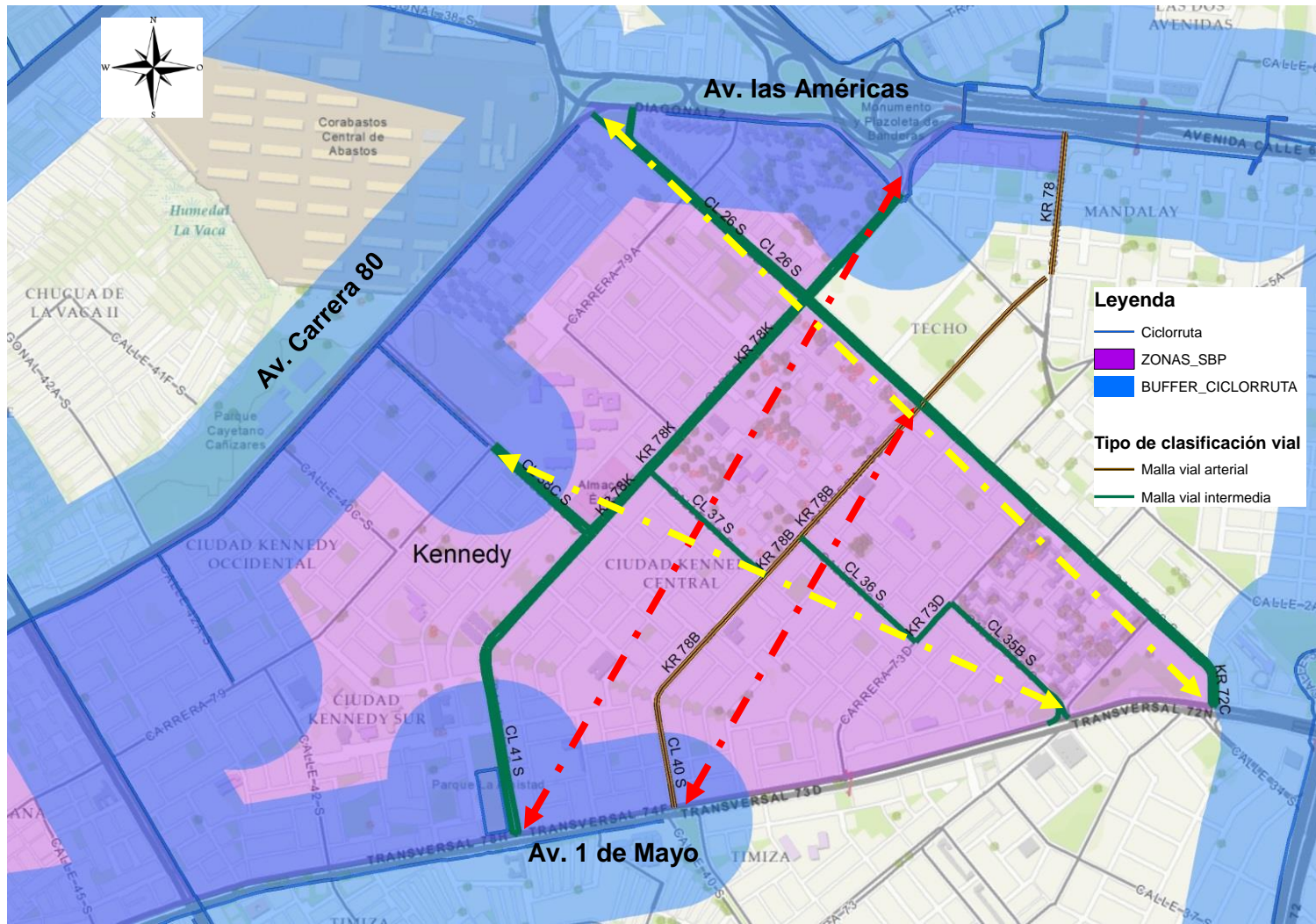
**Posibles ejes de E-W: la Calle 26 sur y las Calles 38, 37, 36 y 35B sur.**

Para la conexión entre la Av. 1 de Mayo y la Av. Carrera 80, de las dos alternativas la Calle 26 sur es más Directa que la otra alternativa, como se muestra en Ilustración 25 es prácticamente lineal, por el contrario las Calles 38, 37, 36 y 35B sur presentan una mayor sinuosidad por su conexión entre estas donde se hace necesario además el cruce y/o conexión con carreras de la zona como el paso en la Carrera 73D.

Por lo presentado para **Directo** de los posibles ejes, la Carrera 78K y Calle 26 sur presentan mejores condiciones para implementar ciclorruta en calzada.



Ilustración 25, Ejes propuestos en el área principal sin cobertura para la zona de Kennedy



Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta la información geográfica de los sitios de interés de la ciudad, se determinan adicionalmente cuales se encuentran en el área de influencia con el concepto DOTS (a 200m) para cada eje.

### **Posibles ejes de N-S: la Carrera 78K y la Carrera 78B.**

Las dos alternativas son **Coherentes** teniendo que son corredores naturales para el ciclista en la ciudad, se encuentran ambos contiguos a zonas comerciales que generan y atraen viajes al interior de la zona.

Tabla 26, Sitios de interés en zona 2 Kennedy

KENNEDY	SITIOS DE INTERES
<b>EN LA ZONA SBP</b>	43
<b>Carrera 78K</b>	16
<b>Carrera 78B</b>	7

Fuente: Elaboración Propia

Es importante resaltar que esta información determina los puntos de manera: Cultural, Educación, Entretenimiento y recreación, Establecimiento comercial, Infraestructura pública, Religioso, Salud, Transporte. La clasificación de los mismos se presenta a continuación:

Tabla 27, Listado de sitios de interés por eje N-S, en zona 2 Kennedy

<b>CARRERA 78K</b>	
<b>Categoría del sitio de interés</b>	<b>Nombre del sitio</b>
<b>Religioso</b>	La Iglesia de Jesucristo de los Santos
<b>Religioso</b>	Iglesia Pentecostal
<b>Infraestructura publica</b>	Notaría 68
<b>Educación</b>	Centro Educativo Distrital Casablanca
<b>Educación</b>	Centro Educativo Distrital Básica y Media Tom Adams
<b>Educación</b>	Colegio Distrital Educativo Básica y Media Prospero Pinzón
<b>Establecimiento comercial</b>	Almacén Éxito
<b>Establecimiento comercial</b>	Supermercado Carulla
<b>Establecimiento comercial</b>	Supermercado Colsubsidio
<b>Religioso</b>	Parroquia Católica San Roberto Belarmino
<b>Educación</b>	Colegio Luterano San Lucas
<b>Educación</b>	Colegio Cooperativo Justiniano Quiñónez Angulo
<b>Infraestructura publica</b>	CADE Kennedy
<b>Entretenimiento y recreación</b>	Parque La Amistad
<b>Educación</b>	Centro Educativo Distrital El Japón
<b>Infraestructura publica</b>	Alcaldía Local de Kennedy



**CARRERA 78B**

<b>Categoría del sitio de interés</b>	Nombre del sitio
<b>Religioso</b>	Parroquia Nuestra Señora de La Macarena
<b>Educación</b>	Colegio Distrital La Amistad
<b>Educación</b>	Colegio Jaime Quijano Caballero
<b>Establecimiento comercial</b>	Tienda Panamericana
<b>Educación</b>	Colegio Distrital Educativo Básica y Media Prospero Pinzón
<b>Educación</b>	Colegio Distrital Educativo Básica y Media John F. Kennedy
<b>Salud</b>	UPA 29 Kennedy

Fuente: Elaboración Propia

**Posibles ejes de E-W: la Calle 26 sur y las Calles 38, 37, 36 y 35B sur.**

En **Coherencia** las dos se encuentran contiguas a zonas con algo de uso comercial y principalmente residencial. Sin embargo el eje de las Calles 38, 37, 36 y 35B sur se encuentra contiguo al centro educativo “Colegio el INEM de Kennedy”, principal centro educativo de la localidad y colegio que se encuentra en el marco del proyecto Al Colegio en Bici.

Tabla 28, Sitios de interés en zona 2 Kennedy

KENNEDY	SITIOS DE INTERES
<b>EN LA ZONA SBP</b>	43
<b>Calle 26</b>	3
<b>Calles 38, 37, 36 y 35B</b>	14

Fuente: Elaboración Propia

Es importante resaltar que esta información determina los puntos de manera: Cultural, Educación, Entretenimiento y recreación, Establecimiento comercial, Infraestructura pública, Religioso, Salud, Transporte. La clasificación de los mismos se presenta a continuación:

Tabla 29, Listado de sitios de interés por eje E-W, en zona 2 Kennedy

**CALLE 26**

<b>Categoría del sitio de interés</b>	Nombre del sitio
<b>Educación</b>	Colegio Distrital La Amistad
<b>Establecimiento comercial</b>	Tienda Panamericana
<b>Religioso</b>	Parroquia Madre de la Iglesia
<b>CALLES 38, 37, 36 y 35B</b>	
<b>Categoría del sitio de interés</b>	Nombre del sitio
<b>Religioso</b>	Parroquia Nuestra Señora de La Macarena
<b>Religioso</b>	La Iglesia de Jesucristo de los Santos
<b>Infraestructura pública</b>	Notaría 68
<b>Educación</b>	Colegio Distrital La Amistad

<b>Educación</b>	Colegio Distrital Educativo Básica y Media Prospero Pinzón
<b>Educación</b>	Colegio Distrital Nuevo Kennedy
<b>Establecimiento comercial</b>	Almacén Éxito
<b>Establecimiento comercial</b>	Supermercado Carulla
<b>Establecimiento comercial</b>	Supermercado Colsubsidio
<b>Infraestructura publica</b>	CADE Kennedy
<b>Salud</b>	UPA 29 Kennedy
<b>Religioso</b>	Iglesia Cristiana
<b>Educación</b>	Centro Educativo Distrital El Japón
<b>Educación</b>	Colegio Distrital Inem Francisco de Paula Santander

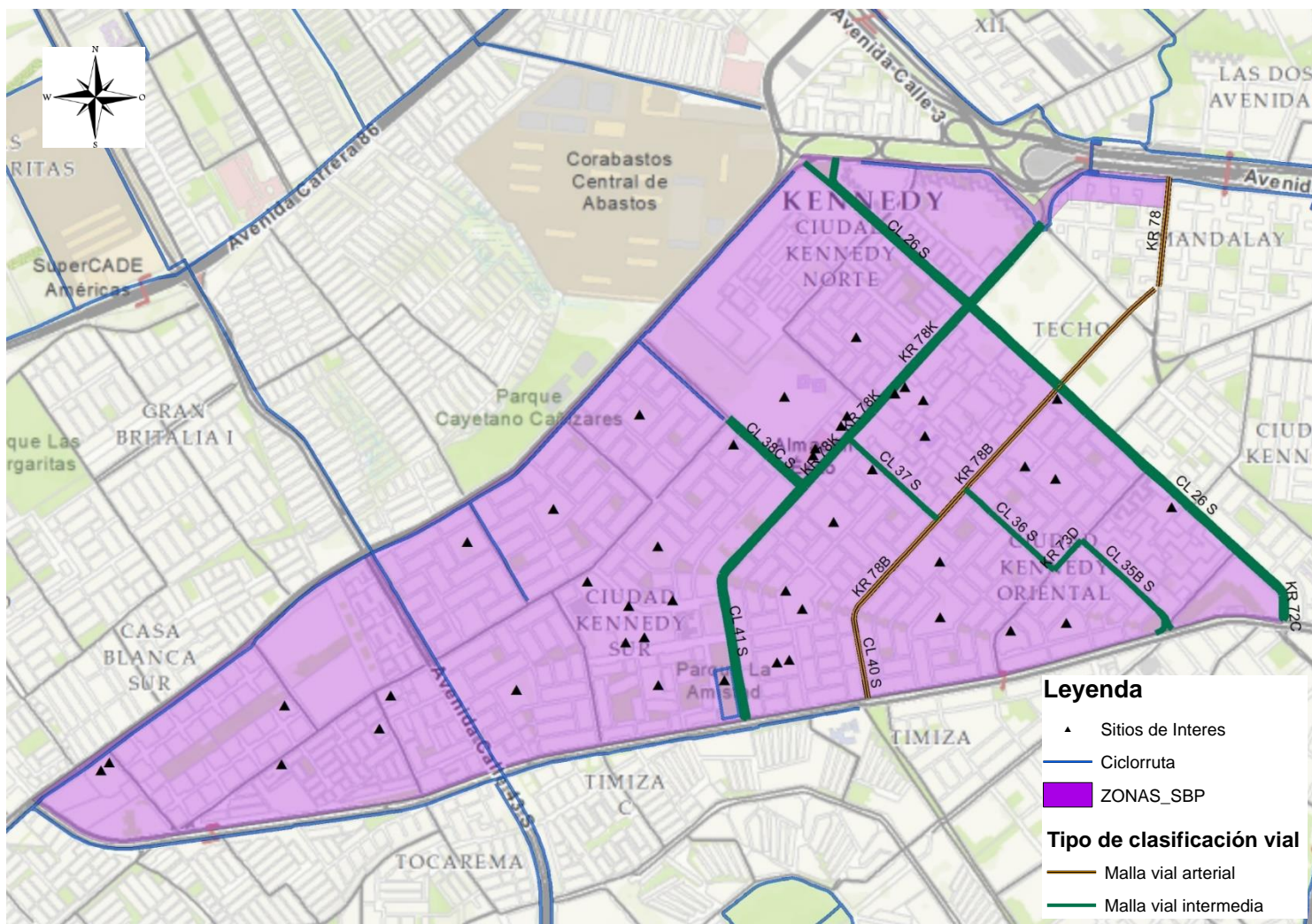
Fuente: **Elaboración Propia**

Finalmente teniendo en cuenta los dos ejes N-S y E-W Como se evidencia en general los sitios de interés son establecimientos comerciales y de educación, algunos pocos religiosos y otros varios. Esto muestra como la infraestructura en esta zona puede llegar a beneficiar el proyecto Al Colegio en Bici.

Claramente en la Ilustración 26, se realiza una mayor concentración de estos sobre la Carrera 78K, y el por el contrario el eje de la Calle 26 sur cuenta con pocos sitios de interés, esto es porque este eje es un eje básicamente de uso residencial.

Por lo presentado en este numeral para **Coherente** de los posibles ejes, la Carrera 78K y las Calle 38, 37, 36 y 35B sur presentan mejores condiciones para implementar ciclorruta en calzada.

Ilustración 26, Sitios de interés en la zona 2 Kennedy



Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta la información geográfica de los sitios de accidentalidad de la ciudad, se determinan adicionalmente cuales se encuentran en cada eje propuesto, como se muestra también en la Ilustración 27

Adicionalmente se realiza una revisión de las intersecciones semaforizadas de cada eje, como se muestra en la Ilustración 28.

**Tabla 30, Accidentalidad en la zona 2 Kennedy**

KENNEDY	ACCIDENTALIDAD
<b>EN LA ZONA</b>	109
<b>Carrera 78K</b>	7
<b>Carrera 78B</b>	3
<b>Calle 26</b>	8
<b>Calles 38, 37, 36 y 35B</b>	5

Fuente: Elaboración Propia

### **Posibles ejes de N-S: la Carrera 78K y la Carrera 78B.**

De las dos alternativas de ejes claramente la Carrera 78K cuenta con un mayor número de accidentes, determinando una necesidad de infraestructura segura en la zona para la circulación de ciclistas

La Carrera 78K, cuenta con mayor número de intersecciones, sin embargo todas las intersecciones con malla vial intermedia o arterial se encuentran semaforizadas mejorando los conflictos. Por el contrario la Carrera 78B presenta conflicto en la Calle 36 sur.

Teniendo ahora en cuenta la Seguridad, la Carrera 78K hace parte de la malla vial Intermedia y cuenta con dos calzadas vehiculares, una por sentido de circulación, con un separador central reduciendo un poco la sección de los carriles, presentando menor velocidad que la Carrera 78B y evitando sobrepasos con invasión de carril; mientras que en la Carrera 78B hace parte de la malla vial Arterial y cuenta con una única calzada vehicular, con dos sentidos de circulación, sin separador central, con una mayor sección y con posibilidad de velocidades más altas que en la Carrera 78K, adicionalmente se generan maniobras de sobrepaso invadiendo sentidos contrarios.

**Posibles ejes de E-W: la Calle 26 sur y las Calles 38, 37, 36 y 35B sur.**

De las dos alternativas de ejes la Calle 26 sur cuenta con un mayor número de accidentes, determinando una necesidad de infraestructura segura en la zona para la circulación de ciclistas.

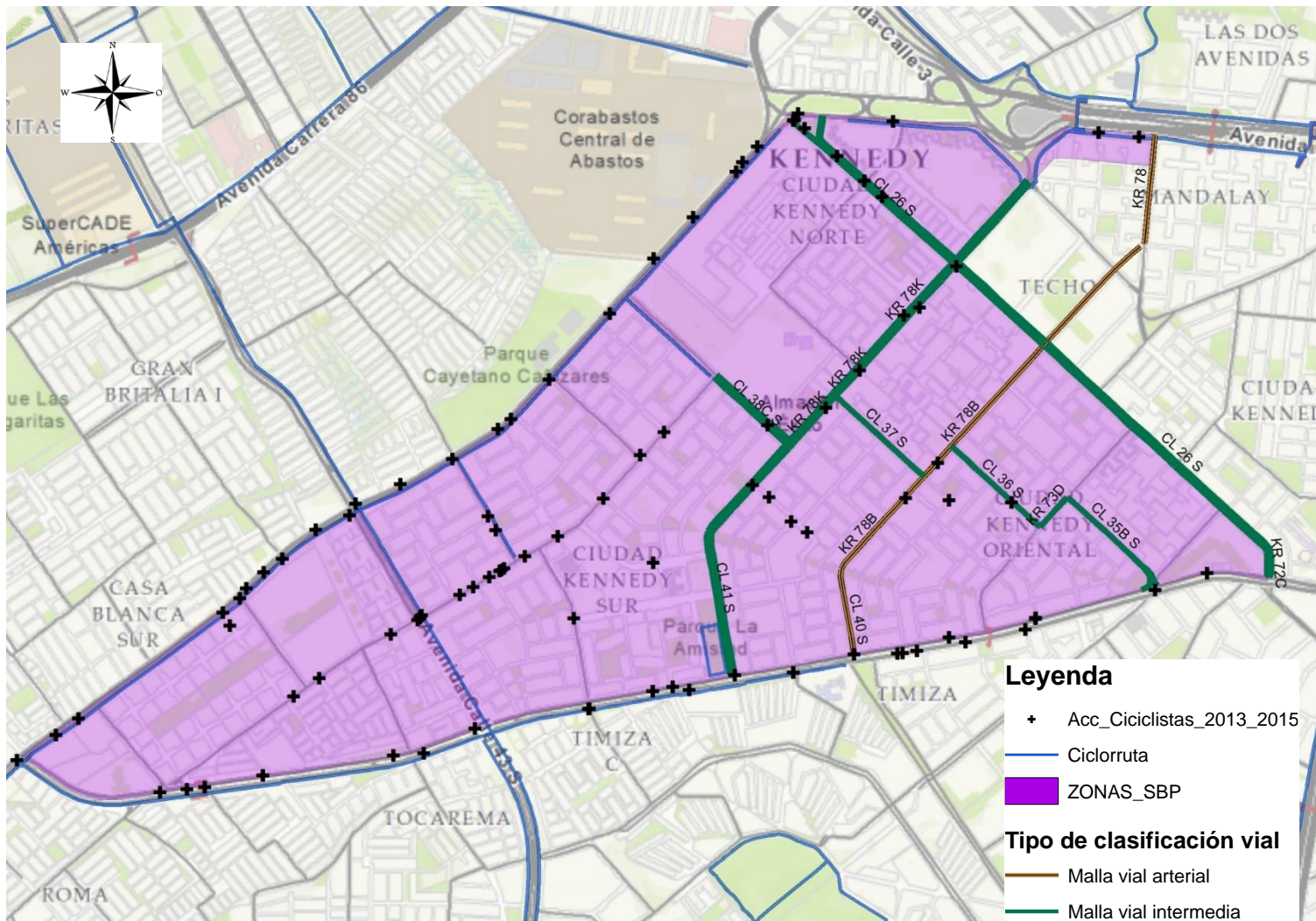
De igual forma en el eje de la Calle 38, 37, 36 y 35B sur, es este eje quien presenta conflictos en la intersección de la Calle 36 con Carrera 78B y Carrera 73D

Por lo presentado en este numeral para el componente **Seguro** de los posibles ejes, la Carrera 78K y la Calle 26 sur presentan mejores condiciones para implementar ciclorruta en calzada.

Bajo el componente Seguridad las dos hacen parte de la malla vial Intermedia, sin embargo la Calle 26 sur cuenta con dos calzadas una por sentido de circulación y un separador central evitando sobrepasos de riesgo con invasión de carril; por el contrario las Calles 38, 37, 36 y 35B sur son vías sin separador central y con mayor número de puntos de conflicto por las conexiones necesarias para dar continuidad.

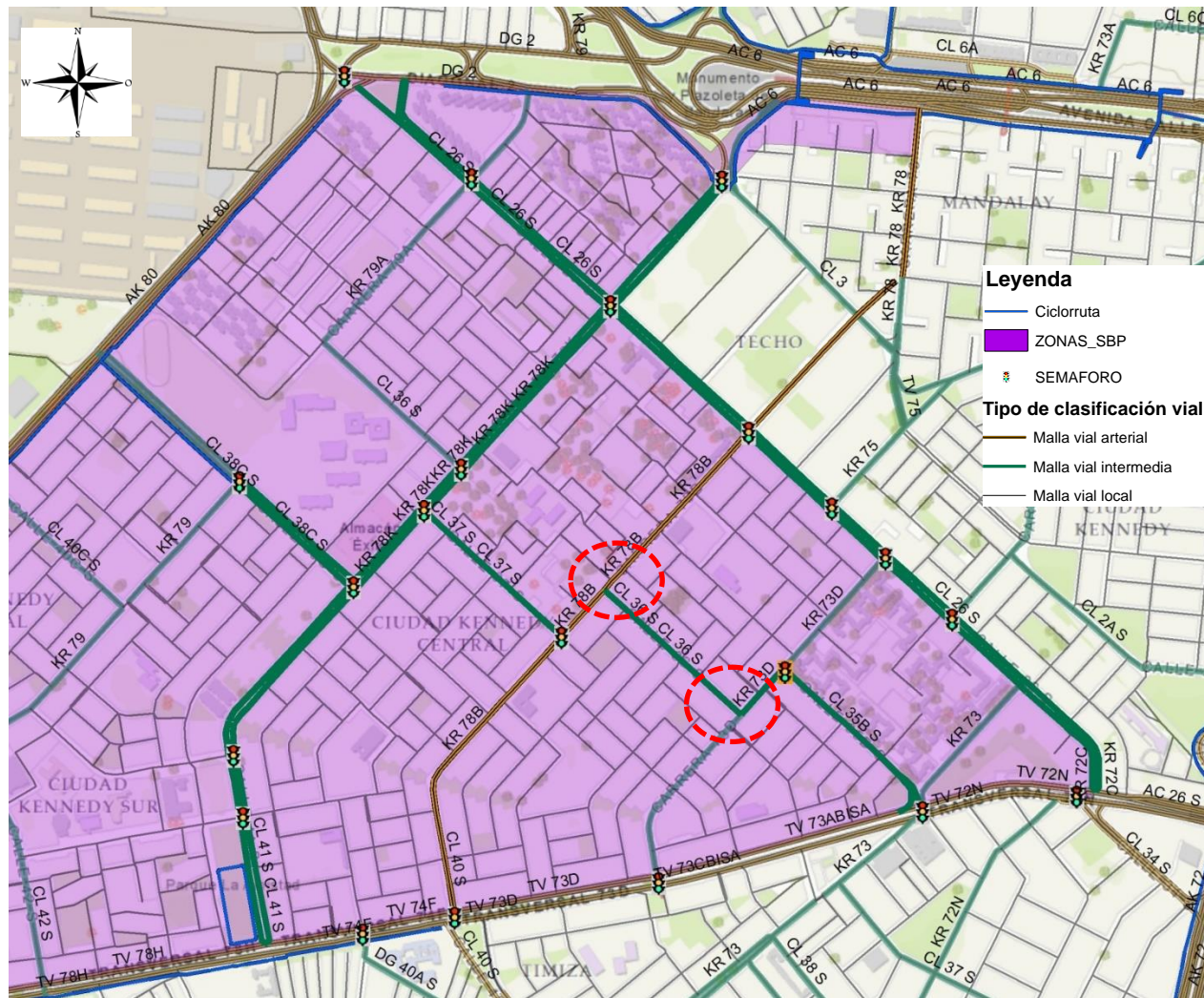


Ilustración 27, Accidentalidad en la zona 2 Kennedy



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 28, Intersecciones semaforizadas en los ejes propuestos para la zona 2 Kennedy



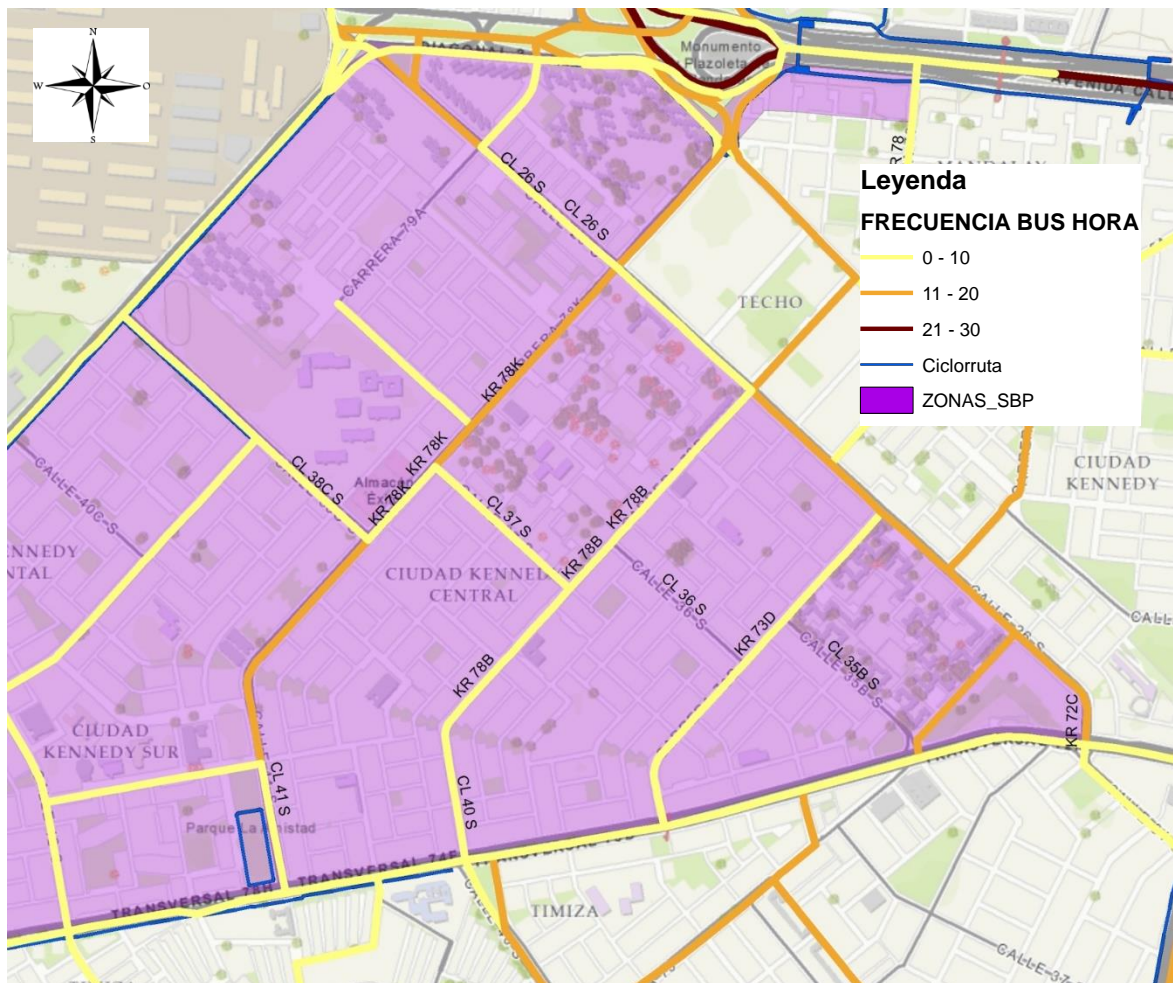
Fuente: Elaboración Propia







Ilustración 30, Frecuencia bus/h de las rutas del SITP en la zona 2 Kennedy



Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la Ilustración 30 de los ejes propuestos, la Carrera 78K y la Calle 26 sur son los ejes que cuentan con una frecuencia más alta, presentando mejores condiciones para el intercambio modal.

Como se expuso en los paraderos y en las frecuencias, lo que se busca es propiciar el intercambio modal, que la bicicleta pública se integre en el marco del SITP de manera real. Un usuario puede descender del SITP y encontrar en el paradero una estación de SBP que le permita realizar su viaje interno, y viceversa una persona que se encuentra en una bicicleta pública logre dejar su bicicleta en una estación que le permita rápidamente acceder al bus del SITP para realizar su viaje fuera de la zona de SBP.

### **Selección de ejes en Kennedy**

Resumiendo los aspectos mencionados en el presente numeral y buscando seleccionar el mejor eje de implementación para infraestructura de ciclorruta asociada al SBP y propiciando el intercambio modal con el bus del SITP, se construye una matriz multicriterio binaria, de forma que el eje que sea más conveniente tiene asignado 1 y la otra propuesta 0.

**Tabla 31, Matriz multicriterio para selección de propuesta en zona 2 Kennedy**

<b>PROPUESTA</b>	<b>DIRECTO</b>	<b>COHERENTE</b>	<b>SEGURO</b>	<b>INTERCAMBIO MODAL</b>	<b>Total</b>
<b>Carrera 78K</b>	1	1	1	1	4
<b>Carrera 78B</b>	0	0	0	0	0
<b>Calle 26</b>	1	0	1	1	3
<b>Calles 38, 37, 36 y 35B</b>	0	1	0	0	1

**Fuente: Elaboración Propia**

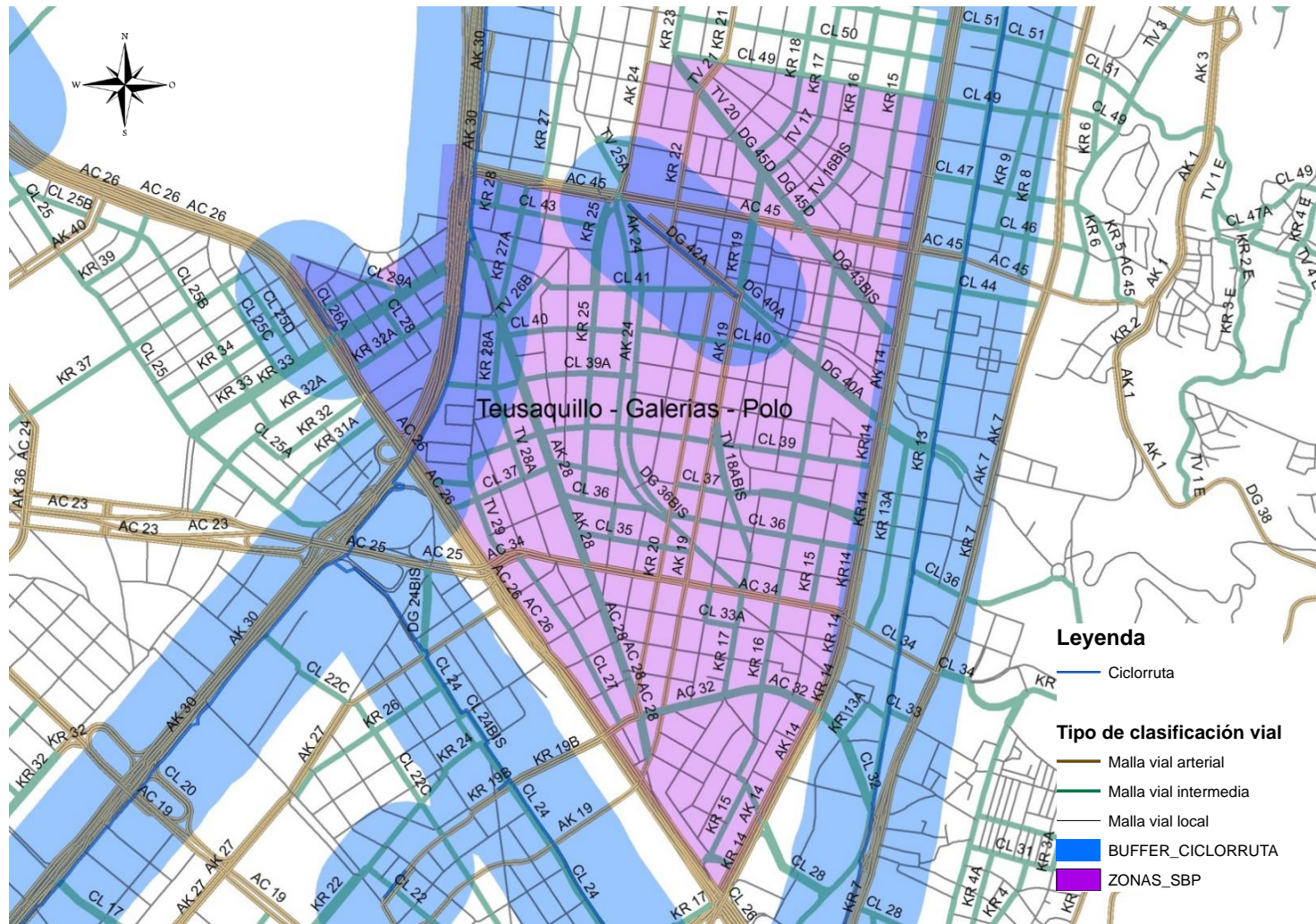
Siendo entonces el eje de la Carrera 78K para los viajes N-S y el eje Calle 26 sur para los viajes E-W los más propicios para la implementación de ciclorrutas en calzada en la zona 2 Kennedy del SBP.

### **6.3.5.2 Zona 6 – Teusaquillo.**

La zona de Teusaquillo cuenta al interior con varias vías de carácter Intermedio como se muestra en la Ilustración 31, sin embargo como se expresó en el numeral 6.3.4 la red existente de ciclorrutas no presenta una cobertura adecuada, de forma que se presentan algunos posibles ejes para la propuesta de nueva infraestructura sobre malla vial intermedia.

Teniendo en cuenta la demanda esperada y la caracterización ya realizada de la zona en los numerales previos de este Capítulo, especialmente en el numeral 6.3.2, se buscan viajes hacia la zona central de la ciudad brindando conexión desde la Av. NQS hacia la Av. Caracas, adicionalmente buscando la conexión de esta zona con otras zonas propuestas en el SBP, por ello se buscan ejes de E-W, teniendo entonces:

Ilustración 31, Zona 6 Teusaquillo y malla vial



Fuente: Elaboración Propia

**Posibles ejes de E-W: la Diagonal 40A, la Carrera 24 y la Carrera 28.**

Los tres ejes en primera instancia son Directos de E-W, desde y hacia la zona central de la ciudad, como se muestra en la Ilustración 32.

Sin embargo la Diagonal 40A la conexión desde la Av. NQS se tendría que hacer por la AC 45 que es malla vial Arterial; la Carrera 24 requiere de igual forma la conexión en la AC 45 y una conexión adicional al oriente sobre malla vial Intermedia.

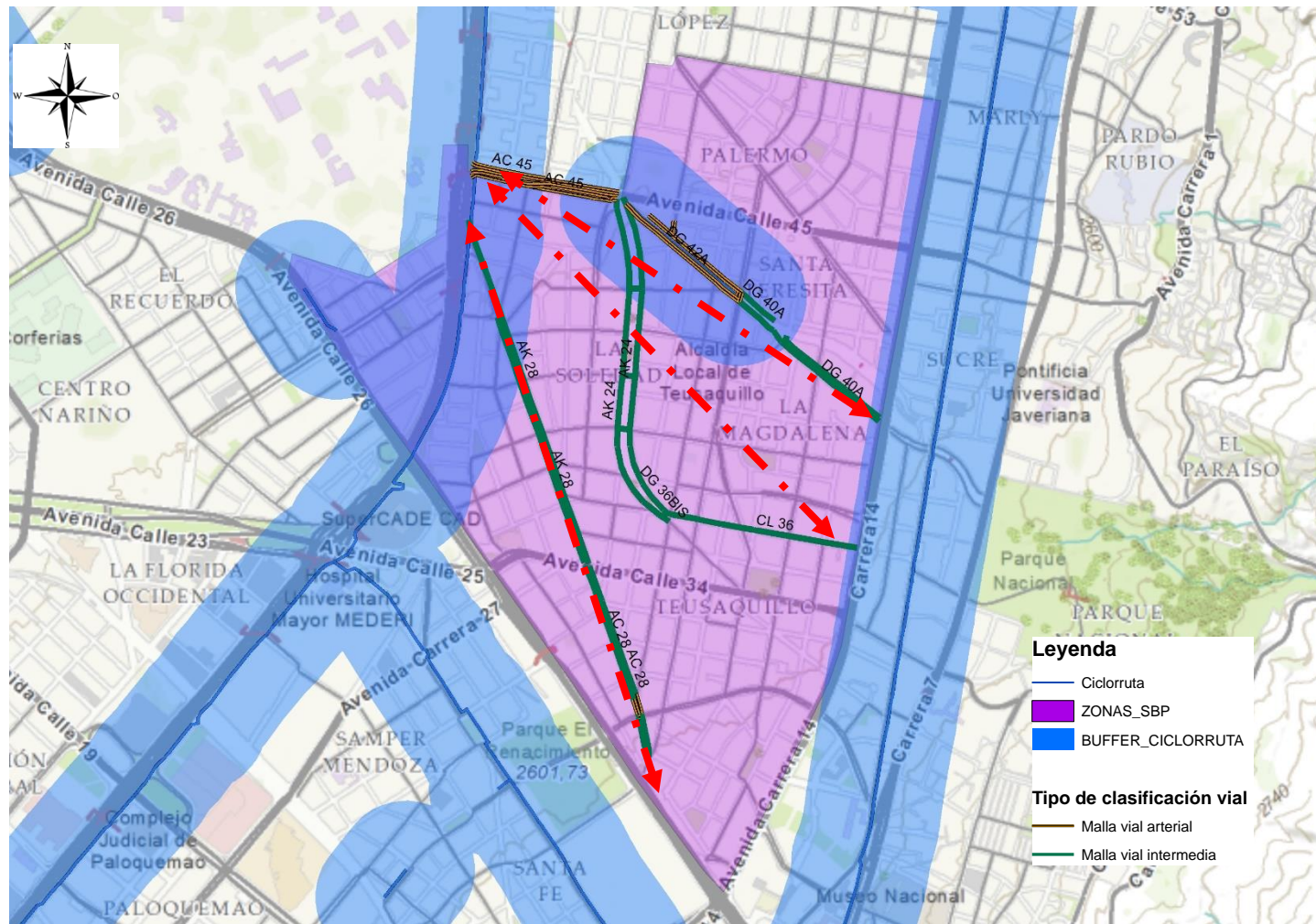
Y la Carrera 28 físicamente está conectada por con la Av. NQS por un puente vehicular que viene desde la calzada occidental de la Av. NQS pero la ciclorruta existente de la Av. NQS se encuentra en el costado oriental, es decir no se cuenta con una conexión física real para el ciclista y al llegar al oriente sobre la Av. Calle 26 no conecta con ciclorruta o con alguna zona del SBP.

Por el contrario, los ejes de la Carrera 24 y la Diagonal 40A conectan con otra zona del SBP y podrían conectar con la ciclorruta de la Av. Carrera 13 que permite viajes a la zona central de la ciudad.

Por lo presentado para **Directo** los posibles ejes son la Carrera 24 y la Diagonal 40A.



Ilustración 32, Ejes propuestos en el área sin cobertura para la zona de Teusaquillo



Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta la información geográfica de los sitios de interés de la ciudad, se determinan adicionalmente cuales se encuentran en el área de influencia con el concepto DOTS (a 200m) para cada eje.

### **Posibles ejes de E-W: la Diagonal 40A, la Carrera 24 y la Carrera 28.**

En Coherencia la Diagonal 40A ya cuenta con un pequeño tramo suelto de la red de ciclorrutas contigua al canal del Rio Arzobispo, las condiciones de la zona por visibilidad, iluminación y seguridad personal dejan de ser atractivas para el ciclista.

Sobre la Carrera 24 se encuentra la zona “Park Way” que incluye zonas comerciales como restaurantes, almacenes, bancos y cajeros, algunas oficinas siendo todos puntos de atracción de viajes, adicionalmente un parque en su separador que hace más agradable y atractivo el viaje al ciclista.

La Carrera 28 finaliza en el sur en un punto de inseguridad personal y el cementerio central de la ciudad, y no es coherente su conexión por un paso vehicular desde la Av. NQS elevado, que finalmente todos estos componentes lo vuelven poco atractivo para el ciclista.

**Tabla 32, Sitios de interés en zona 6 Teusaquillo**

Teusaquillo	SITIOS DE INTERES
<b>EN LA ZONA</b>	53
<b>CARRERA 28</b>	11
<b>CARRERA 24</b>	19
<b>DIAGONAL 40A</b>	10

Fuente: Elaboración Propia

Es importante resaltar que esta información determina los puntos de manera: Cultural, Educación, Entretenimiento y recreación, Establecimiento comercial, Infraestructura pública, Religioso, Salud, Transporte. La clasificación de los mismos se presenta a continuación:

**Tabla 33, Listado de sitios de interés por eje, en zona 6 Teusaquillo**

<b>CARRERA 28</b>	
Categoría del sitio de interés	Nombre del sitio
<b>Establecimiento comercial</b>	Supermercado Colsubsidio
<b>Religioso</b>	Iglesia San Alfonso María de Ligorio
<b>Infraestructura publica</b>	Partido Conservador Colombiano

<b>Entretención y recreación</b>	Teatro Colsubsidio Roberto Arias Pérez
<b>Cultural</b>	Plazoleta del Concejo
<b>Infraestructura pública</b>	Concejo de Bogotá
<b>Educación</b>	Colegio Santa Clara
<b>Infraestructura pública</b>	Secretaría Distrital de La Mujer
<b>Educación</b>	Colegio George Williams
<b>Religioso</b>	Iglesia de Nuestra Señora de la Soledad
<b>Infraestructura pública</b>	Nacolombia S A.
<b>DIAGONAL 40A</b>	
<b>Categoría del sitio de interés</b>	Nombre del sitio
<b>Establecimiento comercial</b>	Supermercado Carulla
<b>Salud</b>	Clínica Magdalena
<b>Religioso</b>	Iglesia Nuestra Señora del Camen
<b>Cultural</b>	Casa Museo Jorge Eliecer Gaitán Monumento Nacional
<b>Educación</b>	Colegio Champagnat
<b>Religioso</b>	Iglesia Espíritu Santo
<b>Educación</b>	Colegio de La Universidad Cooperativa de Colombia
<b>Educación</b>	Universidad Cooperativa de Colombia
<b>Educación</b>	Colegio El Carmelo
<b>Educación</b>	Colegio Americano de Bogotá
<b>CARRERA 24</b>	
<b>Categoría del sitio de interés</b>	Nombre del sitio
<b>Establecimiento comercial</b>	Supermercado Carulla
<b>Infraestructura pública</b>	Partido Conservador Colombiano
<b>Infraestructura pública</b>	Polo Democrático Alternativo
<b>Educación</b>	Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
<b>Establecimiento comercial</b>	Hotel Suamox
<b>Infraestructura pública</b>	Partido Liberal Colombiano
<b>Educación</b>	Universidad Cooperativa de Colombia
<b>Educación</b>	Colegio Casa Académica Cultural
<b>Cultural</b>	Monumento al Almirante José Prudencio Padilla
<b>Religioso</b>	Nunciatura Apostólica
<b>Infraestructura pública</b>	Partido de la U
<b>Educación</b>	UDCA Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
<b>Establecimiento comercial</b>	Teusaquillo Boutique Hotel
<b>Entretención y recreación</b>	Casa del Teatro Nacional
<b>Religioso</b>	Iglesia de Nuestra Señora de la Soledad
<b>Infraestructura pública</b>	Veeduría Distrital DC
<b>Educación</b>	Colegio El Carmelo
<b>Establecimiento comercial</b>	Hotel Parkway
<b>Educación</b>	Colegio Americano de Bogotá

Fuente: Elaboración Propia

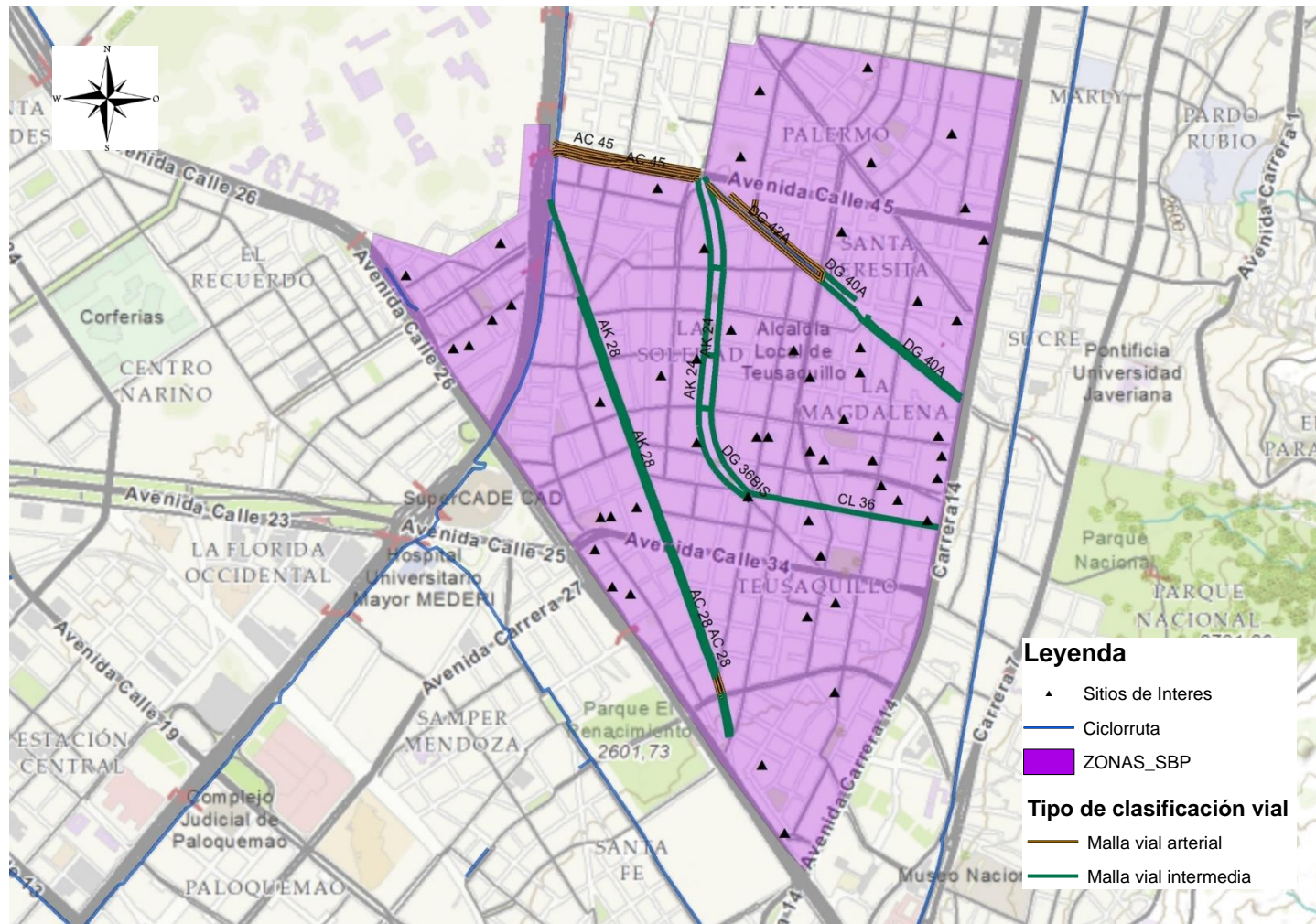
Como se evidencia varios de los sitios de interés son establecimientos comerciales, de educación y de infraestructura pública, algunos pocos religiosos y otros varios. Esto muestra como la infraestructura en esta zona puede llegar a beneficiar sitios de interés que atraen viajes como infraestructura pública.

Claramente en la Ilustración 33, se realiza una mayor concentración de estos sobre la Carrera 24, y el por el contrario el eje de la Diagonal 40A cuenta con pocos sitios de interés, esto es porque este eje es un eje básicamente de uso residencial.

Por lo presentado en este numeral para **Coherente** de los posibles ejes, la Carrera 24 y las Carrera 28 presentan mejores condiciones para implementar ciclorruta en calzada.



Ilustración 33, Sitios de interés en la zona 6 Teusaquillo



Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta la información geográfica de los sitios de accidentalidad de la ciudad, se determinan adicionalmente cuales se encuentran en cada eje propuesto, como se muestra también en la Ilustración 34.

Adicionalmente se realiza una revisión de las intersecciones semaforizadas de cada eje, como se muestra en la Ilustración 35.

**Tabla 34, Accidentalidad en la zona 6 Teusaquillo**

TEUSAQUILLO	ACCIDENTALIDAD
EN LA ZONA	16
CARRERA 28	2
CARRERA 24	2
DIAGONAL 40A	4

Fuente: Elaboración Propia

### **Posibles ejes de E-W: la Diagonal 40A, la Carrera 24 y la Carrera 28.**

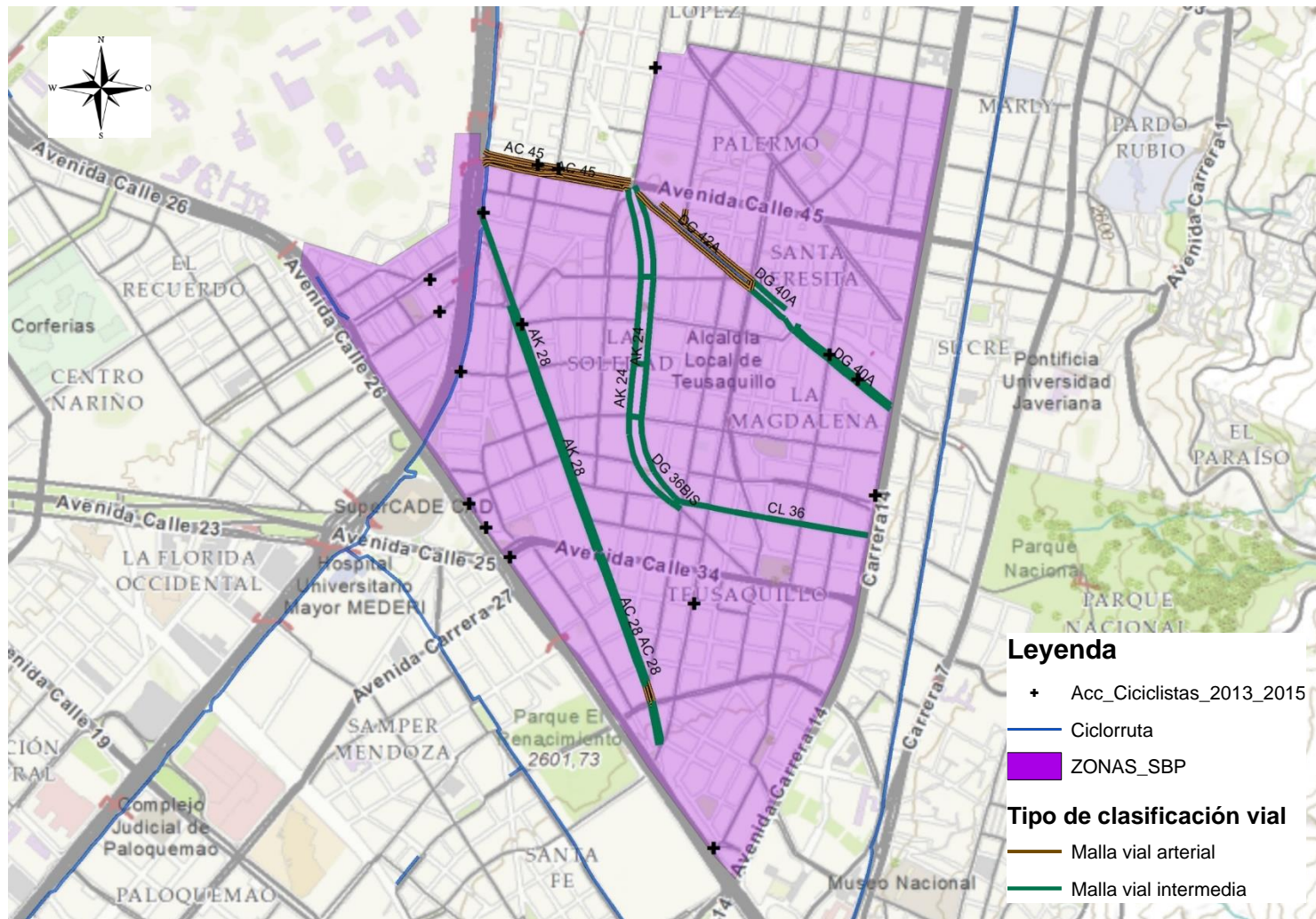
A diferencia de la zona 2 de Kennedy, esta zona no cuenta con un número alto de accidentes con ciclistas.

De las tres alternativas de ejes claramente la Diagonal 40A cuenta con un mayor número de accidentes, determinando una necesidad de infraestructura segura en la zona para la circulación de ciclistas.

La Carrera 28 presenta una intersección con varias vías de la malla vial intermedia, sin embargo la misma no puede ser semaforizada por la ubicación en la que se encuentra al descenso de un puente vehicular. De igual forma la Diagonal 40A presenta conexión con la malla vial arterial sin intersecciones semaforizadas.

Como se evidencia los tres ejes propuestos presentan intersecciones reguladas por semáforos, incluyendo si se requiere la conexión con la AC 45 para la Diagonal 40A y Carrera 24.

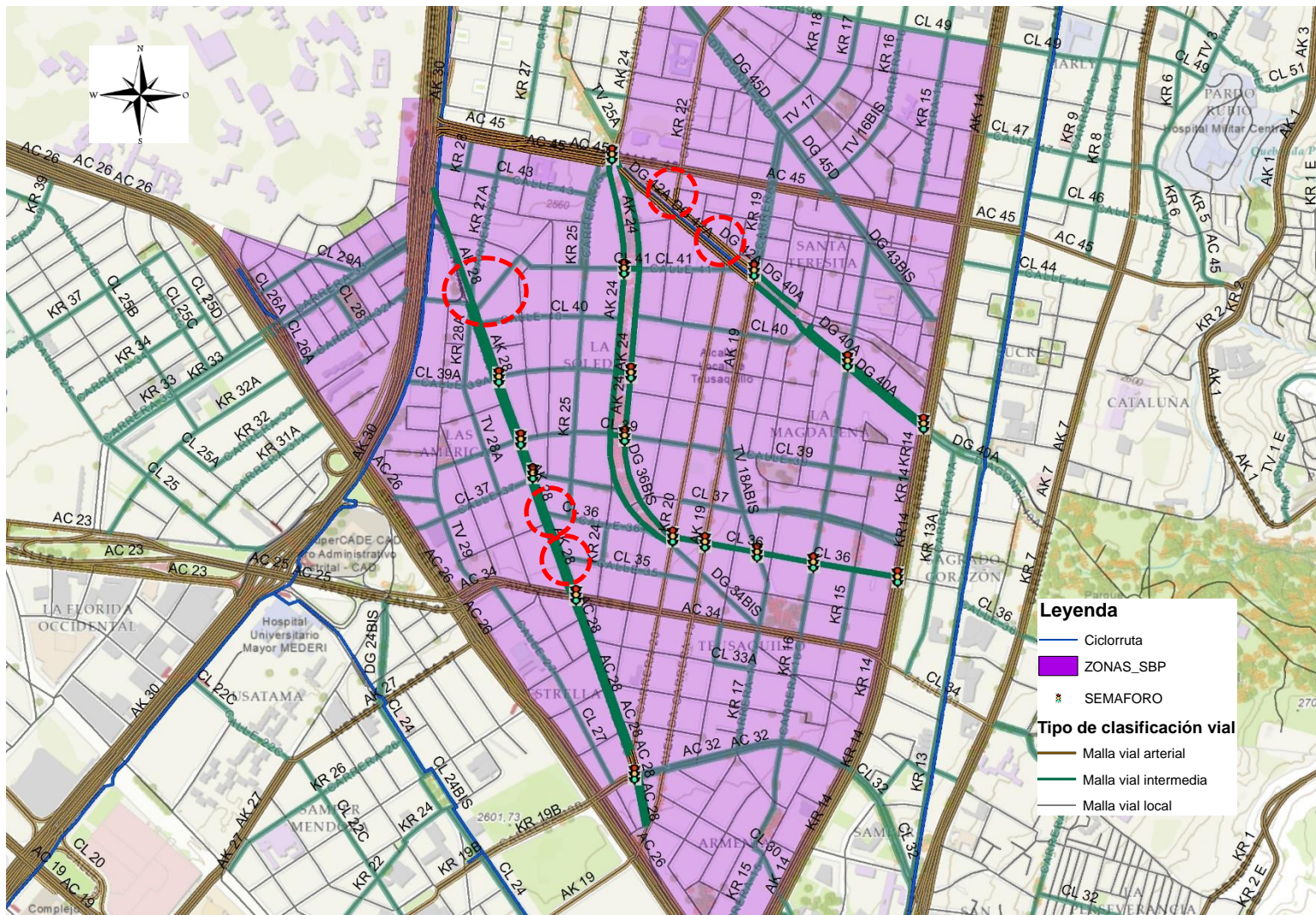
Ilustración 34, Accidentalidad en la zona 6 Teusaquillo



Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 35, Intersecciones semaforizadas en los ejes propuestos para la zona 6 Teusaquillo

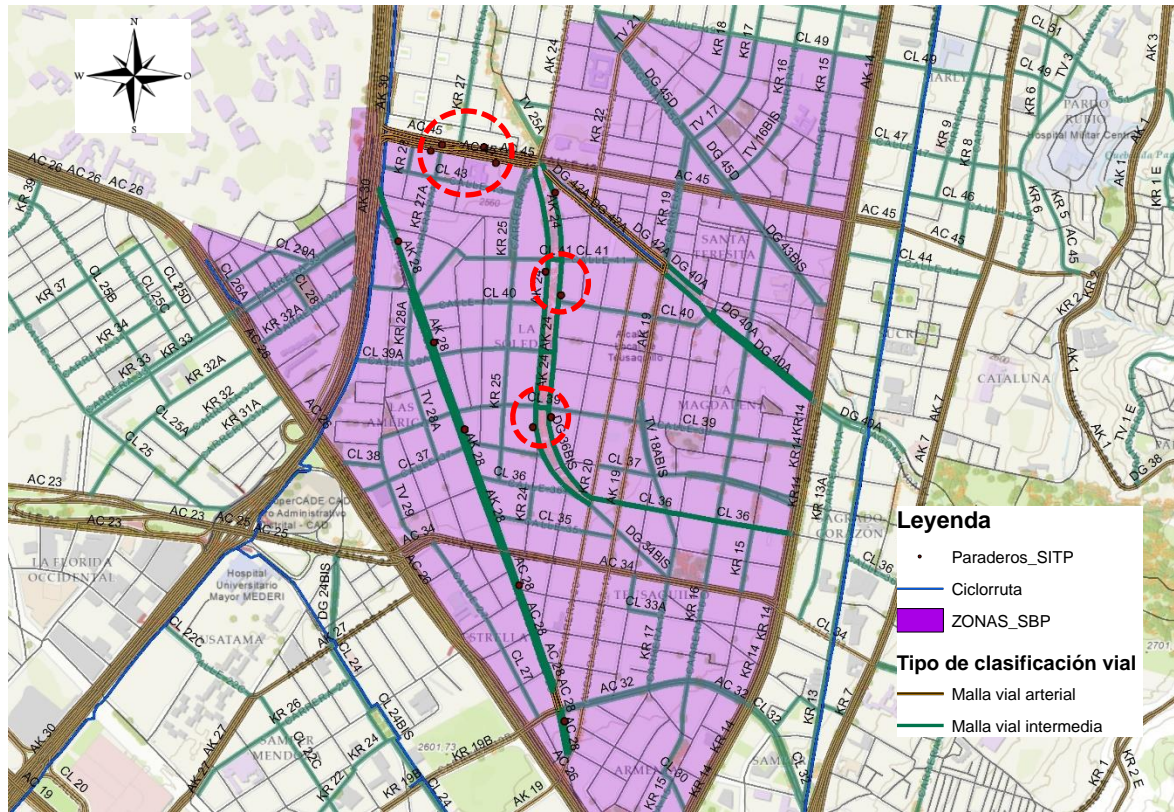


Fuente: Elaboración Propia



Teniendo en cuenta que estas ciclorrutas en calzada se desarrollan en las zonas del SBP buscando una integración en el marco del SITP, y un intercambio modal que aporte a una movilidad más sostenible en la ciudad, se realiza un breve análisis que incluye los paraderos del SITP y la frecuencia de las rutas del SITP en los ejes propuestos.

**Ilustración 36, Paraderos del SITP en los ejes propuestos, para la zona 6 Teusaquillo**



**Fuente: Elaboración Propia**

Como se muestra en la Ilustración 36, en pocas ocasiones los paraderos se encuentran cercanos, sin embargo es conveniente que estos se encuentren cercanos de forma que se permita una implementación de una estación del SBP que se genere un punto natural de intercambio.

Aunado a lo anterior todos los ejes propuestos cuentan con un separador central permitiendo además que la ciclorruta que se proyecta en calzada se adose al separador y evite los puntos de conflicto entre ciclista y paraderos del SITP.



### **Selección de ejes en Teusaquillo**

Resumiendo los aspectos mencionados en el presente numeral y buscando seleccionar el mejor eje de implementación para infraestructura de ciclorruta asociada al SBP y propiciando el intercambio modal con el bus del SITP, se construye una matriz multicriterio binaria, de forma que los ejes que sea más convenientes tiene asignado 1 y la otra propuesta 0.

**Tabla 35, Matriz multicriterio para selección de propuesta en zona 6 Teusaquillo**

<b>PROPUESTA</b>	<b>DIRECTO</b>	<b>COHERENTE</b>	<b>SEGURO</b>	<b>INTERCAMBIO MODAL</b>	<b>Total</b>
<b>Carrera 28</b>	0	0	0	1	1
<b>Carrera 24</b>	1	1	1	1	4
<b>Diagonal 40A</b>	1	1	1	0	3

Fuente: Elaboración Propia

Siendo más conveniente la Carrera 24 de las tres alternativas propuestas, se deben tener en cuenta sus deficiencias presentadas en el aspecto Directo, dado que no cuenta con conexión directa sobre la Av. NQS y la Av. Caracas. Por ello se debe complementar este eje principal Carrera 24 con dos ejes de conexión en sus extremos.

Para el extremo E de la Carrera 24, como se planteó previamente la conexión debe ser sobre la Calle 45, siendo esta una vía con conexión física en la ciclorruta de la Av. NQS., además se cuenta con pasos peatonales de la Av. NQS y cuenta con la conexión a la Universidad Nacional de Colombia, un gran centro generador y a tractor de viajes no solo en la localidad sino en la ciudad.

Para el extremo W de la Carrera 24, se puede dar por las Calles 34, 35 o 36. La Calle 35 no tiene paso semaforizado de la Av. Caracas, lo que no nos brinda conectividad hacia la ciclorruta de la Carrera 13 y tampoco permite el paso de una zona de SBP a otra, por ello se descarta. La Calle 36 a diferencia de la Calle 34, es el punto donde finaliza el parque del "Park Way" es decir su conexión con la Carrera 24 es más directo, y no presenta la circulación de rutas del SITP por consiguiente no genera conflicto con paraderos del SITP. Finalmente se determina que la mejor conexión al eje principal es la Calle 36.



### 6.3.5.3 Desarrollo de los ejes seleccionados.

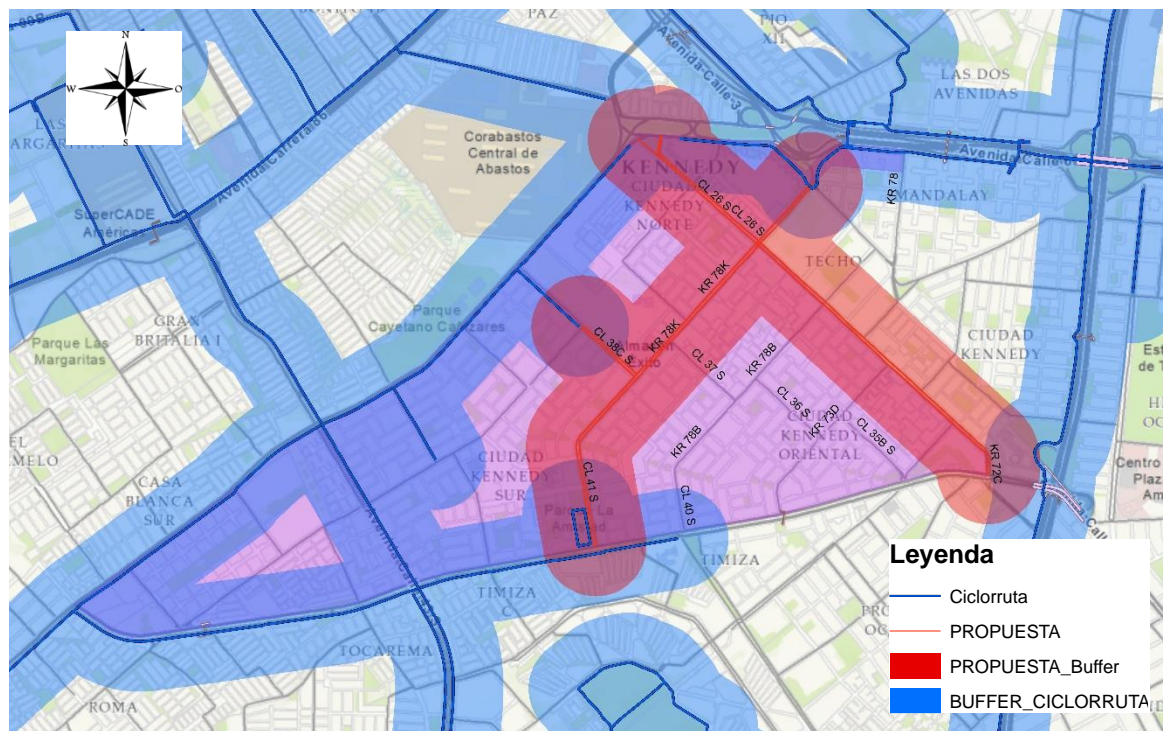
Teniendo en cuenta nuestros posibles ejes de cada una de las zonas del SBP en análisis y la conveniencia de los mismos ya presentados se determina:

En la *zona 2 – Kennedy*, como se busca en la zona de SBP es generar viajes en el interior y conectar con la red existente se proponen dos ejes de intervención. El primero de ellos es la Calle 26 sur desde la Carrera 80 hasta la Av. 1 de Mayo (eje 1), y el segundo es la Carrera 78K entre la Av. las Américas y la Av. 1 de Mayo (eje 2).

Como se muestra en la Ilustración 38, los ejes propuestos no solo brindan conectividad entre la malla vial arterial de la ciudad, sino que incluyen la infraestructura existente para bicicletas y brinda una mayor cobertura para la zona del sistema de SBP.

Así mismo la integración de los dos corredores propuestos, brinda menores distancias a los ciclistas o al usuario del SBP. Permitiendo desplazarse en cualquier dirección, dado que un eje funciona N-S y el otro E-W.

**Ilustración 38, Cobertura de los ejes propuestos en zona 2 Kennedy.**



**Fuente: Elaboración Propia**



El eje de la Calle 26 sur, por las condiciones espaciales, permite conectividad en un punto donde confluyen dos vías arteriales de la ciudad (Av. 1 de Mayo y Av. Boyacá); y este eje se proyecta hacia la futura troncal de TM en la Av. Boyacá, generando intermodalidad.

El eje de la Carrera 78K permite la conexión con la estación de TM Banderas donde confluyen rutas alimentadoras del sistema, es decir, la zona del SBP y la ciclorruta en calzada va a permitir que estos viajes desde y hacia la estación se realicen también en bicicleta, finalmente alimentando y des alimentando la estación.

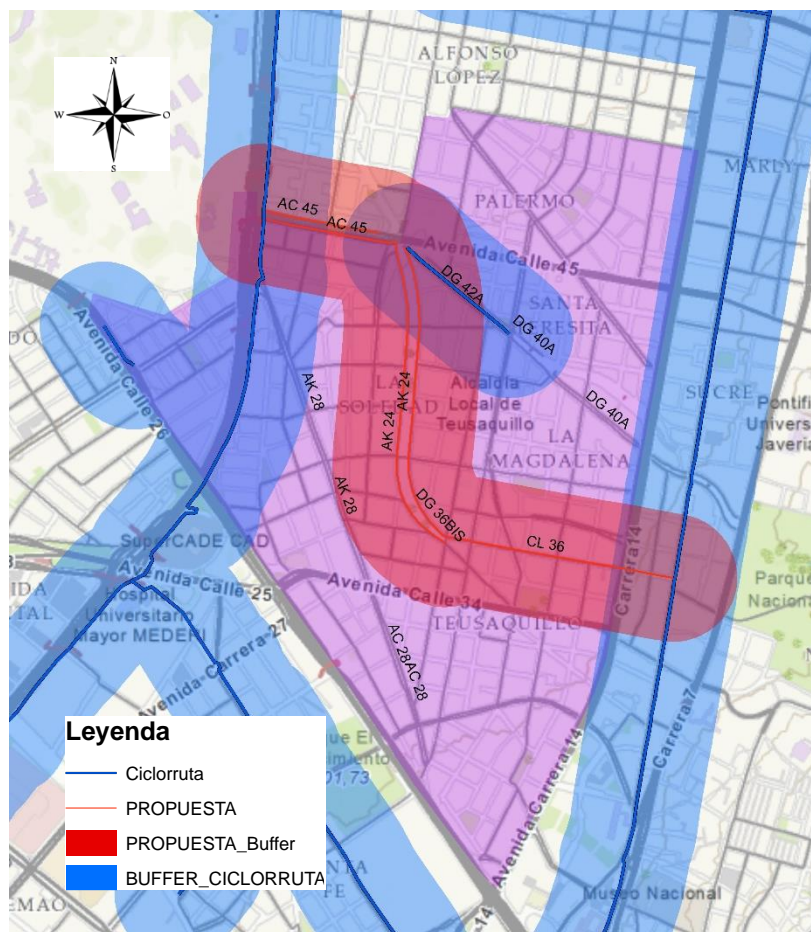
### **Zona 6- Teusaquillo**

En la zona 6 – *Teusaquillo*, como se busca en la zona de SBP es generar viajes no solo en el interior sino viajes desde y hacia la zona central de la ciudad se propone un eje de intervención. Iniciando en la Calle 45 entre Av. NQS y Carrera 24 (eje 3 tramo 1), continuando por la Carrera 24 entre Calle 45 y Calle 34 (eje 3 tramo 2), posteriormente Calle 36 entre Carrera 24 y Carrera 13 (eje 3 tramo 3).

Como se muestra en la Ilustración 39 Ilustración 38, los ejes propuestos no solo brindan conectividad entre la malla vial arterial de la ciudad, sino que permite que un usuario del SBP realice viajes más directos hacia la zona central de la ciudad.

Así mismo se brinda una conectividad en dos corredores existentes de la ciudad (Av. NQS y AV. Carrera 13, brindando menores distancias a los ciclistas o al usuario del SBP. Permitiendo desplazarse en cualquier dirección, dado que un tramo de la ciclorruta funciona N-S y los dos extremos de E-W.

Ilustración 39, Cobertura de los ejes propuestos en zona 6 Teusaquillo.



Fuente: Elaboración Propia

El eje propuesto brinda conectividad entre dos troncales del sistema TM (NQS central y Caracas), que actualmente no la presentan, es decir, un usuario puede pasar sin tener que esperar un transbordo de una troncal a la otra de una manera autónoma.

Se logra brindar un intercambio modal, viajes internos y la utilización del SBP. Optimizando la infraestructura existente. También se logra el paso a otras zonas del SBP y viajes a la zona de mayores desplazamientos y congestión de la ciudad.

### **Zona 2 y Zona 6 – Kennedy y Teusaquillo**

A diferencia de las condiciones iniciales de las zonas de SBP en análisis presentadas en la

Tabla 21, con la infraestructura planeada para las dos zonas se mejora las condiciones para lograr incentivar el sistema con infraestructura de ciclorruta:

Tabla 36, Porcentaje de área sin cobertura con la ciclorruta planeada en las zonas de análisis de SBP

	KENNEDY	%	TEUSAQUILLO	%
Área de la zona	3,18	100	2,44	100
Área sin cobertura	1,58	50	1,70	70
Área sin cobertura con la ciclorruta planeada	0,84	26	1,16	48

Fuente: Elaboración Propia, datos calculados en ArcGIS

Se mejora en más de un 22% la cobertura en las dos zonas, es decir la infraestructura mejora las condiciones para el ciclista y el sistema, finalmente traduciéndose en un proyecto y un sistema que apuntan a un sistema DOTS de la zona.

### 6.3.6 Propuesta de Infraestructura.

Para determinar la infraestructura apropiada de ciclorruta acorde al Capítulo 5 se hace necesario revisar previamente las condiciones de movilidad en los corredores propuestos. Teniendo entonces:

#### **Zona 2 – Kennedy**

##### ***Eje 1 – Calle 26 sur***

Este eje cuenta con dos calzadas vehiculares y un separador central  
 Dos carriles por calzada vehicular, y circulación E-W  
 Presenta intersecciones semaforizadas  
 Existen rutas de transporte público y paraderos del sistema SITP  
 Zona de uso mixto, principalmente comercio intermedio y vivienda  
 Con estacionamiento restringido en ambos costados

##### ***Eje 2 – Carrera 78K***

Este eje cuenta con dos calzadas vehiculares y un separador central  
 Dos carriles por calzada vehicular, y circulación N-S  
 Presenta intersecciones semaforizadas  
 Existen rutas de transporte público y paraderos del sistema SITP  
 Zona de uso mixto, existe un punto de comercio alto (Éxito) y la Alcaldía Local  
 Con estacionamiento restringido en ambos costados

## **Zona 6- Teusaquillo**

### **Eje 3 Tramo 1 – Calle 45**

Este eje por su geometría cuenta con tres calzadas vehiculares, y separadores centrales.

Desde la Av. NQS hasta la Carrera 27 cuenta con dos calzadas hacia el occidente y una al oriente. Cada una con dos carriles de circulación

Desde la Carrera 27 hasta la Carrera 24 cuenta con dos calzadas hacia el oriente y una al occidente. Cada una con dos carriles de circulación.

Presenta una sola intersección semaforizada

Existen rutas de transporte público y paraderos del sistema SITP

Zona de uso mixto, comercio local y vivienda

Con estacionamiento restringido en todo el corredor.

### **Eje 3 Tramo 2 – Carrera 24**

Este eje cuenta con dos calzadas vehiculares, y un parque en su separador central.

Sentido de circulación N-S, con dos carriles por calzada

Presenta intersecciones semaforizadas

Existen rutas de transporte público y paraderos del sistema SITP

Zona de uso mixto, restaurantes y un comercio de impacto alto (Carulla) y vivienda de más de 3 niveles

Con estacionamiento restringido en todo el corredor.

### **Eje 3 Tramo 3 – Calle 36**

Este eje cuenta con una calzada vehicular.

Sentido de circulación único E-W, con dos carriles

Presenta intersecciones semaforizadas

No existen rutas de transporte público y ni paraderos del sistema SITP

Zona de uso principalmente residencial, vivienda en promedio de dos niveles y oficinas

Con estacionamiento restringido en todo el corredor en el costado norte.

## **Propuesta definitiva**

Teniendo en cuenta lo expuesto a lo largo del documento y los análisis realizados en el presente Capítulo 6, y entendiendo que el comportamiento de los tres ejes propuestos es

principalmente de una vía intermedia, se propone en los tres casos ciclorruta en calzada bajo los siguientes lineamientos:

### **Zona 2 – Kennedy**

#### ***Eje 1 – Calle 26 sur***

Ciclorruta en calzada unidireccional con segregación por la sección generosa que presenta, adosada al separador por las intersecciones que presenta el corredor, el comercio local de la zona la existencia de paraderos y rutas del SITP. Adicionalmente se deben realizar modificaciones en las intersecciones semaforizadas existentes.

#### ***Eje 2 – Carrera 78K***

Ciclorruta en calzada unidireccional con segregación por el comportamiento vehicular, adosada al separador por el comercio local de la zona y el flujo peatonal alto que presenta, la existencia de paraderos y rutas del SITP. Adicionalmente se deben realizar modificaciones en las intersecciones semaforizadas existentes

### **Zona 6- Teusaquillo**

#### ***Eje 3 Tramo 1 – Calle 45***

Ciclorruta en calzada bidireccional con segregación por el comportamiento vehicular y la sección vial que presenta, adosada al costado sur de la calzada sur entendiendo que el principal flujo ingresa desde la Av. NQS en un solo carril y esta calzada cuenta con dos carriles, es decir se propone la reducción a un solo carril motorizado con mayor sección. Adicionalmente se deben realizar modificaciones en la intersección semaforizada.

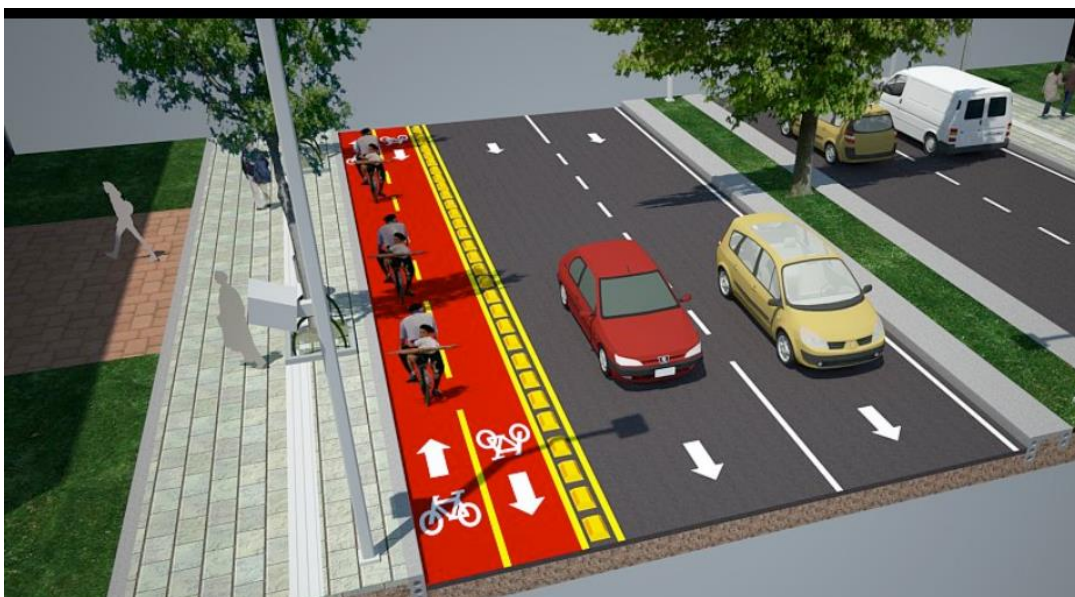
#### ***Eje 3 Tramo 2 – Carrera 24***

Ciclorruta en calzada unidireccional con segregación por el comportamiento vehicular y la geometría irregular dada por el parque, adosada al separador por las intersecciones que presenta y la facilidad de instalación de estaciones en el parque “Park Way”. Adicionalmente se deben realizar modificaciones en las intersecciones semaforizadas y se deben realizar las obras que garanticen las conexiones de accesibilidad con los tramos 1 y 3.

**Eje 3 Tramo 3 – Calle 36**

Ciclorruta en calzada unidireccional con segregación en el sentido W-E y compartido en sentido E-W por el sentido vial, el comportamiento vehicular, el carril del ciclista segregado adosado al costado sur manteniendo la circulación a derecha de los vehículos. Adicionalmente se deben realizar modificaciones en las intersecciones semaforizadas e incluir elementos de regulación para ciclistas en el cruce de la Av. Caracas.

**Ilustración 40, Esquema típico de una ciclorruta en calzada bidireccional y segregada.**



**Fuente: Anexo 7, Decreto Distrital 364 de 2013**

De esta forma en los tres ejes propuestos para las dos zonas del SBP, se implementan tipologías unidireccionales o bidireccionales, con segregación o compartidas, etc. Siendo entonces otro tipo de ciclorrutas que mejore las condiciones existentes brindando una conectividad, confort y seguridad para el ciclista y finalmente para el usuario del SBP.

Ilustración 41, Esquema típico de una ciclorruta en calzada compartida.



Fuente: Anexo 7, Decreto Distrital 364 de 2013

### 6.3.6.1 Propuesta de estaciones para el sistema de SBP.

Dado que lo que se busca es ese intercambio modal y de acuerdo a los análisis realizados para los ejes propuestos de cada zona, a pesar de no ser alcance del presente documento se plantean algunos puntos para implementar estaciones de SBP y algunas recomendaciones generales.

Recomendaciones generales:

- 🚲 El mobiliario de las estaciones del SBP debe estar lo más próximas a los paraderos del SITP.
- 🚲 La ubicación de las mismas no debe estar sobre espacios que no permitan un paso seguro para acceder o dejar la bicicleta.
- 🚲 El mobiliario debe tener información clara de las rutas e infraestructura interna en la zona para bicicletas.
- 🚲 Se debe brindar información de los principales puntos de interés y de los paraderos de los buses del SITP y/o estaciones del TM, de forma que se complementen.

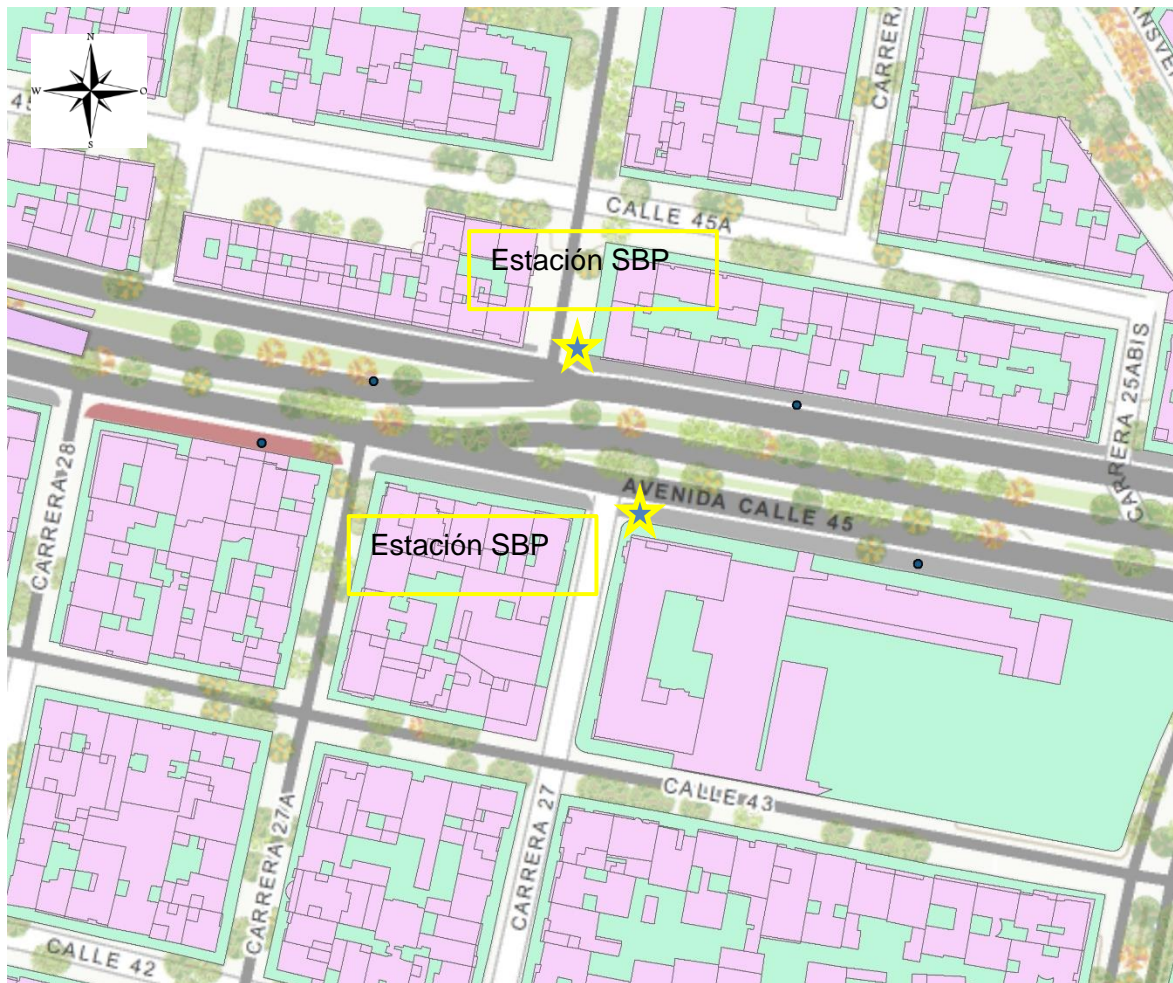






Para la zona 6 Teusaquillo, de acuerdo a la infraestructura propuesta de las Carrera 24 presenta una conexión por la Calle 45, claramente se presenta un punto de riesgo para peatones donde confluyen tres calzadas, paraderos de buses SITP y puntos de interés. Por ello se recomienda la implementación de dos estaciones, una en el costado norte de la Calle 45 y la otra en el costado sur, las mismas se encuentran en el área de influencia con el sistema TM punto de cambio modal y con la Universidad Nacional punto de atracción y generación de viajes en la ciudad.

**Ilustración 43, Estación recomendada para el SBP en la zona 6 Teusaquillo**



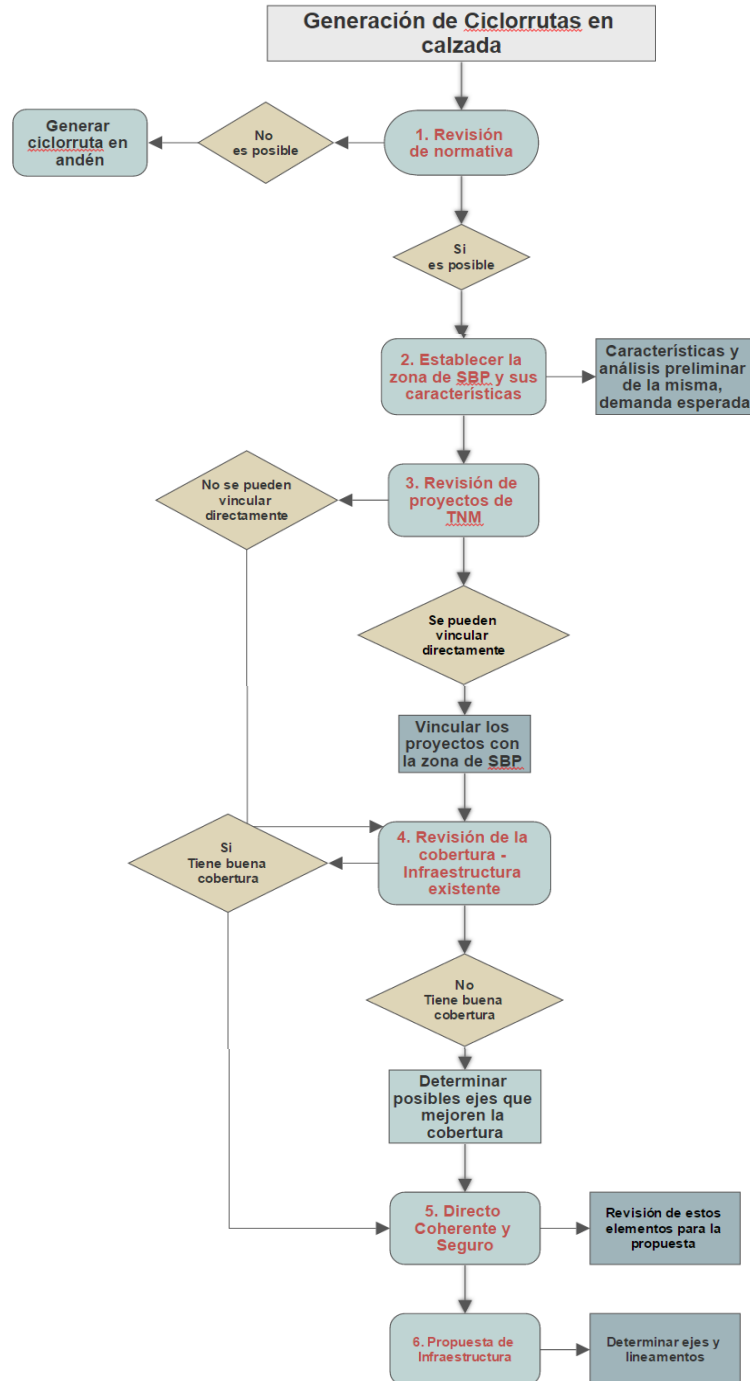
**Fuente: Elaboración propia**

La estación del costado norte se propone teniendo en cuenta la calzada lenta de la Calle 45 y que se encuentra en la mitad de los dos paraderos de bus del SITP.

La estación del costado sur se propone teniendo en cuenta la calzada lenta de la Calle 45 y que se encuentra en la mitad de los dos paraderos y contiguo a una zona escolar donde no afecta comercio y si brinda alternativas para los estudiantes.

## 6.4 Diagrama de flujo del proceso.

A continuación se presenta un diagrama de flujo con el proceso para la generación de las ciclorrutas:



Fuente: Elaboración Propia

## **7. Conclusiones y recomendaciones**

### **7.1 Conclusiones**

La infraestructura ciclorrutas y mobiliario para el uso del ciclista, se convierte en una parte fundamental en el momento de fomentar un transporte sostenible y amigable con la ciudad, mediante el uso de la bicicleta. Por ello la ejecución de las mismas debe obedecer a las necesidades de viaje en la ciudad y a un análisis técnico que logre integrar las variables en desarrollo para la ciudad.

El desarrollo realizado como propuesta metodológica incorporo las principales variables y proyectos en desarrollo por el Distrito en temas relacionados con el Transporte No Motorizado de la ciudad, su promoción mediante pedagogía y en este caso mediante infraestructura.

La red de ciclorrutas de la ciudad obedece a lineamientos establecidos en el POT, que finalmente se traducen en infraestructura sobre malla vial arterial, dejando de lado la malla vial intermedia y local para el ciclista, es decir no brinda conectividad ni continuidad. Por ello el desarrollo de las zonas del SBP, debe contemplar un análisis metodológico como el presentado para la implementación de infraestructura en las 6 zonas restantes.

El análisis realizado en las dos zonas propuestas, integra no solo los proyectos en ejecución por el Distrito, sino que incorpora la bicicleta y la bicicleta pública como parte del SITP de la ciudad. Generando viajes en zonas donde se puede realizar el cambio modal al bus del SITP y/o concentrando en estaciones del sistema BRT de la ciudad. De esta forma se brindan alternativas de viaje al usuario del sistema SITP.

La ciudad debe continuar en ese cambio hacia un modelo de transporte más sostenible, que desincentive el uso del vehículo particular en los viajes cotidianos del hogar al centro de trabajo o estudio, etc. y se le dé una prioridad establecida en el Plan Maestro de Movilidad a los peatones, bicicletas y transporte público. De esta forma lograr incrementar el número de viajes en bicicleta y mejorar la movilidad de la ciudad.

## **7.2 Recomendaciones**

La normatividad existente para promover la bicicleta es desactualizada e ineficiente en el momento de dar prioridad al ciclista, siendo el único conductor que no genera contaminación ni congestión. Por ello se deben incorporar elementos normativos que mejoren las condiciones para los ciclistas actuales y potenciales del SBP.

Se debe realizar un análisis de seguridad, estacionamiento y operaciones de cargue/descargue en los tres corredores propuestos, de forma que se integren en un concepto que permita establecer en el diseño la señalización requerida para informar, prever y regular no solo al ciclista sino a todos los actores viales.

Una vez implementados los tres ejes propuestos y los que se desarrollen bajo la metodología realizada en el presente documento en las otras seis zonas del SBP, se debe hacer un seguimiento de forma que se determinen las acciones a mejorar en la infraestructura, teniendo en cuenta el confort y la seguridad del ciclista.

**A. Anexo: Mapa de la ciudad con las zonas del SBP**

**B. Anexo: Mapa de la ciudad con las zonas del SBP y las estaciones de TM**

**C. Anexo: Mapa de la ciudad con red de ciclorrutas**

**D. Anexo: Mapa de la ciudad con ciclo estaciones**

**Nota:** Los anexos de la A al D se presentan en archivo magnético para facilitar su consulta, debido a la escala de los mismos.

## Bibliografía

### NORMATIVOS Y LEGALES

- [1.] Decreto 619 de 2000; Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital.
- [2.] Decreto 469 de 2003; Por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.
- [3.] Decreto 190 de 2006; Por el cual se definen los Puntos de Encuentro, se adopta su mobiliario urbano y se dictan otras disposiciones.
- [4.] Decreto 319 de 2006; Por el cual se adopta el Plan Maestro de Movilidad para Bogotá Distrito Capital, que incluye el ordenamiento de estacionamientos, y se dictan otras disposiciones.
- [5.] Decreto 309 de 2009; Por el cual se adopta el Sistema Integrado de Transporte Público para Bogotá, D.C., y se dictan otras disposiciones.
- [6.] Acuerdo 346 de 2008; Por el cual se implementa el uso de la bicicleta como servicio de transporte integrado al Sistema de Movilidad del Distrito Capital.
- [7.] Acuerdo 489 de 2012; Por el cual se adopta el plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas para Bogotá D.C. 2012-2016 Bogotá Humana.
- [8.] Resolución 253 de la Secretaría Distrital de Movilidad del 29 de agosto de 2012; Por medio de la cual se adopta la nueva misión, visión y objetivos estratégicos de la Secretaría Distrital de Movilidad.
- [9.] Resolución 004 de la Secretaría Distrital de Movilidad del 19 de marzo de 2015; Por la cual se resuelven los recursos de reposición interpuestos por la Unión Temporal BICIBOGOTA y la Unión Temporal Bicicletas Seguras para Bogotá, que busca seleccionar la propuesta más favorable para la adjudicación del contrato de



concesión, para la Implementación y operación, por su cuenta y riesgo del Sistema de Bicicletas Públicas de Bogotá.

- [10.] Ley 769 de 2002; Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.
- [11.] Ley 1083 2006; Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones.
- [12.] Ley 1383 de 2010; Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones.
- [13.] Conpes 3167 – 2002; Política para mejorar el servicio de transporte público urbano de pasajeros.
- [14.] Conpes 3260 – 2003; Política nacional de transporte urbano y masivo.
- [15.] Conpes 3368 – 2005; Política nacional de transporte urbano y masivo – seguimiento.
- [16.] Conpes 3718 – 2012; Política Nacional de Espacio Público
- [17.] Plan Maestro de ciclo-rutas; Alcaldía Mayor de Santafé de Bogotá, Instituto de Desarrollo Urbano. Contrato de consultoría 0.27 de 1998.
- [18.] Plan Marco Sistema Transmilenio; TransMilenio S.A. – Bogotá, junio de 2011.
- [19.] Convenio interadministrativo IDU-034; Prefactibilidad red de cicloestaciones de la ciudad de Bogotá D.C., Febrero de 2003.

## MANUALES Y DOCUMENTOS

- [1.] Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2011). *Movilidad en cifras 2011*. Bogotá.
- [2.] Areli Carreón García, A. M. (2011). *Manual del Ciclista Urbano de la Ciudad de México*. México, DF: Primera edición: Versión Digital.
- [3.] Cámara de Comercio de Bogotá. (2009). *Movilidad en bicicleta en Bogotá*. Bogotá.
- [4.] Ciudad de Rosario . (2011). Plan Integral de Movilidad Rosario. En *Componente Participativo* (pág. 91). Rosario .
- [5.] Colegio de Ingenieros de Caminos, C. y. (2008). *Libro Verde de urbanismo y la movilidad*. Madrid.

- [6.] Colegio de Ingenieros de Caminos, C. y. (2010). *Libro Verde del Transporte y Cambio Climático*. Madrid.
- [7.] CROW. (2011). *Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas*. Ede, Holanda.
- [8.] Desarrollo, B. I. (2013). *Guía práctica estacionamiento y políticas de reducción de congestión en América Latina*. New York.
- [9.] Desarrollo, I. p. (s.f.). *Manual de Ciclociudades*. México, DF.
- [10.] Despacio.org. (2014). *Integración de transporte no motorizado y DOTS*. Bogotá: Camara de Comercio de Bogotá .
- [11.] European conference of ministers. (2007). *Managing urban traffic congestion of transport*. OECD/ECMT – Publications.
- [12.] INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO. (2015). *MANUAL PUI - DOTS* . BOGOTÁ: IDU .
- [13.] Kanako, S. H. (2014). *Integración del transporte público y el uso del suelo para un desarrollo urbano sostenible*. Serie Desarrollo Urbano Banco Mundial, Universidad de los Andes Findeter.
- [14.] Planeación, S. D. (2011). *Diagnostico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos* . Bogotá.
- [15.] Project funded by the European commission under the transport rtdprogramme of the 4th framework. (2001). *Promoting Interchange Rationale, Accessibility and Transfer Efficiency*].
- [16.] Santiago, A. d.-G. (2007-2010). *El Plan Maestro de Ciclo Rutas del Bicentenario*.
- [17.] Secretaría Distrital de Planeación . (2013). *Propuesta metodológica para la priorización de la red de ciclorrutas y cicloparqueaderos*. Bogotá.
- [18.] Steer Davies Gleave. (2014). *Formulación y estructuración de un plan estratégico para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano en grupos poblacionales específicos*. Bogotá.
- [19.] Sustrans. (01 de Mayo de 2014). [www.sustrans.org.uk](http://www.sustrans.org.uk). Obtenido de <http://www.sustrans.org.uk/our-services/infrastructure/route-design-resources/streets-and-roads/cycle-tracks>
- [20.] Transport Policy Institute. (01 de Febrero de 2014). *TDM Encyclopedia Victoria*. Obtenido de <http://www.vtpi.org/tdm/tdm25.htm>
- [21.] Údarás Náisiúnta Iompair, National Transport Authority. (2011). *National Cycle Manual* . National Transport Authority.

## Glosario

- CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social.
- Transporte No Motorizado: También conocido como Transporte Activo, incluye caminar y montar en bicicleta, y variantes como patines, patinetas, etc. y los viajes con silla de ruedas. Estos modos proporcionan tanto la recreación y el transporte, aunque los usuarios pueden considerar un viaje especial para servir ambos objetivos.

Non-motorized Transportation (also known as Active Transportation and Human Powered Transportation) includes Walking and Bicycling, and variants such as Small-Wheeled Transport (skates, skateboards, push scooters and hand carts) and Wheelchair travel. These modes provide both recreation (they are an end in themselves) and transportation (they provide access to goods and activities), although users may consider a particular trip to serve both objectives. For example, some people will choose to walk or bicycle rather than drive because they enjoy the activity, although it takes longer (Transport Policy Institute, 2014).

- Ciclorrutas en calzada (Vías Cicla): Cuando el volumen y / o la velocidad del tráfico están por encima de ciertos umbrales, la separación física de la circulación de automóviles puede ser apropiado para proporcionar los ciclistas con el espacio seguro y confortable, a través de la provisión de carriles para bicicletas segregados.

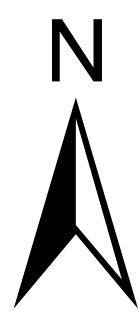
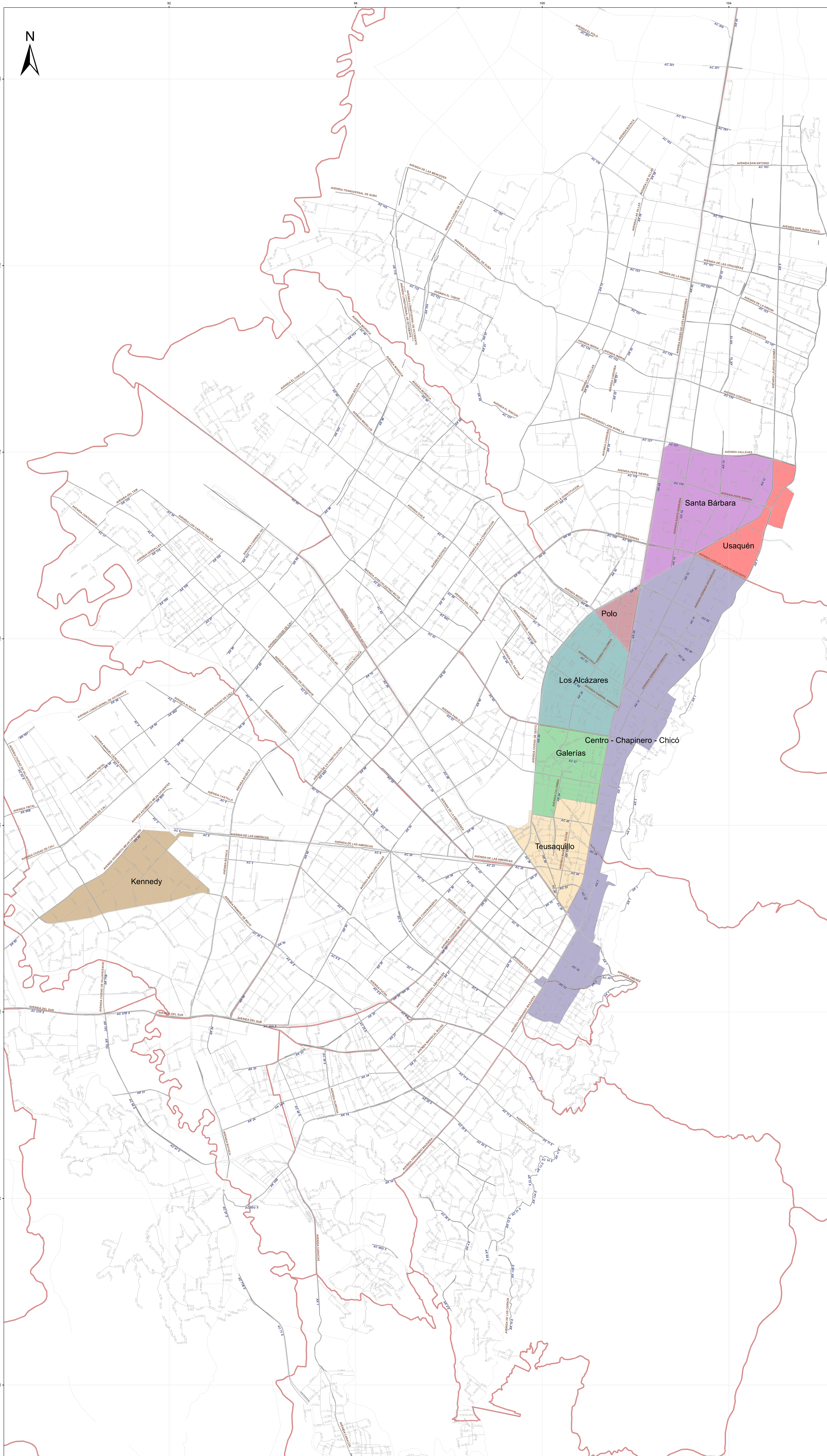
Where traffic volumes and / or speeds are above certain thresholds, physical separation from motor traffic may be appropriate to provide cyclists with safe and

comfortable space, through the provision of segregated cycle tracks (Sustrans, 2014).

- Bicicleta pública: Se trata de un sistema que mediante la instalación de una red de estaciones de alquiler de rodados distribuidas en puntos estratégicos de la ciudad, permite a los ciudadanos usar una bicicleta durante un tiempo determinado y luego depositarla en otra de las estaciones de la red (Ciudad de Rosario , 2011).
- Intercambio modal: Durante la realización de un viaje urbano, las diferentes posibilidades de cambio modal asociados al con el TNM y un sistema de transporte público.
- Ciclo Estación: Infraestructura para el estacionamiento exclusivo de bicicletas, de manera que proporcione seguridad al vehículo y permita al usuario acceder fácilmente a una estación de transporte urbano o intermunicipal.
- DOTS: Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable definido por CTS EMBARQ México 2010, es un modelo urbano de planeación y diseño en torno al transporte público que construye barrios compactos, de alta densidad, y que permite a las personas gozar de diversidad de usos, servicios, espacios públicos, favoreciendo la interacción social (Espacio.org, 2014).



# ZONAS DE BICICLETA PÚBLICA DE BOGOTÁ



PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GENERACIÓN DE CICLORRUTAS EN CALZADA (VIAS CICLA) en las zonas de bicicleta pública como medio de transporte público en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público en Bogotá D.C.

**Información de Referencia Espacial**  
 Coordenadas cartesianas con origen en la intersección del meridiano -74,146592 con el paralelo 4,680486, al cual se le asignaron las coordenadas planas N:109.320,965 metros y E:92.334,879 metros, referidas al datum MAGNA-SIRGAS. Cotas referidas al nivel medio del mar. Plano de proyección 2550 metros sobre el nivel del mar.

Fecha: Noviembre de 2015  
 Elaboró: LUIS EDUARDO GONZALEZ

ESCALA 1:25000



PLANO 1 DE 1

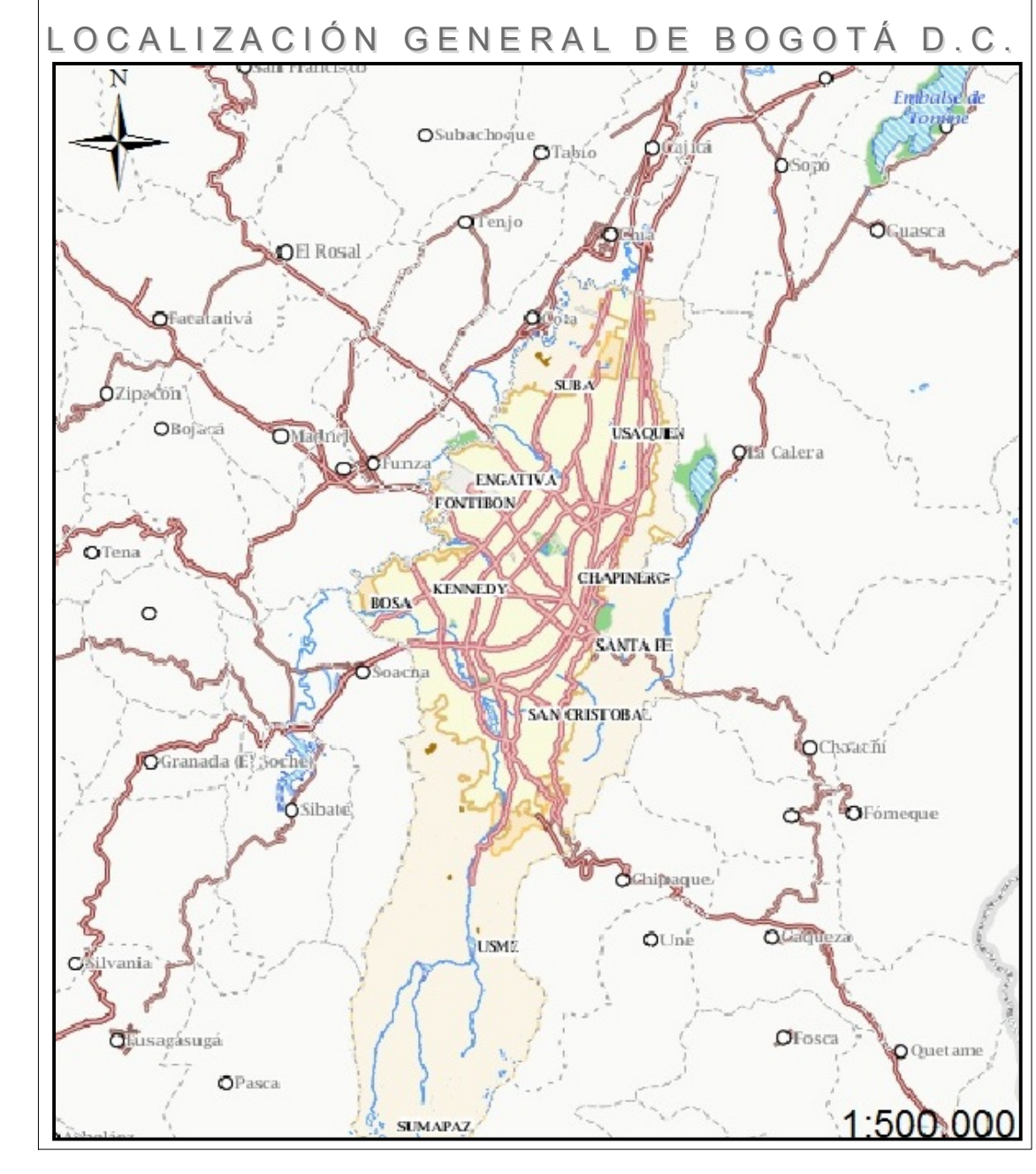
### CONVENCIONES

- Avenidas
- Localidades
- Malla Vial

### LEYENDA

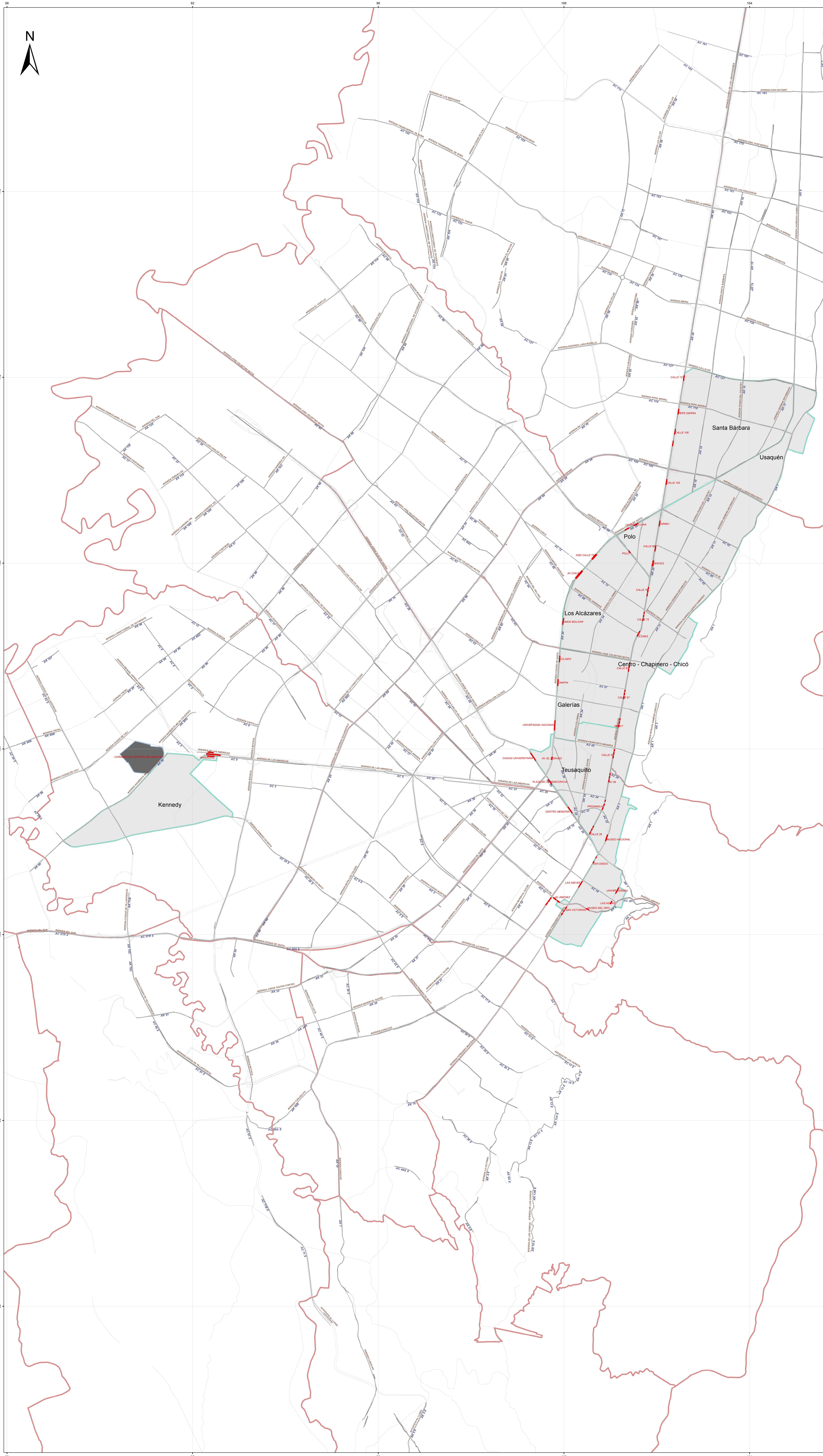
- LEYENDA MAPA**
- Zonas de Bicicletas Publicas
- Centro - Chapinero - Chicó
  - Galerías
  - Kennedy
  - Los Alcázares
  - Polo
  - Santa Bárbara
  - Teusaquillo
  - Usaquén

**CONTENIDO DEL MAPA**  
 Contiene las zonas de Bicicletas Públicas Bogotá 2015





# ZONAS DE BICICLETA PÚBLICA DE BOGOTÁ



FACULTAD DE INGENIERIA  
SEDE BOGOTÁ

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GENERACIÓN DE CICLORRUTAS EN CALZADA (VIAS CICLA) en las zonas de bicicleta pública como medio de transporte público en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público en Bogotá D.C.

**Información de Referencia Espacial**  
Coordenadas cartesianas con origen en la intersección del meridiano -74,146592 con el paralelo 4,680486, al cual se le asignaron las coordenadas planas N:109.320,965 metros y E:92.334,879 metros, referidas al datum MAGNA-SIRGAS. Cotas referidas al nivel medio del mar. Plano de proyección 2550 metros sobre el nivel del mar.

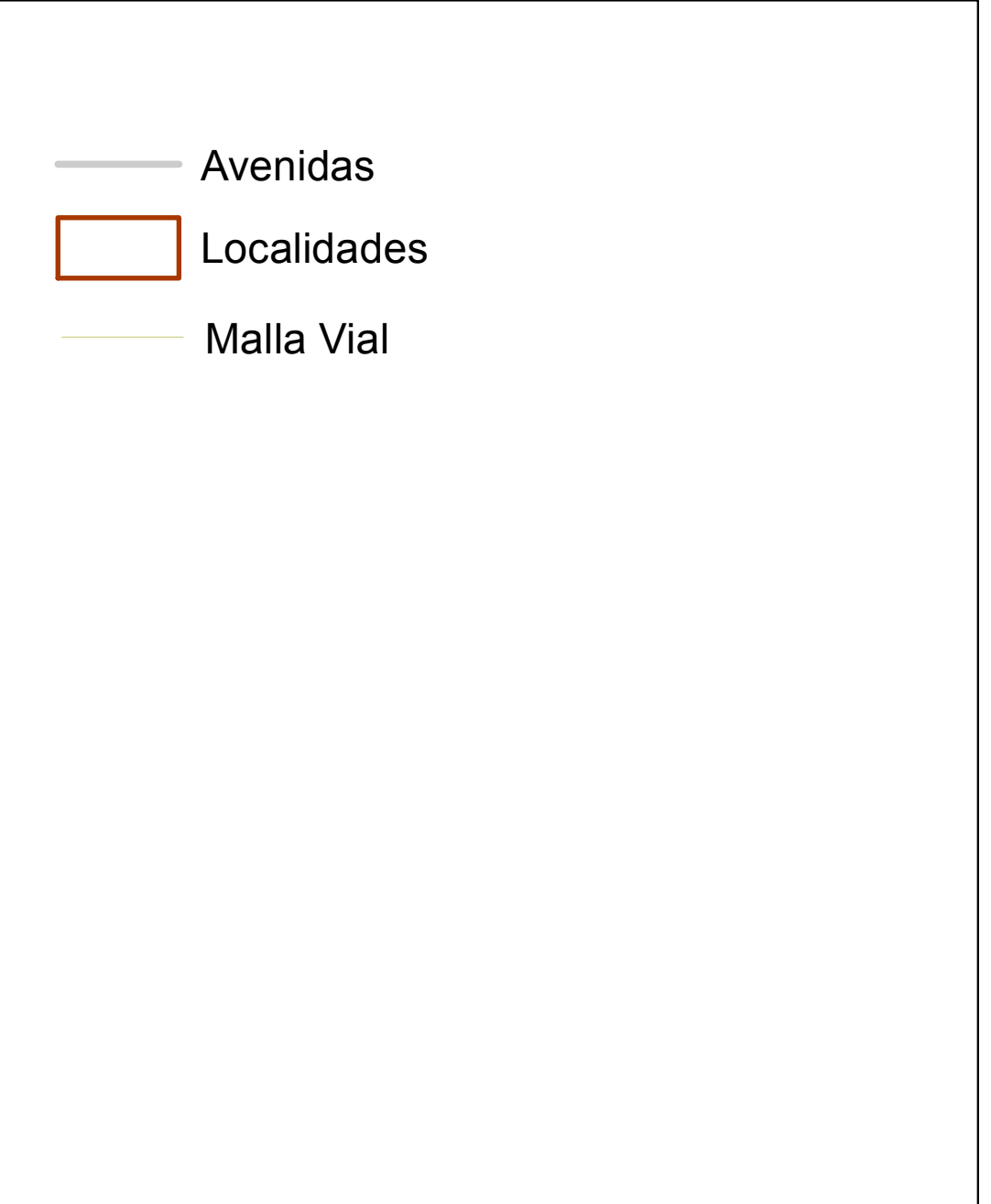
Fecha: Noviembre de 2015  
Elaboró: LUIS EDUARDO GONZALEZ

ESCALA 1:25000



PLANO 1 DE 1

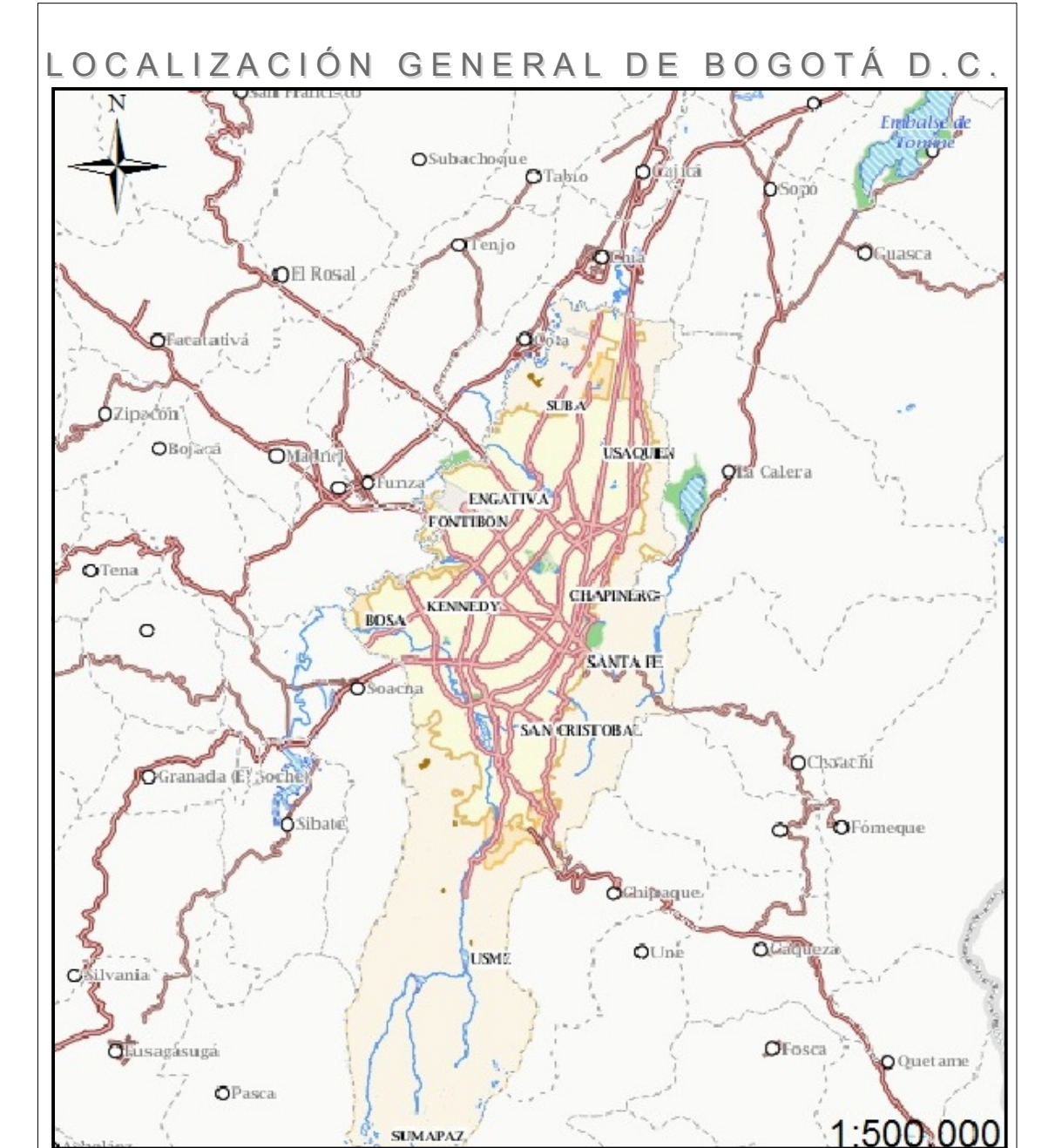
## CONVENCIONES



## LEYENDA

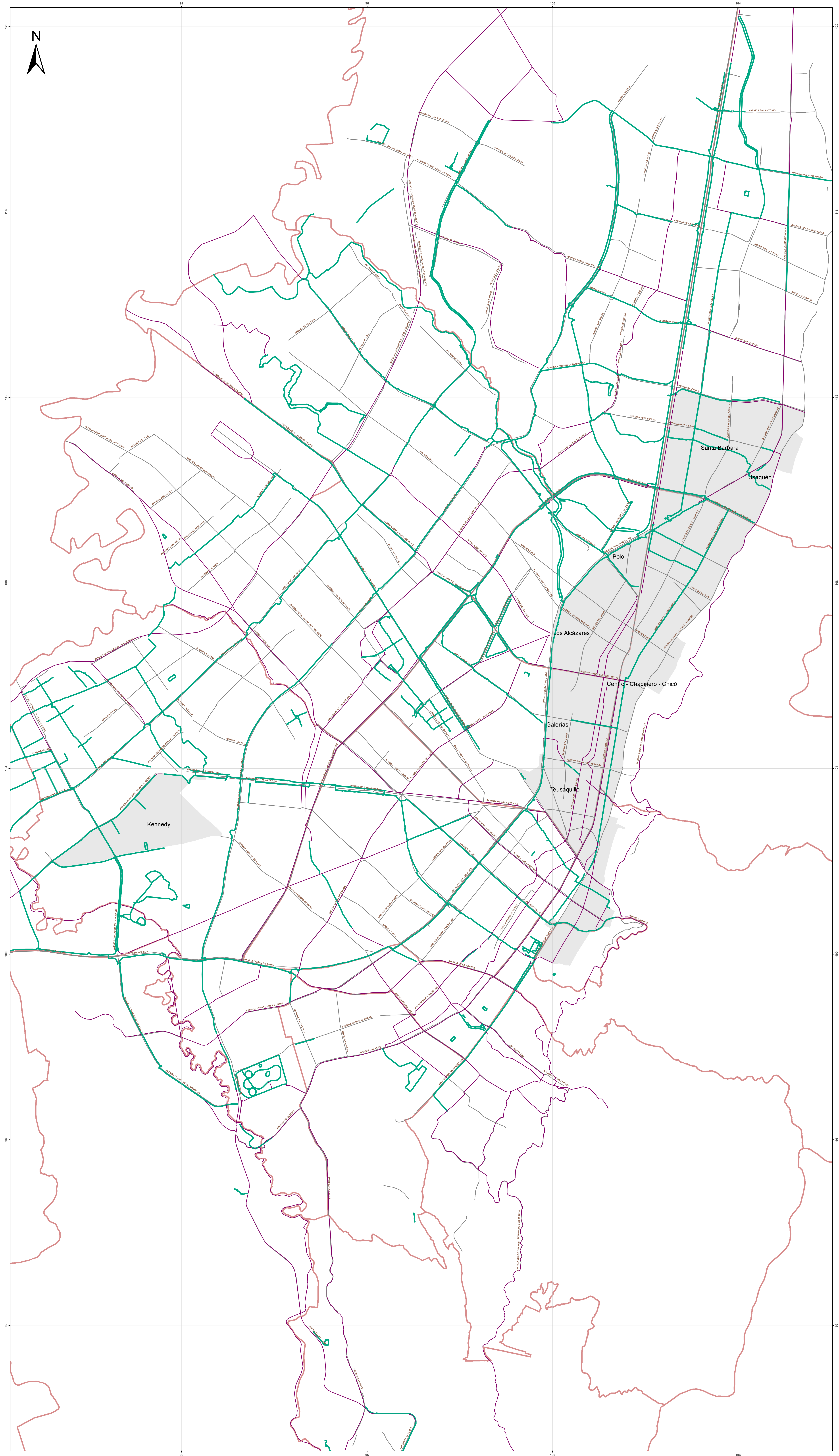


**CONTENIDO DEL MAPA**  
Contiene las zonas de Bicicletas Públicas y estaciones de Transmilenio. Bogotá. 2015





# ZONAS DE BICICLETA PÚBLICA DE BOGOTÁ



FACULTAD DE INGENIERIA  
SEDE BOGOTÁ

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GENERACIÓN DE CICLORRUTAS EN CALZADA (VIAS CICLA) en las zonas de bicicleta pública como medio de transporte público en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público en Bogotá D.C.

**Información de Referencia Espacial**  
Coordenadas cartesianas con origen en la intersección del meridiano -74,146592 con el paralelo 4,680486, al cual se le asignaron las coordenadas planas N:199.320.965 metros y E:92.334.879 metros, referidas al datum MAGNA-SIRGAS. Cotas referidas al nivel medio del mar. Plano de proyección 2550 metros sobre el nivel del mar.

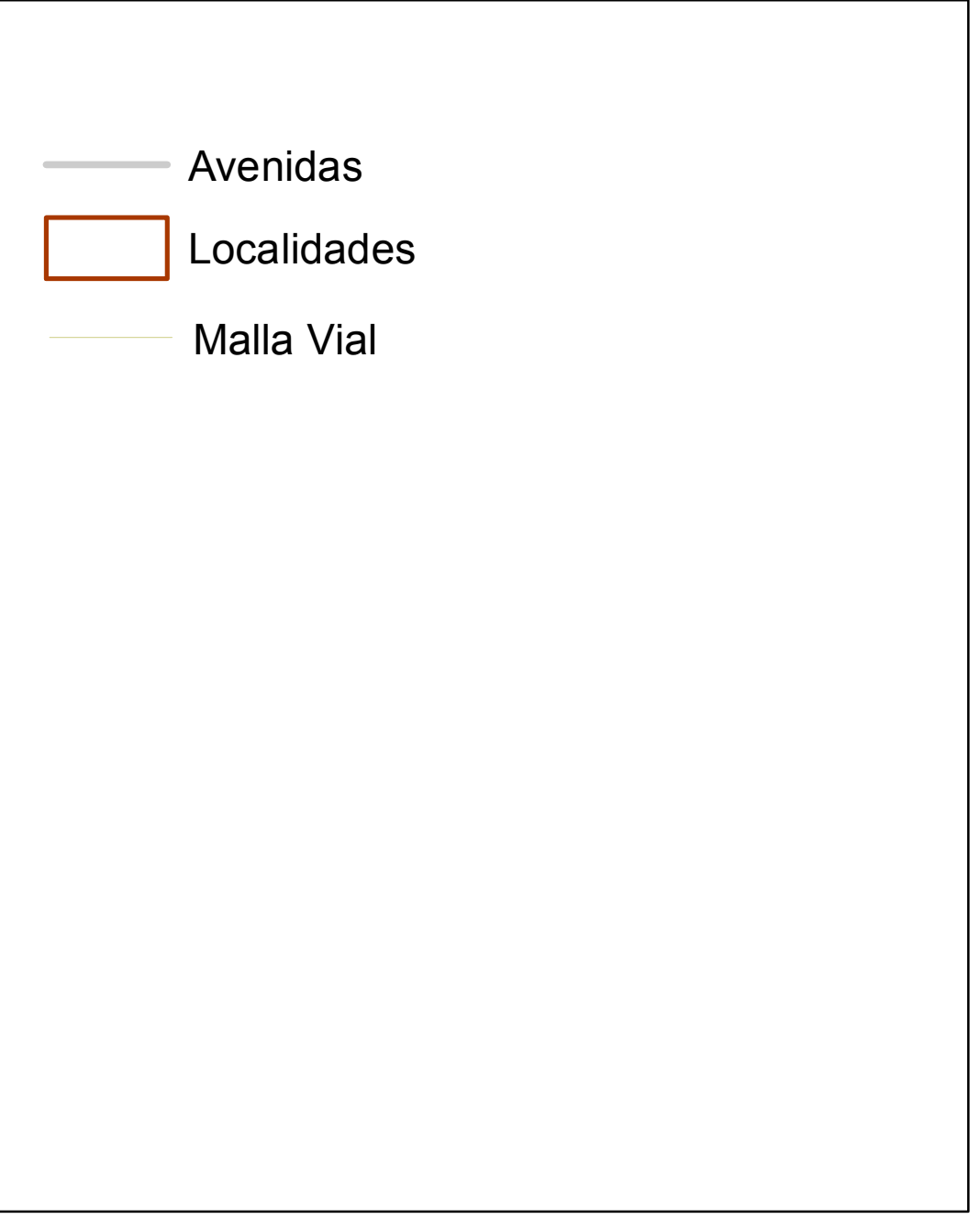
Fecha: Noviembre de 2015  
Elaboró: LUIS EDUARDO GONZALEZ

ESCALA 1:25000

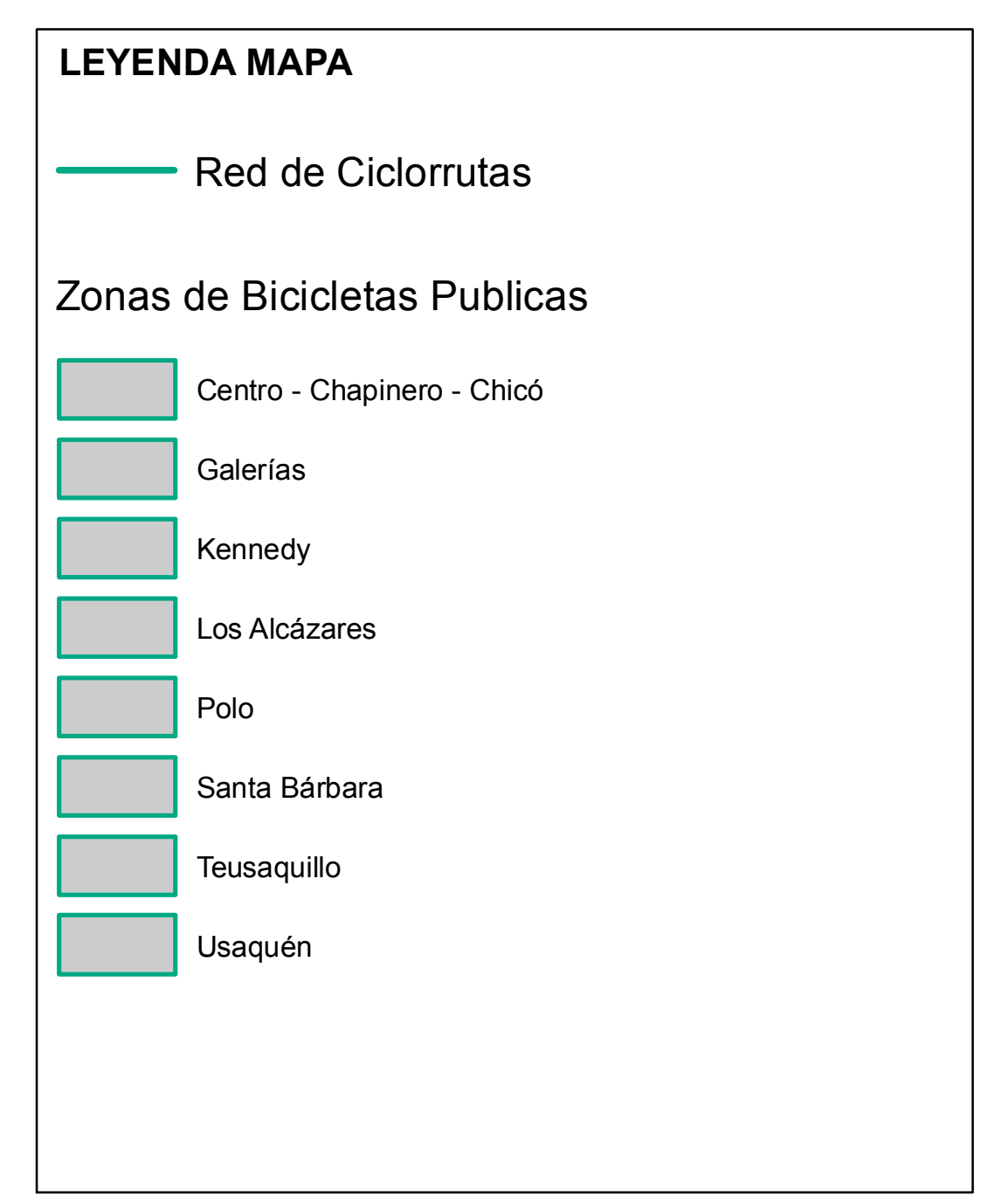


PLANO 1 DE 1

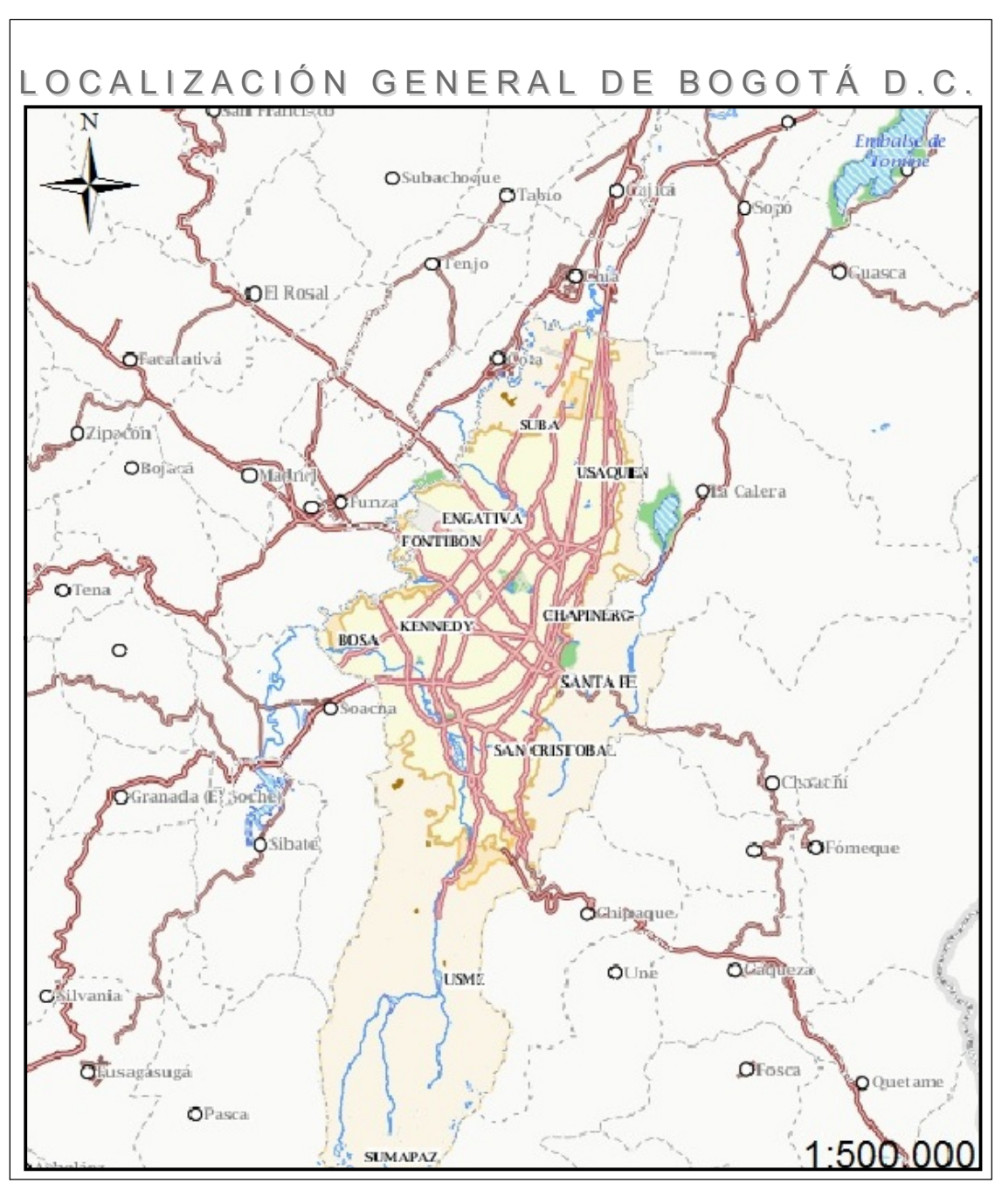
## CONVENCIONES



## LEYENDA

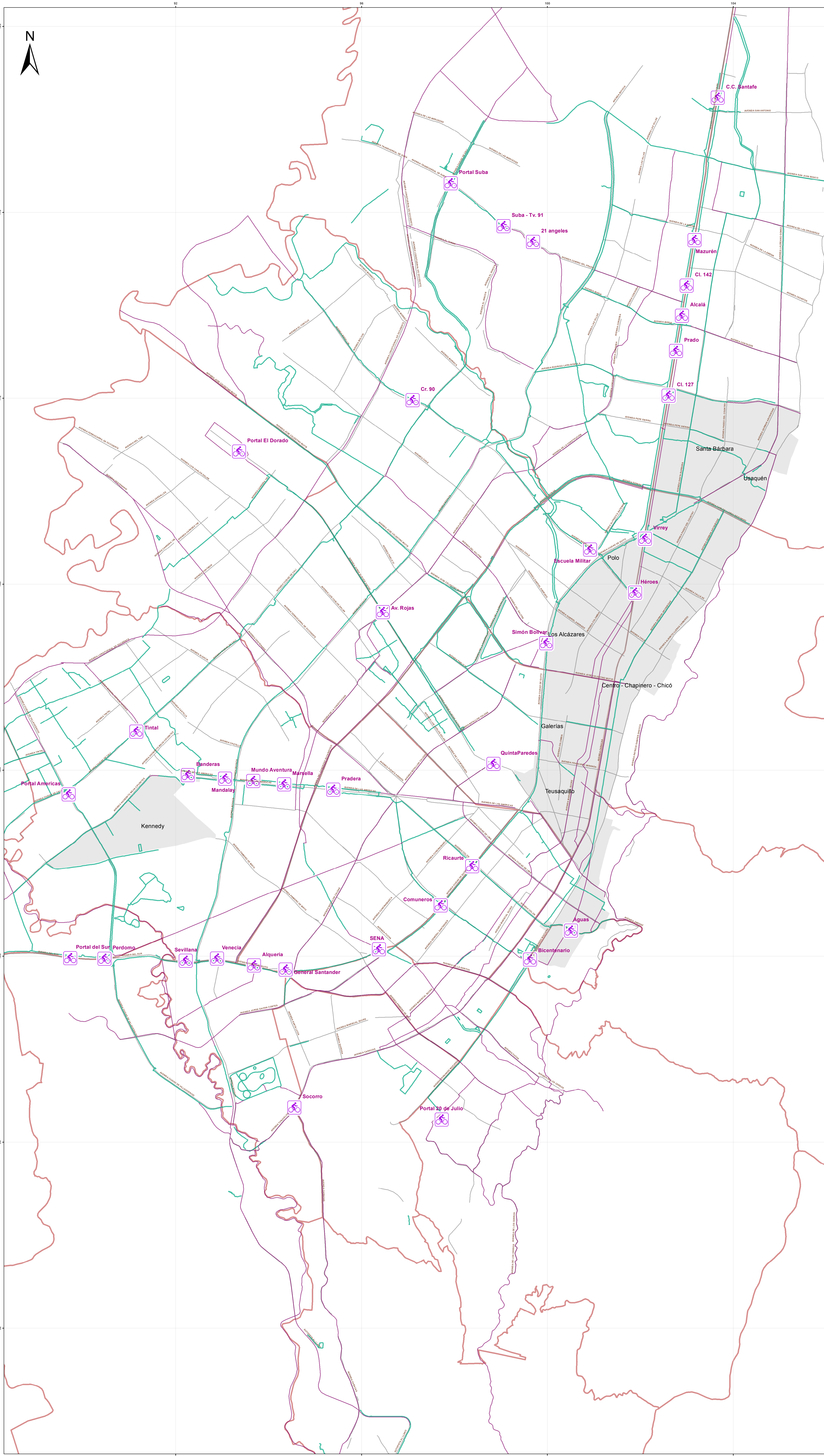


**CONTENIDO DEL MAPA**  
Contiene las zonas de Bicicletas Públicas y la red de ciclorrutas. Bogotá, 2015





# ZONAS DE BICICLETA PÚBLICA DE BOGOTÁ



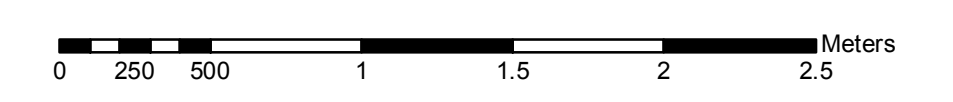
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
SEDE BOGOTÁ

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GENERACIÓN DE CICLORRUTAS EN CALZADA (VIAS CICLA) en las zonas de bicicleta pública como medio de transporte público en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público en Bogotá D.C.

**Información de Referencia Espacial**  
Coordenadas cartesianas con origen en la intersección del meridiano -74,146592 con el paralelo 4,680486, al cual se le asignaron las coordenadas planas N:199.320.965 metros y E:92.334.879 metros, referidas al datum MAGNA-SIRGAS. Cotas referidas al nivel medio del mar. Plano de proyección 2550 metros sobre el nivel del mar.

Fecha: Noviembre de 2015  
Elaboró: LUIS EDUARDO GONZALEZ

ESCALA 1:25000



PLANO 1 DE 1

## CONVENCIONES

- Avenidas
- Localidades
- Malla Vial

## LEYENDA

- LEYENDA MAPA**
- Ciclostaciones
  - Red de Ciclorrutas
- Zonas de Bicicletas Públicas**
- Centro - Chapinero - Chicó
  - Galerías
  - Kennedy
  - Los Alcázares
  - Polo
  - Santa Bárbara
  - Teusaquillo
  - Usaquén

**CONTENIDO DEL MAPA**  
Contiene las zonas de Bicicletas Públicas y Ciclostaciones.  
Bogotá, 2015

