

**ANÁLISIS ESPACIAL E INFLUENCIA ZONAL DE UNA CICLORRUTA
ESTUDIO DE CASO: UPZ EL PORVENIR, BOGOTÁ, COLOMBIA**

**Iván Darío Murillo Casas
Código: 3101252**



**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GEOMÁTICA
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
2015**

**ANÁLISIS ESPACIAL E INFLUENCIA ZONAL DE UNA CICLORRUTA
ESTUDIO DE CASO: UPZ EL PORVENIR, BOGOTÁ, COLOMBIA**

**Iván Darío Murillo Casas
Código: 3101252**

**Asesor:
Camilo León**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GEOMÁTICA
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
2015**

RESUMEN

El estudio de las actividades de los seres humanos sobre el planeta es importante debido a que aporta información que permite realizar mejoras sobre las partes que intervienen en ellas; el análisis espacial da ideas acerca de la relación entre el ser humano y su entorno; en este caso el uso de las herramientas de análisis espacial y a su vez el de redes de transporte permiten identificar las áreas de cobertura de la infraestructura existente y parametrizar actividades como los viajes diarios realizados por los usuarios de la misma, el tiempo utilizado, la distancia recorrida y la conexión con otros medios para transportarse.

Palabras clave: UPZ (Unidad de Planeación Zonal), Análisis Espacial, Redes.

ABSTRACT

The Analysis of the human activities over the planet is important because provides information that allows to do improvements over the parts who are involved in them; the spatial analysis gives ideas about the relationship between the human and his environment; in this case the use of spatial analysis and turn the transport networks tools allow identify the coverage area of the existing infrastructure and model activities like the daily trips made by the users, time used, the distance traveled and the connection with another transport systems.

Key words: UPZ, Spatial Analyst, Networks.

1. INTRODUCCIÓN

La movilidad urbana es una necesidad básica de las personas que debe ser satisfecha, y serlo de manera que el esfuerzo que requieran los desplazamientos necesarios para acceder a bienes y servicios no repercuta negativamente en la calidad de vida ni en las posibilidades de desarrollo económico, cultural, educativo, etc. de los ciudadanos. (Caja Madrid Obra Social, 2010)

La capacidad de la infraestructura sobre la que transitan diferentes medios de transporte limita la cantidad de personas que puede movilizarse a través de ella, aún más en ciertos momentos del día como las horas de tránsito a los lugares de trabajo y estudio (Departamento Administrativo de la defensoría del espacio público, 2); la utilización de la bicicleta como medio alternativo ante los inconvenientes de accesibilidad a sistemas de transporte y de movilidad en diversas zonas representa una buena oportunidad para suplir esta necesidad diaria.

El uso de herramientas de análisis espacial es de gran ayuda para identificar posibles aspectos a mejorar, en este caso visualizar las áreas de influencia en una determinada zona de la infraestructura para el uso de bicicletas, la

caracterización de rutas óptimas para el desplazamiento y la capacidad que pueda soportar la infraestructura para la movilización de usuarios.

2. OBJETIVOS

2.1.OBJETIVO GENERAL:

Identificar y evaluar la infraestructura diseñada para el uso de la bicicleta en la UPZ El Porvenir en localidad de Bosa, Bogotá y su aporte en la movilidad de sus habitantes a través de herramientas de tratamiento, análisis e interpretación de información geográfica que provee la Geomática.

2.1.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el cálculo de la capacidad de infraestructura de las ciclorrutas a partir de indicadores preestablecidos.
- Identificar la cobertura y accesibilidad de la infraestructura actual para el transporte en bicicleta.
- Analizar la integración de la bicicleta al sistema integrado de transporte en puntos establecidos de la localidad.

3. DATOS Y MÉTODOS

3.1.DATOS

3.1.1. Información para análisis

- Capa con infraestructura para bicicletas de la ciudad de Bogotá actualizada a Julio de 2015
- Capa con información sobre Unidad de Planeación Zonal (UPZ) El porvenir en la localidad de Bosa, fuente IDECA.
- Capa con información sobre barrios de UPZ El Porvenir, fuente IDECA.
- Capa con infraestructura vial vehicular de la UPZ El Porvenir, fuente IDECA.
- Versión de prueba del software de procesamiento espacial ARCMAP 10.3.1 de ARCGIS

3.1.2. Zona de Estudio

La UPZ (Unidad de Planeación Zonal) El Porvenir se encuentra ubicada en la parte occidental de la localidad séptima de Bosa; limita al norte con el Río Bogotá y Municipio de Mosquera, al oriente con avenida Gibraltar y la Localidad de Kennedy; al sur con la avenida El Tintal y la UPZ 84 Occidental y al occidente avenida San Bernardino y la UPZ 87 Tintal. (Secretaria Distrital de Integración Social, 2015)

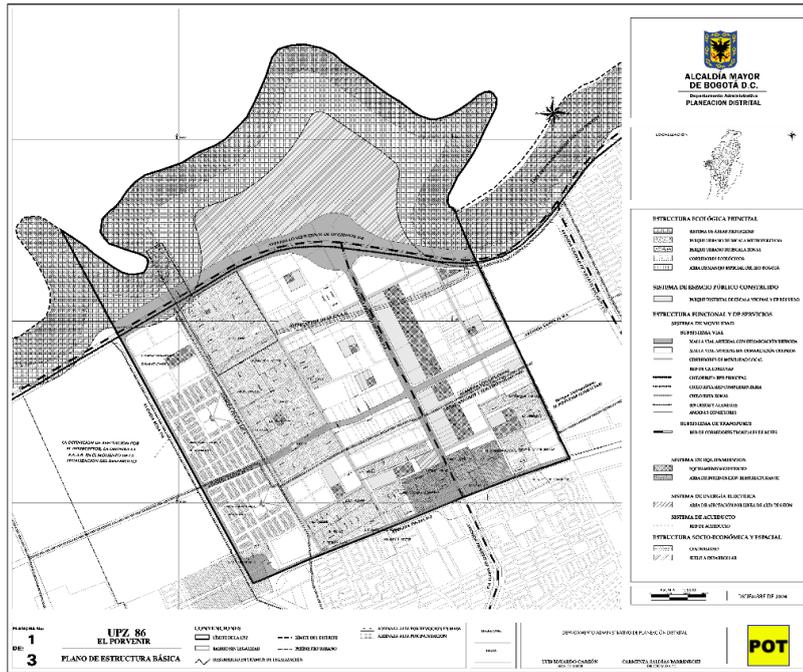


Figura 1 Plano UPZ El Porvenir (Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá, 2015)

La zona de estudio posee un índice de de infraestructura para bicicletas de 0,12 por habitante según el Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público (DADEP) (figura 2)

UPZ	Total Espacio Público por habitante	Espacio Público Total por habitante							
		Parques por habitante	Zonas Verde por habitante	Estructura Ecológica Principal por habitante	Plazas y Plazoletas por habitante	Alamedas por habitante	Vías Peatonales por habitante	Vías Vehiculares por habitante	Cicloruta por habitante
49 Apogeo	19,99	2,53	1,32	4,55	0,00	0,00	0,40	11,09	0,09
84 Bosa Occidental	6,75	0,02	0,57	0,30	0,00	0,00	1,52	4,31	0,03
85 Bosa Central	10,61	0,74	1,43	1,70	0,00	0,00	1,05	5,66	0,02
86 El Porvenir	22,00	3,28	0,15	13,31	0,00	0,01	1,28	3,86	0,12
87 Tintal Sur	24,79	3,76	0,00	16,72	0,00	0,00	0,21	3,99	0,11
TOTAL BOSA	12,91	1,27	0,83	4,51	0,00	0,00	1,11	5,14	0,05

Figura 2 Índice de espacio público para las Unidades de Planeación Zonal de la localidad de Bosa (Fuente: Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público)

Además del acceso a ciclorrutas, la UPZ tiene el más bajo índice de movilidad de toda la localidad de Bosa, como puede verse en la tabla N°1:

Tabla 1 Índices de movilidad baja en en la ciudad de Bogotá

Movilidad baja			
Upz número	Localidad	UPZ	Puntaje
70	Santa Fe	Las Nieves	0,24730506
71	Ciudad Bolívar	San Francisco	0,247086464
72	Rafael Uribe Uribe	San Jose	0,242654126
73	Engativá	Álamos	0,236022607
74	Antonio Nariño	Ciudad Jardín	0,234009588
75	Rafael Uribe Uribe	Diana Turbay	0,230672228
76	Kennedy	Las Margaritas	0,229667703
77	San Cristóbal	San Blas	0,224324161
78	San Cristóbal	La Gloria	0,219741051
79	Usaquén	San Cristobal Norte	0,217193615
80	Fontibón	Zona Franca	0,216820887
81	Bosa	Apogeo	0,214760119
82	San Cristóbal	Sosiego	0,213452732
83	Puente Aranda	Zona Industrial y Puente Aranda	0,21105817
84	Kennedy	Kennedy Central	0,20453264
85	Tunjuelito	Tunjuelito	0,198950234
86	Los Mártires	La Sabana	0,198474119
87	Los Mártires	Santa Isabel	0,197779117
88	Rafael Uribe Uribe	Marruecos	0,184326546
89	Kennedy	Gran Britalia	0,177122562
90	San Cristóbal	Veinte de Julio	0,172003318
91	La Candelaria	Candelaria	0,171099612
92	Ciudad Bolívar	Ismael Perdomo	0,167615644
93	Ciudad Bolívar	Lucero	0,165292178
94	Usme	Gran Yomasa	0,162970433
95	Kennedy	Corabastos	0,1511391
96	Bosa	El Povenir	0,147437637

Fuente (Secretaria Distrital de Planeación de Bogotá, 2015)

3.2. METODOLOGÍA

3.2.1. Análisis Espacial

Luego de realizar una depuración de vías que ofrezcan posibilidades de movilidad real e interconexiones con otras zonas, se realiza el primer análisis mediante herramientas de análisis espacial de Arcmap (versión 10.3.1) de la UPZ El Porvenir, de acuerdo al indicador de proximidad a redes de bicicletas desarrollado por el Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla en España que establece: *“Se considera un nivel de acceso aceptable aquel que permite que toda la ciudadanía pueda acceder a la red de bicicletas en menos de 1 minuto en bicicleta o de 5 minutos a pie. Este tiempo de acceso se traduce en un ámbito de influencia de 300 m desde los ejes de los tramos que conforman la red y desde el resto de elementos que complementan el propio trazado de la red: puntos de estacionamiento, servicios destinados a la bicicleta, etc.”* (Barcelona, 2006); En este primer análisis se busca obtener información acerca del acceso a la zona, con distancias calculadas en línea recta desde las rutas existentes.

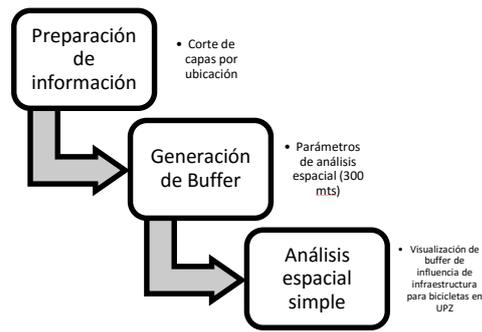


Figura 3: Proceso para Análisis Espacial (Fuente: propia, 2015)

3.2.1.1. Detalle del Proceso

- i. Se realiza una depuración de información, en este caso de las ciclorrutas que representen una opción clara de movilidad ya que presentan conexiones con otras vías que permiten realizar traslados de un sitio a otro; en este caso se eliminaron tramos que pertenecían al interior de parques o líneas que se encontraban aisladas en la ciudad



Figura 4 Capa de ciclorrutas obtenida de secretaría de movilidad de Bogotá (Fuente: propia, 2015)

- ii. Seguidamente se realiza una selección por atributos de las líneas que se encuentran dentro del perímetro de la UPZ El Porvenir ya que son aquellas que permitirán revisar la influencia sobre el área:

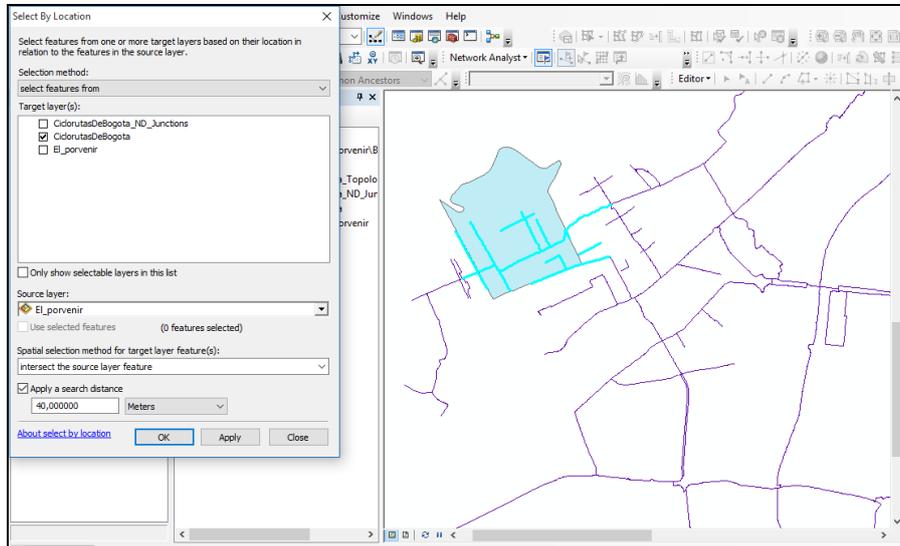


Figura 5 Selección de atributos por localización en ArcMap (Fuente: propia, 2015)

- iii. En el tercer paso con la ayuda de la herramienta buffer del menú de herramientas de análisis espacial de ArcMap, se crea el área de influencia que puede utilizarse en varios tipos de geometría, en este caso se aplicará a las líneas de ciclorruta de la Unidad de Planeación:

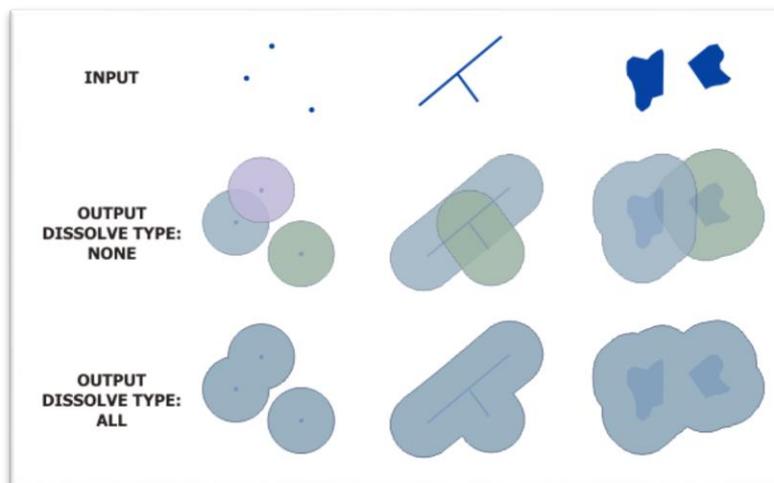


Figura 6 Creación de zonas de influencia de acuerdo a tipo de polígono utilizado (Recuperado de: https://desktop.arcgis.com/es/desktop/latest/tools/analysis-toolbox/buffer.htm#S_GUID-CC416F2B-7DCD-4111-B33F-EA9F29481A4F)

3.2.2. Análisis de Ruta Óptima

La segunda interpretación se realiza mediante el uso de herramientas de análisis de rutas de Arcmap.

Para determinar los tiempos de desplazamiento entre la UPZ seleccionada y las zonas de concentración de personas, se hacen cálculos de ruta en los cuales se establecen velocidades promedio de 20 km/h a partir de los cuales se deducen los tiempos promedio (minutos) en recorrer cada tramo de la red de transporte; estos dos parámetros actúan como los valores de impedancia ingresados en el análisis de red, las vías para bicicletas no tienen restricciones de tipo oneway (una sola dirección) ni de giro, por lo cual no se establecen en este caso.

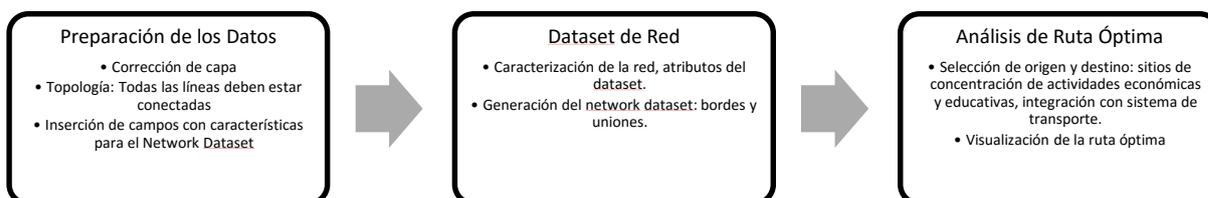


Figura 7: Proceso para análisis de ruta óptima (Fuente: propia, 2015)

3.2.2.1. Detalle del Proceso:

- i. Utilizando la información depurada en el análisis por buffer anteriormente, se procede a realizar la corrección de las conexiones de las diferentes líneas que conforman las rutas de bicicleta de la ciudad de Bogotá para ello se aplica una topología a la capa que indica que las líneas pertenecientes a ésta deben estar interconectadas por sus extremos; seguidamente de las correcciones realizadas se procede a agregar los campos con los que se caracterizará el dataset de red, estos campos son la distancia en kilómetros, la velocidad promedio de 20 km/h (el cual es un rango promedio de la marcha de las bicicletas), y el tiempo en minutos utilizado para recorrer cada tramo; este campo se calcula mediante la calculadora de campo dividiendo la distancia sobre la velocidad utilizada.

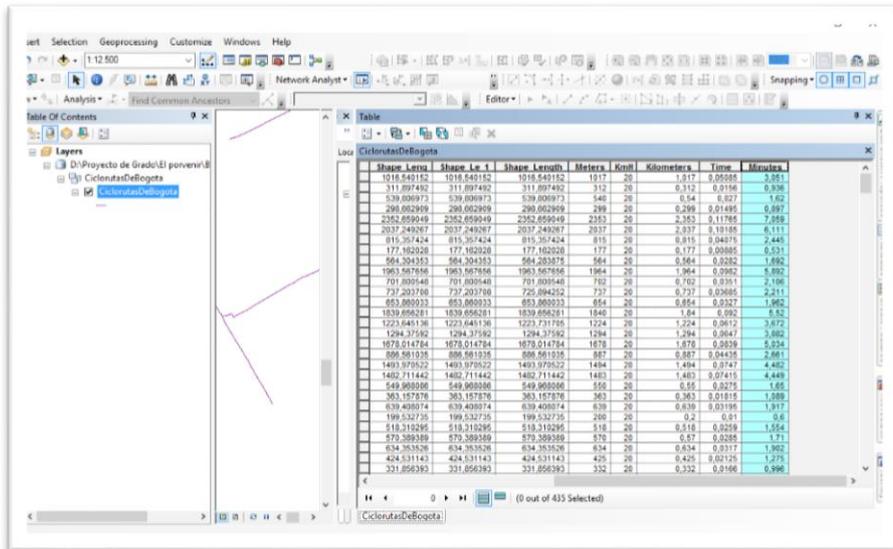


Figura 8 Inclusión de campos en capa de ciclorrutas (Fuente: propia, 2015)

- ii. Se crea el nuevo dataset de red, se le asigna un nombre, en este caso “CiclorrutasDeBogota_ND”

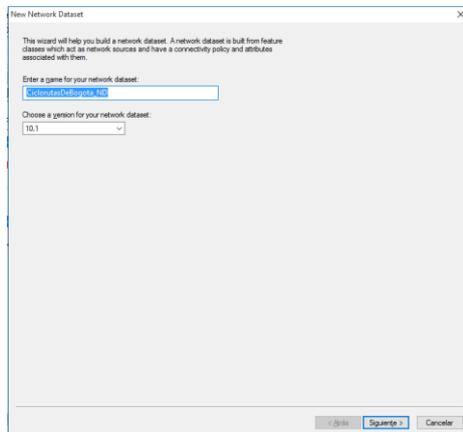


Figura 9 Creación de nuevo dataset de red en ArcMap (Fuente: propia, 2015)

- iii. Se relaciona la capa a partir de la cual se crearán los bordes y uniones:

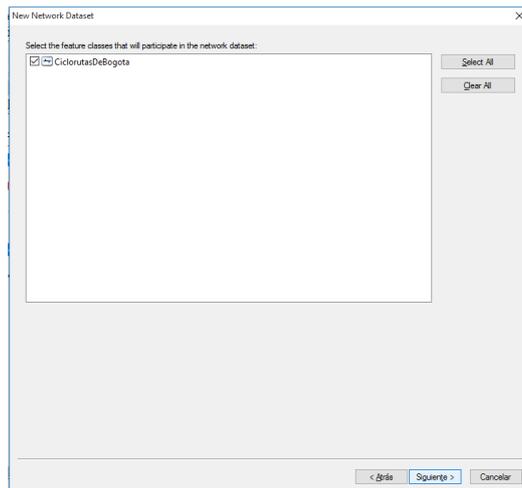


Figura 10 Selección de capas que participarán en el dataset (Fuente: propia, 2015)

- iv. Se establecen los giros que serán utilizados sobre el dataset, en este caso no se tienen restricciones de ningún tipo al ser las ciclorrutas de doble sentido

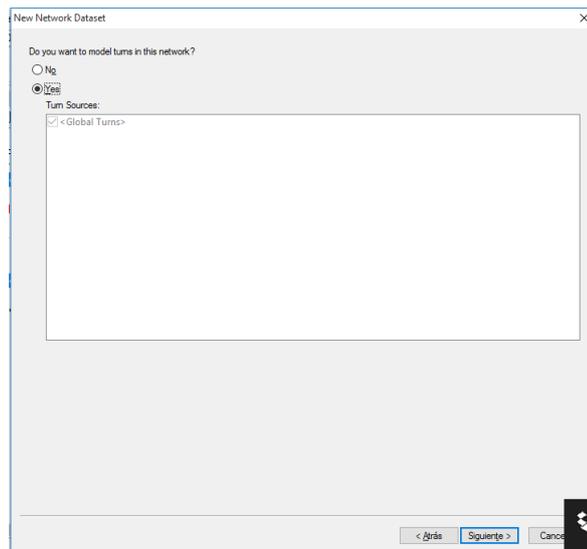


Figura 11 Inclusión de giros globales en dataset de red.

- v. Se definen las políticas de conectividad que van a realizarse a través de la red, en este caso se establece que habrá comunicación por cualquiera de los vértices existentes:

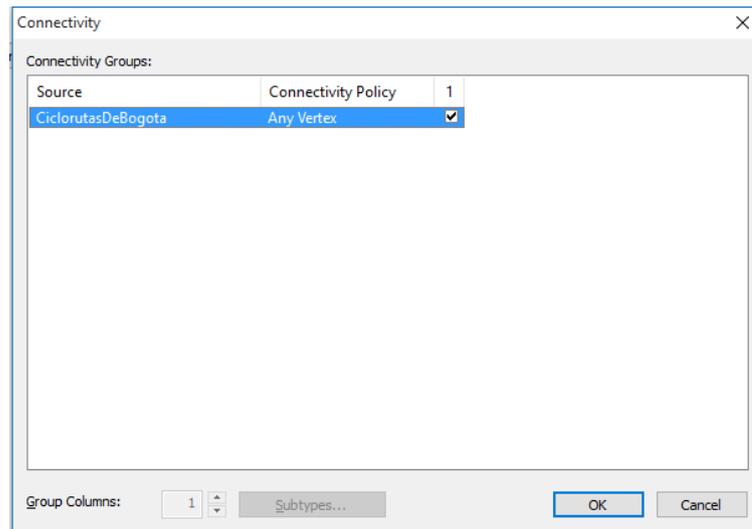


Figura 12 Políticas de conectividad para dataset (Fuente: propia, 2015)

- vi. Se establecen los atributos del dataset de red, en este caso el tiempo en minutos y las distancias en kilómetros se utilizarán como los costos para el cálculo de las rutas; además del campo que describe la velocidad promedio utilizada.

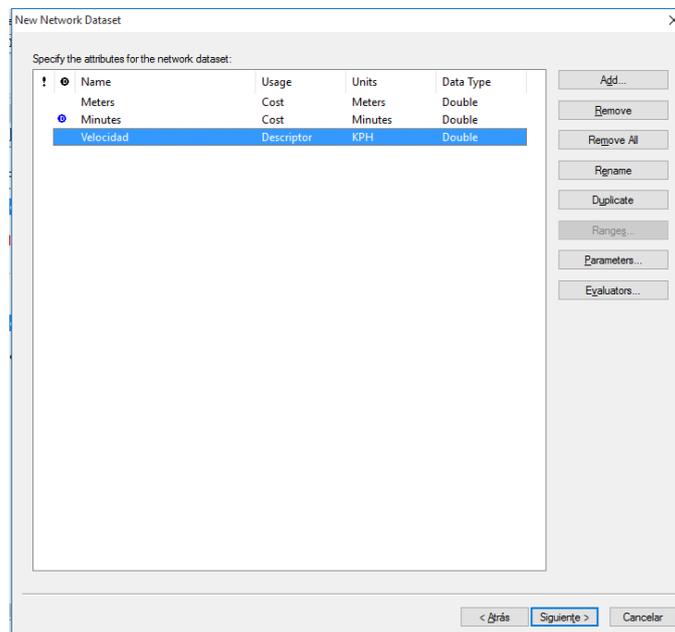


Figura 13 Definición de atributos de dataset de red (Fuente: propia, 2015)

- vii. Se define la combinación de campos con los cuales se realizará el direccionamiento en las rutas creadas

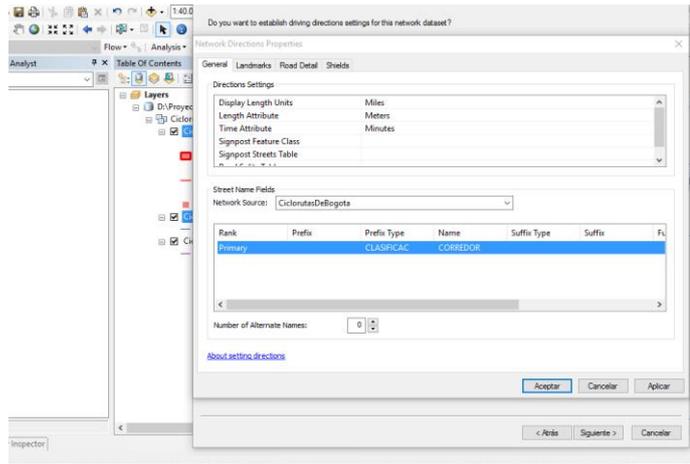


Figura 14 Establecimiento de nombres de direcciones de dataset (Fuente: propia, 2015)

- viii. Se crea el dataset de red sobre el cual se realizarán los cálculos de ruta óptima, el cual está conformado por bordes y sus respectivos puntos de unión en las intersecciones:

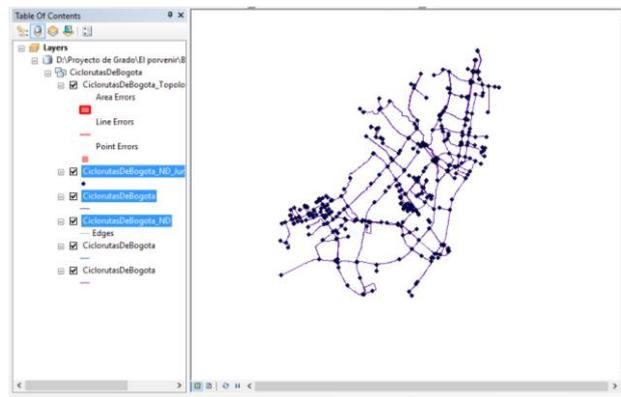


Figura 15 Dataset de red con sus componentes bordes y uniones (Fuente: propia, 2015)

- ix. Se establecen los puntos de inicio y final y se calcula la ruta óptima entre estos dos puntos:

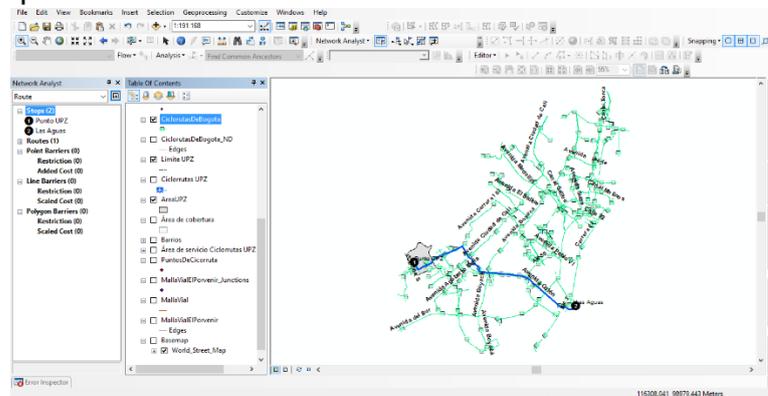


Figura 16 Cálculo de ruta entre UPZ y sector de Las Aguas

3.2.3. Análisis Espacial de Área de Servicio

En un tercer caso se pretende realizar el cálculo del área de servicio o de cobertura de la infraestructura para bicicletas en la UPZ seleccionada, para lo cual se realizan deducciones con la red vehicular del área; se genera el dataset de red correspondiente para dichas vías debido a que es la que permite hacer el acceso a la red de ciclorrutas desde cualquier punto. Además se realiza un muestreo de puntos de posible acceso a las vías de bicicleta cada 100 metros, esto debido a que para la generación de polígonos de cobertura es necesario el uso de localizaciones puntuales.

Los parámetros para el cálculo de área de servicio que se tendrán en cuenta son distancias de 100, 200 y 300 metros para los polígonos.

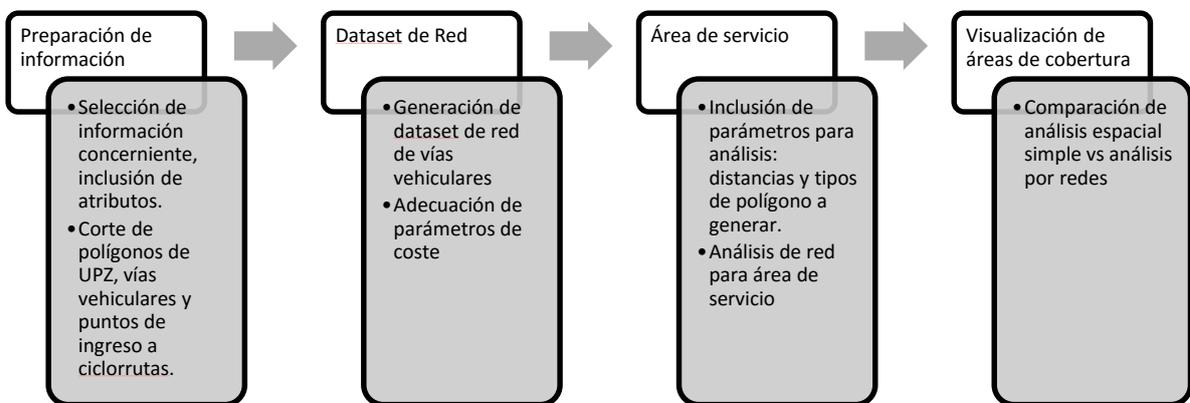


Figura 17: Area de servicio o cobertura por análisis de redes. (Fuente: propia, 2015)

3.2.3.1. Detalle del Proceso

- i. Se utilizan las líneas de las ciclorrutas que hacen parte de a la UPZ El Porvenir, seleccionadas anteriormente para crear el área de servicio; a partir de ellas se crearán puntos cada 100 metros que representarán los puntos de acceso a cada una de las ciclorrutas de la unidad de planeación.

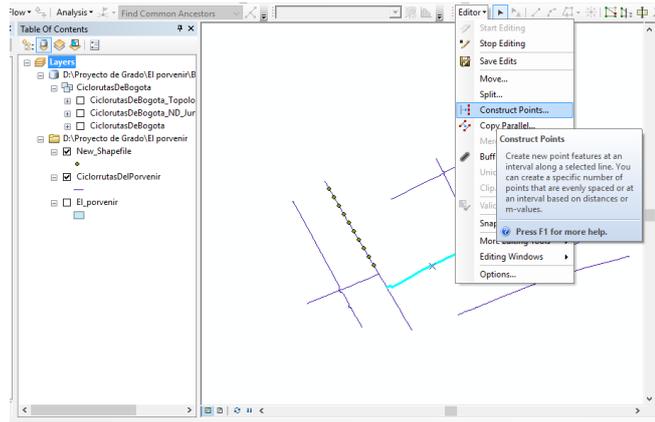


Figura 18 Herramienta construir puntos sobre línea (Fuente: propia, 2015)

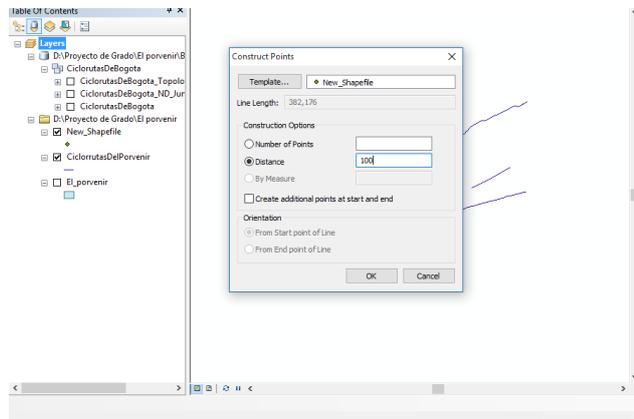


Figura 19 Establecimiento de distancia entre puntos creados (Fuente: propia, 2015)

- ii. Tomando en cuenta las vías de la unidad de planeación zonal, se realiza un dataset de red a partir de estas para calcular el área de servicio utilizando análisis de redes:

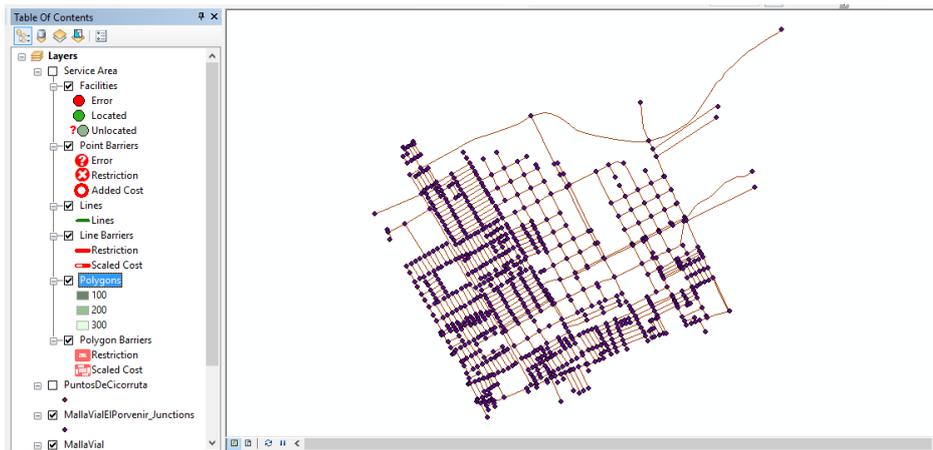


Figura 20 Creación de dataset de red de UPZ El Porvenir

- iii. Seguidamente se cargan los puntos para el respectivo cálculo sobre la red como “facilities”, se establece la generación de polígonos cada 100 metros, hasta llegar al límite de acceso que está definido por los 300.

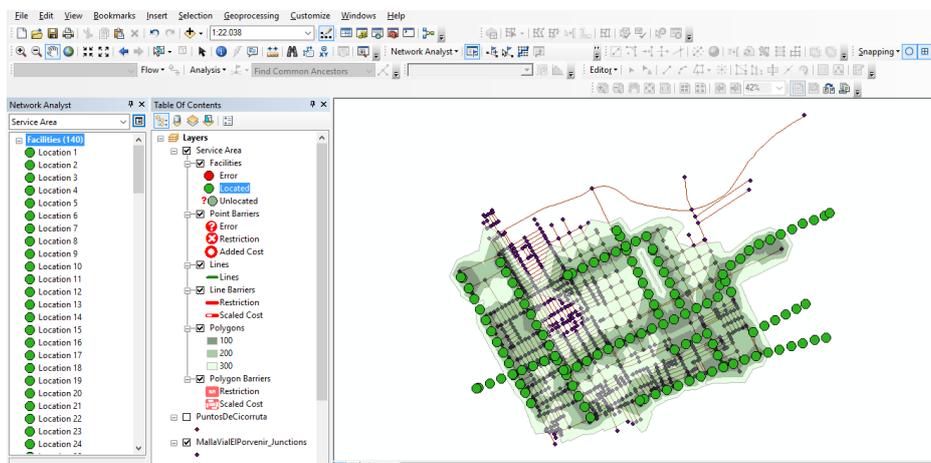


Figura 21 Cálculo de área de servicio a través de análisis de redes

4. RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS ESPACIAL POR BUFFER

En el buffer la distancia se mide en línea recta desde los diferentes tramos que conforman la infraestructura para bicicletas; como puede observarse en la figura N° 4, la cobertura que presenta abarca gran parte de la unidad de planeación sin embargo existen áreas para las cuales no tiene ningún tipo de influencia que son aquellas que presentan un déficit en cuanto al acceso a este tipo de movilización.

La UPZ El Porvenir posee áreas de tipo rural las cuales están más alejadas del núcleo y son aquellas que se encuentran hacia la parte norte (El Corzo rural y Osorio XXIII), estas áreas al poseer una cantidad de población menor en comparación al conglomerado urbano no tienen un peso tan relevante en cuanto a indicadores de movilidad (Cámara de Comercio de Bogotá, 2009), sin embargo al realizarse una posible expansión hacia esta zona debería tenerse en cuenta la ampliación de cobertura de la infraestructura.

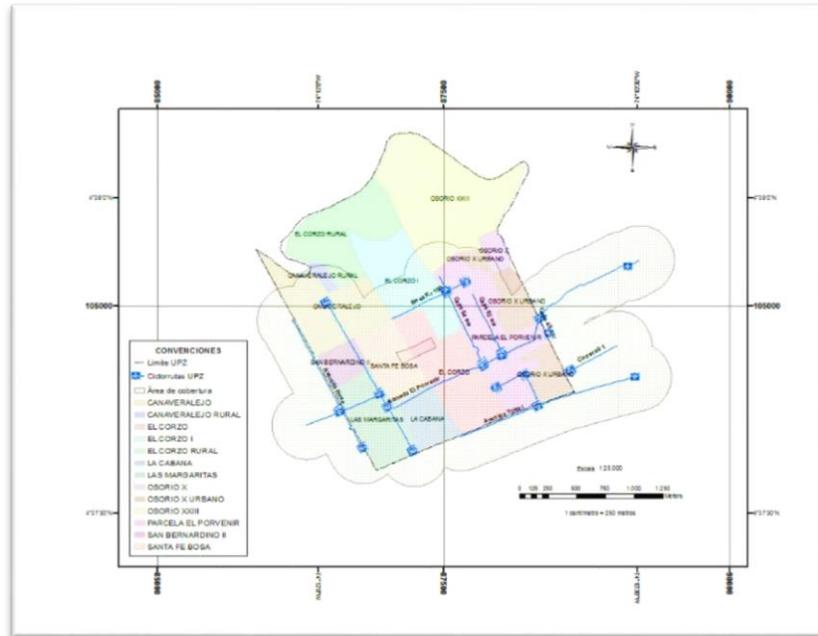


Figura 22: Análisis espacial por búfer (fuente: propia, 2015).

4.2. ANÁLISIS RUTA ÓPTIMA

Se utilizó el análisis de redes para identificar la ruta óptima para movilizarse en bicicleta entre un punto aleatorio de la UPZ y un centro de concentración de actividades económicas y académicas como lo es el sector de Las Aguas en el centro de Bogotá.

Tabla 2: Descripción de ruta óptima entre UPZ y Las Aguas (fuente: propia, 2015).

Directions (Ruta 1 UPZ - Las Aguas)			
[-] Route: Punto UPZ - Las Aguas	18,9 km	57 min	Map
1: Start at Punto UPZ			Map
2: Go southeast on Ciclorruta Calle 39B sur Canal Tintal III toward Ciclorruta Alameda El Porvenir Tramo 5	702 m	2 min	Map
3: Turn left on Ciclorruta Alameda El Porvenir	3,7 km	11 min	Map
4: Turn left at Bicicarril Calle 26 sur Tierra Buena to stay on Ciclorruta Alameda El Porvenir	949 m	3 min	Map
5: Turn right on Ciclorruta Alameda Humedal el Burro	3,1 km	9 min	Map
6: Turn left on Ciclorruta Avenida de Las Américas	613 m	2 min	Map
7: Turn left to stay on Ciclorruta Avenida de Las Américas	620 m	2 min	Map
8: Turn left to stay on Ciclorruta Avenida de Las Américas	3,0 km	9 min	Map
9: Turn right at Ciclorruta AK 50 to stay on Ciclorruta Avenida de Las Américas	88 m	< 1 min	Map
10: Turn left to stay on Ciclorruta Avenida de Las Américas	401 m	1 min	Map
11: Make sharp left on Ciclorruta Avenida Colón	2,2 km	7 min	Map
12: Continue on Ciclorruta Avenida Jiménez	3,5 km	11 min	Map
13: Finish at Las Aguas, on the left			Map
Total time: 57 min			
Total distance: 18,9 km			

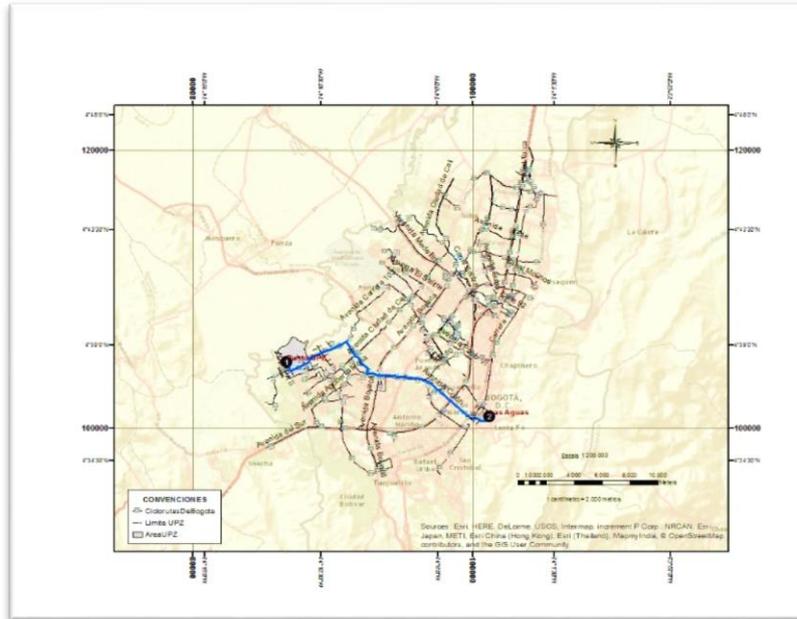


Figura 23: Ruta óptima de desplazamiento entre UPZ y Las Aguas. (Fuente: propia, 2015)

De acuerdo a la ruta calculada mediante el software se obtiene un tiempo de 57 minutos para un total recorrido de 18,9 km a una velocidad promedio de 20 km/h. Las características de la ruta generada pueden visualizarse en la tabla 1.

Adicionalmente se realiza el cálculo de ruta óptima entre un punto aleatorio de la UPZ y la zona del CAN (Centro Administrativo Nacional) debido a que allí se concentra gran cantidad de actividades empresariales.

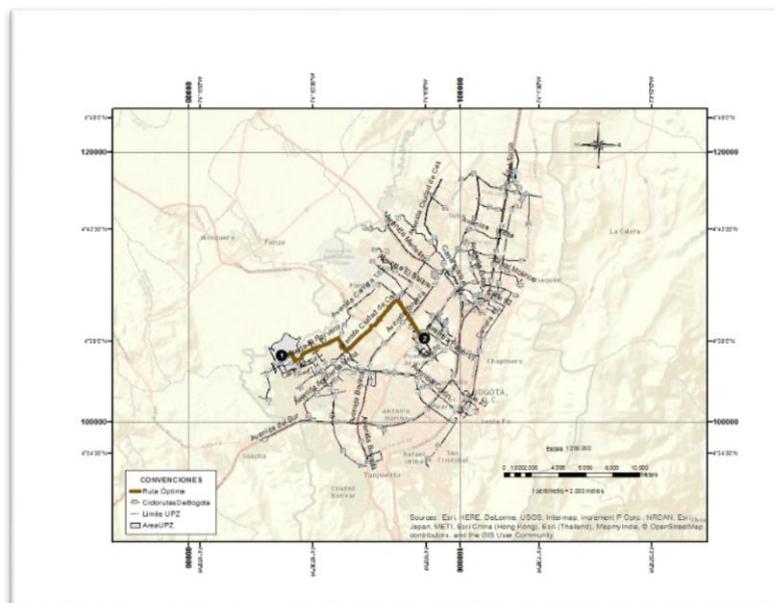


Figura 24 Cálculo de ruta entre UPZ y zona del CAN

4.3. RUTA ÓPTIMA PARA ACCESO A SISTEMA DE TRANSPORTE

Al igual que en el análisis anterior, se hizo uso del análisis de redes para definir los parámetros de movilización entre un punto de la UPZ y el biciparqueadero más cercano que se encuentra ubicado en el Portal de las Américas.

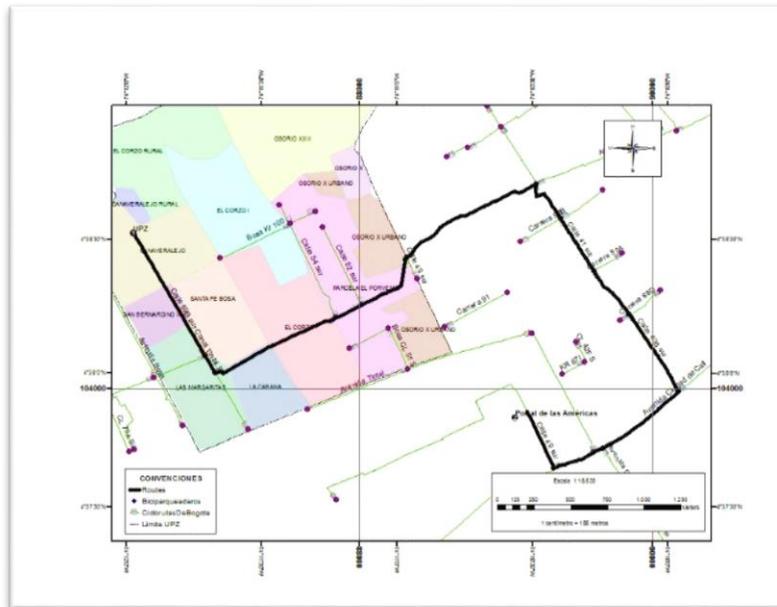


Figura 25: Ruta óptima de desplazamiento entre UPZ y Biciparqueadero (fuente: propia, 2015).

La ruta óptima calculada presenta una distancia de 7 kms y un tiempo de recorrido de 21 minutos como puede verse en la Tabla N° 2.

Tabla 3 Direccionamiento a través de ruta óptima hacia biciparqueadero

Directions (Ruta Acceso Transporte Masivo)			
[-] Route: UPZ - Portal de las Américas	7,0 km	21 min	Map
1: Start at UPZ			Map
2: Go southeast on Cidorruta Calle 59B sur Canal Tintal III toward Cidorruta Alameda El Porvenir Tramo 5	1,1 km	3 min	Map
3: Turn left on Cidorruta Alameda El Porvenir	2,7 km	8 min	Map
4: Make sharp right on Cidorruta Calle 41 sur	1,2 km	3 min	Map
5: Continue on Cidorruta Calle 40B sur	634 m	2 min	Map
6: Turn right on Cidorruta Avenida Ciudad de Cali	1,0 km	3 min	Map
7: Turn right on Bicarril Calle 49 sur	429 m	1 min	Map
8: Finish at Portal de las Américas, on the left			Map
Total time: 21 min			
Total distance: 7,0 km			

Fuente: propia, 2015.

4.4. ÁREA DE COBERTURA POR ANÁLISIS DE REDES

Para este análisis se hizo uso de la infraestructura vial de la UPZ, que es la que permite acceder a las vías para movilización de bicicletas, este tipo de análisis permite obtener un área de cobertura más real ya que proporciona idea del

movimiento que realizan los usuarios dentro del área estudiada; en este caso se establecen polígonos de cobertura de 100 200 y 300 metros. En la figura N° 7 pueden observarse las áreas que presentan déficit de influencia de la infraestructura.



Figura 26: Área de cobertura por análisis de redes. (Fuente: propia, 2015)

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

¿Responde la infraestructura diseñada para el uso de la bicicleta en la UPZ (Unidad de Planeamiento Zonal) El Porvenir de la localidad de Bosa para la cobertura y la mejora en este tipo de movilidad?

De acuerdo al análisis espacial y de redes realizado puede observarse que actualmente se presenta un déficit de la infraestructura para algunas zonas de la UPZ El Porvenir, debido esto a que no se tiene una cobertura del 100% o por lo menos unas distancias menores a 300 metros para el acceso a la misma.

El análisis de ruta permite observar que los desplazamientos hacia lugares de trabajo o estudio (ubicados en la zona centro de la ciudad) de la población que pertenece a esta zona de la ciudad de Bogotá son extensos y para la movilización en bicicleta dependen de un buen estado físico ya que las distancias a recorrer superan la decena de kilómetros y los tiempos son mayores a 40 minutos a una velocidad de 20 km/h.

La infraestructura actual es irregular, ya que no presenta conexiones que a simple vista permitieran reducir los tiempos de desplazamiento esto es percibido en el análisis realizado para el acceso al sistema integrado de transporte ya que existe cercanía entre tramos de ruta que probablemente al ser conectados darían posibilidades para reducir los tiempos de traslado.

Las zonas de parqueo usadas para el acceso al sistema integrado de transporte representan una buena opción de movilidad para las personas que habitan esta área ya que permiten acceder a un sistema con vías exclusivas de movilización que puede representar una disminución en los tiempos utilizados para desplazarse a través de la ciudad.

Las áreas rurales de la unidad de planeación tienen una cobertura para este tipo de transporte prácticamente nula, esto permite estimar que en el caso de realizarse una expansión urbana hacia esas zonas, se haría necesaria la construcción de infraestructura que cubra las necesidades de la población que allí se establezca.

6. CONCLUSIONES

- El análisis espacial permite visualizar posibles inconvenientes de la infraestructura utilizada por una población determinada ya sea por la forma en que se encuentra dispuesta o por el área para la cual tiene capacidad de ofrecer un servicio.
- El análisis de redes permite establecer corredores de desplazamiento para las personas que se mueven de un extremo a otro de la ciudad ya que a partir de este método se visualizan las características principales de los corredores como lo son las distancias y los tiempos necesarios para movilizarse sobre ellos,
- La utilización de medios de transporte alternativos como es el caso de la bicicleta representan una opción clara y eficaz para movilizarse a través de las zonas de residencia, estudio y trabajo de las personas y a su vez para generar una forma multimodal de desplazarse en las ciudades.

REFERENCIAS

- Barcelona, A. d. (2006). *Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla*. Gerencia de Urbanismo. Ayuntamiento de Sevilla, Barcelona. Obtenido de http://www.sevilla.org/urbanismo/plan_indicadores/Index.html
- Caja Madrid Obra Social. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental*. Obtenido de <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0536159.pdf>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2009). *Movilidad en Bicicleta en Bogotá*. Estudio, Bogotá. Obtenido de <http://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/2802>
- Departamento Administrativo de la defensoría del espacio público. (2). *Indicadores de espacio público en las localidades*. Obtenido de https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi_i8qng7zJAhUDPCYKHdDSCGcQFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.dadep.gov.co%2Findex.php%2Fcomponent%2Fphocadownload%2Fcategory%2F15-dimension-urbana%3Fdownload%3D6%3Aindicadores-de-esp
- Secretaría Distrital de Integración Social. (02 de 09 de 2015). *Secretaría Distrital de Integración Social*. Obtenido de http://old.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/1_entidad/gsi/7_bosa_narrativa_porvenir.pdf
- Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá. (02 de 09 de 2015). *Secretaría Distrital de Planeación*. Obtenido de LOCALIDAD BOSA DOCUMENTO PRELIMINAR DE NARRATIVA : <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionEnLinea/InformacionDescargableUPZs/Localidad%207%20Bosa/Planos>