



PROGRAMA DE DESARROLLO PROFESIONAL UPR/PUPR/ATI

Centro de Transferencia y Tecnología en Transportación
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez
Mayagüez, Puerto Rico

PROPUESTA

Grupo 3

Evaluación de Posible Ruta Ciclista y Peatonal que Conecte el Parque Central de San Juan con la Estación Universidad

Sometido por:

Javier Enrique Santana Lamouth

javi_cavil@yahoo.com

Departamento de Ingeniería Civil & Ambiental

Universidad Politécnica de Puerto Rico

Consejeros:

Prof. Gustavo Pacheco-Crosetti, MSCE, PE

Prof. Amado Vélez-Gallego, MSCE, PE

Sometido a:

Benjamín Colucci, PhD, PE, PTOE

bcolucci@uprm.edu

Director del Programa

Octubre 2006

Índice

| | |
|---|----|
| 1) Introducción | 1 |
| 2) Revisión de Literatura..... | 5 |
| 2.1) Antecedentes del tema | 5 |
| 2.1.1) Bogotá, Colombia | 5 |
| 2.1.2) Ciudad de Pórtland..... | 8 |
| 2.1.3) Cuernavaca, México | 9 |
| 2.1) Investigaciones relacionadas al tema de la propuesta: fuera de Puerto Rico..... | 12 |
| 2.3) Investigaciones relacionadas al tema de la propuesta: dentro de Puerto Rico..... | 12 |
| 2.4) Normas de diseño..... | 13 |
| 3) Objetivo y Alcance | 15 |
| 3.1) Objetivo | 15 |
| 3.2) Alcance | 15 |
| 4) Metodología | 15 |
| 5) Referencias..... | 18 |

1) Introducción

Evaluación de Posible Ruta Ciclista y Peatonal que Conecte el Parque Central de San Juan con la Estación Universidad

En los últimos años el incremento de viajes por día que actualmente transitan en el Área Metropolitana de San Juan (AMSJ) a razón de 3.4 millones de viajes por día (según censo 2000), ha creado problemas tanto ambientales como sociales. El esfuerzo que se le ha dedicado a resolver este problema no ha sido exitoso. Sin embargo, las experiencias de otros países con estas situaciones, como por ejemplo: (Colombia, México, Chile) han demostrado que el considerar al peatón y al ciclista como alternativa dentro del transporte colectivo trae buenos resultados. El Programa Integral de Vialidad y Transporte (PIVT) de Colombia, contempla que todas las personas son peatones en algún momento de los viajes diarios.

1.1) La motivación de esta investigación es evaluar alternativas de integración entre el ciclista, el peatón y el transporte intermodal existente en los corredores de la Ave. Ponce De León y la Ave. Luís Muñoz Rivera. Los desarrollos existentes y propuestos para la zona, como por ejemplo; la propuesta del gobierno conocida como “Ciudad Red/Ciudad Mayor” motiva esta iniciativa y al mismo tiempo hace pensar que en el área de estudio habrá un incremento sustancial de demanda de movilidad peatonal y ciclista.

Algunos de los beneficios asociados al **Transporte No Motorizado** son:

- Carácter y tejido urbano
- Mejora la calidad de vida de la ciudad (el progreso de la ciudad se mide por el progreso en la cantidad y calidad de los espacios públicos) según Jordi Borja ¹
- Disminución en la congestión vehicular (más personas pudieran optar por utilizar este sistema así como se ha logrado en otros países como Colombia, México, Chile, y países Europeos entre otros)

- Reducción en los espacios de estacionamientos para crear espacios públicos como lo hizo por ejemplo: la ciudad de Pórtland, lo cual se presenta más adelante
- Reducción en problemas ambientales causados por la emanación de los gases de los vehículos (por ejemplo: Bogotá, Colombia)
- Reducción en los costos de transporte diarios (a diferencia del transporte motorizado que tienen gastos de combustible y mantenimiento)
- Fomenta el ejercicio físico como parte de la rutina diaria

1.2) La justificación de este trabajo de investigación es exponer una alternativa de transporte que resulte eficiente, innovadora y que al mismo tiempo contribuya a reducir los problemas ambientales y sociales existentes.

Algunas de las justificaciones son:

- **Tenemos un Parque Lineal funcionando como una de las principales facilidades ciclistas del área:** Entre los proyectos propuestos para el AMSJ; se han realizado estudios de posibles corredores para ciclista y peatón desde el Parque Central hasta el Paseo del Atlántico en el condado, seguido por corredores que actualmente conectan con el Municipio de Loíza. Esta investigación pudiera ayudar a esta visión con el nuevo corredor propuesto entre el Parque Central (pasando por el Parque Lineal) y el Recinto de Río Piedras.
- **Promover la infraestructura adecuada para ofrecer buen servicio operacional asociado a los cambios continuos al sistema de actividades como consecuencia de los futuros desarrollos por ejemplo: Ciudad Red.** El concepto estratégico **Ciudad Red** comprende una serie de proyectos en la periferia de las estaciones del Tren Urbano (TU), los cuales vendrán a complementar un nuevo estilo de vida en la zona metropolitana. De acuerdo con la arquitecta Meléndez González Ciudad Red promoverá “proyectos de ensamblaje urbano, como vivienda, negocios, y oficina de servicios gubernamentales; y de ensamblaje verde,

como parques pasivos, caminos, conexiones peatonales y otros” (por: Lucia A. Lozada Laracunte, periódico EL NUEVO DIA, año 2006)

La figura a continuación muestra la ubicación exacta de los proyecto a realizarse señalados por círculos rojo.

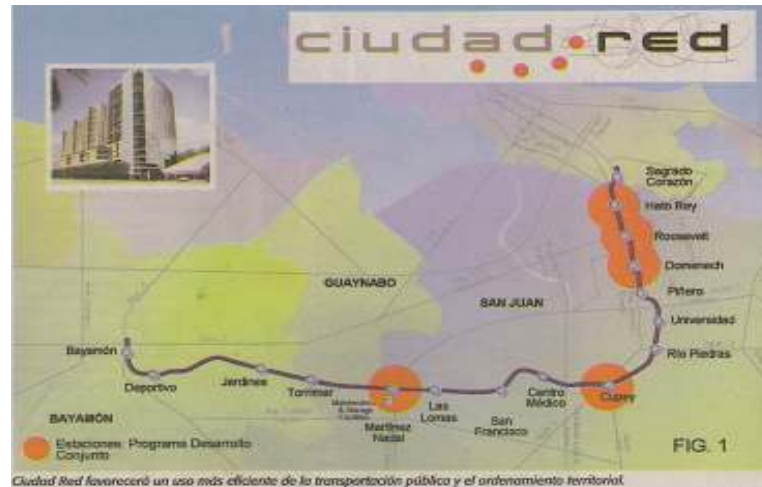


Figura 1: Ciudad Red (por: Lucia A. Lozada Laracunte , tomada del periódico El Nuevo Día, 2006)

Como en la figura 1 se puede observar, existen seis proyectos de desarrollo conjunto que se encuentran en sus primeras etapas, los mismos son: 2 en las estaciones Martínez Nadal y Guaynabo; 2 en la estación Roosevelt; 1 en la estación Hato Rey; 1 en la estación Doménech.

- **Tenemos el esfuerzo por parte del gobierno conocido como Red Ambiental Metropolitana Ciudad Mayor Metrópolis Del Caribe.** Son espacios públicos y veredas peatonales y ciclistas existente y propuestas. Los corredores hasta el presente no tiene definido la alineación troncal de las veredas peatonales y ciclistas. La siguiente figura muestra los tramos existentes de usos para ciclistas y peatones propuestos para el AMSJ. El color negro representa los tramos existentes. Los colores: rojo, azul y verde son los proyectos a corto, mediano y largo plazo respectivamente. También podemos observar líneas con círculos verdes que definen los proyectos propuestos para estudios. Las manchas verdes son espacios abiertos y áreas recreativas, mientras que las manchas rojas son el casco urbano. Las líneas amarillas con rectángulos negros es la alineación del

tren urbano, mientras que las líneas amarillas con líneas entre cortadas negras son las futuras extensiones TU-Carolina y Caguas.



Figura 2: Ciudad Mayor (suministrado por: Planificadora Marta Bravo, DTOP, septiembre-2006) ver Apéndice A

En la figura 2 se puede observar el modelo preliminar de lo que se conoce como el Plan Metropolitano de Transportación San Juan 2030 componente peatón y ciclista. Algunos de los corredores propuestos y existentes de posible conexión al nuevo corredor son: Corredor Ecológico de San Juan-propuesto a corto plazo (Ley 206 del Corredor Ecológico de San Juan); Parque lineal- existente; Boulevard Baldorioty-propuesto a corto plazo; Parque Laguna del Condado-existente.

¹ “Decálogo para un desarrollo urbano afortunado” en Kit, Ciudades y medio ambiente, guía práctica para la protección ambiental de los municipios de América, Federación Mundial de Ciudades Unidas, 2001

2) Revisión de Literatura

Según la investigación de (Ciclovías Ciudad Mexico Parque Lineal FC a Cuernavaca Plan de Manejo, 2006) tomada del Internet, expone que los efectos adversos derivados del intenso tráfico motorizado que inundó a las principales ciudades en países europeos en la década de los años 70 y 80, fueron las condiciones principales que los animaron hacia la búsqueda de espacios en donde los ciudadanos pudieran caminar, montar en bicicleta, o simplemente pasear. Es así como por ejemplo: Inglaterra, Holanda, Dinamarca, Francia, y otros países como: Canadá y Estados Unidos, iniciaron las primeras redes de ciclovías que rápidamente se incrementaron ante la abrumadora aceptación de la gente que pronto las empezó a utilizar para acudir a las escuelas o hacia sus trabajos. Hoy en día son utilizadas por patinadores, personas en sillas de ruedas, personas con diferentes capacidades, mujeres con coches, jóvenes en camino a la escuela, turistas, naturalistas y todo tipo de usuarios que aprecian el movimiento sin ruido y sin contaminación.

2.1) Antecedentes del tema

2.1.1) Bogotá, Colombia

A continuación se presenta un resumen de la información presentada por (Fundación Ciudad Humana: Ciclovías Unidas de Las Américas, 2006), por: Instituto del Distrito de Recreación y Deporte (IDRD) de Colombia, la cual muestra un recuento de la historia de las CicloVía y RecreoVía en esta ciudad.

- **Etapa conceptualización (1974-1981)**

El 15 de diciembre de 1974 se realizó el primer ensayo de lo que conocemos hoy como “Ciclovía” asistieron alrededor de 5,000 bogotanos los cuales se lanzaron a las calles para apropiarse de un espacio exclusivo para los vehículos automotores. Fue iniciativa de una organización independiente sin fines de lucro los cuales protestaban por la proliferación de los automóviles, la contaminación y la falta de espacios recreativos dentro de la ciudad. Como muestra la siguiente figura, la primera ciclovía

organizada conocida como “Mitin a favor de la Cicla” que se tiene noticia organizado por una asociación independiente.



Figura 3: Mitin a favor de la Cicla (publicada por la Fundación Ciclovías Unidas de las América tomada del periódico El Tiempo, 1974).

- **Etapas de implementación (1982 -1985)**

El domingo 26 de septiembre de 1982, el Departamento Administrativo de Transito y Transportación puso a la disposición de la ciudadanía durante 6 horas, la vía del Paseo del Libertador entre el parque Nacional y la estación Funicular y la calzada occidental de la carr. 7. El 20 de octubre de 1983 la Alcaldía Mayor edita el primer libro sobre ciclovía titulado “Ciclovía Bogota para el ciudadano”. El 20, 21 y 22 de octubre 1983, la alcaldía organiza el primer seminario sobre planeación y diseño de ciclovía. Para esta fecha comenzó la construcción del primer tramo de la ciclovía con una longitud de 54 kilómetros.

- **Etapas de sostenimiento (1986 – 1995)**

El tramo ya construido es administrado por la división de Ingeniería de la Secretaria de Transito del país bajo el decreto 566 donde establece “la aprobación de ciclovía para Bogota D.E. permanente y transitoria”. A causa de un esfuerzo por señalar los 54 kilómetros de la ciclovía y debido a que no existía una estructura organizacional que le diera identidad se redujo solo a 24 kilómetros. Esto se baso en que un estudio demostró que solo un 80% funcionaba en el norte, solo un 20% del tramo estaba señalado, operaba en tramos aislados, no tenía circuitos de conexión, tenía deficiente vigilancia y no tenían otras diferentes actividades. En el 1995 se realizo un análisis del programa existente estudiando el comportamiento de los usuarios de esta

ciclovía y se hicieron unas revisiones para ver cómo conectar el sur con el norte pasando por parques, escenarios deportivos, sitios turísticos arquitectónicos, culturales e históricos de la ciudad como objetivo de fortalecerlo y así crear la conciencia de formar ciudad.

- **Etapas de transformación (1996 – 1998)**

El 17 de marzo de 1996 se implementan dos circuitos de 81 kilómetros sobre la ciclovía existente la cruzando la autopista hasta llegar al norte de la ciclovía y en el destino final con el parque Nacional. Esta creación obtuvo el nombre del paseo de la convivencia el cual comenzó a operar con los siguientes horarios: 7:00am- 2:00pm. En el 1997, la ciclovía se convierte en la principal actividad recreativa del país y al mismo tiempo se implementa el sistema de comunicación radial en toda la red de ciclovía. Se implementaron campañas educativas a lo largo de los corredores como por ejemplo: “Use el Casco”, “Disminuya la velocidad”, “Ciclovías para pasear”, “Ciclovías limpias”. Se comenzó con un plan de modernización en la señalización.

- **Etapas de modernización (1999 –Hasta el presente)**

La Ciclovía aumento de 81 a 121 kilómetros ampliando rutas existentes y creando nuevas rutas. Se crearon paseos cicloturísticos, se implementaron estaciones cicloculturales donde se realizaban danzas, títeres, payasos, teatros, grupos musicales, entre otros. Debido al incremento de los usuarios de este nuevo sistema, se crearon diferentes fundaciones y programas de apoyo a los usuarios para obtener mejor utilización del mismo.

Las siguientes asociaciones son algunas a las que la ciudad de Bogotá, esta afiliada:



Figura 4: Algunas fundaciones de ciclovías (tomadas del Internet de la fundación de Ciclovías Unidas de las Américas, 2006)

2.1.2) Ciudad de Pórtland

Según un reportaje publicado por: (fundación Ciudad Viva, en Temas Urbanos, No. 12, junio 2003) tomada de Internet, debido a las grandes congestiones vehiculares la ciudad decidió redefinirse y desarrollar un plan estratégico no para aliviar, sino para solucionar su problema. Desde décadas vienen planteando una forma sustentable de hacer ciudad, es por eso que han creado paseos para peatones, ciclovías (más de 350 kilómetros) estimulando así un ambiente urbano.

Algunos de los procesos implementados para lograr este ambiente urbano, fue demoler una autopista llamada, “Harbor Drive” como muestra la siguiente figura, que corría a un lado del río “Willamette”.



Figura 5: Antigua carr. de Pórtland y nuevo paseo peatonal (publicada por la fundación Ciudad Viva, tomada del Internet)

Aquí se muestra la transformación de lo que antes era la autopista “Harbor Drive” y como la convirtieron en un paseo para peatones y ciclistas.



Figura 6: Antiguo puente de Pórtland y nuevo paseo (publicada por la fundación Ciudad Viva, tomada del Internet)

Aquí podemos observar otro tramo de la autopista “Harbor Drive” antes y después de su transformación a lo que ahora es un paseo para el uso de transporte no-motorizado.

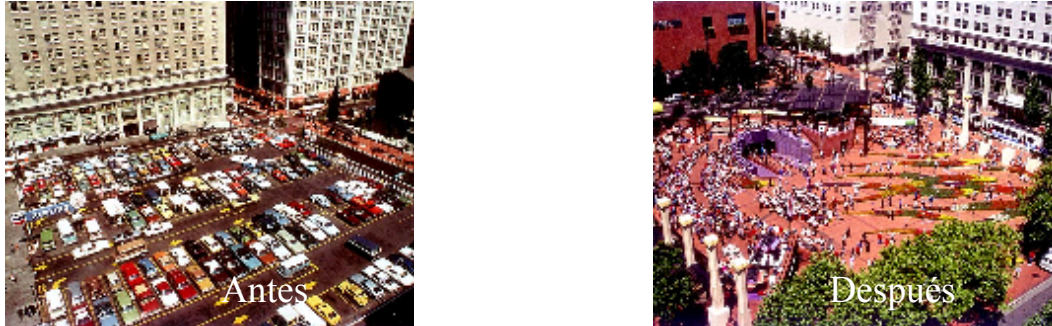


Figura 7: Antiguo estacionamiento en Pórtland y nueva plaza (publicada por la fundación Ciudad Viva, tomada del Internet)

Aquí podemos observar lo que antes era un estacionamiento para vehículos motorizados y ahora es la plaza “Pioneer Courthouse Square”.

2.1.3) Cuernavaca, México

La investigación de (Ciclovía Ciudad México Parque Lineal FC a Cuernavaca Plan de Manejo, 2006), tiene como objetivo principal realizar un plan maestro de ciclovías dentro de la ciudad de Cuernavaca. Se ha verificado la posibilidad de implementar rutas cicloviales mediante parques lineales donde se demostró la necesidad del mismo como parte del transporte colectivo para la zona. La ruta troncal del plan maestro pudiera ser sobre la antigua vía del ferrocarril a Cuernavaca la cual pudiera servir como punto de partida para organizar e impulsar la futura existencia de múltiples vías de transporte, principalmente de uso ciclista que puedan interconectar la ciudad de norte a sur. Esto puede generar así una nueva y determinante oportunidad para la movilidad no-motorizada como alternativa de transporte no contaminante. A continuación se presentan unas fotos de lo que se está evaluando que debería ser la alineación troncal propuesta para las rutas cicloviales de la zona.



Figura 8: Antigua vía del tren de Cuernavaca y posible troncal propuesta para la zona (publicada por la fundación Ciudad Viva, tomada del Internet)



Figura 9: Antigua vía del tren a Cuernavaca y posible troncal propuesta (publicada por la fundación Ciudad Viva, tomada del Internet)

Por esta alineación mostrada en la figura 8 y 9, el gobierno de la Ciudad de México en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente, promoverán la construcción de ciclopistas como un medio alternativo de transporte y de infraestructura. Su motivación es que esto sirva como plan piloto para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte dentro de la ciudad. Así también aprovechar el espacio para crear una peatonización segura y agradable a las grandes ciudades. La meta, es avanzar hacia un transporte más humano en la ciudad, donde la prioridad este centrada en el peatón (es decir la población total contempla que todos somos peatones en algún momento de nuestro viaje o transferencias diarias).

A continuación una foto que ilustra la ruta troncal propuesta en esta investigación que pudiera convertirse en el plan piloto para la zona.



Figura 10: Áreas de influencia por donde atraviesa la ruta troncal propuesta (publicada por la fundación Ciudad Viva tomada del Internet)

En la figura 10 se muestra la alineación propuesta de la troncal, la cual pudiera pasar por diferentes lugares de interés por ejemplo: Liga Olmeca, Parque Ecológico Las Águilas, Parque Ecológico La Cuesta, Barranca de Texcalantlaco, Parque Loma de San Jerónimo y Ciudad Universitaria. El plan maestro está basando en construir las ciclovías de usos mixtos, las cuales son ideales para hacer cientos de kilómetros de carriles de bicicletas rápidos y a bajo costo.

Ellos entienden que la viabilidad de uso, depende directamente de cuán educados estén los ciudadanos a este nuevo sistema. Por eso, es que la promoción es el elemento principal para atraer personas a estos sistemas. Se proponen una señalización recreativa para atraer al público en general.



Figura 11: Señalización Recreativa del sistema de México (publicada por la fundación Ciudad Viva tomada del Internet)

En la figura 11, presenta un ejemplo de lo que se puede utilizar como señalización recreativa la cual al mismo tiempo de orientarte te muestra lugares

de intereses de una forma creativa. En la figura del extremo izquierdo; Mineral del Chico, muestra lugares de intereses que se pueden visitar a la hora de hacer un viaje en bicicleta entre estos están: campamentos, senderos de usos múltiples, senderos solo caminantes, carreteras, valles, peña entre otros. Mientras que la figura del extremo derecho muestra una pequeña historia de algún lugar que esta próximamente por transitar.

2.1) Investigaciones relacionadas al tema de la propuesta: fuera de Puerto Rico

2.2.1) Política de Diseño para la Implementación de Ciclovías, por: Rolando González Venegas, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago Chile:

Esta investigación explica aspectos a considerarse al momento de aplicar parámetros de diseño atribuibles al diseño vial. Algunos factores a considerarse en esta investigación son: la ausencia de espacios urbanos para ciclistas y otros usuarios de las vías y con la falta de una guía que globalice los conceptos y soluciones a seguir de modo de ordenar este tipo de infraestructura.

2.3) Investigaciones relacionadas al tema de la propuesta: dentro de Puerto Rico

2.3.1) Alternativa de Ruta Ciclística y Peatonal para Conectar el Parque Central de San Juan con el Paseo del Atlántico en el Área del Condado, por: Luis Daniel Rivera, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, Grupo II:

Esta investigación tiene como objetivo explorar la integración de rutas de parques lineales como una alternativa de movilidad para peatones y ciclistas en el Centro de Santurce y el Área del Condado, proveyendo acceso a todos los usos del área (vivienda, comercio, educación, recreación, etc). Se espera que esa ruta ayude a reducir la congestión vehicular en la medida que se fomente como una alternativa de transporte colectivo y que promuevan los accesos hacia los lugares de

trabajo, escuelas, centros comerciales, parques, lugares culturales e históricos, y acceso al sistema del transporte colectivo.

El peatón es la razón de ser de la ciudad y es el fundamento de la ecología de la ciudad; sin peatón no hay ciudad, no hay vida urbana (Moreno, 2005).

2.3.2) Análisis de las instalaciones peatonales en las Estaciones Bayamón Centro, Hato Rey, Roosevelt, Doménech, del Tren Urbano, y sus áreas de influencia, por: Jorge J. Escandía González, José López Morales y Francisco A. Serrano Monroig, Universidad Politécnica de Puerto Rico, Grupo I:

Esta investigación esta dirigido a presentar los posibles problemas actuales de las instalaciones peatonales en algunas áreas establecidas de la zona metropolitana de Puerto Rico. Se pretende analizar las realidades de las instalaciones peatonales en un radio aproximado de 400 metros de cada estación seleccionada. El objetivo para esta investigación es analizar los estudios realizados sobre las instalaciones peatonales en el área para proponer mejoras en el radio de cobertura establecido.

2.4) Normas de diseño

Para realizar diseños de infraestructura para uso tanto de ciclistas como peatones, Puerto Rico tiene que regirse por los estándares y normativas de diseño de los Estados Unidos de Norteamérica. En los manuales y guías se pueden encontrar parámetros de diseño: definiciones de los diferentes tipos de ciclovías, geometría (anchos mínimos por ejemplo: 1.5metros para tramos unidireccional), velocidades de los ciclistas, señalización, entre otros tópicos más. Entre los diferentes manuales de diseño aplicados a Puerto Rico, se encuentran los siguientes:

- Guide for the Development of Bicycle Facilities, 1999, AASHTO

"¡La ciudad,
sin mi coche!"

- A Policy on Geometric Design of Highways and Streets (Green Book), 1994, AASHTO
- Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD), 2003
- Federal Highway Administration (FHWA), National Advisory Committee on Uniform Traffic Devices including the Washington State Modifications to the MUTCD, M 24-01, WSDOT
- Standard Plans for Road, Bridge, and Municipal Construction (Standard Plans), M 21-01, WSDOT
- Guide for the Planning, Design, and Operation of Pedestrian Facilities

3) Objetivo y Alcance

3.1) Objetivo

Evaluar la alternativa de mejorar las facilidades peatonales e implementar facilidades para ciclistas en el área seleccionada.

Posibles Beneficios

La integración de este sistema pudiera motivar a la sociedad a utilizar la bicicleta y el caminar como transporte. Alto Potencial a convertirse en parte de la alineación troncal del sistema existente y propuesto por parte del gobierno. Ser el inicio para crear el plan piloto del AMSJ así como también crear un ambiente urbano de calidad.

3.2) Alcance

Presentar la evaluación de los posibles generadores ciclistas en la zona hasta una distancia de radio igual a 500 metros. Presentar la infraestructura ciclista y peatonal que satisfaga el corredor seleccionado.

4) Metodología

El trabajo investigativo se dividirá en dos evaluaciones: Evaluación Ponce de León y Evaluación Muños Rivera. Las evaluaciones constan de:

- **Recopilación de datos:** Agencias gubernamentales e investigaciones previas en el lugar de estudio.
- **Visita al campo:** para recolectar información en forma cuantitativa de las dimensiones y condiciones existente de las facilidades.
- **Evaluación de futuros generadores al sistema y análisis de datos:** tanto ciclistas como peatones dentro del área de influencia (en algunos tramos el radio que utilizare pudiera ser mayor de 500 metros).
- **Selección del corredor:** esto después de haber evaluado cada uno.
- **Informe de progreso:** aquí se presentará el esfuerzo realizado hasta el momento, datos relevantes, hallazgos entre otros.
- **Análisis de sección y señalización:** para el corredor seleccionado.

"¡La ciudad,
sin mi coche!"

- **Selección de la sección y señalización:** luego de haber estudiado las características de cada uno se escogerá la que mejor se adapte al área seleccionada.
- **Diseño preliminar:** de la infraestructura del corredor seleccionado.
- **Informe Final:** en este informe se presentara las conclusiones y recomendaciones del sistema propuesto.

Tabla 1: Itinerario Propuesto

| Descripción de actividades | Meses | | | | | | | | | |
|--|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|-------|-------|------|
| | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo |
| Revisión de Literatura | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | |
| Recopilación de datos | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | |
| Visita al campo | | | | ✓ | | | | | | |
| Evaluación de futuros Generadores al sistema y análisis de datos | | | | ✓ | | | | | | |
| Selección del corredor | | | | | ✓ | | | | | |
| Informe de progreso | | | | | ✓ | | | | | |
| Análisis de sección y señalización | | | | | | ✓ | ✓ | | | |
| Selección de la sección y señalización | | | | | | | | ✓ | | |
| Diseño preliminar | | | | | | | | | ✓ | |
| Informe final | | | | | | | | | | ✓ |

5) Referencias

1. Fundación Ciudad Viva, 2006
www.ciudadviva.com
2. Fundación Ciudad Humana, 2006
www.ciudadhumana.org/cicloviasonidas
3. Washington Administrative Code (WAC) 468-95-035, Pavement Edge and Raised Pavement Markers Supplementing Other Markings.
4. Revised Code of Washington (RCW) 46.61, Rule of the Road.
5. RCW 46.61.710, Mopeds, electric-assisted bicycle-General requirements and operation.
6. Entrevista, Marta Bravo, Oficina de Planificación, Departamento de Transportación y Obra Publicas DTOP, Septiembre 2006.
7. Guide for the Development of Bicycle Facilities, 1999, AASHTO.
8. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets (Green Book), 1994, AASHTO.
9. Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD), 2003.
10. Foto: Ciudad Red/Ciudad Mayor, periódico El Nuevo Día, 2006