



Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI

Segundo Informe de Progreso (1 de Marzo de 2008):

Grupo #4

**ESTRATEGIAS PARA EL INCENTIVO DEL USO
DE LA BICICLETA EN EL AREA
METROPOLITANA DE
SAN JUAN**

Preparado por:

Josué M. Martínez Ramos

Estudiante de Quinto Año de Ingeniería Civil

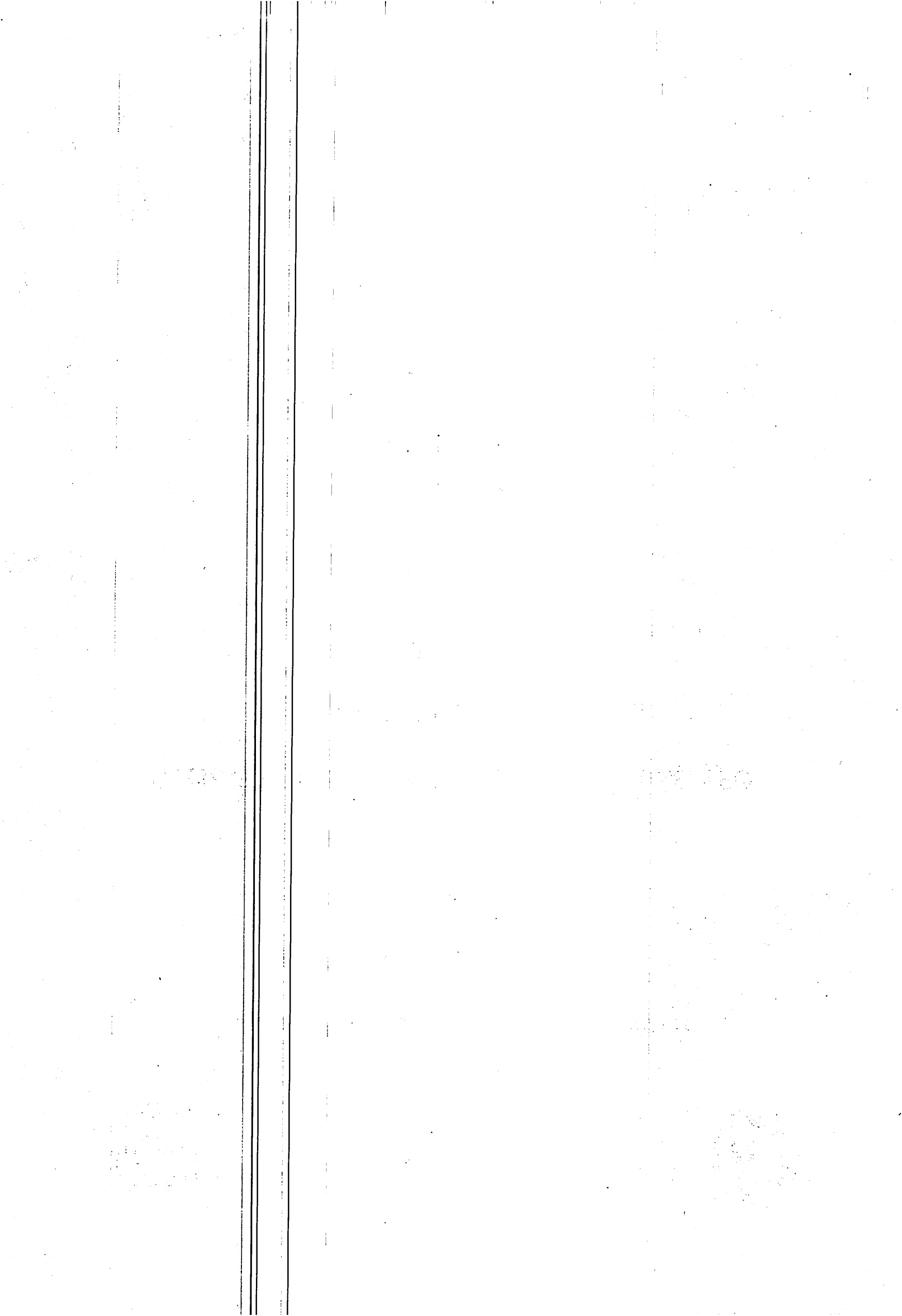
Consejeros:

Gustavo Pacheco-Crosetti, PhD, PE

Amado Vélez-Gallego, MSCE, PE

Felipe Luyanda Villafañe, D.E., PE

Universidad Politécnica de Puerto Rico



Abstracto

El transporte colectivo en el Área Metropolitana de San Juan (AMSJ) es muy importante para el desarrollo de la ciudad, debido a que éste provee movilidad, accesibilidad y alternativas de transportación pública para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Un sistema de transportación colectiva tiene como objetivo principal maximizar la accesibilidad de personas a actividades al menor tiempo y costo posible, en armonía con el medio ambiente. Un medio de transporte que no se clasifica como medio de transporte colectivo pero si provee movilidad, accesibilidad y alternativas de transportación es la bicicleta. El hecho que en el Área Metropolitana de San Juan las instalaciones actuales para los peatones y ciclistas sean limitadas, o no existentes en varias zonas de la ciudad estimuló que surgiera la iniciativa de investigar más sobre la bicicleta como modo de transporte.

Esta investigación se enfocará en el estudio de estrategias para el incentivo del uso de la bicicleta, con el objetivo de definir un programa de acción que tenga como fin promover el uso de este medio de transporte no motorizado.

Como parte de esta investigación se identificará la infraestructura existente, la infraestructura propuesta como parte de los planes de desarrollo que existen en el AMSJ y zonas críticas para la implementación de proyectos pilotos.

La información estará basada principalmente en documentos de carácter oficial, como son los son estudios o informes generados al respecto, y se obtendrán por medio de entrevistas y consultas a planificadores en el área metropolitana. Además se visitará el área de estudio para obtener una apreciación visual sobre las condiciones existentes. También se evaluarán antecedentes de estrategias seguidas en otras ciudades de Latinoamérica, Estados Unidos y Europa, para poder definir un plan para el incentivo del uso de las bicicletas en el AMSJ. Se espera realizar un plan donde se indique las estrategias a utilizar a corto, mediano y largo plazo que sirvan para promover el uso de la bicicleta en el área.

Tabla de Contenido

1. Introducción	9
1.2 Motivación y Justificación	10
1.3 Objetivo	11
1.4 Metodología e Itinerario de Actividades	11
2. Revisión Bibliográfica	14
2.1 Antecedentes de ciudades con una Red Ciclista Funcional.	14
2.1.1 Bogotá, Colombia	14
2.1.2 Barcelona, España	17
2.1.3 Estrategias Regionales de la Comunidad Europea	18
2.2 Ciudades que comienzan a Promover la Bicicleta Como Medio de Transporte.	20
2.2.1 Santiago, Chile	20
3. Situación Actual en el Área Metropolitana de San Juan	23
3.1. Rutas Ciclistas en el Área Metropolitana de San Juan	23
3.1.1 Rutas ciclistas existentes en el Área Metropolitana de San Juan	23
3.1.2 Rutas propuestas para el AMSJ a Corto, Mediano y Largo Plazo.	24
3.2 Descripción de las Rutas Ciclistas Existentes	25
3.2.1 Parque Lineal Enrique Martín Coll Fase I	25
3.2.2 Parque Lineal Enrique Martín Coll Fase II	30
3.2.3 Paseo Piñones Fase I	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Paseo Río Bayamón	Error! Bookmark not defined.
3.3 Entrevistas	Error! Bookmark not defined.

3.3:1 Plan. Martha Bravo-Colunga.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 José J. Rodríguez.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Omaira García.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Omaira García.....	Error! Bookmark not defined.
4. Comparación del AMSJ con otras Ciudades	Error! Bookmark not defined.
5.1 Comparación de los modos de transporte del AMSJ con otras ciudades.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Rutas ciclistas Existentes en Bogotá y Copenhagen ...	Error! Bookmark not defined.
6. Volúmenes de Ciclistas.....	Error! Bookmark not defined.
7. Referencia	Error! Bookmark not defined.

Tablas de Figuras

Figura 1 (Tipo de marcado en las vías ciclistas) -----	18
Figura 2 (Emisión de contaminantes) -----	20
Figura 3 (Rutas ciclistas existentes en AMSJ) -----	22
Figura 4 (Rutas ciclistas propuestas y existentes) -----	23
Figura 5 (Entrada al Paseo lineal Martín Coll) -----	24
Figura 6 (Comienzo del puente Lineal Martín Coll) -----	24
Figura 7 (Pendiente del Paseo Lineal Martín Coll) -----	25
Figura 8 (Paseo Lineal de noche en Martín Coll) -----	26
Figura 9 (Alumbrado fuera de servicio en Paseo Martín Coll) -----	26
Figura 10 (Alumbrados del Puente del Paseo Martín Coll) -----	27
Figura 11 (Alumbrados de Puente Martín Coll) -----	27
Figura 12 (Sistema de Seguridad del Puente Martín Coll) -----	28
Figura 13 (Caminos para ciclistas y peatones Paseo Lineal fase II) -----	29
Figura 14 (Ancho del Camino para ciclista en el Paseo Lineal Fase II) -----	30
Figura 15 (Paseo Lineal Fase II de noche) -----	31
Figura 16 (Alumbrado sin servicio Paseo Fase II) -----	32
Figura 17 (Paseo Piñones) -----	33
Figura 18 (Ancho del Paseo Piñones) -----	34
Figura 19 (Paseo Piñones de noche) -----	35
Figura 20 (Paseo Río Bayamón) -----	36

Figura 21 (Ancho del Paseo Rio Bayamon) -----	37
Figura 22 (Rutas ciclistas en Bogotá) -----	44
Figura 23 (Nombre de las calles donde estan las Rutas de Bogotá) -----	45
Figura 24 (Rutas ciclistas en Livable Copenhagen) -----	46
Figura 25 (Rutas cilictas en Livable Copenhagen) -----	47
Figura 26 (Conteo en Avenida Ashford) -----	48
Figura 27 (Conteo en Avenida Ashford 2 horas) -----	48
Figura 28 (Conteo Paseo Lineal Martín Coll) -----	49

Lista de Tablas

Tabla 1 Itinerario propuesto.....	13
Tabla 2 Características Físicas del Paseo Lineal Martín Coll.....	27
Tabla 3 Características Físicas del Paseo Lineal Martín Coll Fase II (solo el camino para ciclistas)	Error! Bookmark not defined.
Tabla 4 Características Físicas del Paseo Piñones.....	Error! Bookmark not defined.
Tabla 5 Situación actual en el AMSJ y Bogotá	Error! Bookmark not defined.
Tabla 6 Transporte Publico y el Sistema Ciclista actual del AMSJ, Bogotá y Copenhagen	Error! Bookm

1. Introducción

Los sistemas de transportación son elementos cruciales para lograr un desarrollo económico balanceado y sustentable. El crecimiento de la red vial causa el aumento en la dependencia del automóvil privado como medio de transportación y contribuye al desparramamiento urbano. Por tal razón las áreas urbanas reflejan problemas de congestión de tránsito y aumento desmedido de viajes diarios (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo).

El transporte colectivo en el Área Metropolitana de San Juan es un elemento vital de infraestructura para garantizar el desarrollo exitoso y promover una mejor calidad de vida. Existen diversos modos de transporte que actualmente se utilizan en el AMSJ tales como: Carros Públicos, Autos privados, Autobuses, Metro bus, Acuaexpreso, Tren Urbano, y Trolleys Municipales, entre otros. Otra alternativa de transporte podría ser la bicicleta, dadas las ventajas que tiene en comparación con otros modos, tanto en costo capital y de operación, espacio que ocupa y versatilidad, ya que puede utilizarse tanto para recreación como para transporte de carácter compulsorio (por ejemplos viajes con motivo de estudio y trabajo) en armonía con el medio ambiente. Para poder utilizar la bicicleta como modo de transporte es necesario tener vías o espacios adecuados que brinden al usuario seguridad, comodidad y sentido de orientación.

Varias ciudades, como por ejemplo las de la Comunidad Europea se han dado cuenta de los beneficios que tiene diseñar y promover sistemas de transportación efectivo y pro ambiente como la bicicleta. La bicicleta es un medio de transporte no contaminante, silencioso, que no genera congestión y que trae beneficios a la salud (tanto física como psicológica) de quien la usa (www.bicicultura.cl).

1.2 Motivación y Justificación

Los motivos por los cuales se desea promover el uso de la bicicleta se listan a continuación:

- El fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte da la oportunidad para contribuir al mejoramiento de la salud de las personas, del medio ambiente de la ciudad y de la calidad de vida de quienes la habitan.
- El uso de la bicicleta para viajes de carácter compulsorio en sustitución del automóvil reduce el ruido y el índice de contaminación del aire.

El uso de la bicicleta como modo de transporte tiene las siguientes ventajas y beneficios.

- Brinda otra opción de transporte
- Se puede utilizar para viajes recreacionales, compulsorios y cotidianos.
- Está en armonía con el medio ambiente.
- Es económica: los costos de adquisición, operación y mantenimiento son razonables. Asimismo, la infraestructura necesaria para su uso es menor en comparación con otros medios de transporte.
- La bicicleta necesita poco espacio físico para su operación y estacionamiento.

1.3 Objetivo

El objetivo de este proyecto es proponer estrategias a corto, mediano y largo plazo para promover el uso de la bicicleta en el AMSJ, para usos recreativos (paseo, ejercicio, etc.), compulsorios (trabajo, estudios, etc.) y cotidianos (compras, visitas médicas, etc.).

1.4 Metodología e Itinerario de Actividades

Las principales actividades a realizar son las siguientes

1. Se evaluarán las condiciones ciclistas actuales tales como:

- La infraestructura que los ciclistas tienen disponible en el Área Metropolitana.
 - ✓ Rutas
 - ✓ Geometría
 - ✓ Uso
 - ✓ Experiencia operacional por medio de encuestas
- Los planes para el desarrollo de infraestructura ciclista que tiene el gobierno.
- Las necesidades puntuales que tienen algunos grupos ciclistas, por medio de:
 - ✓ Entrevistas a miembros de clubes y organizaciones ciclista.
 - ✓ Conteos en ciertos puntos del Área Metropolitana de San Juan.
- La integración intermodal entre la bicicleta y los modos de transportación público como la AMA y el TU.

2. Se estudiarán antecedentes con el objetivo de:

- Identificar y comparar las estrategias utilizadas en otras ciudades para incentivar el uso de la bicicleta.
- Comparar las redes ciclistas de otras ciudades con las de AMSJ.
- Comparar los datos demográficos de otras ciudades con los de AMSJ.

3. Se estudiarán normas y guías de diseño con el objetivo de conocer sobre:

- Las dimensiones recomendadas y mínimas de las facilidades ciclistas
- El tipo de señalización que se utiliza y el tipo de pavimento
- La planificación que involucra diseñar las facilidades.

4. Se propondrán estrategias para incentivar el uso de bicicleta tomando en consideración las estrategias utilizadas en otros países y las necesidades de las organizaciones ciclistas

a:

- Corto plazo
- Mediano plazo
- Largo plazo

Se presenta a continuación el itinerario propuesto para realizar las actividades antes descritas

Tabla 1 Itinerario propuesto.

Descripción de actividades	Meses										% Realizado	
	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar	Abr.	May.		
Revisión de literatura	X	X	X	X	X	X						100%
Propuesta			X	X								100%
Recopilar información en el campo				X	X	X	X	X				80%
Evaluar la condición existente							X	X	X			33%
Propuestas de estrategias								X	X	X		0%
Recomendaciones									X	X		0%

2. Revisión Bibliográfica

En este capítulo se presentan hallazgos relevantes obtenidos en el proceso de revisión bibliográfica y antecedentes.

2.1 Antecedentes de ciudades con una Red Ciclista Funcional.

Se ha identificado ciudades en las cuales funciona el transporte ciclista de manera eficiente y que tienen campañas y planes para fomentar su uso; también se han identificado estrategias regionales para incentivar su uso, como se lista a continuación:

- Bogotá, Colombia
- Barcelona, España
- Estrategias Regionales de la Comunidad Europea

Se describen a continuación cada una de ellas.

2.1.1 Bogotá, Colombia

A continuación se presenta información sobre las ciclorrutas de Bogotá según la Universidad de los Andes en Colombia (<http://triton.uniandes.edu.co>). La capital colombiana es la ciudad latinoamericana que cuenta con la red más completa de ciclorrutas. La red de ciclorrutas de Bogotá es también una de las redes de ciclovías urbanas más extensas del mundo y han sido diseñadas y construidas durante los dos últimos periodos de gobierno de la ciudad comprendidos entre los años 1999 y 2006, a cargo de los alcaldes Enrique Peñalosa, Antanas Mockus Sivickas y Luis Eduardo Garzón, con el propósito de dotar a la ciudad de un red completa de caminos para bicicleta.

La malla de ciclorrutas de Bogotá se diseñó teniendo en cuenta la morfología y topografía de la ciudad. En el sentido Norte-Sur la ciudad presenta una topografía relativamente plana y en el sentido Este-Oeste presenta diversos tipos de pendientes.

Se seleccionó el concepto de red en malla por ser el modelo teórico que presenta mayor versatilidad y adecuación, trazando de esta manera ejes longitudinales y transversales de la ciudad.

Las ciclorrutas se construyeron de forma paralela a las nuevas arterias de Transmilenio (TM) para que sirvan como alimentadores al sistema TM. TM es un sistema de autobuses rápidos que constituye la troncal del sistema de transporte público en la ciudad.

2.1.1.1 Jerarquía de la red

Se describen a continuación los componentes jerárquicos de la red ciclista:

Red principal: une en forma directa los polos de atracción de la ciudad como son los centros de empleo y educación con las áreas residenciales más densas, recogiendo además flujos de ciclistas de la red secundaria.

Red secundaria: alimenta a la red principal, conecta centros de vivienda o centros de atracción con la red principal, cumple funciones de colector y distribución de los flujos de ciclistas desde los centros de atracción o centros de vivienda, hacia la red principal.

Red complementaria: enlaza y da continuidad a la red. Esta red está constituida por tramos de ciclorruta, necesarios para completar el sistema de malla y distribuir flujos de ciclistas en sectores específicos. Comprende la red ambiental y recreativa, las redes locales y de barrio y el sistema de parques lineales.

2.1.1.2 Uso de la bicicleta

En Bogotá se realizaron conteos del número de ciclistas que utilizaron la cicloruta en el año 2002, los cuales revelaron que 87000 personas usaban diariamente las ciclorutas como medio de transporte alternativo.

Desde la implementación del plan maestro de ciclorutas en el año 1999 se han construido más de 35 corredores a lo largo y ancho de toda la ciudad, con 340 Km construidos según cifras del IDU (Instituto de Desarrollo Urbano) para el 2005 (www.idu.gov).

Según la encuesta de JICA en 1996 el porcentaje de viajes realizados en bicicleta era de 0.58 %, para el año 2006 se estimaba que el porcentaje de viajes diarios en bicicleta era de 4.4%, aproximadamente 352,000 ciudadanos (www.idu.gov).

Sin embargo el último estudio que se efectuó en el año 2003, reveló que tan solo el 2% de los viajes es realizado en bicicleta pero en la cicloruta. Es decir que se estaría subestimando los viajes que no se hacen en la ciclo ruta (www.idu.gov). En Bogotá la concepción de la bicicleta como medio de transporte se intensificó debido a la construcción de las ciclorutas.

2.1.1.3 Ventajas del uso de bicicleta en la ciudad de Santa Fe, Bogotá

La ciudad cuenta con una serie de ventajas para andar en bicicleta: es una ciudad sin pendientes, totalmente horizontal; de los doce meses del año hay nueve o diez para andar en bicicleta porque no llueve mucho ni hace mucho frío; las distancias de hasta 10 km son ideales, porque en bicicleta se cubren en 20 o 25 minutos y resulta un medio de transporte muy eficaz. Hay otras ciudades en las cuales las pendientes, las distancias y el clima conspiran contra el uso de la bicicleta. Por otra parte, en Santa Fe de Bogotá debido

al factor social, este vehículo se utiliza mucho por una cuestión de costos. La crisis social y la del transporte público han traído como consecuencia un aumento en el uso de la bicicleta.

2.1.2 Barcelona, España

Barcelona ha empezado a aplicar el Plan Estratégico de la Bicicleta en la ciudad (2006-2010), que tiene como objetivo potenciar el uso y mejorar los servicios que se ofrecen a los usuarios de este medio de transporte(ciclismourbano.org). La iniciativa, con un presupuesto de cinco millones de euros, quiere responder a las necesidades generadas por el incremento de ciclistas en la ciudad. Este plan es parte de un conjunto de acciones para fomentar y facilitar la utilización de la bicicleta. Una de las iniciativas más importantes es la creación de 129 nuevos kilómetros de carriles para bicis, que doblan los 132 kilómetros actuales. Todos los carriles nuevos serán de un ancho mínimo de 1 a 2 metros y segregados, es decir, ni por encima de la acera ni pintados sobre el asfalto. Este sistema garantiza la seguridad de los ciclistas y de los peatones. También se crearán enlaces para unir los numerosos carriles que actualmente están cortados. A los más de 250 kilómetros de carriles urbanos hay que añadirles también los 53 de ronda verde que rodean la ciudad.

El Plan también creará la Oficina de la Bicicleta, aumentará los 3,250 estacionamientos en superficie que hay actualmente para bicicletas y adaptará progresivamente el transporte público con el fin de facilitar los desplazamientos en este medio. Este Plan Estratégico para estos próximos años prevé un conjunto de medidas para incrementar el número de usuarios. Así, se pondrán en marcha campañas específicas para que los usuarios utilicen este vehículo para ir a trabajar o para ir de compras. Otras iniciativas en

este ámbito pretenden fomentar el uso de la bicicleta entre el alumnado de los institutos de secundaria.

2.1.2.1 Uso de la bicicleta

Se calcula que en Barcelona hay 210,000 bicicletas y que entre 30,000 y 40,000 personas se desplazan diariamente en este medio de transporte, frente a las 25,000 del año 1999. Actualmente, durante los días laborables se llevan a cabo más de cuatro millones de desplazamientos dentro Barcelona: el 39% se hacen en transporte público; el 36% a pie o en bicicleta, y el 25% en vehículo privado. Los desplazamientos en bicicleta por la ciudad son adecuados cuando quieren recorrerse distancias inferiores o iguales a 8 kilómetros, para las cuales la bicicleta puede sustituir cómodamente al coche o la moto. Barcelona, por ejemplo, tiene unas dimensiones de 8 por 9 kilómetros. Circulando en bicicleta puede alcanzarse sin mucho esfuerzo una velocidad de unos 15 km/h, lo cual permite moverse por la ciudad con rapidez, ya que tampoco se ha de soportar los atascos habituales asociados a otros medios de transporte. Así, en unos 10 minutos pueden recorrerse aproximadamente unos 3.2 kilómetros.

2.1.3 Estrategias Regionales de la Comunidad Europea

A continuación se presenta información presentada por La Comisión Europea (CE), órgano ejecutivo de la Unión Europea (UE), donde fomenta el abandono del automóvil como medio de transporte para ir a trabajar, en favor de la bicicleta (www.atinachile.cl). La campaña gira en torno al lema 'Reinventar la calle', que anima a las autoridades locales a conceder aún más espacio para la circulación de los medios menos contaminantes, como la marcha a pie, la bicicleta, los transportes públicos y compartir el

coche. La Figura 1 muestra el tipo de marcado a utilizarse para identificar las vías ciclistas.

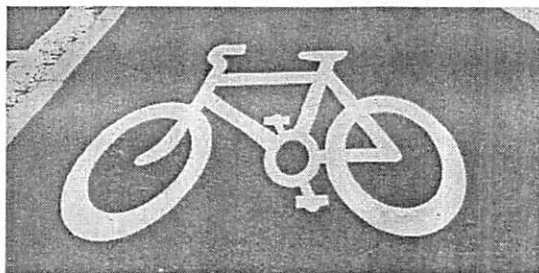


Figura 1 Tipo de marcado en las vías ciclistas
(<http://www.ciudadembicicleta.com>)

Mediante este compromiso adquirido frente al gobierno de la región de Bruselas, hogar de las principales instituciones europeas, se da luz verde al proyecto ‘Viernes Día de la Bicicleta’, que anima a los funcionarios de la CE a acudir los viernes a trabajar en bicicleta. Este proyecto se enmarca dentro de la Semana de la Movilidad, que por sexto año consecutivo organiza el Ejecutivo comunitario, en la que participan más de 133 millones de personas en más de mil 324 ciudades en Europa y en el mundo.

2.1.3.1 Bicicletas y Transporte público

A continuación se presenta un resumen de la información presentada por la Federación Europea de Ciclista, 2006, Coordinadora de Defensa de la Bici, donde se muestra información sobre la intermodalidad de la bicicleta con el transporte público (conbici.org). Según la Coordinadora de la Defensa de la Bicicleta es primordial lograr el cambio modal del automóvil a la intermodalidad bici+transporte público. Así como sobre distancias cortas se pueden considerar independientes el uno del otro, sobre distancias medias y largas, la bicicleta y el transporte público son claramente complementarios y

nunca competitivos. De hecho, bicicleta y transporte público tienen en común una imagen más humana del desplazamiento.

Permitiendo a los ciclistas acceder en condiciones apropiadas al Metro, a los autobuses o al tren, se aumenta su autonomía, reforzando la dimensión social del transporte público, proporcionando a los usuarios una nueva alternativa al automóvil.

Sin embargo, los ciclistas encuentran serios problemas a la hora de llevar sus bicicletas en estos medios de transporte. Se podría decir que el transporte público sólo es atractivo para el ciclista si es realmente intermodal y accesible para la bicicleta, además de que los componentes de la cadena de transporte deben estar conectados para asegurar una auténtica y competitiva movilidad.

2.2 Ciudades que comienzan a Promover la Bicicleta Como Medio de Transporte.

Se ha identificado la ciudad de Santiago de Chile como un caso de estudio de interés de una ciudad que está comenzando a promover el uso de la bicicleta.

2.2.1 Santiago, Chile

El Gobierno de Chile, en colaboración con el GEF (Global Environment Facility) están desarrollando el proyecto “Calidad de aire y transporte sustentable para la ciudad de Santiago de Chile”, proyecto que está siendo implementado por Transantiago (transantiago.cl). Las actuales condiciones ambientales de Santiago y el fuerte crecimiento el número de vehículos obligaron a imponer estrictas medidas para el transporte público (una de las principales fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos).

2.2.1.1 Contaminación Ambiental en Santiago Chile debido al transporte motorizado

La lista de contaminantes que son importantes porque afectan la salud humana consiste de Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NOx), Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), Óxidos de Azufre (SOx), Amoníaco (NH3) y Material Particulado pequeño¹ (PM10). La responsabilidad del transporte motorizado en las emisiones de esos contaminantes es alta y se ve en la figura 2.

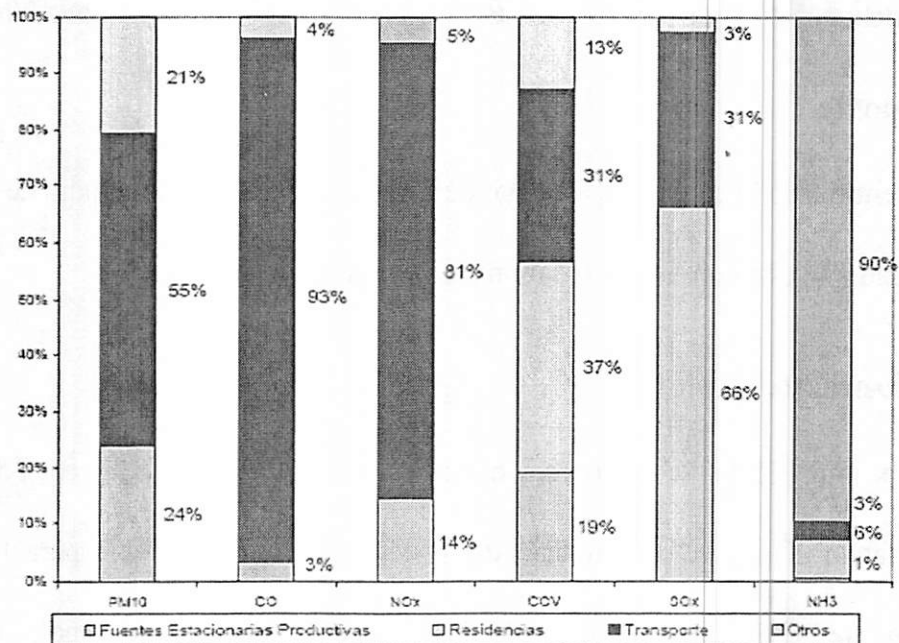


Figura 2 Emisiones de contaminante en Santiago Chile

(<http://pnud.cl/transantiago.asp>)

2.2.1.2 Plan de Transporte Urbano de Santiago

Para otorgar a los ciudadanos y ciudadanas del Gran Santiago una alternativa moderna, integrada, más segura, sustentable, económica y compatible con el medio ambiente se puso en marcha en 2005 la primera etapa del Plan de Transporte Urbano de Santiago, conocido como Transantiago (www.transantiago.asp). El plan incluye medidas para promover el uso de transporte público y de medios no motorizados como la bicicleta, así como para planificar mejor los usos de los suelos e incorporar buses con tecnologías más limpias. El proyecto comenzó su ejecución desde abril de 2004, con el objetivo principal de reducir los gases que producen el efecto invernadero derivados de las emisiones del transporte de superficie de Santiago, a través de promover e incentivar un cambio a mediano y largo plazo en la conducta de las personas hacia formas de transporte más eficientes y menos contaminantes que los vehículos motorizados. Fomentar el uso de la bicicleta es uno de los componentes principales de este proyecto ya que acapara el 41% de los recursos. Ya se han construido la mayoría de los 22 kilómetros de ciclovías en las comunas de Santiago, Providencia y Ñuñoa.

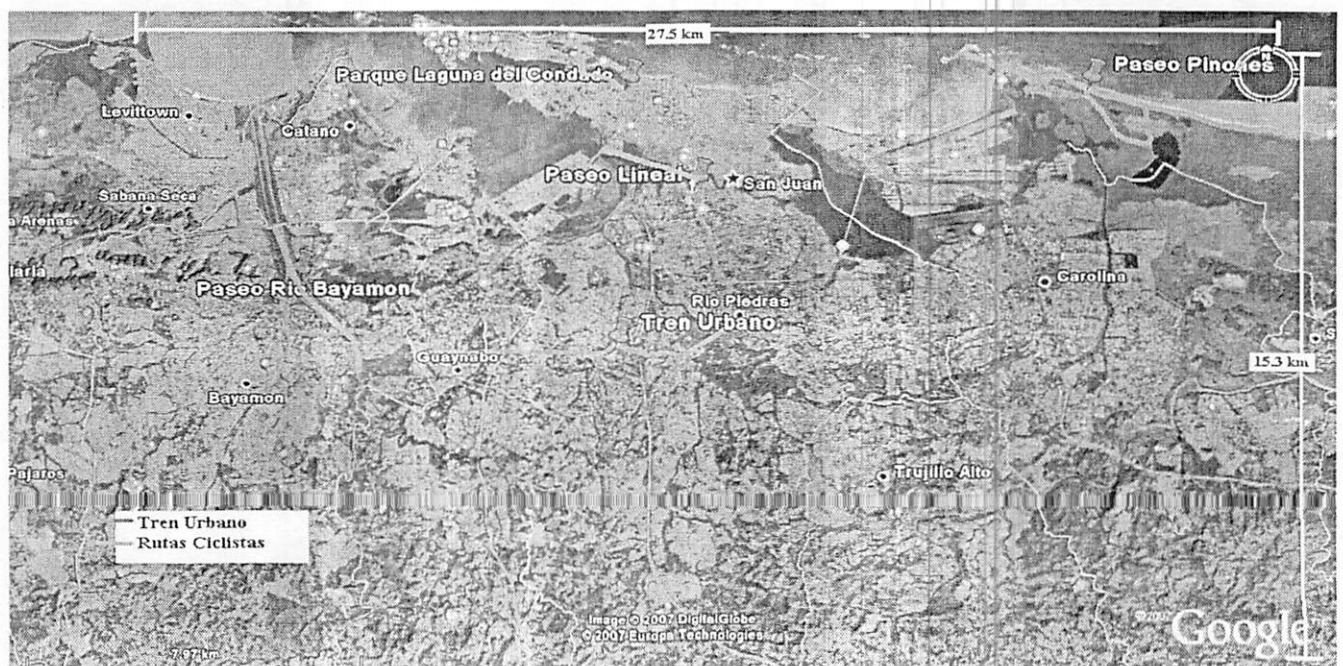
descripción de las rutas existentes en AMSJ.

3.1. Rutas Ciclistas en el Área Metropolitana de San Juan

Como parte del estudio se identifico las rutas ciclistas que actualmente existen en el Área Metropolitana de San Juan. También se identificaron las rutas propuestas a corto, mediano y largo plazo. Las rutas fueron trazadas en un mapa usando la herramienta de Google Earth para poder identificar su ubicación.

3.1.1 Rutas ciclistas existentes en el Área Metropolitana de San Juan

La información sobre la ubicación de las rutas ciclistas que se observan a continuación trazadas en el mapa de google earth se obtuvieron por medio de la Planificadora de Ciclismo del AMSJ, Martha Bravo Colunga.



3.1.2 Rutas propuestas para el AMSJ a Corto, Mediano y Largo Plazo.

En la Figura #4 se observa la ubicación de las futuras rutas ciclistas en el AMSJ.

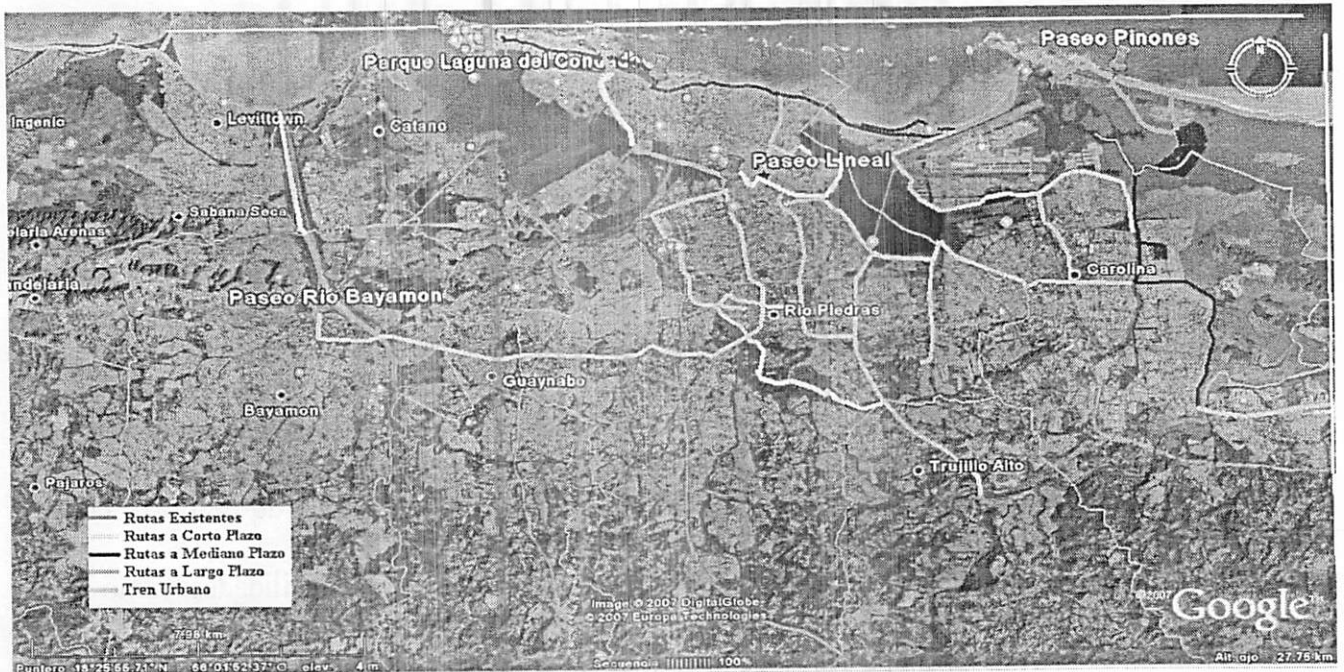


Figura 4 Rutas ciclista propuesta y existente para el AMSJ.

3.2 Descripción de las Rutas Ciclistas Existentes

A continuación se brinda información sobre las rutas ciclistas existentes en el AMSJ.

3.2.1 Parque Lineal Enrique Martín Coll Fase I

El parque lineal es un camino de hormigón reforzado, que fue construido paralelo al Canal Martín Peña con la intención de crear un lugar recreativo donde los ciudadanos del Área Metropolitana de San Juan llevaran a cabo diferentes tipos de actividades como caminar, correr bicicleta o simplemente tomar un paseo. El camino comienza en la Ave. Arterial B al lado del terminal Hato Rey del Acuaexpreso y recorre 2.4 Km. hasta llegar al Parque Central. El primer segmento del paseo lineal tiene un área de descanso con mucha sombra, asientos e información de las reglas para utilizar las facilidades, como se muestra en la de la figura 5.

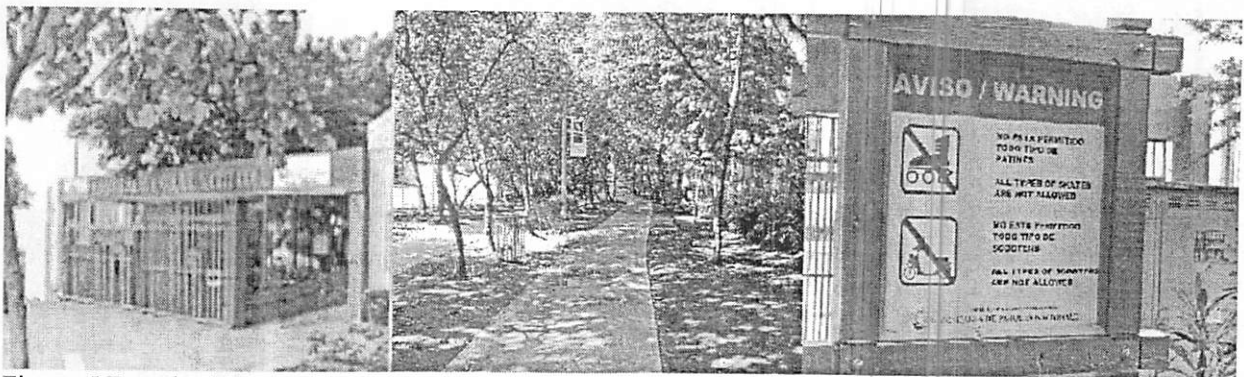


Figura 5 Entrada al Parque Lineal Enrique Martín Coll

El segundo segmento del paseo lineal es un puente elevado por encima del canal que llega hasta el Parque Central, en la figura #6 se puede observar el



Figura 6 Comienzo del puente

comienzo del puente y la cantidad de árboles alrededor.

3.2.1.1 Geometría del Paseo lineal Fase I

En las siguientes fotos se presentan medidas de ancho y pendiente del segundo segmento del paseo lineal. También se puede observar que el piso es de hormigón reforzado.

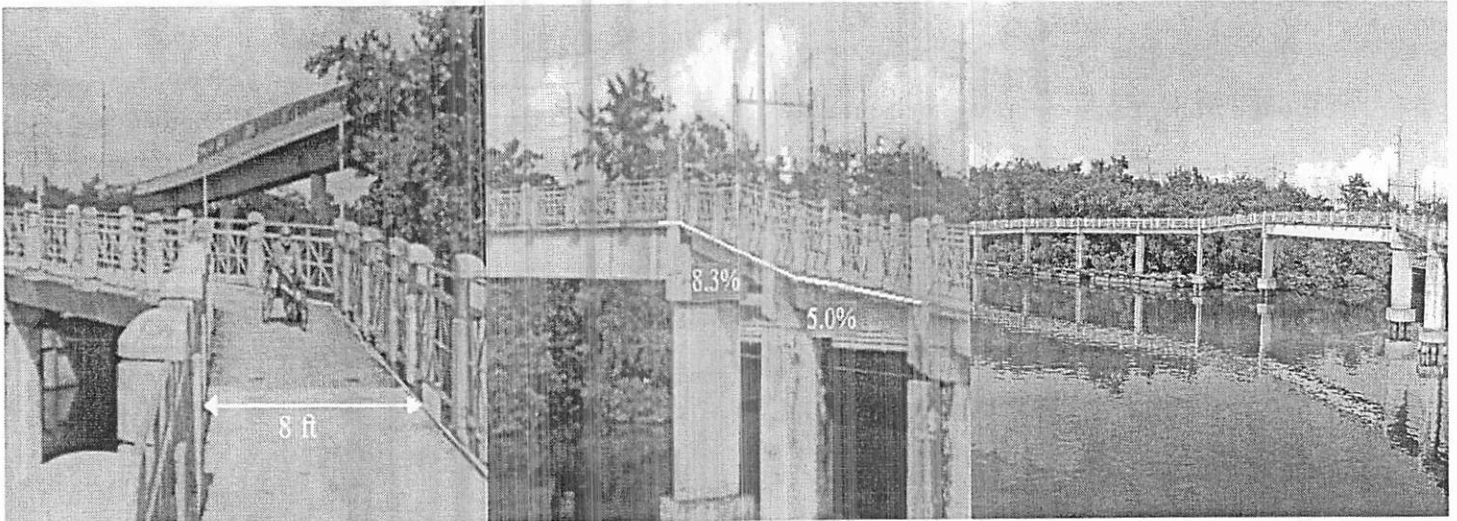


Figura 7 Ancho y Pendientes del Paseo Lineal

Las medidas que se obtuvieron fueron tabuladas en la tabla #2, el ancho y la pendiente se determinaron utilizando una línea de cordoncillo, un nivel de línea y una cinta de medir.

Para determinar la longitud de las curvas se utilizó Google Earth.

Tabla 2 Características Físicas del Paseo Lineal Martín Coll

Longitud total	2.4 Km.
Longitud del tramo recto	
Longitud de tramo en curva horizontal	
Ancho del segundo sementó	8 ft
Pendiente Promedio	4.1%
Pendiente mayor	8.3% por 36ft
Material	Hormigón reforzado
Alumbrado	Si
Tipo de Carril	Compartido y recreativo

3.2.1.2 Alumbrados

El primer segmento del paseo lineal tiene postes de alumbrado que permite al usuario utilizar las facilidades de noche según se muestra en la figura #8.

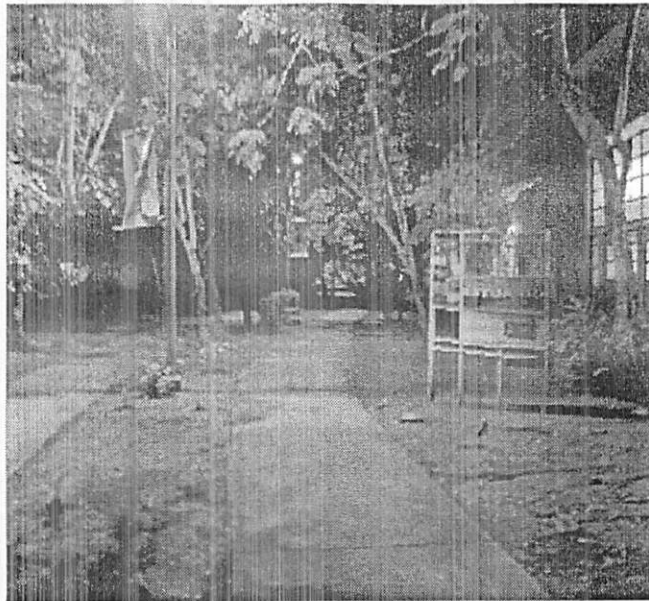


Figura 8 Paseo Lineal de noche

En la figura #9 se puede observar que un tramo del primer segmento del paseo lineal tiene poca visibilidad debido a que unos de los alumbrados esta dañado.

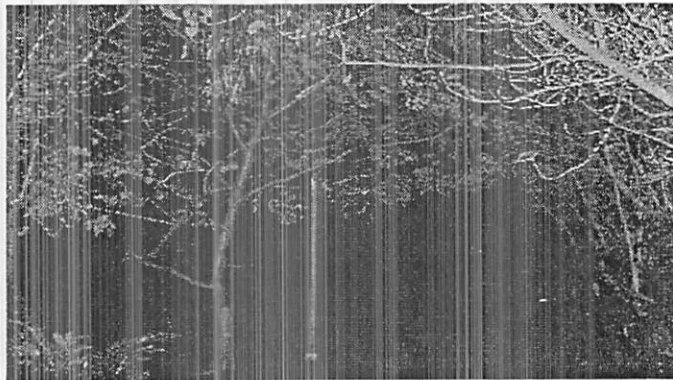
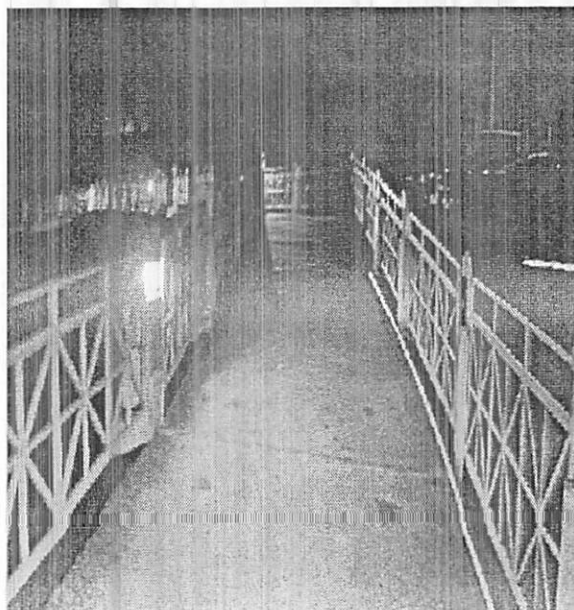


Figura 9 Alumbrado fuera de servicio

En la figura #10 y #11 se puede observar la iluminación elevado del paseo lineal alumbrados en las soportan las barandas



se puede del tramo este tramo tiene columnas que de protección.

Figura 10 Alumbrado el puente

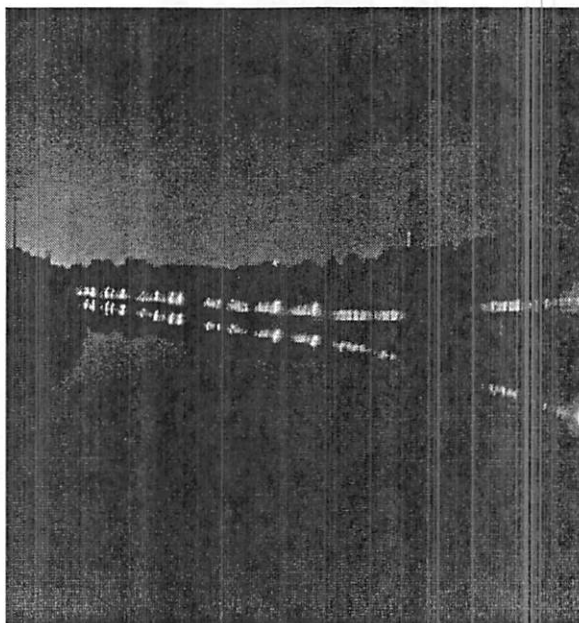


Figura 11 Alumbrado

3.2.1.3 Seguridad

El paseo lineal tiene un sistema de seguridad que consiste de una bocina electrónica para comunicación que se encuentra instalada en ciertas columnas del tramo elevado del paseo lineal como se muestra en la figura #12. El sistema actualmente no funciona según nos

indico el guardia de seguridad del área Edgardo Muñoz. También nos indico que el solo le provee seguridad al el primer segmento del paseo lineal por lo tanto el segundo segmento (tramo elevado) no tiene ningún tipo de seguridad.

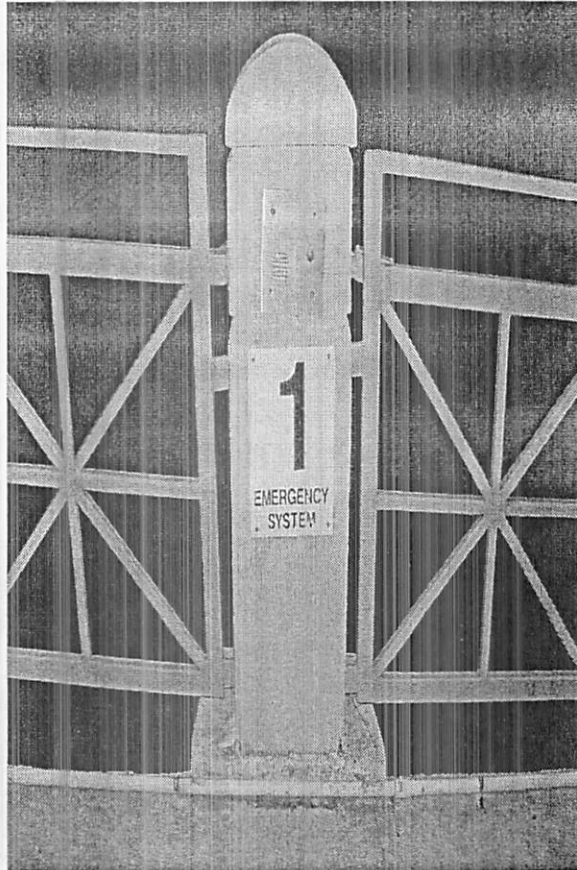


Figura 12 Sistema de seguridad

3.2.2 Parque Lineal Enrique Martín Coll Fase II

El parque lineal fase II consiste de dos caminos separados: el camino para ciclistas y el camino para peatones. Ambos caminos comienzan paralelo a la laguna del condado y la carretera Baldorioty de Castro luego se unen los caminos antes de cruzar el puente Guillermo Estévez hasta llegar al Parque Tercer Milenio. El camino para los ciclistas fue construido con pavimento asfáltico y actualmente está en buenas condiciones, ya que no tiene grietas, (según se muestra a la derecha de la figura #13). Por otro lado, el camino para los peatones fue construido con ladrillos y uniones de concreto y actualmente los ladrillos se asentaron más que las uniones de concreto provocando un escalón entre el ladrillo y la unión de concreto según se muestra en la parte izquierda de la figura #13. En algunos casos el escalón llega hasta dos pulgadas de alto.

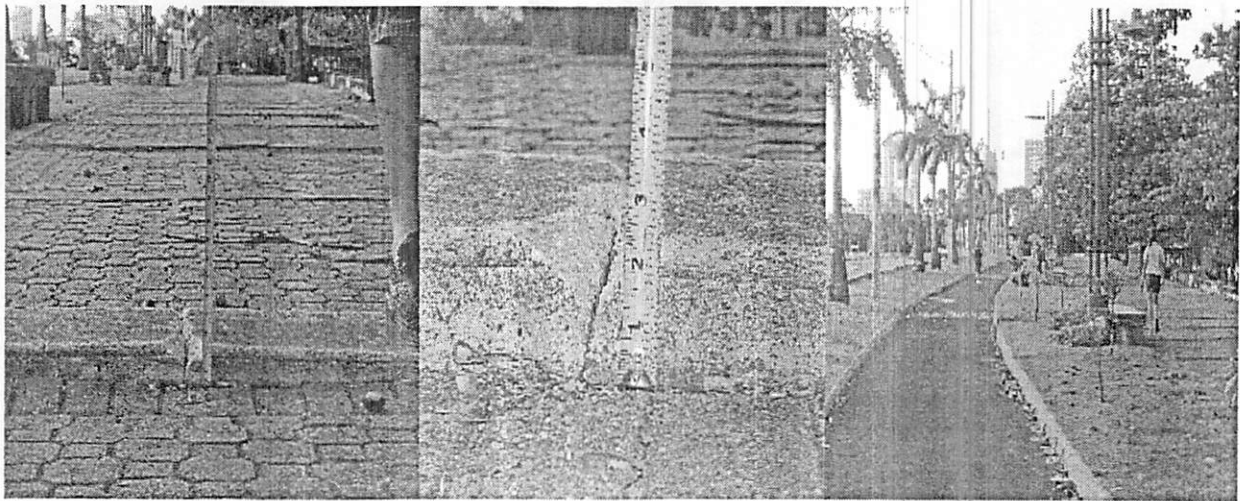


Figura 13 Caminos para ciclistas y peatones.



Agenda

- ❖ Objetivos
- ❖ Metodología
- ❖ Itinerario de Actividades
- ❖ Desarrollos y Hallazgos
- ❖ Actividades Futuras

Objetivos

- ❖ Proponer estrategias a corto, mediano y largo plazo para promover el uso de la bicicleta en el AMSJ, para usos recreativos (paseo, ejercicio, etc.), compulsorios (trabajo, estudios, etc.) y cotidianos (compras, visitas médicas, etc.).

Agenda

- ❖ Objetivos
- ❖ Metodología
- ❖ Itinerario de Actividades
- ❖ Desarrollos y Hallazgos
- ❖ Actividades Futuras

Metodología

- ❖ Evaluación de la condición actual :
 - ✓ Infraestructura
 - ✓ Planes que tenga el gobierno
 - ✓ Necesidades de los ciclistas
 - ✓ Intermodalidad entre la bicicleta y los modos de transporte públicos (TU y AMA)
- ❖ Estudio y evaluación de antecedentes:
 - ✓ Desarrollos y planes en otras ciudades
 - ✓ Estudios técnicos e investigaciones
 - ✓ Normas

Metodología

- ❖ Desarrollo de estrategias que incentiven el uso de la bicicleta:
 - ✓ Corto plazo
 - ✓ Mediano plazo
 - ✓ Largo plazo

Agenda

- ❖ Objetivos
- ❖ Metodología
- ❖ Itinerario de Actividades
- ❖ Desarrollos y Hallazgos
- ❖ Actividades Futuras

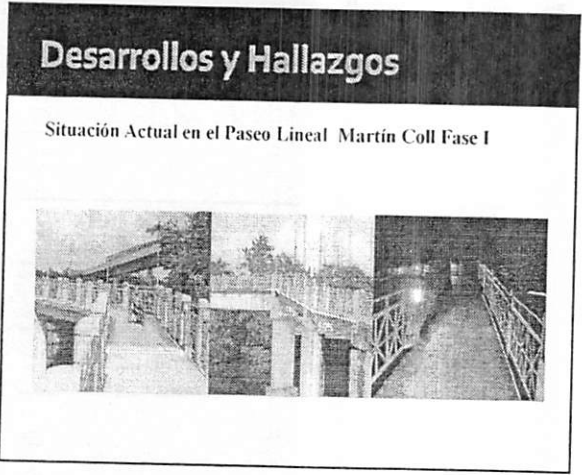
Itinerario de Actividades

Descripción de actividades	Meses											% Realizado	
	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun		
Revisión de literatura		X	X	X									100%
Propuesta			X	X									100%
Recopilar información en el campo							X	X	X				33%
Evaluar la condición existente									X	X	X		10%
Conclusiones e recomendaciones										X	X		10%

Agenda

- ❖ Objetivos
- ❖ Metodología
- ❖ Itinerario de Actividades
- ❖ Desarrollos y Hallazgos
- ❖ Actividades Futuras






Desarrollos y Hallazgos

Situación Actual en el Paseo Lineal Martín Coll Fase I

Longitud(km)	Uso	Facilidades	Costo (millones)	Ancho (ft)
2.3	Recreativo	Compartido con peaton		8
<small>www.gomiles.ar/h/2007</small>				
Pendiente Promedio	Pendiente Mayor	Material	Alumbrado	Seguridad
4.1%	8.3%	Hormigon Reforzado	Si	Solo en el primer segmento y no el puente

Desarrollos y Hallazgos

Situación Actual en el Paseo Lineal Martín Coll Fase II
(paralelo a la laguna del Condado)




Desarrollos y Hallazgos

Situación Actual en el Paseo Lineal Martín Coll Fase II
(paralelo a la laguna del Condado)



Longitud(km)	Uso	Facilidades	Costo (millones)	Ancho (ft)
2.0	Recreativo	Exclusivo hasta el puente Guillermo Estévez		10
Pendiente Promedio	Pendiente Mayor	Material	Alumbrado	Seguridad
1.5%	3.0%	Pavimento Asfáltico	Si	Depende de las patrullas de policía del área

Desarrollos y Hallazgos

Situación Actual en el Paseo Piñones



Desarrollos y Hallazgos

- ❖ **Infraestructura existente en el AMSJ.**
 - ✓ Estacionamientos para bicicletas en las estaciones del Tren Urbano.
 - Programa bicitrén. 
 - ✓ Parrillas en solo una guagua del Ama.
 - Programa biciama. 

http://www.dtrp.gov.pr/ama/bicima.htm

Desarrollos y Hallazgos

- ❖ **Planes del Gobierno**
 - ✓ Programa de promoción y educación a ciclistas y conductores.
 - Programas de promoción a través de la televisión.
 - Folleto "Comparte la Carretera"
 - Folleto "Carta de Derechos del Ciclista y Obligaciones del Conductor"
 - Educación a través de preguntas relacionadas, en el examen para la Licencia de Aprendizaje
 - ✓ Crear nuevas rutas ciclistas.




Desarrollos y Hallazgos

Combinación de rutas propuestas y existentes según el Plan Metropolitana 2030 (Martha Bravo)



Mapa 1. Combinación de rutas propuestas y existentes según el Plan Metropolitana 2030 (Martha Bravo)

Actividades Futuras

- ❖ Evaluar los caminos ciclistas utilizando estudios y normas
- ❖ Evaluar intermodalidad con el Tren Urbano y la AMA
 - ❖ Infraestructura
 - ❖ Implementación
 - ❖ Auspicio
- ❖ Recomendaciones y Conclusión

Gracias por su atención
Preguntas?

