

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

00121

33



La Bicicleta Como Medio Alternativo De Transporte Para La Ciudad

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA
PRESENTA

ADRIANA MICHELLE BELTRAN JOSÉ

ARQUITECTO FELIPE LEAL FERNÁNDEZ
DOCTOR GABRIEL MÉRIGO BASURTO
ARQUITECTO ERNESTO NATARÉN DE LA ROSA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D.F. Enero del 2003



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

... a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: A. Nicolás Beltrán José

FECHA: 13.01.03

ASINATURA: A. Nicolás B.

A Dios;
a mis padres Adriana y José;
a mis hermanos Christian y Olivier;
a mis amigos y maestros;
y a todos los ciclistas de corazón.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

La presente investigación es el resultado del apoyo desinteresado y entusiasta de una gran cantidad de personas que han participado en distintos momentos y diversas maneras para su realización. Sin poder mencionarlos a todos quisiera ofrecerles mis más sinceros agradecimientos a mis padres y hermanos por su comprensión apoyo y amor incondicional; a mis amigos y maestros de México, Francia, España y Canadá y todos quienes directa o indirectamente son parte de este trabajo .

Quiero hacer mención especial a la valiosa formación y preparación que me ha ofrecido mi universidad, la UNAM, así como todas las oportunidades brindadas por la Facultad de Arquitectura , y las invaluable experiencias vividas a lo largo de mi carrera.

Hoy gracias al impulso de Felipe Leal, el amable consejo de Gabriel Mérido y las valiosas enseñanzas de Ernesto Natarén, esta tesis es una realidad.

Agradezco de manera muy especial a Dios mi amigo, compañero y guía de todo momento, a mi madre Adriana por su ejemplo, comprensión y ánimo durante todo el proceso y a mi padre José por su complicidad en esta aventura ciclista.

Oda a la bicicleta

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Iba
por el camino
crepitante:
el sol se desgranaba
como maíz ardiendo
y era

la tierra

Calurosa

un infinito

con cielo

azul, de

Pasear

como a

las

de agua

mirruto

seco del verano,

sigilosas,

veloces,

me parec

movimien

Obreros y muchachas
a las fábricas
iban

Entregando

los ojos

al verano,

las cabezas al cielo,

sentados

en los

y de la vida
y a la puerta

esperando la bicicleta

inmóvil

Porque

sólo

movimiento fue el alma

de la vida

Pablo Neruda, 1956

INTRODUCCIÓN

0.1 La primera reflexión	7
0.2 La metamorfosis de la ciudad	7
0.3 Una nueva mirada	8
0.4 La velocidad ideal	8
0.5 La bicicleta como medio alternativo de transporte	9
0.6 Porqué usar la bicicleta	9
0.7 Primera parte: los aspectos técnicos	9
0.8 Segunda parte: los ejemplos internacionales	10
0.9 Tercera parte: el circuito ciclista	10

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Parte I. INTRODUCCIÓN

Capítulo 1. Quienes

1.1 Usos de la bicicleta	12	1.3 Cohabitación	17
1.2 Necesidades	14	1.3.1 Los peatones	17
1.2.1 Un itinerario seguro	14	1.3.2 Los patinadores	17
1.2.2 Un itinerario coherente	15	1.3.3 Los ciclomotores	17
1.2.3 Un itinerario sin desviaciones	15	1.3.4 Los automovilistas	18
1.2.4 Un itinerario atractivo	16	1.3.5 Los transportes públicos	18
1.2.5 Un itinerario confortable	16	1.3.6 Los corredores de autobús protegidos	19

Capítulo 2. Principios de diseño

2.1 Conceptos	20	2.5 Ciclistas	30
2.2 Medidas base	21	2.5.1 Ciclista sobre calzada	30
2.2.1 Definir el largo de una ciclovia	21	2.5.2 Ciclista intercalada	30
2.2.2 Ciclobandas	21	2.5.3 Ciclista a medio nivel entre la calzada y la	32
2.2.3 Ciclistas	21	banqueta	
2.3 Espacios Mixtos	22	2.5.4 Ciclista sobre la banqueta	32
2.3.1 Circulación en zona 30	22	2.6 Casos particulares	34
2.3.2 Áreas peatonales	23	2.6.1 Pasos a desnivel	34
2.3.3 Sentido contrario y parques	23	2.6.2 Pasajes inferiores y pasarelas	34
2.3.4 Sentido exclusivo para ciclistas	23	2.6.3 Sobre-dimensionamientos	35
2.3.5 Autobús-bicicleta	24	2.7 El trazo	36
2.3.6 La vía verde	26	2.7.1 Perfil longitudinal	36
2.4 Ciclobandas	27	2.7.2 Curvas y peraltes	37
2.4.1 Ciclobanda marcada	27	2.7.3 Nivelación de entradas y salidas	37
2.4.2 Ciclobanda con protector accesible	29		

Capítulo 3. Intersecciones

3.1 Cruces	38
3.1.1 Tipología de los accidentes	38
3.1.2 Principios de base	38
3.1.3 Ciclobandas	38
3.1.4 Ciclopistas	38
3.2 Glorietas	43
3.2.1 Tipología de los accidentes	43
3.2.2 Principios de base	43
3.2.3 Ciclobandas	43
3.2.4 Ciclopistas	43
3.2.5 Pasos a desnivel	43

5.3 Dimensiones	63
5.3.1 Sobre suelo deformable	63
5.3.2 Sobre suelo poco deformable	63
5.4 Revestimientos	64
5.4.1 Sobre banquetas	64
5.4.2 Sobre la calzada o sitio propio	64
5.5 Mantenimiento	65
5.5.1 Tipos de mantenimiento	65
5.5.2 Materiales para refuerzo del revestimiento	65
5.5.3 Tabla de materiales	65

Capítulo 4. Señalética

4.1 Principios generales	
4.1.1 Particularidades	
4.2 Señalética horizontal	
4.2.1 Las reglas generales	47
4.2.2 La demarcación de las ciclobandas	47
4.2.3 La demarcación de las ciclopistas	47
4.2.4 La demarcación del cruce contiguo al paso peatonal	49
4.2.5 La demarcación de obras en construcción	49
4.3 Señalética vertical	
4.3.1 El carácter facultativo	50
4.3.2 La autorización de circulación a ciclomotores	50
4.3.3 Ciclistas en sentido contrario	50
4.3.4 Autobuses	50
4.3.5 La demarcación de las ciclopistas	51
4.3.6 La pintura	51
4.3.7 Figura y flecha	51
4.3.8 Paneles relativos a la circulación de los ciclos	52
4.4 Jalonamiento	
4.4.1 Los objetivos	56
4.4.2 La composición de conjuntos	58

Capítulo 6. Mobiliario

6.1 Alumbrado	66
6.1.1 Principios generales	66
6.1.2 Recomendaciones europeas	66
6.1.3 Ubicación de las fuentes luminosas	66
6.2 Delimitadores y protecciones	67
6.2.1 Delineadores	67
6.2.2 Rebordes	67
6.2.3 Dispositivos de protección	68
6.3 Estacionamiento	69
6.3.1 Las cualidades que hay que buscar	69
6.3.2 La ubicación	69
6.3.3 Principios generales	70
6.3.4 Implantación y equipamiento	71
6.3.5 Síntesis	73
6.3.6 El plan de ocupación del suelo	74
6.3.7 Los principales dispositivos de estacionamiento	75

Capítulo 7. Reforzar el uso

7.1 Intermodalidad	78
7.1.1 Parques de relevo	78
7.1.2 El transporte y las bicicletas	79
7.1.3 Refuerzo de los ciclos	80
7.2 Promoción	82

Capítulo 5. Estructura

5.1 Capa de rodamiento	60
5.1.1 Comparación de los diferentes materiales	61
5.2 La calzada	62
5.2.1 La plataforma	62
5.2.2 Rodamiento	62
5.2.3 Los materiales	62
5.2.4 Mantenimiento	62
5.2.5 Limpieza	62

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Capítulo 12. Ciudad de México

12.1 Antecedentes 106

12.1.1 Impacto de la evolución del transporte en la ciudad 106

12.1.2 Estructura metropolitana 106

12.1.3 Movilidad de la población 107

12.1.4 Motorización 107

12.1.5 Red vial primaria 107

12.1.6 Distribución modal de viajes 108

12.1.7 Contaminación atmosférica 108

12.1.8 Los números de la movilidad en la ciudad 109

12.2 Conclusión 113

Capítulo 13. Ciudad de Chapultepec

13.1 Índice 114

13.1.1 Los centros de interés 115

13.2 Principios generales 117

13.2.1 Para quienes 117

13.2.2 Las líneas 117

13.2.3 Criterios de diseño 117

13.3 El circuito 118

13.3.1 Segunda sección de Chapultepec 119

13.3.2 Primera sección de Chapultepec 119

13.3.3 De circuito de Chapultepec a Ángel de la Independencia 119

13.3.4 Estación de patricios 120

13.3.5 Estación del tren 121

Capítulo 14. Ciclovías de Reforma

14.1 Primer Tramo 130

14.1.1 Sección propuesta 131

14.2 Intersecciones 131

14.2.1 Intersección con Chivatito 131

14.2.2 Primera intersección con la calzada de Chapultepec 131

14.2.3 Intersección en acceso al Jardín Zoológico 131

14.2.4 Intersección para el acceso al Museo de Antropología 131

14.2.5 Segunda intersección con la calzada de Gandhi 131

14.2.6 Principios para las intersecciones 131

14.2.7 Sección propuesta a partir del cruce de la calzada de Gandhi 131

14.3 Circuito Interior 131

14.3.1 Sección estado actual 131

14.3.2 Sección propuesta 131

14.4 Segundo Tramo 131

14.4.1 Sección propuesta 131

14.5 Glorieta de la Diana Cazadora 131

14.5.1 Propuesta en planta para circulación ciclista 131

Capítulo 15. Reforzar el circuito

15.1 Estacionamientos 131



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



... como pelear una batalla perdida en el hecho de encontrar el equilibrio sobre una montura que intrínsecamente está totalmente desprovista. "

Renaud Albery

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La primera reflexión

Hace 3 años, cuando me encontraba en la ciudad de París gracias a una beca de intercambio académico que me ofreció la Facultad de Arquitectura, una noche fría de invierno esperando el autobús para regresar a casa después de una larga jornada de trabajo en la Escuela de Arquitectura *Paris la Seine*, era ya muy tarde y estaba muy cansada como para emprender un regreso a pie de 45 minutos. Así es que mientras esperaba que pasara el autobús nocturno o en su defecto un taxi, me preguntaba cuales serían las opciones me encontrara en la misma situación pero en mi ciudad natal, México Distrito Federal.

Debo confesar que me angustiaba el hecho de recordar que desafortunadamente la ciudad de México no cuenta con un transporte público eficiente y estamos cotidianamente obligados a recorrer largas distancias y que dependemos inevitablemente del automóvil que nos enfrenta a terribles congestionamientos, hostilidad y estrés. Empezaba realmente a preocuparme cuando de pronto como una aparición, pasó frente a mí un ciclista que parecía flotar sobre el pavimento, alargando el tiempo, dejando tras de él una sensación de armonía que no podía descifrar.

Quedé tan fascinada que olvidé que mis manos se congelaban y que lo único que deseaba era llegar a casa y descansar. Deseé con todas mis fuerzas tener una bicicleta en ese instante, lo cual era prácticamente imposible. Sin embargo, pensé cuan maravilloso sería poder desplazarse en México así, sobre una bicicleta sin temer morir en el intento.



Esta fue la primera reflexión que ha culminado en el presente documento. Lo que en un principio me pareció un sueño muy alejado de la realidad, hoy ha tomado la forma de una propuesta real y factible. Después de todo ¿qué realidad existe que antes no haya sido un sueño?

¿Qué hace uno en la calle la mayor parte del tiempo? SOÑAR.
Céline*

La metamorfosis de la ciudad



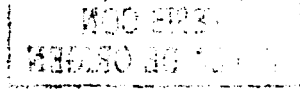
En el año 1900, 10% de la población mundial vivía en la ciudad; en el año 2000, 50% y para el año 2025, será el 60%. Debido a la mundialización económica y cultural, a la difusión de nuevas tecnologías y de moviidades inéditas, el crecimiento urbano del siglo XX tomó otra amplitud completamente distinta a la que provocó la revolución industrial el siglo anterior. Hoy, en el amanecer del siglo XXI, el camino a una nueva civilización urbana ya está abierto. Generalmente se representa la ciudad en términos de construcciones, o implantaciones sobre el suelo. Sin embargo para comprender las nuevas realidades urbanas que las constituyen los flujos, las redes, los nudos de interconexión, de conexión, o la mejor forma de ir de un lado al otro juegan un papel fundamental en la imagen, sentido y vida de la ciudad.

El aquí y el allá existen porque se puede uno desplazar del uno al otro. Sin movimiento no hay espacio. Sin transporte no hay ciudad. Ahora dependiendo del tipo de transporte y su calidad, varía la belleza y elocuencia de una ciudad. Durante la segunda mitad del siglo pasado, transformamos las ciudades antes hechas para el hombre en ciudades hechas para los

coches. ¿Dónde quedó el espacio público? ¿La vida en la calles? ¿El sentido de las ciudades? ¿Su imagen? ¿Y tantos otros valores que hacían de nuestras ciudades, espacios humanos?

Todo lo bello se basa en las leyes de las formas naturales. La arquitectura de una ciudad consiste en conmovier y no solo en ofrecer un simple servicio al cuerpo del hombre
John Ruskin*

1.- Michelle Beltrán. Elaboración Marta Soniano - Rotterdam, Holanda 2002.
2.- Giacomo Balla, *Velocidad abstracta y ruido*. Cneo sobre tela; 54.5 x 76.5



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Una nueva mirada

En la búsqueda de respuestas a las interrogantes anteriores, recordé que numerosos filósofos comenzando por Sócrates nos han repetido una y otra vez: "Conócete a ti mismo" los orientales sostienen que "Para cambiar el mundo, debes primero cambiar tu mirada sobre él." De aquí que para cambiar la ciudad debemos primero cambiar nuestra mirada sobre ella.

Así es que me subí a una **bicicleta**.

Con el simple hecho de montar sobre el sillín, la altura de la **mirada** y el punto de pista **cambia** y automáticamente el mundo es otro. La bicicleta antes que un medio de locomoción es una maravillosa herramienta de conocimiento de uno mismo. No es únicamente el cuerpo que se desplaza, sino el espíritu que se ve propulsado hacia adelante.

La postura de ciclista es una alusión a la escultura antigua, en una visión dinámica, en un movimiento hacia adelante que confirma la confianza en el devenir. Sobre la bicicleta la **mirada va más allá de lo inmediato**, puede abrazar todas las posibilidades de un itinerario sin sentirse prisionero. Como ciclista uno es dueño de una **mirada totalmente presente**, libre de cualquier carrocería física o mental, solicitado a cada instante por miles de detalles del ambiente que nos rodea. **La ciudad se convierte en un terreno de juego**. Al subirse a una bicicleta, el mundo gira sobre su propio eje, en una mínima proporción, pero gira.



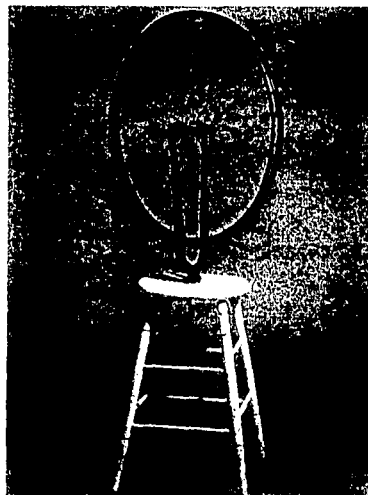
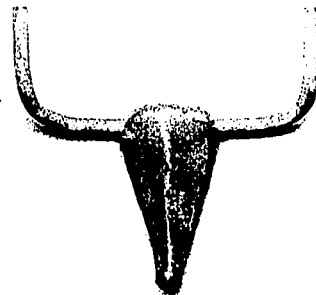
"En el exterior nos desplazamos en bicicleta. Pero en el interior es la bicicleta que nos mueve."
Didier Tronchet

La velocidad ideal

Gracias al ritmo armonioso del golpe de pedal, ni demasiado rápido ni demasiado lento, la bicicleta se convierte en una mesa de edición de películas. La guía sirve como las tijeras con la cual el ciclista compone su película en libre **interactividad** con la ciudad. En tan solo un instante, el ciclista es capaz de captar la imagen fugaz de la ciudad en toda su integridad. **Es en lo fugaz que está lo mágico**. El automovilista, demasiado rápido no vio nada; el peatón demasiado lento, tampoco. El ciclista vivió el equivalente al "rayo verde" de Julio Verne, ese último y mítico rayo de sol que, al parecer, no puede ser visible que en una centésima de segundo antes de que desaparezca en el horizonte.

La frecuencia en bicicleta, es la búsqueda de un ritmo interior secreto y personal. Cuando se alcanza esa "velocidad exacta", de pronto todo es más fácil. Es un proceso parecido al de las disciplinas artísticas, cuando la técnica se olvida y es remplazada por la gracia. El gesto antes, pensado, controlado, forzado, se desata. La mano vuela. **El acto creativo es posible**.

"Yo no busco. Encuentra."
Picasso



- 3.- Imagen de la película "La bicyclette bleue" Fuente: internet 2002.
- 4.- Marcel Duchamp: *Rueda de bicicleta* 1913- 1964. Ready Made
- 5.- Pablo Picasso: *Cabeza de toro* 1942. Sillín y manubrio metálico de bicicleta.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

La bicicleta como medio alternativo de transporte

Así llegué a la elaboración del presente documento. Después de un largo proceso de investigación, recolección de información, estudio de campo, análisis y síntesis, se llegó a un trabajo que se divide básicamente en tres partes. La primera es un estudio profundo de los **aspectos técnicos** para la elaboración de ciclovías. Se buscó detallarlo y hacerlo lo más completo y claro posible ya que en México hasta la fecha se carecía de este tipo de información. La segunda parte son los **ejemplos internacionales** que testifican que el movimiento a favor de la bicicleta y la promoción de su uso es una realidad que cada vez toma más fuerza. Con la tercera parte es la aportación directa para la Ciudad de México, en la **propuesta** de un Circuito Ciclista en Chapultepec.

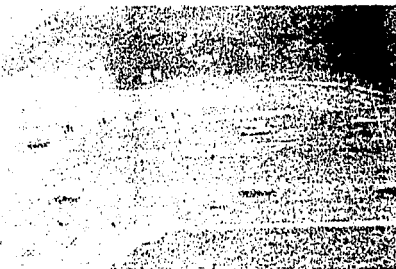
¿Por qué usar la bicicleta?



- No contamina
- Es silenciosa
- Es muy manejable
- Ocupa un espacio reducido (10 veces menos espacio que un automóvil)
- No necesita mucha infraestructura
- Es económica (su mantenimiento es de 1 500 pesos al año, cuando que un automóvil reclama 4 500 pesos al mes)
- Se estaciona relativamente fácil
- Se adapta muy bien a los pequeños recorridos en la ciudad
- Es excelente para la salud
- Es excelente para el ánimo
- No es tan peligroso como pudiera parecer
- Está en menor exposición a la contaminación que el habitáculo de un coche.
- Permite descubrir la ciudad...



Primera parte: los aspectos técnicos



Tomando como referencias los estudios europeos realizados en los últimos años, así como las guías francesas para disposiciones ciclistas más recientes, y con el fin de **desarrollar el uso de la bicicleta en la ciudad**, esta primera parte presenta de manera muy detallada los aspectos técnicos a tomar en cuenta.

Se describen los diferentes tipos de disposiciones ciclistas así como su campo de aplicación, para permitir **colocar la infraestructura ciclista en el sitio deseado en función de las apremiantes que suelen encontrarse en el medio urbano.**

Esta primera parte describe también el conjunto de recomendaciones relativas a **las dimensiones de las disposiciones ciclistas**, así como sus conexiones a la red vial teniendo en cuenta la necesidad de asegurar la seguridad y la comodidad del ciclista.

6.- Le select, Paris Montparnasse. Nouvelles Images 1999.

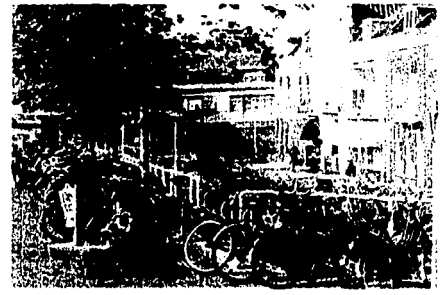
7.- Imagen de la película "La vita e bella". Fuente: internet 2002

8 - Vista aérea de una vitalidad en Rotterdam. Elaboración propia - Holanda. 2002

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Segunda parte: los ejemplos internacionales.

El movimiento en favor del desarrollo del uso de la bicicleta es un fenómeno de nivel mundial que ha ido tomando cada vez más auge en los últimos años. Es muy interesante ver que hoy en día, a pesar de que el espacio público de las ciudades está estructurado en función del automóvil (circulación y estacionamiento), varios son ya los países que han emprendido la reconquista del espacio público para beneficiar a los peatones y los ciclistas principalmente. Es por tal motivo que esta segunda parte de estudio presenta distintos ejemplos generales y específicos del movimiento en pro de la bicicleta. Un movimiento que nace localmente y que está haciendo eco internacional cada vez más fuerte y por eso es digno de ser escuchado.



Tercera parte: el circuito ciclista

Un estudio sobre la problemática que presenta la Ciudad de México específicamente en lo que a transporte y desplazamientos se refiere, justifica y demuestra la urgente necesidad de proponer soluciones reales, factibles y adaptadas a nuestra situación particular. La propuesta para la creación de un circuito ciclista para el Distrito Federal se ubica en la zona de Chapultepec. Siendo ésta una zona clave en la capital, se desarrollaron las mejores soluciones para incluir a la bicicleta como un medio de transporte real y tan válido como el automotriz y peatonal.



Este documento es la concretización de un sueño. Pero el sueño aun no acaba. La ciudad ya no debe pensarse, debe soñarse. No seamos tímidos. Se trata del destino común de millones de personas. Tomemos nuestras responsabilidades en manos y soñemos! Soñar es el modo más directo de creación y de acercamiento a la realidad. Aunque se te califique de "afable" es justamente ahí donde radica su fuerza. Soñar es un arma de un poder insospechado. Así es que cuando vean un ciclista pasar con el aire soñador, no se confíen de su aspecto inofensivo y bonachón, porque posiblemente está preparando la conquista del mundo.

- 9 - Estacionamiento de bicicletas en la estación de Delft. Elaboración propia - Holanda, 2002
- 10 - Ciclista sobre calzada Chivatto. Elaboración propia - DF, México 2002.
- 11 - Ciclista sobre paseo de la Reforma. Elaboración propia - DF, México 2002.
- 12 - Interior de Chapultepec. Elaboración propia - DF, México 2002.
- 13 - John Vink: Rusty Road Vietnam. Magnum Photos

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Ebrio en la velocidad, el solitario y temerario ciclista vuela sobre el campo. El paisaje, los árboles, las colinas, el cielo, el camino, se fusionan y se vuelven un con el cuerpo del ciclista y su bicicleta. Fascinado por el dinamismo de los cuerpos y la simultaneidad de las emociones visuales, Gerardo Dottori regresa en esta delicada acuarela de composición más bien abstracta al tema de la velocidad, muy apreciado por los Futuristas.

Albert Fitz

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

USOS DE LA BICICLETA

Para poder concebir una ciclo vía que responda a las expectativas de los usuarios de la bicicleta y esté en coherencia con sus comportamientos, es necesario conocer detalladamente las prácticas ciclistas. La principal preocupación debe ser asegurar las mejores condiciones de seguridad para los ciclistas, evitando simultáneamente los conflictos con las otras categorías de usuarios, lo cual no se puede lograr mas que con un reparto equilibrado de la vialidad y el espacio público.

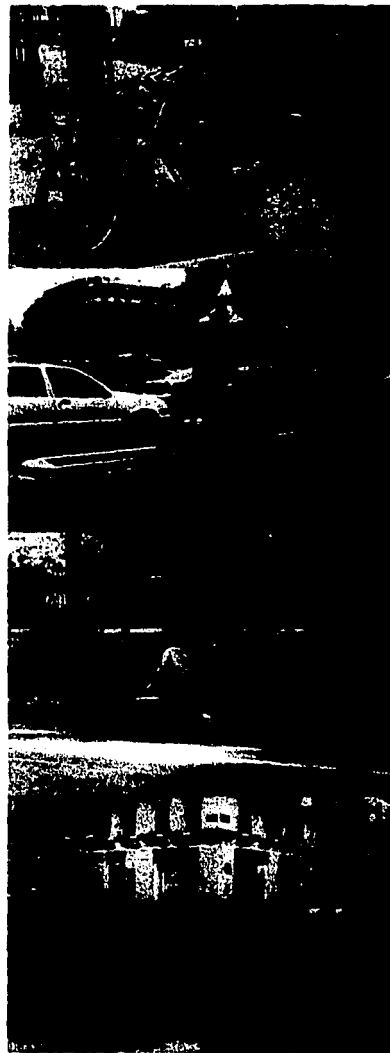


Se pueden distinguir al menos tres tipos de uso muy diferentes:

- Los desplazamientos cotidianos, entre el domicilio el establecimiento escolar o el trabajo, las compras y el entretenimiento (deporte, cine, biblioteca...) constituyen básicamente una circulación urbana o periurbana.
- Los desplazamientos deportivos, que utilizan la red vial existente (VTC) o los caminos a campo traviesa (VTT) pero que pueden entrar y salir de la aglomeración.
- Los desplazamientos recreativos que corresponden a una salida de proximidad (paseo en familia) o en un circuito itinerante de vocación turística.

A cada uno de estos usos, le corresponden distintas categorías de ciclistas.

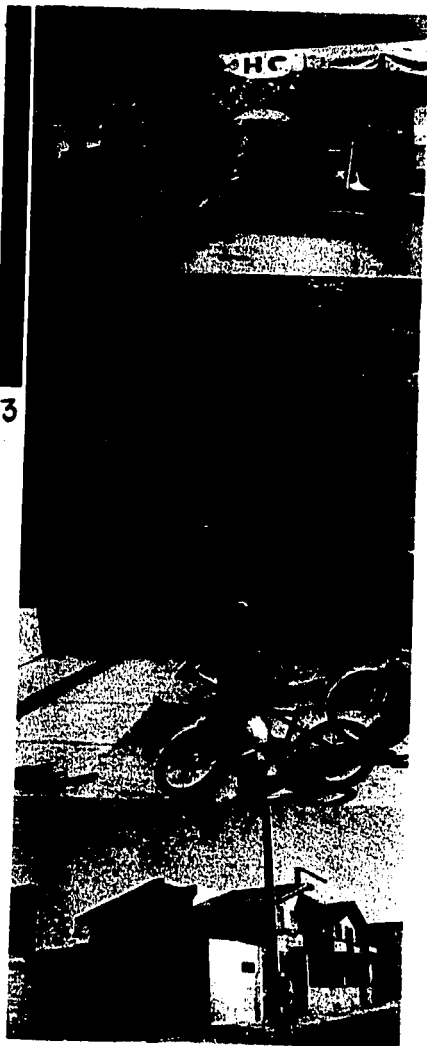
Existen dos tipos de ciclistas urbanos. Un estudio de comportamiento, realizado en 1998 por el Inrets en Francia, gracias a una bicicleta equipada de cámaras, lo confirma. La primer categoría es la de los «rápidos experimentados» que prefieren una ruta directa, aprecian las ciclo bandas y no dudan en integrarse al tráfico motorizado. Estos ciclistas toman rara vez las ciclo pistas, sobretodo a nivel de la banqueta porque es difícil salirse de ellas y los peatones les pueden estorbar. La segunda categoría agrupa a los ciclistas lentos o cargados que buscan evitar la confrontación con los vehículos motorizados. Estos utilizan las pistas mientras existen, las banquetas, y las vías reservadas a los autobuses.



12

1.- Bicicleta. Elaboración propia, París Francia, 2001.
2.- Ciclista sobre la Rue de Rivoli. Elaboración propia, París, Francia, 2001.
3.- Ciclista sobre Paseo de la Reforma. Elaboración propia, México, 2002.
4.- Ciclista acompañado por niños. Elaboración propia, París Francia, 2002.
Personales. Fuente: www.cicloyula.com/, 2002.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Sin embargo, ya sea que pertenezcan a la primera o a la segunda categoría, todos se esfuerzan en reducir el número de paradas, algunos incluso anticipando el cambio del semáforo al verde. Buscan mantener su vuelo a pesar de los numerosos obstáculos a evitar como los vehículos en doble fila, una maniobra, o un autobús haciendo parada.

Lo ideal sería considerar a estos dos grupos de usuarios a la hora de diseñar los circuitos ciclistas. En efecto, un ciclista puede evolucionar de una categoría a la otra según las circunstancias: puede ser muy experimentado pero llevar un paquete, moverse con un niño o acompañarlo.



Los ciclistas deportivos, para los que el interés principal es pedalear a una velocidad elevada y sostenida, circulan poco dentro de la ciudad; toman las grandes vialidades de la campiña, aunque estas sean bastante frecuentadas, en lugar de tomar los itinerarios tortuosos pero calmados. Renuncian a las vialidades verdes como las orillas de los ríos o canales especialmente si un gran número de peatones las utilizan. Muchas veces no consideran las ciclo pistas paralelas a las carreteras y mas bien circulan en ellas, para aprovechar el pavimento el cual es más suave y más aún si por falta de mantenimiento la banda está obstruida por ramas o piedras.



Los excursionistas buscan la naturaleza, la quietud, los itinerarios turísticos y escogen sus propios lugares sobre largas distancias, los caminos de sirga al borde de los ríos navegables y las carreteras poco transitadas. Viajan por varios días y prefieren desviarse para evitar los desniveles importantes o el ruido y la polución

que producen los automóviles. Aunque la gravilla no les causa tanto problema como a los deportistas gracias a sus llantas más robustas, pero como si recorren largas distancias si son sensibles a la calidad del pavimento.

5- Ciclista con niño. Elaboración propia - Guadalajara, Jalisco, 2001.
 6- Ciclista circulando en tráfico vehicular. Elaboración propia - París, Francia, 2002.
 7- Niño en bicicleta. Elaboración propia - Guadalajara, Jalisco, 2001.
 8- Ciclista en medio Interurbano. Elaboración propia - Cholulá, Puebla, 2002.
 Personales. Fuente www.ciclouna.com, 2002.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

NECESIDAD

Se resumen en la tabla a continuación, extracto de la guía holandesa «*Sign Up for the bike*», Estos mismos aspectos se incluyen también en el reporte europeo *Promising* publicado en 1999 para promover la realización de ciclo pistas de calidad.

Itinerario seguro	Itinerario coherente	Sin desviaciones inútiles	Itinerario atractivo	Itinerario confortable
Mientras más alto es el tráfico y más elevada la velocidad de los automóviles, más se deben separar las ciclistas de la vialidad.	Continuidad del circuito ciclista, no debe perderse ningún pedazo de ruta bajo el pretexto que no era posible hacerlo.	Mientras más corto el trayecto, mejor. Siempre y cuando no exista una fuerte pendiente o si en la ruta aparecen muchos cruces.	Tener acceso a la vialidad principal, ligar los polos de atracción deportiva, cultural y comercial, por medio de un jalonamiento eficiente y comprensible para todos.	Superficie plana, porque las bicicletas no tienen suspensión; limitar la exposición al ruido, al viento y la cohabitación con los pesos pesados.

Un itinerario seguro

Contrariamente a los automovilistas "protegidos" en su habitáculo, los ciclistas son usuarios vulnerables. Para conocer realmente el riesgo al que se expone, se debería conocer el número real de accidentes y compararlo con el número de bicicletas, la distancia recorrida, el tiempo del recorrido... Sin embargo, los únicos datos disponibles oficialmente se pueden extraer del "resumen anual, estadísticas y comentarios" del Observatorio Nacional Interministerial de la Seguridad Vial (ONSR). Estos datos están por debajo de la realidad en lo que concierne a los lastimados, muchos accidentes de los cuales el ciclista es el único afectado no son tomados en cuenta. En 1998 para un total de todos los usuarios de 124 387 accidentes corporales con 168 535 heridos de los cuales 33 977 graves y 8 437 muertos, deploramos 301 ciclistas muertos, 1 419 graves y 4 947 heridos.

De manera general, los accidentes que conciernen a los ciclistas son tres veces más numerosos en ciudad pero menos graves que en el campo, y tienen lugar sobretodo en la tarde casi noche cuando la bicicleta esta poco o no iluminada. Las personas mayores y los niños son los más expuestos. Los accidentes son más frecuentes en las vialidades secundarias porque los ciclistas son más numerosos. Globalmente hay más choques sobre el recorrido vial que en los cruces: 3 717 heridos (58%) y 210 muertos (70%) fuera de intersección. Los factores principales son las diferencias de velocidades entre los vehículos motorizados y las bicicletas. Se suman a esto la falta de respeto del reglamento por parte de los ciclistas como de los automovilistas, ya sea por una costumbre de itinerario, o por una mala apreciación del peligro o incluso de una falta de legibilidad del mobiliario urbano. En la mitad de las coaliciones, un vehículo motorizado choca al ciclista o este mismo choca con el vehículo motorizado cuando no hubo cambio de trayectoria: particularmente es el caso del automovilista rebasando o abriendo su puerta.



14

9.- Ciclista sobre banqueta. Elaboración propia - Paris, Francia 2002.

10.- Niños señalando vuelta-a-la-izquierda. Elaboración propia - Pacamp, Francia 2002.

11.- Automóviles invadiendo ciclo banda. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 17

12.-Ciclo banda con protección respaldada. Elaboración propia - Paris, Francia 2002.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



15

La seguridad está particularmente ligada a los diseños urbanos detallados. En efecto las calzadas traen consigo una multitud de pequeños obstáculos molestos para los ciclistas: rieles de ferrocarril o de tranvía, los bordes altos de la banqueta, entre otros. El ciclista necesita evitar los obstáculos o superarlos perpendicularmente para no perder el equilibrio. El diseñador de las ciclo rutas debe entonces prevenir curvas adaptadas, especialmente en las entradas y salidas de los estacionamientos y de las áreas peatonales. El borde de la banqueta debe estar a nivel cero es decir del filo de agua.

El diseñador debe evitar incluir las cunetas a lo largo de las ciclo pistas y vigilar que se coloquen unas rejillas de evacuación de agua pluvial las cuales deben estar al mismo nivel que la capa de circulación, con lar ranuras perpendiculares al eje de la calzada de manera que las ruedas de una bicicleta no se atoren.

Diferentes sistemas de protección permiten delimitar mejor los usos pero pueden algunas veces presentar peligro para los ciclistas si están mal implantados o mal señalizados, en particular cuando hay obras: mojones en piedra, barreras, bordes elevados, u otros.

Un itinerario coherente

Para el ciclista, la calidad de un recorrido descansa no solamente en la continuidad en términos de seguridad y del diseño propuesto, sino igualmente en su propia continuidad. El ciclista podrá sucesivamente tomar las calles de las colonias sin diseño para ciclistas, así como bandas o pistas ciclistas sobre vialidades de más de 30 km/hora, pasajes seguros sobre los puentes o en los túneles existentes, pasarelas o pasajes inferiores reservados a ciclos y peatones para atravesar arterias importantes... La señalización, horizontal y vertical, asegurará la buena lectura del itinerario. El ciclista encontrará un estacionamiento a proximidad de las estaciones de metro tren o autobuses, de los establecimientos escolares, bien visible, fácilmente accesible, ofreciendo una buena seguridad contra el robo, contribuyendo a la buena continuidad del itinerario.

Un itinerario sin desviaciones

En la ciudad, la continuidad de los circuitos ciclistas es constantemente interrumpida por cortes naturales como vías de agua, desniveles importantes o cortes artificiales como las vías rápidas, los sentidos prohibidos, zonas industriales, vías de tren, hospitales, grandes parques urbanos cerrados a los cuales el acceso a las bicicletas está prohibido o limitado a ciertas horas. La prolongación de los recorridos para rodear los obstáculos, así como la inseguridad en los puntos de concentración de flujos son muy disuasivos para los desplazamientos en bicicleta. No se debe olvidar que un ciclista como un peatón, prefieren siempre el camino más corto para trasladarse de un lugar a otro. Sin embargo, la distribución urbana que les es propuesta, por razones de seguridad, los obligan a hacer grandes vueltas. Entonces la infracción se da muy seguido.

Las soluciones son muy simples a aplicar: la puesta de doble sentido para las bicicletas en calles de un solo sentido; la circulación de las bicicletas en los corredores para autobuses; eventualmente compartir el espacio entre peatones y ciclistas acondicionándolo con una pista a nivel de la banqueta; la posibilidad de atravesar los espacios privados de grandes conjuntos de habitación, las parcelas, los parques y jardines públicos; la creación de vías verdes en zona periurbana...

13.- Ciclo pista sobre banqueta frente al parque Montsouris. Elaboración propia - París, Francia 2001.

14.- Ciclista cruzando una calle para continuar su itinerario. Elaboración propia - París, Francia 2001.

15.- Ciclo pista bidireccional que termina abruptamente. Elaboración propia - Belfort, Francia, 2001.

16.- Pistas ciclistas en corredor de autobuses compartido y protegido. Elaboración propia - París, Francia 2002.

**TESIS CON
FALTA DE ORIGEN**

Incluso las escaleras pueden ser utilizadas con poco esfuerzo si se les equipa de un canalillo o una rampa. Con un pie a tierra, el ciclista empuja su bicicleta en el canalillo. Es necesario tomar en cuenta una distancia de 0.30 m con respecto a la pared o pasamanos que bordea la escalera para el paso de los pedales. Puesto que estos equipos son útiles tanto para la bajada como para la subida se pueden considerar en ambos lados de la escalera.

Un itinerario atractivo

Aislar las ciclo pistas para favorecer a los ciclistas no basta para asegurarles confort y seguridad. La ciudad les debe estar abierta, los itinerarios ciclistas y el emplazamiento de los estacionamientos deben estar bien señalizados si se busca que este medio de transporte obtenga su derecho de ciudad.

De aquí en adelante, la obligación de los ciclistas de circular por las bandas o pistas debe ser precisado en la reglamentación de la delegación o ayuntamiento correspondiente. El carácter facultativo permite a los ciclistas de seguir circulando por la calzada principal si juzgan que las pistas o bandas concebidas para su uso son inadaptadas, rudimentarias o faltas de mantenimiento.

En los largos recorridos, el ciclista es particularmente sensible a su entorno. Aprecia el poder encontrar itinerarios protegidos del viento, del ruido y del sol. El viento es la fuente de incomodidad, e incluso de peligro si es lateral, y acentúa el frío. Para proteger eficazmente una ciclo pista de tipo vía verde o un punto específico particularmente expuesto, las estructuras vegetales más eficientes son los arbustos frondosos marcescente (roble, carpes...) y las hileras arboladas rompe-vientos constituidas de coníferos en forma arbustiva (tuyas, cipreses tallados y encinos).

La vegetación atenúa el ruido, se debe considerar la realización de pistas en desmonte o la combinación de merlones y de vegetación densa. De esta manera la separación con la vialidad y los movimientos de tierra no solo permiten atenuar el ruido de los motores sino también el peligro ligado a las turbulencias.

Los arbustos con semillas tóxicas y las plantas con espinas deben suprimirse imperativamente para evitar lesiones y pinchaduras.

Un itinerario confortable

El placer de circular en bicicleta se alcanza considerando algunos aspectos que atañen:

- un buen mantenimiento de la calzada,
- la eliminación de resaltes en los empalmes de la calzada,
- los jalonamientos de los itinerarios,
- la verbalización de estacionamiento prohibido,
- la elaboración de una guía para el uso del ciclista incluyendo los itinerarios ciclistas...

Sin un mantenimiento regular, la hierba tiene tendencia a invadir la superficie de circulación y a reducir el ancho de la banda. A pesar de los rebordes de las orillas, la vegetación crece en la calzada y puede reducir el ancho útil de más de 30cm. Por otro lado la gravilla, las hojas muertas, pedazos de vidrio, desechos de todo tipo degradan el espacio de circulación del ciclista: el riesgo de resbalar se incrementa, notablemente en las vueltas. Se necesita entonces ser muy exigente con el mantenimiento y sobre todo la frecuencia de la limpieza, puesto que por la falta de ello, no se utilizan las bandas ciclistas. Se sugiere para ello una brigada de agentes de vigilancia, intervenciones mecánicas con material adaptado como barredoras y lavadoras; operaciones de poda y siega; intervenciones específicas de emergencia después de un temporal.



16



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

17.- Canalillo para bicicletas. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 14

18.- Ciclista frente a arquitectura moderna. Elaboración propia - Basel, Suiza 2001.

19.- Vuelta en "U" para ciclistas. Elaboración propia - París, Francia 2002.

20.- Ciclo pista sin mantenimiento, no utilizada. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 15.

21.- Ciclo pista no reclamatoria, no utilizada. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 15.



La coexistencia entre los distintos modos se puede fundar, ya sea en un mismo espacio compartido siempre que los comportamientos sean compatibles, o sea por espacios reservados para unos y para otros. En la medida de lo posible se escogerá la variedad.

Los peatones

El decreto del 14 de septiembre de 1998 en Francia, que modificó algunas reglas del código de la ruta, autoriza desde entonces la circulación de ciclistas de menores de 8 años sobre las banquetas y , salvo disposiciones contrarias de la autoridad correspondiente, la circulación es permitida para todos los ciclistas en las áreas peatonales.

Sobre las banquetas, peatones y ciclistas no pueden cohabitar si no se divide el espacio: las velocidades de desplazamiento no son compatibles.

Las personas de movilidad reducida , en sillas de ruedas, o con problemas de la vista, necesitan encontrar delimitaciones claras y táctiles de los sectores en los que se encuentran presentes, espacios compartidos lo que es totalmente justificado y posible técnicamente.

Los patinadores

Este deporte de diversión se vuelve cada vez más un medio de locomoción en medio urbano, a tal grado que los Desplazamientos Urbanos de la Isla de Francia proyectan acciones en promoción de los patines, el caminar y la bicicleta. Sin embargo, en otros países europeos como Alemania y Bélgica, los patinadores son actualmente considerados como peatones, y por consiguiente por ley solo pueden circular sobre las banquetas.

Según el artículo L131-31 del código general de colectividades locales francés, el cual define los poderes del gobernador o presidente municipal permite limitar o prohibir la practica de los patines, pero no permite autorizar su uso sobre el pavimento. Los patinadores buscan más que los ciclistas un revestimiento más liso. Su trayectoria no es rectilínea por lo tanto según la asociación Roller Squad Institute, necesitan de un ancho mínimo de 1.60 metros o sea superior al espacio requerido de los ciclistas.

Los ciclomotores

Ellos circulan, en aglomeración, a la misma velocidad que los automóviles. Sin embargo, la diferencia de velocidad con las bicicletas es fuente de inseguridad para los ciclistas... y para ellos mismos. Es por esto que en Francia el decreto del 14 de septiembre de 1998 reserva las pistas y bandas ciclistas solamente a los ciclos de dos o tres ruedas. Las autoridades pueden eventualmente autorizar a los ciclomotores a acceder a los ciclo pistas.

22.- Ciclista y peatones. Elaboración propia - París, Francia 2002.

23.- Ciclista y patinador. Fuente " *Recommandations pour les aménagements cyclables*" CERTU, Francia 2000. p.16

24.- Patinadores. Elaboración propia - París, Francia 2001.

25.- Motociclista. Elaboración propia - París, Francia 2002.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Los automovilistas

Recordemos que el problema esencial de la cohabitación está ligado a las diferencias de masa y velocidad de dos tipos de vehículos. El estacionamiento de los coches puede ser también una fuente de conflicto no despreciable: apertura de las puertas, maniobras de entrada y salida, estacionamientos o paradas ilícitas. Según el número y la velocidad de los vehículos motorizados, la cohabitación sobre una misma vialidad para coches y bicicletas no es posible más que en caso de poco tráfico y velocidad moderada. En los ejes viales de alta velocidad, la segregación es indispensable. El estacionamiento lateral en las orillas de las ciclo pistas es muy peligroso sobretodo en caso de apertura de las puertas. Cuando éste existe, se debe separar la ciclo banda de 0.50 m para evitar un accidente.

El estacionamiento en batería necesita una maniobra delicada para salir: la mala visibilidad del conductor al retroceder la vuelve particularmente peligrosa para los ciclistas pero también para los otros usuarios.

Se aconseja agrandar el área de estacionamiento o, si el perfil de la calle no lo permite, cambiar el sentido de la batería para estacionarse en reversa y salir de frente con una mejor visibilidad.

Puede ser necesario modificar el estacionamiento, desplazarlo a calles aledañas para hacer una ciclo pista. Se debe encontrar un compromiso para no afectar la vida de las actividades de los habitantes de la calle. Además del estacionamiento para bicicletas normalmente autorizado, se deben prever los lugares para los vehículos de entrega. Estos deben estar dimensionados en función del tamaño del vehículo y la frecuencia a la tienda o bodega. En ningún caso la ciclo pista debe ser considerada como una área de paradas para los automovilistas (bar-tabaco, panadería, farmacia, etc...) Es por eso que desde su puesta en funcionamiento y durante los meses que le sigan, una vigilancia regular debe ser practicada. El estacionamiento ilícito obliga en efecto a los ciclistas a salirse intempestivamente de la banda: lo que aumenta fuertemente el riesgo de colisión con otro vehículo y disuade a los ciclistas menos experimentados.

Los transportes públicos

En Francia, la mayoría de los circuitos de tranvía consideran las ciclo pistas de manera paralela a ellos. Por consiguiente no comparten la vialidad, la única dificultad reside en el cruce de carriles en las intersecciones: la trayectoria del ciclista debe poder respetar un ángulo mínimo entre 30 y 40 grados. Por otro lado, compartir el espacio con el autobús es una realidad cotidiana en muchas ciudades.

Para los conductores de los autobuses, las maniobras impredecibles de los ciclistas constituyen el principal factor de molestia. Después le sigue el problema de rebasar lo que implica una maniobra mas delicada puesto que el autobús es largo, y así el riesgo de no ver a un ciclista en un punto muerto en el momento de arrancar después de hacer una parada.

26 - Automóvil que puede provocar un accidente al ciclista. Elaboración propia - París, Francia 2002.

27 - Ciclista con automóviles. Elaboración propia - París, Francia 2002.

28 - Conductor de autobús compartido con ciclistas prioritario. Elaboración propia - París, Francia 2002.

29 - Ciclo pista contigua al Tranvía. Elaboración propia - Estrasburgo, Francia 2001.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Existen distintas formas de tratar las vialidades, según sus funciones y su entorno. Se debe vigilar la lectura de la vialidad para lograr un comportamiento apropiado en términos de velocidad y atención, por parte de todos los usuarios.

Existen tres posibilidades: integración, separación o exclusión. Se debe escoger la que mejor se adapte a las necesidades específicas del medio urbano.

Integración

El conjunto de los usuarios comparten la calle. En las vialidades de poca circulación, como la zona 30 en Francia, la integración de las bicicletas se adapta bastante bien a la circulación general.

Separación

Los usuarios cuyos modos de desplazamiento se diferencian en cuanto a velocidad y vulnerabilidad (peatones y ciclistas) se alejan de los vehículos motorizados. En la mayoría de las vialidades de 50 Km / hora, la separación se traduce con una "ciclo banda" trazada en el borde de la calle.

Exclusión

Este concepto le conviene especialmente a las arterias muy transitadas como las avenidas y los bulevares. Corresponde también a las "vías urbanas rápidas" que cuentan con la clasificación de carretera, de vía exprés o de desviación. Esta forma consagra toda la vialidad solo a la circulación de vehículos motorizados, excluyendo peatones, ciclistas y acceso de los vecinos. Esta exclusión permite adoptar una velocidad bastante elevada y desahogar un flujo de tráfico importante. En este caso, el encargado debe prever ciclistas, y caminos peatonales separados o en su defecto un itinerario de sustitución.

Para la ciudad; el mejor acercamiento es privilegiar la moderación de la velocidad donde esto sea posible para permitir la integración de las bicicletas en la circulación como por ejemplo reduciendo el número de carriles, y restableciendo los dobles sentidos.

En las calles de mayor importancia de las colonias, la realización de una ciclo banda de buen ancho, en vez de las ciclistas, favorece la toma de conciencia por parte de los automovilistas de la presencia de los ciclistas. Esta solución requiere que el estacionamiento sea estrictamente controlado. La velocidad de la vialidad en cuestión, debe fijarse a un nivel aceptable de 50 km / hora como máximo.

Para realizar un diseño de ciclovía sobre una arteria fuertemente transitada y de alta velocidad (70 km / hora), la partición del espacio puede hacerse de varias maneras, notablemente:

- utilizar una parte de la banqueta, si ésta es lo suficientemente ancha para hacer una "ciclista a nivel de la banqueta";
- realizar una pista a nivel intermedio entre la banqueta y la calle para que el ciclista sea bien visto por el automovilista; recorrer el estacionamiento sobre la calle, con el fin de disponer una ciclista intercalada entre la banqueta y los vehículos estacionados.

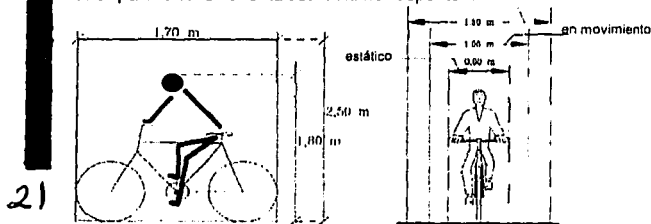
1.- Ciclista y peatones, Paseo de la Reforma. Elaboración propia - México, DF 2002.
2.- Corredor de autobús, rue de Rivoli. Elaboración propia - París, Francia 2001.
3.- Vialidades separadas, bvd Jourdan. Elaboración propia - París, Francia 2001.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Este es el esquema de medidas de un ciclista que aparece en los manuales extranjeros de concepción de diseños ciclistas.

Estas medidas corresponden al modelo de un ciclista promedio en alzado. En los virajes, en las cuestas de fuerte amplitud o simplemente en el arranque de un semáforo, o incluso con el efecto del viento lateral, el ciclista tiene una trayectoria menos rectilínea; ocupa por consiguiente un espacio más ancho. Se suelen aumentar estas dimensiones de 0.20 metros para tener en cuenta estos últimos aspectos.



21

En caso del efecto de pared, a lo largo de un muro, de lugares de estacionamiento o en un túnel por ejemplo, el ciclista como el peatón se separa instintivamente de 0.50 metros que hay que integrar en el diseño de la ciclo vía.

Definir el largo de una ciclovia

Varios parámetros deben ser tomados en consideración:

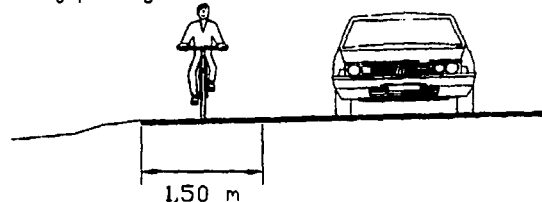
- El tipo y el total de frecuentaciones previstas: se trata de adultos, de estudiantes, de familias de paseo? La vía es utilizada igualmente por otros usuarios como peatones, patinadores, ciclomotores? Dos ciclistas se podrán rebasar sin problema y en total seguridad?

- El entorno inmediato de la vía: presencia o ausencia de un estacionamiento lateral, ancho no circulable (canalizaciones, coladeras y rejillas de retención de agua), efecto del escape de los camiones que pasan a un costado a toda velocidad, secciones cuesta arriba o de bajada?

Ciclobandas

El ancho más frecuentemente planteado en las guías europeas de Holanda y Dinamarca por citar algunos ejemplos, es de **1.50 metro sin contar el marcaje** para una **banda unidireccional**. Las experiencias de las ciudades francesas confirman que esta dimensión es un buen

compromiso. Permite de anticipar eventualmente, bajo una futura autorización, la circulación de los patinadores en las ciclo vías. Es posible ocasionalmente para puntos específicos, en distancias cortas o cuando el tráfico motorizado es moderado, reducir un poco este ancho pero evitando pasarse de 1 metro sin contar el marcaje. Al inverso, por razones particulares será mejor aumentar el ancho: tráfico motorizado o peso pesado en cantidad importante, fuerte presencia de jóvenes ciclistas, de patinadores, de estacionamientos laterales. Se evitará sobrepasar los 2 metros de largo para no generar un estacionamiento ilícito.



Ciclobanda unidireccional en el sentido de la circulación

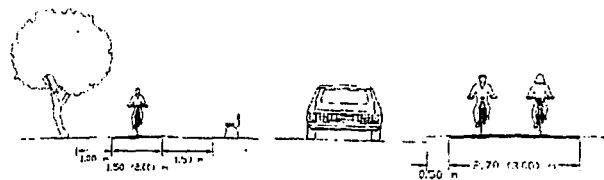


Ciclobanda unidireccional en sentido contrario

Ciclobanda bidireccional a la izquierda de un solo sentido

Ciclistas

Una **pista unidireccional** debe tener un largo superior a 1.50 metros para dejar pasar las maquinarias necesarias para su mantenimiento. Las pistas realizadas en medio urbano miden por lo general entre **2 metros y 2.50 metros**.



Ciclo banda unidireccional

Ciclo banda bidireccional

Para las **pistas bidireccionales**, un margen de **2.50 m a 3 metros** se recomienda en medio urbano. En zona rural, el ancho es más bien de **3 metros**. Este último puede incluso alcanzar los **5 metros** para las vías verdes en la periferia de las aglomeraciones, o los fines de semana se prevé una frecuencia elevada de ciclistas, peatones y patinadores, en particular cerca de los estacionamientos.

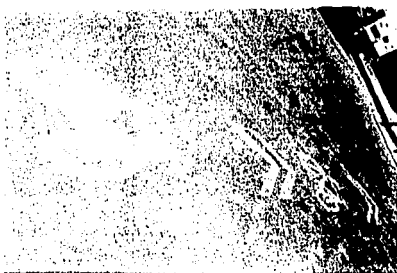
Circulación en zona 30

Teniendo como objetivo la moderación del tráfico y de la velocidad, las zonas 30 constituyen los lugares más acogedores y privilegiados de los ciclistas. Estas zonas no necesitan de alguna disposición ciclista particular de tipo banda o pista. La instauración de una zona 30 no se debe reducir a la simple colocación de señalética vertical, por su configuración, su entorno construido, debe realmente forzar a los automovilistas a reducir su velocidad.

Entre los elementos de apoyo reductores de velocidad, se encuentran las modificaciones geométricas de las vialidades gracias a plantaciones o mobiliario urbano como alumbrado, bancas, estacionamientos para bicicletas, entre otros.

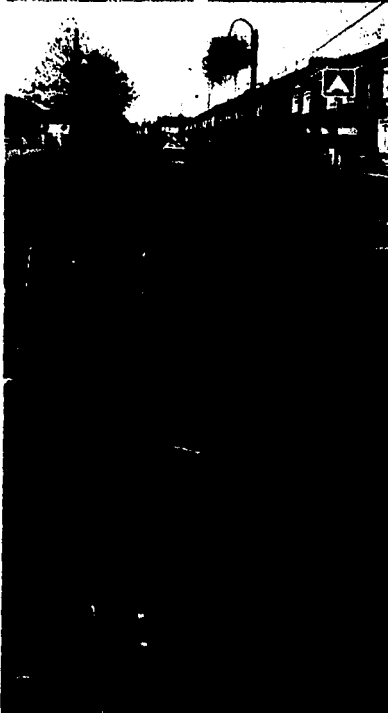
Los llamados "topes" en México o reductores de velocidad no deben exceder una altura de 0.10m completados por rampas anteriores y posteriores de 1m a 1.40m. No deben ser una molestia para el ciclista quien se desplaza a una velocidad más reducida y su distancia para frenar es menor que la de los automovilistas. Es por eso que los "topes cojines" son preferibles.

Las "esclusas" disminuyen el ancho de la calle a 3m para permitir únicamente el paso de un vehículo, por lo que el automóvil en sentido contrario deberá esperar. En tal caso, el ciclista deberá encontrar de cada lado de la calle un "by-pass" de 1.30m a 1.50m para poder circular sin problema. El ancho de estos islotes puede variar de un mínimo de 0.20m a 1.50m en caso de plantar un árbol. Con un reductor de velocidad o un cojín en medio de la esclusa (como se muestra en las ilustraciones) el ancho de la vía puede ser de 3.50m o 3.75m lo que conviene mejor para la circulación de un autobús.



Las zonas 30 por lo general se conforman de un conjunto de calles pero nada impide que se pueda hacer una zona 30 lineal si ésta mide más de 200 metros de ancho: esto puede constituir un itinerario ciclista preferencial sobre una arteria importante. Es imposible realizar ciclo vías seguras y que exista una oportunidad de zona 30 en una vía paralela cercana. Es preferible englobar en la zona 30 las calles transversales ubicadas entre el itinerario principal y la arteria para facilitar el acceso de los ciclistas a los comercios y servicios localizados en la vialidad.

En las zonas comerciales, los peatones pueden atravesar la calle en cualquier lugar; puesto que no escuchan a los ciclistas, es aconsejable recordar la existencia de un itinerario ciclista frecuentado por un simple logo de bicicleta reglamentario, pintado sobre la calles y repetido a intervalos regulares.



4 - Esclusa con "by-pass" Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 38
 5 - Ejemplo de "tope cojín". Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 38
 6 - Marcación circuito ciclista sobre pavimento. Elaboración propia - París, Francia 2002.
 7 - Panel de terminación de la "zona 30". Elaboración propia - París, Francia 2002.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Áreas peatonales



Desde 1993, el consejo regional de la Isla de Francia, experimenta, en medio urbano, un caso particular de área peatonal para dar de nuevo la prioridad a los modos de desplazamiento no contaminantes. El "Circuito Verde" es el conjunto de calles reservadas a los peatones, ciclistas, personas de movilidad reducida en sillas de rueda, patinadores, en colaboración con el servicio de transporte público. De un barrio a otro, estas calles conforman una red continua, de fácil acceso, itinerarios prácticos y conviviales. El Circuito Verde propone a la vez un plan de desplazamiento y una concepción más humana de la calle, la cual vuelve a ser un lugar de intercambios y encuentros sociales. Los coches ceden su lugar a la vegetación, a los espacios de relajación y juego. Únicamente los vehículos de seguridad, de entregas (a ciertas horas), los coches de servicio y los vecinos que posean un tarjetón de estacionamiento pueden acceder a estas calles verdes.

Sentido contrario y parques

23



Los parques constituyen una zona de ruptura importante en la aglomeración y representan para los niños y sus familias, uno de los únicos lugares donde pueden circular y jugar juntos en bicicleta en total seguridad.

Sentido exclusivo para ciclistas



Por definición, se trata de una vialidad de doble sentido de los cuales uno está reservado exclusivamente para los ciclos de dos o tres ruedas.

Gracias a las experiencias llevadas a cabo en numerosas ciudades miembros del club de Ciudades Ciclistas se levantó una lista de tipologías de vías en las cuales este tipo de disposición fue autorizado, en algunos casos desde hace más de diez años. El análisis destacó para cada caso, el estatus de la calles, su ancho, su perfil, su tráfico, distinguiendo vehículos motorizados y dos ruedas y el tipo de disposiciones particulares realizadas. Se hace notar la ausencia de accidente, inclusive cuando se daba el caso de estacionamientos ilícitos. Esto se debe a una buena visión recíproca de los protagonistas. Tal es el caso de la apertura de puertas, en donde el ciclista se encuentra de frente con la parte externa de la puerta haciéndola cerrarse de nuevo al pasar, mientras que con un vehículo en el mismo sentido la gravedad la puerta al bloquearse acentúa las heridas.

Ventajas:

- Reduce los recorridos
- Buena visibilidad del ciclista del lado del conductor

Inconvenientes:

- Riesgo de choques frontales, excepto si la banda está protegida por el estacionamiento
- Problemas para rebasar al ciclista.

Ciclo banda en sentido contrario

8 - Ciudad de Münster. Fuente "Ville et Vélo" n°2, Francia marzo 2002, p.9

9 - Ciudad de Estrasburgo. Fuente "Les itinéraires cyclables de la Communauté de Strasbourg" Francia 2000

10 - Entrada a la aglomeración. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU. Francia 2000. p. 40

Croquis. Fuente "Le vélo dans la Ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Este régimen particular le conviene perfectamente a las calles de colonia si la velocidad límite es respetada. No existe un ancho mínimo a partir del cual no se aconseje este tipo de disposición: funciona en las calles muy estrechas en donde el tráfico y la velocidad de los coches son leves. Sin embargo, la visibilidad debe estar despejada en cada cruce. Los anchos de las calles variaban de 150 a 700 metros, con una mayoría al rededor de 200 metros. Algunas ciudades suprimieron un cierto número de lugares de estacionamiento o un carril de circulación para poner en marcha este dispositivo.

Cuando el ancho útil sin contar el estacionamiento lo permite, se sugiere un marcaje separador entre la vía automobilista y la ciclo vía, de tipo continuo de 3u (sean 15 cm).

En cada extremidad, se recomienda realizar un islote bordeado o un islote de pintura blanca, o si el ancho no lo permite, una línea blanca continua reforzada sobre algunos metros. En el sentido que les es reservado, los ciclistas deben encontrar en la extremidad un panel indicando que deben ceder el paso.

Frente a los accesos privados frecuentados por varios vehículos, se recomienda reforzar la percepción de la banda (coloración verde, flecha indicando el sentido de la circulación ciclista). Frente a los accesos muy importantes, especialmente los comerciales, se busca una perfecta visibilidad de los otros usuarios hacia los ciclistas. Un avance de la banqueta eventualmente protegida contra el estacionamiento salvaje por ejemplo podría realizarse.

Autobús-bicicleta

Este apartado trata del conjunto de situaciones que se pueden encontrar, ya sea por el hecho de la cohabitación de los modos de desplazamiento en bicicleta y en autobús sobre la calle o en un mismo corredor, o por la yuxtaposición de espacios que les son específicamente reservados.

Sin corredor ni ciclobanda

Los únicos conflictos se localizan en el momento de la parada del autobús. Cuando el autobús está detenido y que el ciclista intenta rebasarlo por la izquierda entre los automóviles y el mismo autobús; al arrancar si el ciclista no alcanzó a rebasar al autobús, ésta se convierte en una situación peligrosa por ángulo muerto.

Cuando la parada de autobús se encuentra sobre la calle; lo más sencillo es interrumpir el marcado de la banda justo antes de los zigzags amarillos materializando la parada para continuarlo después. Si la parada está fuera de la calle, no es necesario interrumpir el marcado de la banda. Pasar la ciclo banda detrás de la parada del autobús, no es muy aconsejable porque puede ocasionar conflicto con los peatones que esperan en la parada.

Se debe hacer notar que esta misma molestia se reproduce en el caso de una pista intercalada entre la banqueta y el estacionamiento. La opción de disposición de la ciclo vía, debe, desde su concepción, tomar en cuenta esta dificultad. Es preferible orientarse hacia otras soluciones o bien, se deberá prever una bahía de descarga suficientemente ancha entre la calle y la pista (a nivel de la banqueta) o incluso la interrupción anticipada de unos metros de la pista intercalada antes de la parada.



24

- 11.- Protección reforzada en extremos. Fuente: "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p.40
- 12.- Policía rebasando autobús: Elaboración propia - París, Francia 2002.
- 13.- Parada de autobús con ciclo vía: Estras, Lvd. Jourdain; Elaboración propia - París, Francia 2001.
- 14.- Carrefour de l'Odéon. Elaboración propia - París, Francia 2001

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Corredor de autobús y ciclobanda

En la mayoría de los casos, el corredor de autobús ocupa la parte derecha de la vialidad. La ciclo banda no debe situarse nunca entre el corredor y las filas de coches, debido al peligro comprobado con este tipo de configuración. Si se desea marcar una banda, se hará entonces a la derecha del corredor de autobús, a lo largo de la banqueta. Cuando el tráfico o la velocidad del autobús es alta, es recomendable un separador físico entre la banda y el corredor de autobús: por lo que la banda se convierte en pista. En un medio urbano de fuerte densidad, este dispositivo provoca algunos problemas para las entregas, la recolecta de basura y para la subida y bajada de pasajeros en las paradas de autobuses.

La cohabitación bimodal

Un nuevo concepto permite conciliar las dos modalidades en total seguridad: la cohabitación bimodal.

En medio urbano, el ancho entre las fachadas es la mayor parte del tiempo insuficiente para reservar espacios separados para cada tipo de usuario: automovilista, ciclista, peatón, transporte público. La cohabitación "autobús-bicicleta" presenta varias ventajas: buena seguridad y comodidad para los ciclistas, menor consumo de espacio y un costo reducido para la colectividad.

Corredor de autobús en sentido de la circulación general

En un corredor "abierto" delimitado por una línea discontinua, el ciclista y el autobús pueden salirse del corredor para rebasarse. La decisión de autorizar las bicicletas requiere de una negociación con la compañía de transporte público. Las experiencias de este tipo llevadas a cabo desde hace ya varios años en distintas ciudades como Grenoble, Nantes y Annecy muestran que un corredor de 3m a 3.50 m funciona sin problemas, inclusive si el tráfico es importante, particularmente en los siguientes casos:

- el tráfico de autobuses se queda relativamente limitado, hasta 20 vehiculos por hora y por sentido, es decir una frecuencia promedio de un autobús cada 3 minutos en horas pico;
- los trayectos entre cruces y paradas son cortos, como en zona comercial o en el centro;
- la velocidad de los autobuses y los ciclistas son muy similares en sitios unidireccionales tanto en bajada como en terreno plano.

En caso de tráfico intenso de uno de los dos modos, por ejemplo de 30 autobuses por hora o en un circuito ciclista muy frecuentado, en trayectos de más de 200 metros con paradas de autobús bastante separadas, y en subidas de más de 4% de pendiente, se recomienda ensanchar el corredor. Si el espacio lo permite, esta solución se puede aplicar en todas las circunstancias, sin importar el tránsito o la velocidad de los autobuses. A partir de un ancho de 4.30m, ciclistas y autobuses se pueden rebasar sin salirse del corredor. Este último puede entonces estar delimitado por una línea blanca continua de 5u de ancho (=25cm) o por un separador no accesible.

Corredor de autobús en sentido contrario de la circulación general

Por reglamentación, los autobuses no están autorizados a salirse del corredor: se necesita en consecuencia un corredor lo suficientemente ancho para que los autobuses y las bicicletas puedan rebasarse sin salirse de la línea blanca continua.

15.- Fuente * *Recommandations pour les aménagements cyclables* CERTU, Francia 2000, p. 41

16.- Ciclista en corredor de autobús. Elaboración propia - Paris, Francia 2002

17.- Corredor de autobús, rue d'Alsia. Elaboración propia - Paris, Francia 2001

18.- Ciclista rebasando autobús. Elaboración propia - Paris, Francia 2002

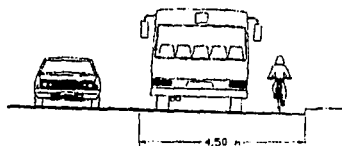
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Corredor de autobús de doble sentido

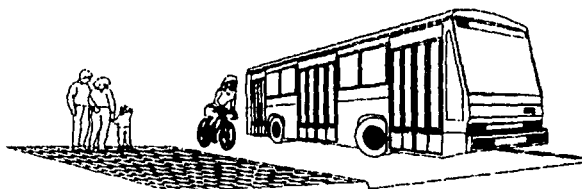
Estos corredores por lo general son lo suficientemente anchos (7 metros) para que la cohabitación funcione sin problema hasta para 30 autobuses por hora y por sentido: el ciclista puede rebasar al autobús en la parada y el autobús puede utilizar el sentido opuesto para rebasar al ciclista. Para más de 50 autobuses por hora y por sentido, la cohabitación se vuelve más delicada. El ancho del corredor deberá adaptarse en consecuencia.



Corredor de autobús mixto (en sentido normal)



Corredor de autobús mixto (en sentido contrario)



Corredor de autobús mixto

Ventajas:

- Reduce los itinerarios
- Poca circulación con un autobús cada 5 ó 10 minutos máximo.

Inconvenientes:

- Problema con las paradas del autobús.
- Necesita un ancho adaptado para que no penalice el transporte público

La vía verde

La "calle ciclista" es un nuevo concepto desarrollado en Alemania oficialmente desde 1997: la calle que en su origen estaba destinada al tráfico de todos los vehículos está afectada prioritariamente a los ciclistas y señalada por un panel apropiado. Los otros vehículos no están admitidos que título excepcional, por ejemplo si pertenecen a los vecinos de la zona. La circulación es menor de 30 km/hora para todos los usuarios. Los ciclistas están expresamente autorizados a circular varios de frente. Se trata de un caso excepcional, puesto que el código de la ruta estipula que los ciclistas solo pueden circular uno atrás del otro para no perturbar indebidamente el tráfico. Actualmente, para disponer un ciclo vía en este país, se necesita que el tráfico ciclista represente más del 50%. En Francia esto no está permitido.

19.- Ciclista y autobús. Elaboración propia - París, Francia 2002.

20.- Corredor de autobús mixto. Elaboración propia - París, Francia 2002.

21.- Vía verde. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p.43.

Croquis fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998



26



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ciclobanda marcada

Según el artículo R1 del código de la ruta francés se define como "el carril reservado exclusivamente a los ciclos de dos o tres ruedas en una vialidad de varios carriles". Está delimitada en el lado derecho de la vialidad principal, por una línea de pintura de 25 cm de ancho. Esta banda tiene la ventaja de anunciar en permanencia la presencia de los ciclistas en la calle



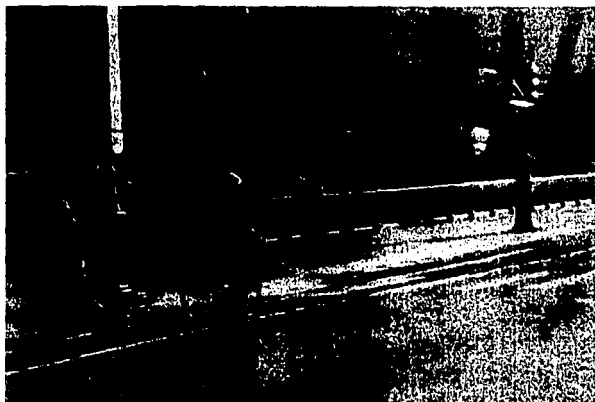
27 Ciclobanda unidireccional

Ventajas:

- Bajo costo de realización.
- Llama la atención de los automovilistas sobre la presencia de los ciclistas

Inconvenientes:

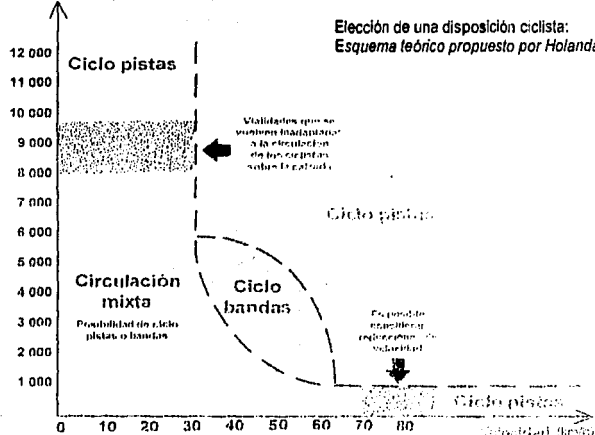
- Problemas de los automovilistas para dar vuelta a la derecha en los cruces.
- Problemas de los ciclistas para dar vuelta a la izquierda.



Las opiniones se dividen sobre la utilización de este gráfico: según un estudio sueco (Ljungberg), los resultados en términos de seguridad en los cruces son mejores para las bandas que para las pistas. La experiencia de las ciudades francesas, muestra que se pueden disponer ciclo bandas en vialidades con tráfico automovilista más importante con muy buenos resultados en términos de seguridad, siempre y cuando se tomen también disposiciones para disminuir la velocidad. Es por eso que el Certu recomienda más bien utilizar el gráfico siguiente.

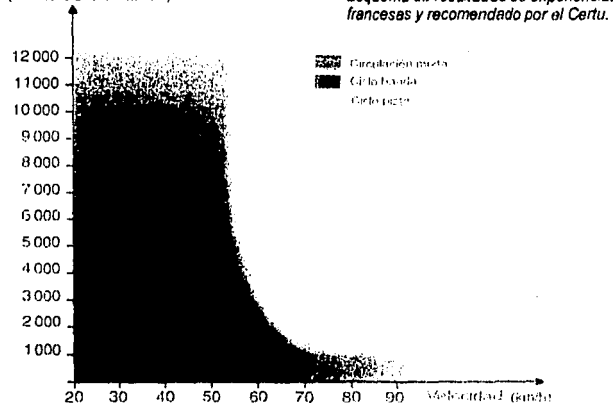
Croquis. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.
22.- Ciclista circulando en ciclo banda marcada. Elaboración propia - París, Francia 2002.
Esquemas. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 45

Tráfico en v/d (suma de 2 sentidos)



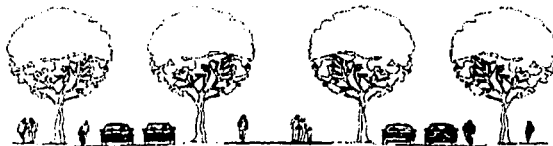
Según un estudio holandés (ILS 1991), el resultado de seguridad de las ciclo bandas se asevera particularmente positivo para un tráfico automovilístico inferior a 6000-7000 vehículos/día. El mismo estudio indica que para tráfico mayor, las ciclo pistas darían mejores resultados.

Tráfico en v/d
(Suma de 2 sentidos)



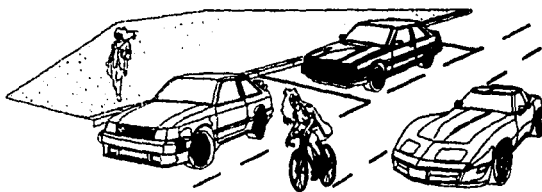
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

En medio urbano, este tipo de banda clásica, simplemente marcada, conviene mejor a las calles pequeñas en donde el tráfico no es muy alto y la velocidad varía de 30 a 50 km / hora. Algunas configuraciones de arterias y ciertas densidades de tráfico permiten igualmente escoger la solución de "ciclobanda": es el caso por ejemplo de las avenidas equipadas de una línea verde moderadora o cuando después de haber incluido la ciclovia en la disposición urbana queda solo un carril para vehículos motorizados de cada lado.



Ciclo bandas unidireccionales sobre la calzada en vialidad 2x2

Cuando existe un estacionamiento lateral autorizado, el ancho de la ciclobanda debe tomar esto en cuenta para evitar accidentes con la apertura de puertas. Es preferible de materializar bien sobre el pavimento un ancho extra de 50 cm, incluyendo el marcado. Por el contrario, un ancho demasiado grande, llegando a los 2 metros, puede incitar a un automovilista a utilizar la banda para circular o estacionarse.



Ciclo banda entre circulación y estacionamiento longitudinal

El mayor inconveniente de esta disposición, sea cual sea su ancho, es la falta de protección de la ciclobanda contra el estacionamiento ilegal, lo que genera un handicap muy molesto y peligroso para los ciclistas aunque se trate de un coche por cada 100 metros. La implantación de una ciclobanda implica imperativamente tener una política de represión de estacionamiento ilícito: el ejemplo de los corredores de autobús demuestra que es posible.

Ventajas:

- Bajo costo de realización.
- Posibilidad de redistribuir las calzadas de 7m en 2 vías con 1,50 m de banda.

Inconvenientes:

- Conflictos con los giros a la derecha de los vehículos..
- Conflictos con los giros a la izquierda de los ciclistas.
- Peligro en caso de estacionamiento longitudinal..

Ventajas:

- Facilita la integración en los cruces.

Inconvenientes:

- Fuerte riesgo en aperturas de puertas.



Croquis. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.
 23 - Coloración verde que refuerza la ciclo banda. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 46
 24 y 25 - Ciclo banda marcada. Elaboración propia - Paris, Francia 2002.
 26 - Ciclo banda entre estacionamiento y banquetta. Elaboración propia - Paris, Francia 2001.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Ciclobanda con protector accesible

Se encuentra por lo general en las aglomeraciones pero no se adapta muy bien en un medio interurbano en donde la zona de recuperación debe estar libre de todo equipamiento. Sus características son las mismas que para la ciclobanda simplemente marcada, descrita anteriormente; únicamente se complementa con molduras de caucho. Tal es el caso de París por ejemplo usa unos cilindros verticales de 80 cm de alto, en Annecy hay balizas planas suaves más bajas y en Nantes y en Baule-Escoubac unos conos separados de 0.70 a 1.20 m entre líneas de marcado.

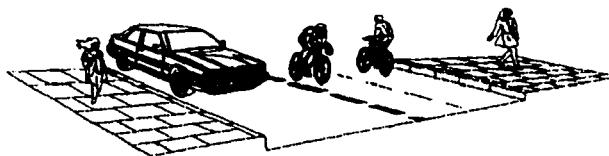
Estos separadores están dispuestos de manera continua o en intervalos regulares, o bien en algunos metros antes de los cruces. No deben ser agresivos, sino lo suficientemente bajos o suavizados para ser fácilmente accesibles y no pegar con los pedales. En la actualidad no hay ningún separador previsto sobre la calle que sea reglamentado para las ciclovías.

Las ventajas de los separadores son:

- visualizar mejor los espacios reservados para cada usuario,
- disuadir a los vehículos motorizados de circular en las bandas.
- Proporcionar mayor seguridad en la anticipación de los cruces y los pasos peatonales,
- Permitir a los ciclistas de salirse de la banda si lo necesitan.

Sin embargo el riesgo de estacionamiento y parada de vehículos sobre la ciclobanda persiste, con la molestia y los peligros que éstos generan para los ciclistas. Estos separadores provocan algunas dificultades para el mantenimiento de la calle. Algunos equipos presentan una estética poco satisfactoria para el ambiente urbano.

Para una buena visión nocturna, se recomienda completar los dispositivos por medio de transmisores reflejantes.



Ciclobanda bidireccional

Inseguridad con la circulación en sentido contrario.

Dificultad de integración en los flujos de los cruces.

No se gana espacio comparado con 2 bandas unidireccionales.

Se debe evitar a excepción de los itinerarios de un solo sentido y un solo carril, con la condición de implantarla sobre el lado izquierdo de la circulación, como se muestra en la fotografía.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

27 - Proyección vertical de ciclobanda. Elaboración propia - Estrasburgo, Francia 2001

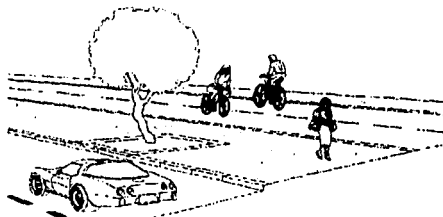
28 - Balizas al borde del lago de Annecy. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p.47

29 - Separadores en caucho de París. Fuente "Paris à vélo" Mairie de Paris, Francia 2000.

30 - Ciclobanda bidireccional. Elaboración propia - Estrasburgo, Francia 2001

Croquis. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

El artículo R1 del código de la ruta francés, describe la ciclo pista como "una calzada reservada exclusivamente para los ciclos de dos o tres ruedas". Puede ser unidireccional o bidireccional. La pista bidireccional necesita precauciones de disposición puesto que los ciclistas en sentido contrario a la circulación se ven obligados a cruzar la calle para entrar y salir de la vía. Puede ser una oportunidad interesante en la periferia, al entrar a la ciudad, cuando el número de intersecciones (entradas públicas y privadas) es bajo, y si facilita el acceso a cierto sitios como parques, escuelas, centros deportivos, o cuando conecta con otra vialidad ciclista.



Ciclopista bidireccional

Ciclopista sobre la calzada

Sobre el lado derecho de la calle utilizada por el tráfico general, este tipo de pista está delimitada por un separador continuo no superable, una moldura de concreto colado en el lugar como el que se utiliza en los corredores de autobús por ejemplo. Una altura de 15 cm disuade a los ciclomotores de toda intrusión. Este separador debe ser interrumpido a intervalos regulares, con el fin de permitir el desagüe particularmente frente a las coladeras, y 20 a 30 metros antes de un cruce para una mejor visibilidad recíproca de los usuarios. Se interrumpe igualmente frente a las entradas de los vecinos con una distancia en función del radio de giro necesario.

Ciclopista intercalada

Se lleva a cabo sobre la calle entre los coches estacionados y la banqueta, alejando la ubicación del estacionamiento de la banqueta. Puede ser implantada en el mismo sentido de la circulación general o en sentido contrario.

Se puede simplemente marcar la separación con los coches estacionados por dos líneas de marcación de 3u de ancho (= 5 o 6 cm) delimitando un espacio de 0.50 a 0.70 m incluyendo las líneas.

Si se teme la invasión de vehículos sobre la pista, otra solución consiste en realizar un islote longitudinal de alrededor de 50 cm de ancho y de 10 cm a 15 cm de alto biselado del lado de la pista.

Ventajas:

- Seguridad máxima en sección corriente

Inconvenientes:

- Costo elevado.
- Ocupa mucho espacio.
- Peligro durante reinserción a la circulación.



Croquis. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

31.- Ciclo pista bidireccional. Fuente "Paris à vélo" Maine de Paris, Francia 2000.

32.- Moldura de concreto de ciclo pista. Elaboración propia - París, Francia 2002.

33.- Anticipación a un cruce, bvd, Auguste Blanqui. Elaboración propia - París, Francia 2002.

34.- Ciclo pista intercalada av D'Italie. Elaboración propia - París, Francia 2001

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Antes

Desplazamiento del estacionamiento lateral



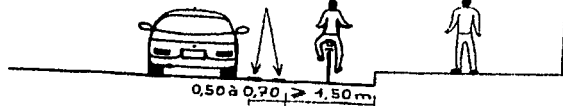
Después

31

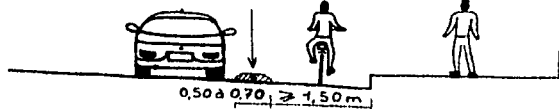
Solución con marcación simple



Solución con marcación 2 líneas



Solución con bordes



Creación de una ciclo-pista intercalada

El ancho de la ciclovia debe permitirle a dos ciclistas rebasarse mutuamente, lo que determina las dimensiones mínimas: de 1.70m en el caso de rebordes altos o 1.50m para una simple marcación. Excepcionalmente en el caso de un trayecto corto, si la configuración lo exige, es posible reducir el ancho del islote separador. El mejor manejo de un estrechamiento de la calle es sin embargo suprimir el estacionamiento sobre la sección concerniente y conservar el mismo ancho de la pista y del islote separador. Para el desagüe pluvial, el método más sencillo es interrumpir el islote sobre uno o dos metros antes de cada coladera existente.

En los accesos privados, evidentemente fuera del eje de la pista, se pueden utilizar eventualmente unos mojoneros para proteger la ciclo via del estacionamiento de vehículos. Se escogerán mojoneros poco agresivos para los ciclistas (sin salientes) y lo bastante altas para ser percibidas correctamente por lo peatones.



Croquis. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p.48
 35.- Ciclo pista intercalada. Fuente "Paris à vélo" Mairie de Paris, Francia 2000.
 36, 37 y 38.-Ciclo pista intercalada. Elaboración propia - Paris? Francia 2002.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ciclopista a medio nivel entre la calzada y la banqueta

Es la "pista tradicional de Copenhague": un desnivel de 8cm a 10cm separa la pista de la banqueta y otro igual separa la pista de la calle. Para que los ciclistas se puedan rebasar, sin tener que bajarse a la calle o subirse a la banqueta, el ancho mínimo preconizado por los daneses es de **1.70m** sin estacionamiento lateral. La pista a medio nivel puede ser una solución en el medio urbano en las arterias importantes (tráfico y velocidad elevados). Su realización es sin embargo costosa.

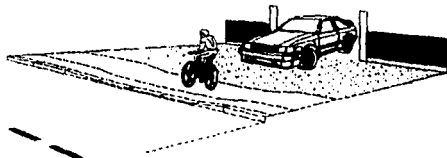
En el cruce con las vialidades importantes o cruces con semáforos, la pista se va nivelando a la altura de la calle conforme se va acercando a la intersección para convertirse en los últimos 20 metros en una ciclobanda y permitir una mejor visibilidad recíproca de todos los usuarios. En el cruce de las vialidades muy secundarias, se eleva al nivel de la plataforma peatonal que atraviesa.

Para no confundirla con una zona de estacionamiento autorizada, es importante marcar el borde de la pista, del lado de la calle, con una línea continua de ancho 3u (u=5 o 6 cm).

Existen dos inconvenientes. El primero es el riesgo de accidente sobre el borde de la orilla entre la parte ciclista y la parte peatonal, si los espacios determinados para cada usuario no están suficientemente dimensionados con respecto a la frecuentación efectiva. El otro aspecto es el estacionamiento ilegal de los coches. En Copenhague esta prohibición es respetada día y noche, las paradas para descarga se hacen sobre la calle. Este último inconveniente desaparece si el estacionamiento lateral es autorizado sobre la calle: nos encontramos entonces con el concepto de "pista intercalada entre la banqueta y el estacionamiento" descrita anteriormente.

Ciclopista sobre la banqueta

Esta ciclo vía no debe confundirse con una "circulación de ciclistas sobre la banqueta" sin pista marcada, solamente es autorizada por el código de la ruta para los niños menores de ocho años a velocidad de un peatón. La ciclopista a nivel de la banqueta es utilizada exclusivamente por ciclistas, no importa su edad, sin límite de velocidad. Para que los ciclistas puedan circular "a nivel" de la banqueta, es entonces necesario materializar la ciclopista por una línea blanca continua reglamentaria de 3u de ancho (es decir 9 cm) separando el espacio afectado a los peatones y el de los ciclistas. Esta línea continua se interrumpe frente a las entradas de los vecinos. El decreto del 31-08-1999 impone un ancho mínimo de la banqueta de 1.40m para la circulación de personas minusválidas. La implantación de una pista sobre la banqueta debe tomar en cuenta este aspecto.



Ciclo pista intercalada delante de la banqueta

Ventajas:

- Permite a los peatones estar más cerca de las vitrinas.

Inconvenientes:

- No se adecua bien a las depresiones de las entradas de cocheras.
- Peligro en apertura de puertas estacionadas longitudinalmente (espacio mínimo de 50 cm, se recomiendan 70 cm).



32

39.- Ciclo pista a medio nivel. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p.49

40.- Ciclo pista sobre la banqueta, bvd Jourdan. Elaboración propia - Paris, Francia 2001.

41.- Ciclo pista sobre nivel de la banqueta, ciudad universitaria. Elaboración propia - Paris, Francia 2001.

42.- Ciclo pista sobre nivel de la banqueta. Elaboración propia - Estrasburgo, Francia 2001.

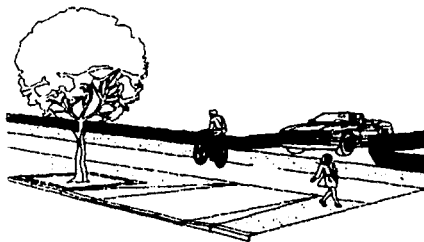
Crocuis. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Se recomienda fuertemente conservar el espacio "peatonal" del lado de las propiedades vecinas, como lo dicta el artículo R218 del código de la ruta e implantar una ciclovía sobre el lado de la calle. Así los ciclistas disponen de una visibilidad frente a frente con los vecinos que salen de su propiedad ya sean peatones o coches. Esto reduce las cizalladuras entre el encaminamiento peatonal y el recorrido ciclista en los cruces y en las extremidades de la pista. Se debe poner una particular atención para que los ciclistas y los peatones vean claramente sin ambigüedad el espacio que les está dedicado. Esta visualización se hace por la marcación frecuente de un pictograma de una bicicleta blanca y reforzando eventualmente la línea continua de marcación con una línea verde del lado de la pista. Esta diferenciación se puede lograr igualmente, adoptando para ciclistas y peatones un revestimiento diferente pero de igual calidad y confort con el fin de que sea mejor percibido por las personas de mala visión: esto es posible en el momento de la reparación de la banqueta o de su ensanchamiento.

Sobre las pistas a nivel de la banqueta, la circulación de ciclomotores debe ser absolutamente excluida. Por lo general, se desaconseja hacer el uso de la pista una obligación para los ciclistas. Además de la molestia ligada a la presencia de los peatones que no respetan siempre las limitaciones de espacios, la frecuencia de entradas y salidas de los vecinos a las vías adyacentes ocasionan gran incomodidad para los ciclistas.



Ciclo pista intercalada detrás de la banqueta

Ventajas:

- Evita las depresiones bruscas frente a las cocheras.
- Evita los choques por apertura de las puertas de los vehículos estacionados.

Inconvenientes:

- Carece de visibilidad en los accesos de los vecinos.
- Debe evitarse, si existen muchos comercios o muchas cocheras.

Lo más frecuente es que la pista a nivel de la banqueta sea unidireccional, pero en ciertos casos, puede ser una buena opción acomodar la circulación ciclista de un solo lado de la vialidad cuando:

- el ancho del acotamiento es mayor de un lado de la vía,
- el número de cruces es menor de un lado que del otro como cuando hay parques, largos muros de fábricas, un cementerio, un estadio, etc.,
- hay que realizar una unión en un tramo corto,
- hay polos generadores de tráfico concentrados de un solo lado.

Una marcación específica se puede considerar frente a las entradas de los vecinos.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

43.- Ciclopista bidireccional. Elaboración propia - Estrasburgo, Francia 2001.

44.- Ciclopista en cruce. Elaboración propia - Estrasburgo, Francia 2001.

Croquis. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

Pasos a desnivel

Existen dos posibilidades para realizar un diseño de ciclovia sobre un paso a desnivel existente: ya sea reduciendo el espacio para los vehículos motorizados, o reduciendo el de los peatones. En un caso como en el otro, se debe conservar un espacio de 1.40m para los peatones guardando siempre las dimensiones necesarias para los ciclistas.

El espacio reservado para los peatones debe ubicarse en el exterior del lado del pasamanos o barandal. Una marcación sobre el pavimento debe indicar claramente la división de la banqueta: una banda blanca continua además de una verde del lado de la circulación ciclista por ejemplo. En caso de una frecuentación importante o presencia de personas con poca visión, se buscará separar la circulación de manera física.

Las juntas de dilatación representan un peligro para los ciclistas, especialmente en tiempo de heladas: su reacción presenta una separación importante que hay que tomar en cuenta cuando se lleva a cabo un diseño de ciclovia.

Cuando se va a construir un puente, se debe estudiar la posibilidad de hacer pasar los ciclistas y los peatones sobre una vía independiente ubicada de cada lado del puente, debajo de la calle, en el saledizo del tablero.

Pasajes inferiores y pasarelas

La necesidad de proponer al usuario un circuito ciclista continuo puede llevar a prever disposiciones específicas para atravesar obstáculos importantes como carreteras, ríos, vías del tren...

Que se trate de un pasaje inferior o superior, el costo se reduce cuando se prevé el diseño desde la concepción de la ruta.

En un trayecto corto, bajo una carretera por ejemplo, la disposición de un túnel puede a veces ser preferible a la de una pasarela. Escoger entre un túnel o una pasarela debe tener en cuenta especialmente el desnivel que se les impondrá a los ciclistas, así como el desagüe.

Las pendientes deseadas van en función de los desniveles, para un ciclista sobre la bicicleta. Por ejemplo para un desnivel de 5m (estacionamiento a menos dos niveles), la pendiente debe ser del orden de 2 a 4%. Para las inclinaciones de más de 6%, se recomienda de aumentar el ancho de la ciclovia de 0.20m a 0.50m según el largo de la pendiente.

Los inconvenientes de los túneles son, por un lado, la sensación de inseguridad ligada a los espacios cerrados (a veces sucios y con malos olores) y por otro lado, el contraste de iluminación entre el exterior y el interior. Se deben en consecuencia prever dimensiones cómodas así como un alumbrado graduado que evitará el deslumbramiento e incrementará la seguridad. La disposición no será tomada en cuenta por los ciclistas a menos que puedan distinguir su extremidad antes de que se adentren. Las dimensiones mínimas son del orden de 2.50m con un ancho de 3.50m y una altura de 2.75m.

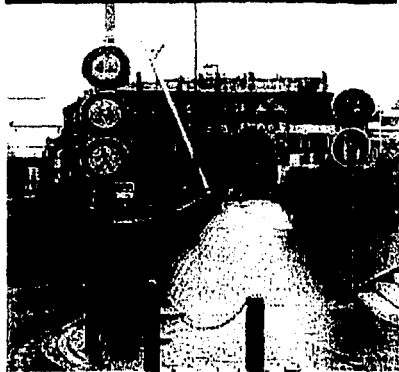
45 - Ciclista bajo puente. Fuente : *Recommandations pour les aménagements cyclables* CERTU, Francia 2000, p.52

46 - Ciclista, paso a desnivel. Fuente : *Recommandations pour les aménagements cyclables* CERTU, Francia 2000, p.52

47 - Ciclista en puente. Elaboración propia - Belfort, Francia 2001.



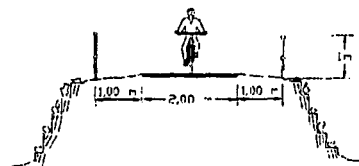
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Cuando una pasarela se impone, la altura vertical entre la carretera y la pasarela debe calcularse de tal manera que se eviten los accidentes con los pesos pesados. Dependiendo si los peatones utilizan este paso o no, el ancho deberá ser amplio, entre 3m y 4.50m por ejemplo. De cada lado de la pasarela, las guías europeas preconizan un barandal de 1.40m. Las pendientes de acceso deben ser inferiores a 6%. Si esto no es posible, se puede prever una escalera con un simple canalillo.



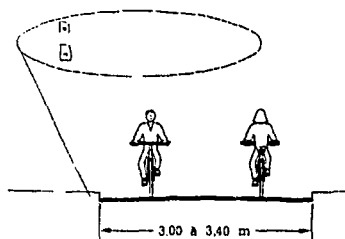
Acotamientos anchos para una ciclo pista con taludes ligeros



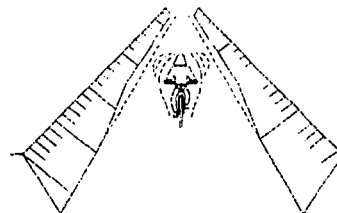
Acotamientos estrechos para una ciclo pista con taludes abruptos

Sobre-dimensionamientos

Todas las medidas indicadas anteriormente deben aumentar su valor en los casos siguientes.



Efecto pared



Rampas

Inclinación (%)	Largo de la rampa (metros)		
	25 a 75	75 a 150	150 y +
[.3; .6]	-	20cm	30cm
[.6; .9]	20cm	30cm	40cm
[.9; +]	30cm	40cm	50cm

48.- Barandal de 1.40m para ciclistas. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p.53

49.- Ciclista con protección junto al río. Elaboración propia - Belfort, Francia 2001.

50.- Pasaje superior. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

51.- Croquis. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

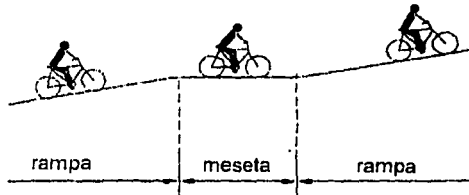
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Perfil longitudinal

Sin importar su magnitud, los ciclistas resienten los declives ascendentes o descendentes. Además en medio urbano, el parque ciclista es muy heterogéneo. Es conveniente tomar esto en cuenta para ofrecer la infraestructura que se adapte mejor al uso particular para el que se espera.

Moderación de la pendiente en función del desnivel:

Teniendo en cuenta los radios de conexión, la elección de la rampa impone un largo mínimo necesario para su implantación. Si el largo de la rampa disponible es insuficiente, convendrá entonces adoptar el valor máximo.



Mesetas

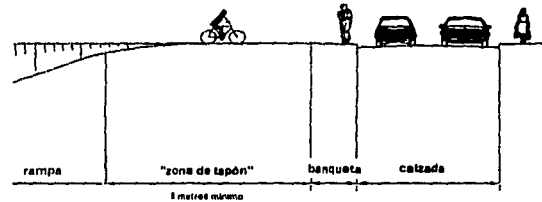
Para romper la monotonía de las rampas largas, es preferible crear mesetas que permitan al ciclista recuperarse y retomar velocidad para la rampa siguiente.

Desnivel	Longitud deseada de la rampa	Longitud máxima de la rampa
1.00m	10% (12.00m)	20% (8.00m)
2.00m	5% (41.00m)	10% (22.00m)
3.00m	3% (134.00m)	6% (68.00m)
4.00m	2% (250.00m)	4% (126.00m)

En las bajadas, donde la velocidad vuelve difícil mas correcciones de trayectoria y en las subidas donde el ciclista tiene tendencia a bordear, se aconseja si el espacio lo permite, aumentar el ancho de la pista.

Croquis. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

Además de las recomendaciones para rampas y los sobre dimensionamientos ya expuestos, en el caso de una pista que viene de un nivel más bajo, se recomienda conectar por medio de una "zona tampón" de al menos 5m que le permita al ciclista familiarizarse con las modificaciones de ambiente al que se integra. Así se asegura la visibilidad, permite detenerse si es necesario y retomar su curso.



Conexión de una pista a desnivel

Los ciclistas no circulan a una velocidad que justifique, desde el punto de vista de seguridad, unas características particulares de revestimiento de pavimento. Sin embargo, en la ausencia de amortiguadores, los ciclistas son particularmente sensibles a las irregularidades que son fuente de incomodidad. Por lo tanto se recomienda respetar algunos dispositivos.

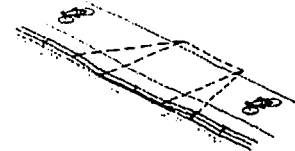
Salientes:

La abundancia de redes técnicas en el medio urbano ocasionan problemas de salientes de obras construidas para su buen funcionamiento o mantenimiento. Cuando una pista cruza por estos caminos, conviene más adaptarlos al nivel de la ciclo vía y no lo contrario.

Entradas de cocheras:

En el caso de una pista sobre la banqueta, la creación de un pequeño desnivel frente a las entradas de las cocheras perturba grandemente el perfil longitudinal de la pista. La suma de estos resaltes puede disuadir al ciclista de circular por la ciclo vía y tomar la vialidad automotriz.

Tratamiento de entrada para coches



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Existen dos soluciones que ayudan a disminuir el impacto sobre el perfil longitudinal:

- Restablecer el nivel de la banqueta anticipando el paso de la ciclo pista.
- En ocasiones esto significa retroceder la pista hacia las fachadas.
- Disminuir la pendiente del resalto alargando la distancia de los bordes que se hundan.



Tratamientos de entrada de cocheras

37

Curvas y peraltes

La noción de curva no está verdaderamente adaptada al medio urbano donde las pistas siguen el curso de los bulevares, avenidas y calles rectilíneas. Los únicos cambios de trayectoria se operan en las intersecciones, donde la velocidad de los ciclistas se reduce forzosamente. Se aconseja entonces una conexión de radios pequeños (inferiores a 3m) con la condición que sea legible y responda a una necesidad real.

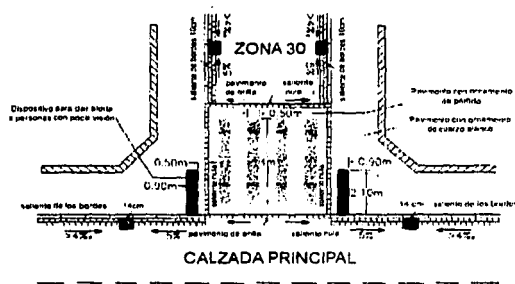
En la medida de lo posible y con la condición de no perturbar el "desagüe lógico" de las aguas pluviales, se evitarán las inclinaciones invertidas en las curvas, que pueden volver la pista peligrosa y resbalosa.

Nivelación de entradas v salidas

Aunque las "zonas 30" no son espacios reservados para el uso exclusivo de los ciclistas, la velocidad reducida de los automóviles ayuda a una cohabitación armoniosa de los distintos modos de desplazamiento.

En la entrada de una "zona 30", el automovilista debe notar instantáneamente que está penetrando en un espacio particular donde debe moderar su velocidad. Además del cambio de partido de disposición urbana (mismo nivel, revestimiento diferente, entre otros) se debe crear una "puerta de entrada" a la zona. Conviene entonces llevar a cabo una disposición que no penalice a los ciclistas desde el punto de vista de seguridad y comodidad.

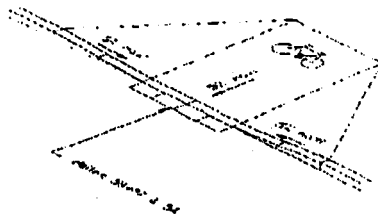
Croquis. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.



Tratamientos de "zona 30"

En las zonas peatonales, los ciclistas están admitidos, pero no tienen la prioridad. Se buscará entonces favorecer los itinerarios ciclistas. El tratamiento de entrada a las zonas peatonales deberá otorgar la prioridad a las necesidades del uso peatonal.

Para incitar al ciclista a utilizar la ciclo pista, ésta debe ser lo suficientemente atractiva y cómoda desde su acceso. De igual forma su conexión con la vialidad general debe ser segura, lo que presupone una buena lectura desde el acercamiento y una inserción paulatina. En territorio comunitario, para las pistas sobre la banqueta, el acceso y la salida se hacen con un rebajamiento hasta el nivel de la calzada, el borde se hunde y la cuneta se reemplaza por losas de granito o concreto.



Rebajamiento ciclista

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Tipología de los accidentes

La mayoría de los accidentes en las intersecciones que implican ciclistas se pueden clasificar de la siguiente manera.

- Caso 1: colisiones en ángulo recto. Son los mas frecuentes, el no respeto de la prioridad por el ciclista o por el automovilista es la causa principal.
- Caso 2: carro llegando de frente y doblando a la izquierda mientras el ciclista sigue derecho.
- Caso 3: carro doblando a la derecha y bloqueando al ciclista que sigue derecho.
- Caso 4: carro llegando por atrás o de frente mientras el ciclista dobla a la izquierda.
- Caso 5: accidente en la intersección de una pista y de una vía de circulación general

Principios de base

Para limitar las causas de inseguridad, son necesarias tres acciones principales.

Moderar el tráfico motorizado

En las arterias, todo lo que puede contribuir a limitar los excesos de velocidad será benéfico no solamente para los ciclistas sino también para los automovilistas, en general las ondas verdes moderantes, los islotes y las pequeñas glorietas. En las calles pequeñas de los barrios y en las zonas 30, los dispositivos clásicos de moderación de la velocidad, sobre elevación, tales como el zigzag, el "tope cojin", el estrechamiento serán utilizados.

Mejorar la legibilidad del cruce

Una intersección amplia y compleja acarrea dificultades de comprensión de las trayectorias de los unos y otros. Se optará preferentemente más bien por una simplificación que por sofisticaciones ilusorias en la práctica.

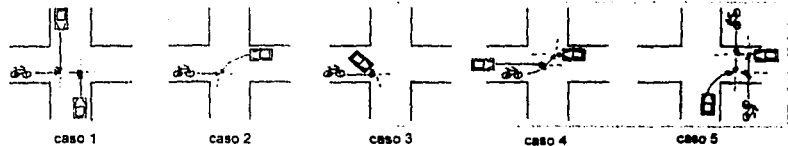
Sin embargo podemos ver que creando un espacio especial para los ciclistas para efectuar sus cambios de dirección: filas de vuelta-a-la-derecha de preselección, sas, vuelta-a-la-izquierda, incrementa su seguridad. Al atravesar un cruce hay que recordar su presencia, en particular cuando tienen la prioridad: la percepción visual de las disposiciones ciclistas puede ser acentuada por un revestimiento de color contrastado, por la reproducción frecuente del pictograma bici, y por un alumbrado reforzado.

Cuando el itinerario global pierde la prioridad, es importante no materializar la trayectoria en la intersección, contrariamente a las disposiciones del artículo 128.1 del código de la rue francés, que fue abrogado. En el caso de que la continuidad del camino ciclista no sea obvia (cruces complejos), puede ser útil posicionar unos pictogramas "bicis" blancos o en los casos extremos, trazar un tablero verde.

La solución del tablero presenta inconveniente que ocupa una superficie más importante que los pictogramas (costo inicial, resbaladizos, mantenimiento).

Liberar la visibilidad del cruce.

El ciclista pasa fácilmente inadvertido. Para que sea visto, hay que colocarlo en el campo visual del conductor antes de cada intersección, por ejemplo modificando las pistas en bandas, y verificar que no pueda ser ocultado por tableros, por la vegetación, o por el estacionamiento..



1 - Pictogramas de "bici", rue Oberkampf esquina con byd Richard Lenoir. Elaboración propia - París, Francia, 2001.
 2 - Tablero, con zig zag y pictograma de "bici", rue du temple esquina con rue de Rivoli. Elaboración propia - París Francia 2001.
 Esquema. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p.54



Ciclobandas

Intersecciones sin semáforo:

Cuando no existe un eje prioritario, se aplica el régimen de la prioridad a la derecha. No hay marcación en el cruce, para evitar la confusión con la marcación que indica prioridad.

Cuando hay un eje prioritario, se prolonga la marcación únicamente sobre el eje que tiene prioridad.

Nota: En los cruces, la marcación de la banda es **verde** sobre toda la superficie, puesto que el color verde tiene un rol de alerta y no de punto de referencia.

Intersecciones con semáforo:

No hay marcación en la intersección.

Sin paso peatonal:

- Se debe prevenir una SAS de 2.50m a 3.00m para la vuelta-a-la-izquierda de los ciclistas, un metro antes del semáforo.
- Los semáforos se deben colocar a 0.90m del borde.

Con paso peatonal:

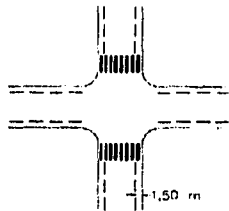
- Se debe prevenir una SAS para la vuelta-a-la-izquierda de los ciclistas, antes del paso peatonal.
- Los semáforos se deben colocar a 2/3-1/3 del paso peatonal.

Caso particular: Las vías con vuelta-a-la-derecha.

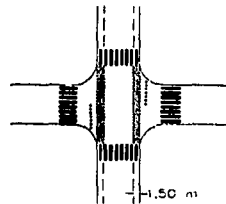
La ciclobanda continúa todo derecho entre la vía de vuelta-a-la-derecha y la vialidad principal, materializándose por una banda verde sobre toda la zona de conflicto. La marcación lineal de cada lado sigue siendo la misma utilizada hasta antes del cruce.



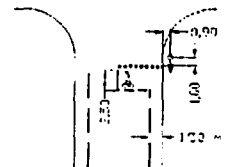
39



Ciclobanda en intersección sin eje prioritario.



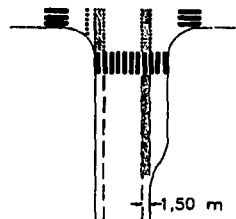
Ciclobanda en intersección con eje prioritario.



Ciclobanda con SAS para ciclistas en intersección con semáforo y sin paso peatonal.



Ciclobanda con SAS para ciclistas en intersección con semáforo y con paso peatonal.



Ciclobanda en intersección con semáforo y vuelta-a-la-derecha.

Ciclistas

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

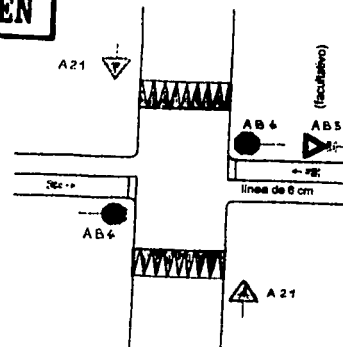
Estas son las reglas de las disposiciones a tener en cuenta:

- reducción de la zona de conflicto,
- reducción de los tiempos de cruzamiento
- reducción de los radios de gira

Mantener la misma altura en la intersección

Esta solución conviene a las pistas en el nivel de la banqueta y pistas contiguas a media-altura. Consiste en mantener la pista y la banqueta en su nivel sobre-elevado en relación con la calzada.

El automobilista está obligado a frenar y a guardar atención. Esta solución fue adaptada a los cruces de las calles secundarias que tienen un tráfico menor a 6000 vehículos al día.



Plataforma sobre-elevada en medio urbano

Transformar la pista en banda

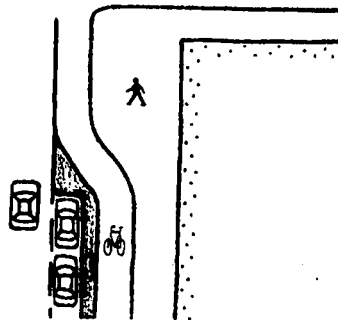
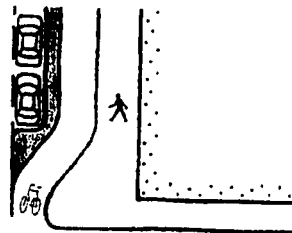
De esta manera, los automobilistas perciben correctamente al ciclista a su lado o en el retrovisor. Esa solución implica:

- rebajar el borde para la inserción de la pista a nivel de la calzada,
- la elección de la trayectoria y del punto de inserción que ofrezcan mayor seguridad para los ciclistas.

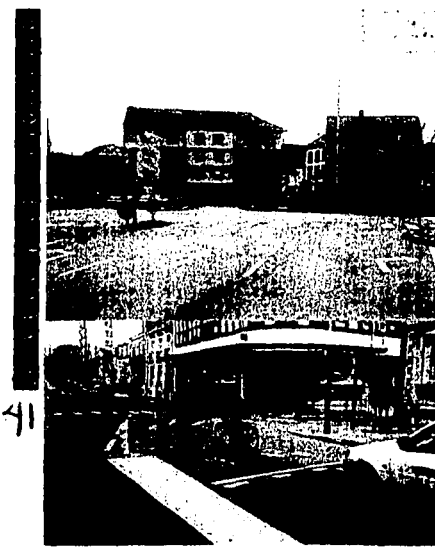
Particularmente en la presencia de estacionamiento, conviene anticipar 20m antes de la intersección la puesta en contigüidad de la pista con la calzada y proteger así este espacio contra el estacionamiento. En la ausencia de estacionamiento, entre la banda y la intersección puede ser reducida a una decena de metros.

Separar la pista.

Esta solución de alejamiento de la ciclopista debe ser excepcional. Puede ser conveniente para algunas configuraciones (zonas poco urbanizadas o pista bidireccional en medio peri-urbano), a lo largo de ejes de tráfico pesado, pero no se aconseja en una zona muy urbanizada donde tendrá preferencia al acercamiento de la ciclo pista. Según la disposición del sitio, el descarte es de 5 a 10m para que el automobilista pueda ver al ciclista delante de él. Es prudente que la ciclo pista pierda su prioridad.



Transformación de una pista en banda



Intersecciones con semáforo:

Los tiempos de retiro

Escoger tiempos de retiro demasiado heterogéneos entre las intersecciones, ya sea que estén equipadas o no de ciclobandas o pistas, puede ser peligroso.

El tiempo de retiro depende del perfil longitudinal y de la geometría de la intersección. Una velocidad de 5 m/segundo, puede ser detenida en las grandes intersecciones así como las intersecciones con geometría compleja o con un fuerte tráfico. Actualmente se están llevando a cabo estudios más precisos entre un grupo de trabajo del Certu y la Asociación de los ingenieros de las ciudades de Francia.

Los movimientos de vuelta-a-la-derecha de los vehículos

Es importante asegurar la seguridad de los peatones y ciclistas durante las fases de vuelta-a-la-derecha de los otros vehículos. Una de las mejores soluciones consiste en moderar los vehículos que doblan gracias a la geometría de la intersección o gracias a una sobre-elevación. Cuando el ancho de la vía lo permita, se realizará sobre la vía secante un islote central de un ancho mínimo de 2m.

Los movimientos de vuelta-a-la-derecha de los ciclistas

La vuelta-a-la-derecha continua permite a los ciclistas tomar en seguida la disposición que les está reservada en el eje transversal sin esperar en el semáforo.

Los movimientos de vuelta-a-la-izquierda de los ciclistas

La vuelta-a-la-izquierda directa resulta peligrosa en las vías de tráfico y velocidad altas. Es preferible la opción del "sas".

El sas

Muy utilizado en Europa, fue introducido, a título experimental, desde varios años en las "ciudades ciclistas" de Francia antes de ser oficialmente integrado en el reglamento de tránsito en 1998 en los artículos R 28 y R 4-2.

abiendo que las intersecciones con semáforos son zonas de conflicto grave entre vehículos motorizados y bicicletas porque sus trayectorias se entrecruzan, el "sas" permite al ciclista provechar del semáforo rojo para colocares delante de los demás vehículos a fin de:

ser visto,

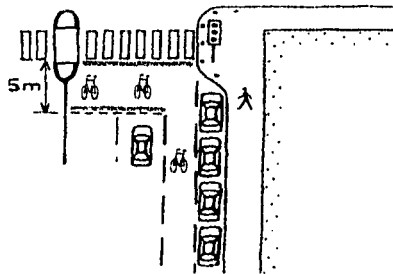
de preseleccionar su vuelta-a-la-izquierda antes de los vehículos que están atrás de él y que iguen la misma dirección,

de arrancar antes de los vehículos motorizados lo que le asegura una buena percepción e inserción,

de no respirar los gases en el arranque.

El principio consiste en retrasar la línea de los semáforos sobre todo lo ancho de la calzada concernida por el semáforo. La línea de efecto de los semáforos puede ser reforzada por una línea verde.

En la ausencia de una ciclo banda, una solución consiste en crear una banda de acceso al "sas", para que los ciclistas puedan pasar la fila de carros por la derecha. Después de diferentes pruebas, varias ciudades optaron por una distancia de alejamiento de 4m o 5m entre las dos líneas de efecto del semáforo.



Una banda de acceso permite a las dos ruedas de alcanzar la línea de efecto del semáforo.

4.- Continuidad y vuelta-a-la-derecha. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p.57

5.- Sas.. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p.57

Esquema. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p.57

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

La vuelta-a-la-izquierda indirecta de los ciclistas

Se adapta particularmente para las vialidades de varios carriles cuando el tráfico es denso y se aplica con o sin disposiciones ciclistas. Algunos países, como Dinamarca, no aconsejan otro método que la **vuelta-a-la-izquierda indirecta**.

El ciclista lo practica seguido espontáneamente.

Cuando el semáforo esta en rojo en la rama A, el ciclista que quiere doblar a la izquierda (hacia D) se coloca en el "sas", de lado izquierdo, para esperar la luz verde.

Cuando el semáforo esta en verde en la rama A, el ciclista no puede doblar directamente a la izquierda con seguridad; se coloca en primer lugar en el "sas" en la fila secante y cruza la intersección en las mismas condiciones que los otros vehiculos, es decir cuando el semáforo pasa al verde.

Los cruces se integran el flujo peatonal

Los cruces de las vialidades perpendiculares se integran en el flujo peatonal frente a los pasos peatonales. La pista se materializa sobre la zona de influencia del pasaje 1 metro antes del semáforo.

La posición del cruce ciclista, ya sea por adelante o por atrás del paso peatonal depende de la posición de la pista en sección corriente y de la amplitud de los radios de la intersección.

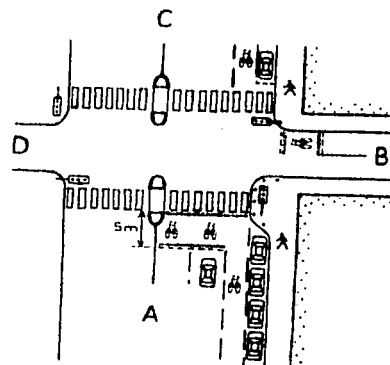
Se deben evitar los entre-cruces peatones-ciclistas así como los desligues de trayectoria.

En general, el ancho de los pasajes peatonales es de 4m, puede alcanzar hasta 5m si los flujos peatonales son importantes. En el caso de una pista bidireccional, el ancho será de 6m.

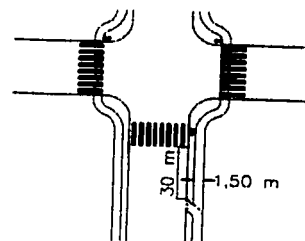
Caso particular de la vuelta-a-la-izquierda:

Para los ciclistas que gran hacia la izquierda hacia una vialidad sin disposición ciclista, se debe:

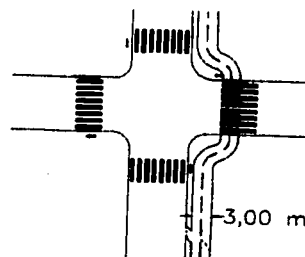
- ya sea prevenir una bajada de ciclistas desde 30m antes de la intersección,
- no prevenir nada, y en ese caso el cruce solo puede hacerse con los pasajes peatonales



Vuelta-a-la-izquierda para ciclistas.



Ciclista unidireccional en intersección con semáforo con bajada sobre la calzada para la vuelta-a-la-izquierda de los ciclistas.



Ciclista bidireccional en intersección con semáforo con bajada sobre la calzada para la vuelta-a-la-izquierda de los ciclistas.

Tipología de los accidentes

Para conocer mejor las condiciones de seguridad de las dos-ruedas en una glorieta, el CETUR realizó en 1992 un estudio sobre 179 glorietas que presentaban 202 accidentes en 5 años (1984-1998). En 1999, se comenzó un nuevo estudio para buscar las correlaciones entre los tipos de accidentes implicando las dos-ruedas y la geometría de las glorietas, ya sea que se encuentre en medio urbano o interurbano. Este estudio, realizado por el CETE del Oeste sobre las regiones del País de la Loire y Bretaña, se refiere al período 1993-1998 con 155 accidentes implicando las bicicletas y alrededor de 300 accidentes implicando los ciclomotores. En el caso de las bicicletas (primera parte del estudio), los accidentes más frecuentes son los siguientes:

- rechazo de la prioridad al ciclista sobre el anillo por el vehículo motorizado que entra (alrededor 40%);
- cruce de la trayectoria del ciclista por el vehículo en situación de salida (alrededor 20%);
- entrecruzamiento sobre el anillo (alrededor 10%).

Rara vez se producen otros tipos de accidentes tales como el rechazo de la prioridad en el anillo por el ciclista entrando o el aplastamiento de la bicicleta contra el bordillo de entrada o de salida.

Según este estudio, los glorietas de radios superiores a 20 metros son las más peligrosas para los ciclistas. Es muy frecuente la falla de respeto de la prioridad en las glorietas cuyo radio es de 12m hasta 15m. El ancho del anillo parece desempeñar un papel importante: en el perímetro de estudio, más de 50% de los accidentes se produjeron en los anillos de 8m o más. El tráfico también es un factor agravante.

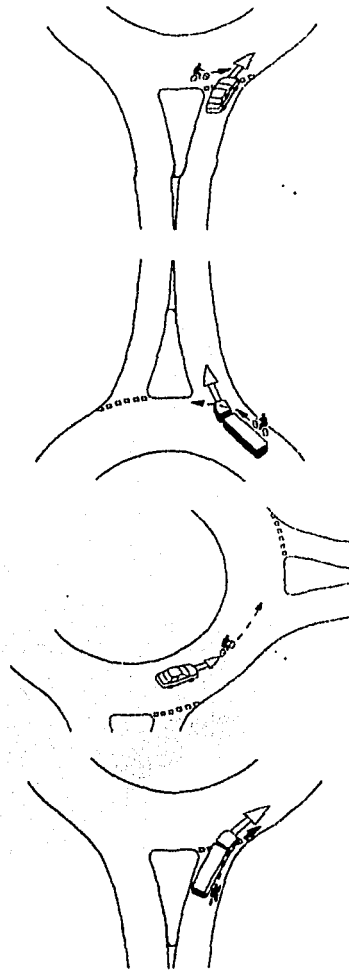
Durante el cruce por las glorietas, los usuarios de dos-ruedas (y particularmente las motorizadas) son los que representan el mayor número de riesgos de accidentes, aunque sea inferior al que se ha comprobado en los otros tipos de intersecciones.

El informe europeo *Promising* publicado en 1999 hace un análisis preciso de la eficacia de las principales medidas tomadas para mejorar la seguridad de los ciclistas calculando para cada una un coeficiente: beneficio descontado en término de seguridad (reducción del número de accidentes) o de desarrollo del uso de la bicicleta relacionado al importe de los gastos necesarios para instalar esa obra o esa disposición. Según los expertos, las intersecciones en glorieta constituyen disposiciones eficaces para la seguridad de los vehículos con motor y dan buenos resultados para la seguridad de los peatones. Para estos últimos, la reducción de los accidentes es de 25% para una glorieta de tres ramos y 35% para cuatro ramos, en relación con otro tipo de intersección. Para los ciclistas, la ganancia es menor: reducción de los accidentes de 10% para una intersección de tres ramos y 20% para cuatro ramos.

Principios de base

El ancho de la calzada en forma de anillo

Para favorecer la seguridad de los ciclistas, es conveniente concebir la geometría de la glorieta de tal manera que se reduzca la velocidad en el anillo. Dicho resultado se obtiene en las entradas radiales de las ramas, gracias a una deflexión de trayectoria provocada por el islote central. Es posible bajar, en este caso, en una calzada de 5.50m más 2m de corona en urbano.



Los casos de los accidentes más frecuentes

Las entradas y salidas

Para razones de seguridad, se recomienda ampliamente entradas y salidas limitadas a una sola vía.

¿Se necesita una disposición ciclista?

En una glorieta pequeña, la marcación de una ciclobanda es inútil.

En presencia de una glorieta mediana (por ejemplo de 12 a 22m de radio exterior) donde las velocidades son leves, una buena seguridad para los ciclistas se logra por medio de una circulación mixta, sin disposición específica. La velocidad de los ciclos se parece en este caso a la de los otros vehículos, pueden circular como ellos con las mismas trayectorias y las mismas posiciones: ya sea en el centro de la calzada circular, o más a la derecha cuando no son tan experimentados o bien cuando se acercan a la salida, o bien más a la izquierda contra el islote central si lo desean. Tomando su lugar en el anillo, evitan accidentes de tipo "cruce por el vehículo en situación de salida". Si ninguna vía de acceso está dotada de ciclo banda, no es necesario realizar una en el anillo. Si una de las vías tiene una, se la puede conservar en el anillo.

En el caso de glorietas muy grandes situadas dentro del itinerario ciclista, el tráfico ciclista y el motorizado deben de estar separados.

Ciclobandas

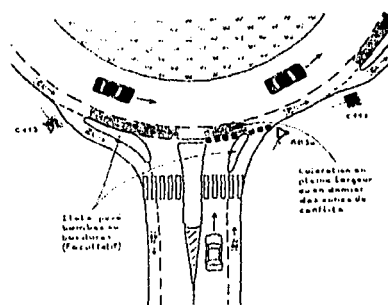
La ventaja de una ciclobanda en la periferia de la glorieta es visualizar el paso posible de los ciclistas por los conductores de los vehículos que entran o salen. Este beneficio se obtiene a condición de que la banda esté reforzada con color, por lo menos en las zonas de conflicto. En todos los casos, el uso de esa banda debe ser facultativo para el ciclista.

La mejora de la seguridad de las ciclobandas en las glorietas se logra con la realización en entrada como en salida de islotes cortos separadores convexos entre el tráfico ciclista y el tráfico motorizado. En la entrada, el islote evita que el ciclista sea bloqueado por el vehículo que entra y que se carga demasiado a la derecha. En salida, el islote permite al automovilista de ver bien si el ciclista que circula a su derecha, se sale de la glorieta.

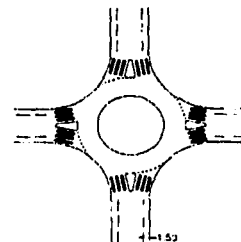
En el caso de las glorietas con flujo ligero de circulación y geometría limitada (tráfico < 5000 vehículos por día y radio del islote < 10m), no existen ciclobandas materializadas dentro de la glorieta. Los ciclistas se mezclan con la circulación general.

En el caso de las glorietas con gran flujo de circulación y una geometría amplia (tráfico > 5000 vehículos por día y radio del islote > 10m), las ciclobandas se convierten en ciclistas sobre la banqueta alrededor de la glorieta. Los modos de desplazamiento están separados.

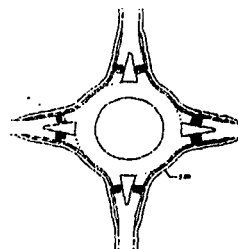
Los cruces de las calzadas se materializan en el implante de los pasos peatonales. Se deben prever islotes centrales cuando los cruces son muy largos, que al menos permitan un paso de 5m de ancho para bicicletas y peatones en los dos sentidos. Colocar los pasajes retraídos obligará al primer vehículo a detenerse entre el anillo y el paso de los peatones.



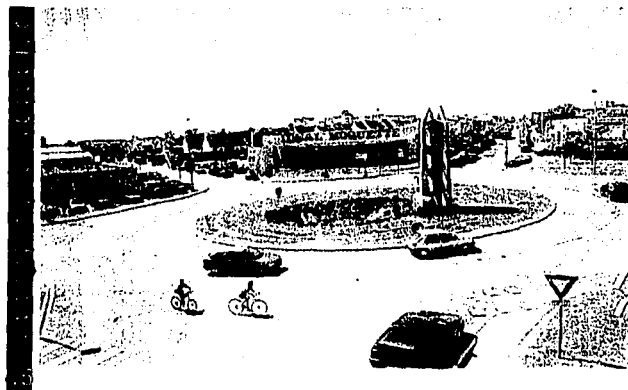
Ciclo banda en glorieta



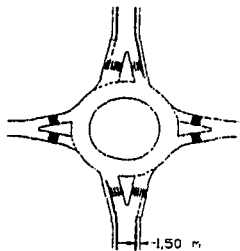
Ciclo banda en glorieta con flujo ligero de circulación.



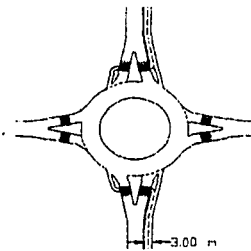
Ciclo banda en glorieta con gran flujo de circulación.



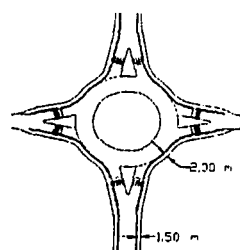
45



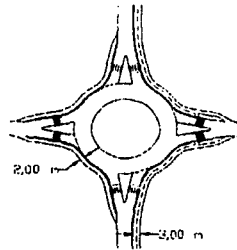
Glorieta sin disposición ciclista con ciclista unidireccional en entrada y



Glorieta sin disposición ciclista con ciclista bidireccional en entrada y



Ciclista unidireccional en glorieta



Ciclista bidireccional en glorieta

5.- Tratamiento de una gran glorieta. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p.62
 Croquis. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

Ciclistas

La ciclista sobre una glorieta se realiza a unos metros al exterior de la calzada y generalmente da la vuelta a la glorieta a manera unidireccional o, lo que es preferible, bidireccional.

Es preferible quitarle la prioridad a la pista y mostrar claramente la prioridad.

Las glorietas sin continuidad de ciclistas:

Por problemas de implante, puede ser necesario reintegrar los ciclistas al resto de la circulación general en las intersecciones en glorieta. Sin embargo, la colocación de ciclistas responde en teoría a una lógica de separación de flujos ligada a la importancia del tráfico motorizado, por lo que esta situación debe permanecer excepcional.

Los ciclistas se integran a la circulación general en las entradas a la glorieta.

Con el fin de integrar más fácilmente los ciclistas dentro de la glorieta, es necesario considerar antes de las entradas (en un largo de 7 a 10m) un ensanchamiento de la calzada, creando así un corredor exclusivo para los ciclistas. Este corredor es una ciclobanda que asegura la continuidad momentánea de la pista antes de integrar a los usuarios a la circulación general.

Las glorietas con ciclistas:

La ciclista sigue la trayectoria de la glorieta costeano a un lado de la banqueta la circulación general. Guarda el mismo sentido de la circulación que el flujo vehicular, pero posee un ancho de 2m como mínimo, con el fin de anticipar desplazamientos eventuales en sentido contrario (circuitos más cortos).

Pasos a desnivel en una o varias ramas de la glorieta

Cuando el tráfico en una de las ramas de acceso a la glorieta es muy fuerte y que las entradas, y eventualmente las salidas, están armadas de varias vías, el cruce de los ciclistas y de los peatones en paso inferior puede ser una posibilidad. Se buscará otorgarle las características suficientes para la comodidad y la sensación de seguridad del usuario.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La señalética vial es a la vez una herramienta de comunicación que impone el respeto de unas reglas específicas para todo lenguaje, un equipamiento de seguridad que debe ser utilizado con la mayor credibilidad posible en el mensaje, y un servicio público que debe ser concebido en vista del interés general.

Cuando se implanta una señalización, es importante hacerse las siguientes preguntas:

- ¿ A qué tipos de usuarios se dirige?
- ¿ Se trata de autorizar, de hacer obligatorio, de prohibir, de sugerir, de señalar peligro, o de informar?

Según el artículo R44 en el código de la ruta francés, el administrador vial es el responsable de decidir qué señalética colocar así como vigilar que ésta respete las diversas reglas técnicas y jurídicas que regulan la señalética vial para lograr la mayor calidad y fiabilidad. Antes de la colocación de los paneles, la autoridad competente debe promulgar una prescripción de circulación, bajo la forma de un comunicado y definir su campo de aplicación.

Como toda herramienta de comunicación, la señalización no es eficiente a menos que sea comprendida por los usuarios a los que se dirige. Ya sea destinada a los ciclistas o a los automovilistas, debe respetar las reglas fundamentales de la base del reglamento sobre la señalización:

- **uniformidad** prohíbe utilizar señales no reglamentadas,
- **homogeneidad** exige que, en condiciones idénticas, el usuario encuentre señales del mismo valor y de mismo alcance, implantadas bajo las mismas reglas,
- **simplicidad** se logra evitando una sobreabundancia de señales,
- **continuidad** de direcciones señaladas más allá de los límites administrativos se logra realizando localmente, entre servicios, las concertaciones necesarias.

Particularidades

Un ciclista en movimiento: tiene mucho cuidado de su entorno inmediato, sobre todo de lo que pasa delante de él, en el suelo y hasta una altura de 1.50m para evitar atorarse, chocar, desestabilizarse y caer. De aquí se desprenden una reglas de aplicación muy simples.

*** Privilegiar la señalización horizontal**

Esta es la señalización a la cual el ciclista es más sensible. Sin embargo, esta última no puede reemplazar integralmente la señalización vertical; sino que la completa eficazmente, puesto que se encuentra constantemente en el campo de visión del ciclista. Es decir, el ciclista ve de lejos un panel ubicado a 2.30m de altura pero no lo ve cuando está frente a él.

*** Limitar la señalización vertical a lo esencial**

Ciclistas y automovilistas en medio urbano no se deben distraer por un exceso de paneles. Sin embargo la presencia de ciclistas debe estar muy bien señalada con el fin de evitar cualquier sorpresa de los unos y los otros.

*** Asegurar una visibilidad óptima**

Es conveniente revisar regularmente que los paneles no están obstruidos por objetos colocados por una larga duración (paneles publicitarios, mobiliario urbano, ramas de árboles, etc.) o provisoriamente (vehiculos estacionados). Si esto es posible, se colocarán paneles sólo para ciclistas a una altura de 1m, con la condición que no molesten a los peatones o bien controlar el problema de estorbos eventuales.



46

1- Señalización vertical. Elaboración propia - Paris, Francia, 2002.

2- Señalización horizontal y vertical, rue d'Alesia. Elaboración propia - Paris, Francia 2001.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

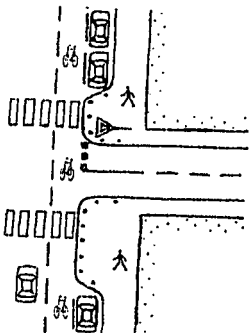
Las reglas generales

	Utilización de las líneas	Tipo de línea
Líneas de delimitación longitudinal	Ciclopistas unidireccionales	Nada o líneas de orilla T2 3u (u=3cm) Para pistas de media-altura u= 5 ó 6 cm.
	Ciclopistas bidireccionales - marcación axial - marcación axial en desviación, antes de un cruce, mala visibilidad, etc.	T3 2u Continua 2u (u= 3cm) Continua 3u (u= 3cm)
	Pistas a nivel de la banqueta - marcación de separación ciclistas/peatones	Continua 3u (u= 3cm)
	Pistas a media altura	Continua 3u (u= 3cm)
	Ciclobandas - caso general - casos particulares (tráfico rápido, desviación, mala visibilidad,...)	T3 5u (u= 5 o 6cm según la vialidad) Continua 3u
Intersecciones	Cruce de vialidad secante o calzada - por ciclovia prioritaria - cruce con semáforo y prioridad a la derecha - por ciclo via no prioritaria	Si la ciclovia es prioritaria, un alto o un ceder el paso se materializa sobre la otra vialidad. Continuación del marcaje T3 5u en cruce. Marcación sin interrupción (pictograma o nada) En cruce, no se marca nada (o en caso necesario de referencia algunos pictogramas).
Líneas transversales de ciclovías.	- alto - ceder el paso	Continua 50cm T2 50cm.
	Otros casos - al inicio y al final de una ciclo via - delimitación de las áreas "sas"	T2 25 cm en chaffán o nada Líneas T2 15cm

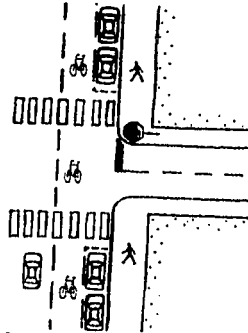
La demarcación de las ciclobandas

La separación entre el tráfico motorizado y la ciclobanda se representa oficialmente por una línea blanca discontinua T3- 5u o excepcionalmente por una línea continua de 3u. Se aconseja marcar en el piso a intervalos regulares (por ejemplo cada 100 metros en medio rural y 30 metros en ciudad) un pictograma de bicicleta blanco. La percepción visual de la línea discontinua blanca puede eventualmente reforzarse por una línea verde, paralela y al interior de la línea banda. A partir del 15 de mayo de 1996 se reserva el color **verde** para los espacios ciclistas. Esta colaboración no excluye el marcaje reglamentario.

Para las extremidades de las ciclobandas, la demarcación, tal y como aparece actualmente en la instrucción ministerial sobre la señalética de carreteras, comienza y termina en bisel o chafán. Es posible terminar el marcaje sin bisel, paralelamente a la calzada. Se debe evitar interrumpir la banda antes de lugares peligrosos o zonas de estrechamiento sino más bien reducir, lo más posible, las vías de circulación automovilística. Cuando es inevitable, se interrumpirá la banda 50 metros antes del estrechamiento, en zona urbana; en interurbana esta distancia debe ser 100 metros mínimo.



Señalización horizontal en intersección
La ciclovia conserva la prioridad

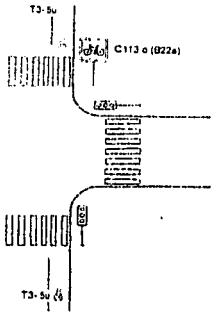


Señalización horizontal en intersección
La ciclovia pierde la prioridad

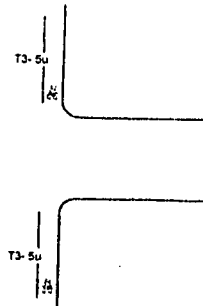
Para los cruces de las calles se utilizarán pictogramas para indicar la continuidad del itinerario. La aplicación del color verde se reservará preferentemente para las zonas peligrosas o cuando la ciclobanda es prioritaria.

Cuando la banda es prioritaria, el marcaje T3 5u se prosigue en el cruce de la intersección como para las otras vías.

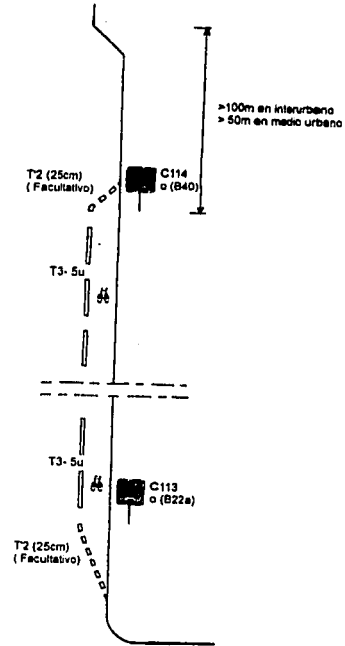
Cuando la banda no es prioritaria, el marcaje T3 (u se interrumpe en el cruce de la intersección.



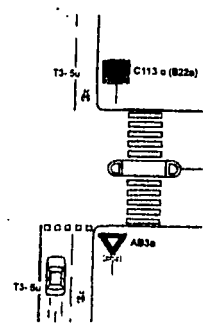
Señalización horizontal en intersección
La ciclovia pierde la prioridad



Señalización horizontal en intersección
La ciclovia pierde la prioridad



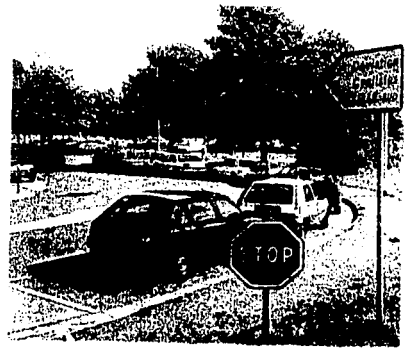
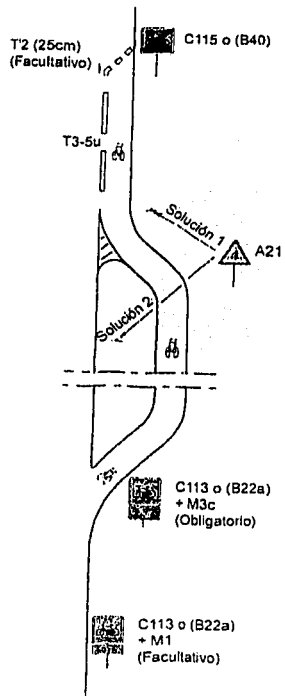
Principio y fin de una ciclobanda



Señalización horizontal en intersección: interrupción de la T3-5u cuando la ciclobanda pierde la prioridad.

Esquemas Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 66 y 67

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



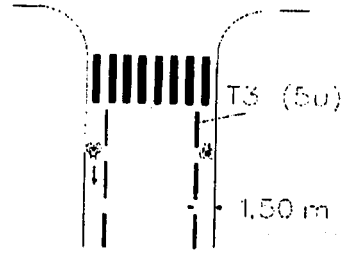
La demarcación de las ciclistas

La línea de la orilla T2 3u no es siempre necesaria. Sin embargo la línea continua 3u que marca la separación entre la pista a nivel de la banqueta y la parte reservada a los peatones es muy importante para estar conforme a la reglamentación: la diferenciación por simple coloración o por la aplicación de distintos materiales no es suficiente.

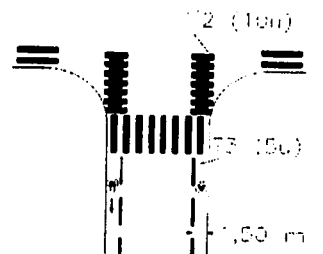
Como para las ciclobandas, es posible terminar la demarcación en bisel o paralelamente a la calle.

La demarcación del cruce contiguo al paso peatonal

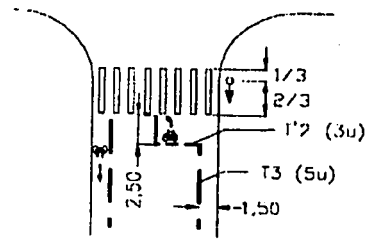
Para visualizar mejor la repartición del espacio entre peatones y ciclistas, algunas colectividades experimentan con una banda de color verde sobrepuesta sobre un lado del paso peatonal. El ciclista no tiene que bajarse de su bicicleta y llevarla de la mano sobre el paso peatonal.



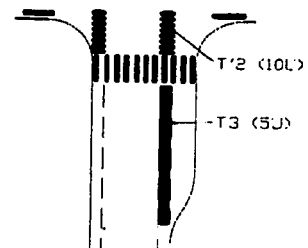
Marcación en intersección sin eje de prioridad



Marcación en intersección con eje de prioridad



Marcación en intersección con semáforo y "sas"



Marcación en intersección con vuelta-a-la-derech

La demarcación de obras en construcción

Cuando ya existe una disposición vial ciclista, ésta debe mantenerse en la medida de lo posible. En caso de una obra en construcción, se reducirá más bien el espacio dedicado a los automóviles. En caso contrario por imposibilidad mayor, se debe proponer a los ciclistas un itinerario alternativo, lo más directo y lo más corto posible.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

3.- Itinerario de Substitución. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 68
 Esquema. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 68
 Croquis. Fuente "Le vélo dans la ville" Communaute Urbaine de Strasbourg, Francia 1996.

El carácter facultativo

En Francia, el artículo R 190 del código de la ruta, modificado por decreto el 14 de septiembre de 1998, no obliga a los ciclos a circular por las disposiciones viales ciclistas.

El panel que señala la disposición ciclista facultativa es el **C 113**. Indica el uso reservado de circular como de detenerse en ella, para los ciclos por lo tanto una prohibición a todo vehículo motorizado, incluyendo los ciclomotores. En una intersección, la existencia de la disposición ciclista debe ser señalada en las vialidades confluentes por el panel **A21**.

El panel **C 113** puede ser utilizado en señalética avanzada. Cada panel debe por lo tanto ser completado por uno más pequeño: el **M 1**, por ejemplo indica la distancia de su punto de implantación y el comienzo de la disposición ciclista en cuestión. Esta señalización avanzada no sustituye ni reemplaza la de posición. El panel **C 114** "fin de ciclovia" indica a los usuarios el fin o el cambio de reglamentación justificando la colocación del panel **C 113**.

Cuando la autoridad correspondiente desea hacer obligatorio el uso de la ciclovia, se reporta entonces al artículo R 190 del código de la ruta y se utiliza el **B 22a**.

La autorización de circulación a ciclomotores

Es posible agregar el panel **M 4d2** que representa un ciclomotor a los paneles **C 113** o **B22a** cuando la ciclo via esta autorizada a los ciclomotores. Estos casos deben ser muy excepcionales y se deben evitar en:

- las pistas bidireccionales (choques frontales),
- las pistas unidireccionales a nivel de la banqueta (choque con los peatones),
- las pistas intercaladas entre los coches estacionados y la banqueta (velocidad muy alta en los cruces, peatones cruzando la pista...)

Esta autorización debe acompañarse de un ancho superior a 1.70m.

Ciclistas en sentido contrario

La señalización minima está constituida por la colocación del panel **B 1** (sentido contrario) con el panel " excepto ciclistas" y, en el otro sentido, el panel cuadrado azul **C24a2** indicando a los automovilistas que van a encontrarse con ciclistas en sentido contrario. Este dispositivo debe repetirse en cada cruce. Dependiendo del ancho disponible, se dibujará o no una línea continua, pictogramas de bicicletas blancos completados por una flecha que indicarán el sentido de la circulación de las bicicletas.

Autobuses

La cohabitación bimodal está indicada en el panel **B 27** y el panel **M 4d1**. En el suelo los pictogramas de bicicletas y las indicaciones "bus" se codean en el eje del corredor para que no se borren tan rápidamente con el paso de las llantas.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



La demarcación de las ciclopistas

La línea de la orilla T2 3u no es siempre necesaria. Sin embargo la línea continua 3u que marca separación entre la pista a nivel de la banqueta y la parte reservada a los peatones es m importante para estar conforme a la reglamentación: la diferenciación por simple coloración o por aplicación de distintos materiales no es suficiente.

Como para las ciclobandas, es posible terminar la demarcación en bisel o paralelamente a la calle

La pintura

El blanco es el color utilizado para la marcación de las calzadas.

El verde es el color que sirve para reforzar la marcación de puntos específicos tales como l cruces e intersecciones. Su aplicación debe ser idéntica para todo el conjunto del circuito de aglomeración buscando la homogeneidad.

Las líneas de marcación se hacen con la ayuda de enlucidos de resina caliente o fría, a excepci de la marcación provisional donde se utiliza solamente pintura.

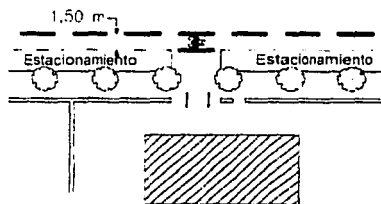
Figura y flecha

Marcación específica

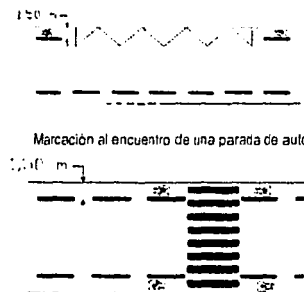
En los siguientes casos, la figurina que representa al ciclista se completa por una flech direccional:

- en toda entrada y salida de una pista en cada intersección de vía abierta a la circulación pública,
- frente a las salidas privadas de los residentes,
- al encuentro de una parada de autobús,
- al encuentro de un pasaje peatonal,
- cada 50 m del trayecto ciclista.

La figurina representando al peatón estará asociada a la del ciclista cuando en las banquetas autorice la circulación mixta.



Marcación frente a salida privada de residentes.



Marcación al encuentro de una parada de aut

Marcación al encuentro de un pasaje peatonal

7.- Ciclo pista bidireccional reforzada con Verde. Elaboración propia - Estrasburgo, Francia 2001.
8.- Figurina de bicicleta y flechas sobre el pavimento. Elaboración propia - París, Francia 2002.
9.- Marcación horizontal en cruce de una ciclo banda. Elaboración propia - París, Francia 2002.

Paneles relativos a la circulación de los ciclos

A continuación se presenta una tabla recapitulative propuesta por el Centro de Estudios de las redes, los transportes, el urbanismo y las construcciones públicas de Francia (CERTU).

	Definición	Comentarios
 <p>A21a A21b</p>	Llegada de ciclistas provenientes de la derecha o de la izquierda.	<ul style="list-style-type: none"> - Se dirige a los automovilistas - Ubicado en señalética avanzada (A 21) - Puede acompañarse de un panel más pequeño M 92 "cruce de ciclistas"
 <p>C113 C114</p>	Principio y fin de pista o banda ciclista reservada a los ciclos	La disposición vial ciclista es opcional para los ciclistas y les está reservada, la circulación de cualquier otro vehículo está prohibida.
 <p>B22a B22b</p>	Principio y fin de pista o banda ciclista obligatoria	La disposición vial ciclista es obligatoria para los ciclistas y les está reservada, la circulación de cualquier otro vehículo está prohibida.
 <p>B9b</p>	Acceso prohibido a los ciclos	Los ciclomotores están autorizados.
 <p>B9a</p>	Acceso prohibido a los ciclomotores	Los ciclos están autorizados.
 <p>M4d2</p>	Disposición vial autorizada a los ciclomotores.	Este pequeño panel puede colocarse bajo un panel C 113 o B22.
 <p>M4d1</p>	Disposición vial autorizada a los ciclos.	Colocado bajo un panel (por ejemplo en corredor de autobuses, bajo el B 27)
 <p>MENS- / CICLISTAS</p> <p>B1</p>	Vía prohibida a todo vehículo excepto a los ciclos.	Colocado en la extremidad de una vía de doble sentido, donde un sentido es exclusivo para los ciclistas.
 <p>C24a2</p>	Ciclistas en sentido contrario	Colocado en la extremidad de la vía para indicar la presencia de ciclistas en sentido contrario.

52

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El Ministerio de Transportes de Quebec Canadá utiliza la siguiente señalización para las disposiciones ciclistas.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Señalización de prescripción:

La señalización de prescripción proporciona la información necesaria para reforzar la seguridad de la circulación de los ciclistas así como de los otros usuarios sobre las ciclo vías y los caminos públicos. Este tipo de señalización puede, por ejemplo, indicar una obligación o una prohibición.

53



Obligación para los ciclistas de cruzar con los semáforos de los peatones.



Trayecto obligatorio para los ciclistas.



Trayecto obligatorio separado para bicicletas y peatones.



Trayecto obligatorio para bicicletas y peatones.



Obligación de bajarse de la bicicleta.



Paso prohibido a los peatones y a las bicicletas.



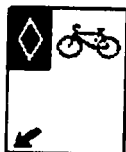
Paso prohibido a las bicicletas.



Prohibido rebasar.



Paso para peatones y bicicletas.



Vía exclusiva para bicicletas.



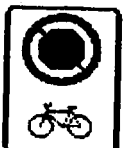
Vía exclusiva para peatones y ciclistas.



Estacionamiento prohibido para bicicletas.



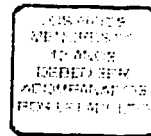
Estacionamiento autorizado para bicicletas.



Parada prohibida a los ciclistas.



Prescripción que se dirige a los niños de doce



Señalización de peligro

La señalización de peligro tiene por objetivo prevenir a los ciclistas y los otros usuarios atrayendo la atención a los obstáculos o las particularidades de la ciclovia.



SUR X km

Posible presencia de ciclistas sobre la calzada.



Paso para ciclistas.



Salida de vehículo.



Preseñalización de vías designadas.



Vialidades designadas.



Pendiente recta.



Pavimento resbaladizo para bicicletas.

Señalización de indicación:

La señalización de indicación tiene la función de proporcionar a los ciclistas que circulan sobre las ciclovías indicaciones geográficas útiles para su orientación, por ejemplo, el nombre de las municipalidades, los nombres de los cursos de agua, las distancias, etc. Proporciona también la información sobre la presencia de los equipamientos o servicios de interés para los ciclistas.



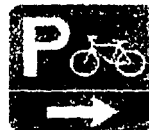
Distancia a la cual se encuentra una ciclovia.



Identificación de una ciclovia.



Camino hacia una ciclovia.



Estacionamiento para bicicletas.



Estacionamiento conexo a una ciclovia.



Periodo de cierre de una ciclovia.



Identificación de una Ruta verde.



Servicio para ciclistas (albergue).



Servicio para ciclistas (bomba de aire).



Oficina de información turística.



Reparación de bicicletas.



Servicio para ciclistas (restaurante).



Señalización de trabajos:

La señalización de trabajos sirve para prevenir a los ciclistas de la presencia de una área de trabajo sobre la ciclovia; donde se realizan trabajos de mantenimiento o de construcción. En este caso, se podrá disponer una vía alterna, y se instalará una señalización temporal para informar a los ciclistas del camino a seguir.



Ciclo vía cerrada.



Semáforos de circulación:

Los ciclistas deben respetar los semáforos de circulación que sirven para orientar la circulación automotriz.

En algunos casos los ciclistas se deben adaptar a los semáforos peatonales.

En otros casos, existen semáforos específicos para la circulación de los ciclistas.



Desviación.

Obligación para los ciclistas de respetar el semáforo peatonal.

Marcas sobre la calzada:

Estos son los símbolos que se pintan sobre la calzada de las ciclistas y ciclobandas pavimentadas.



Semáforo exclusivo para los ciclistas.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

De manera general, la señalización de jalonamiento es un elemento obligatorio en el plano de circulación de la ciudad. El considerar las bicicletas como medio de transporte se acompaña de la realización de un circuito continuo seguro y correctamente señalado. En efecto, para una misma destinación, el itinerario que sigue un ciclista tiene fuertes posibilidades de ser distinto al del automovilista. Hoy en día, varias ciudades y departamentos han adoptado la señalética basada en el sistema francés o extranjero. La capitalización de estas experiencias está evolucionando la reglamentación nacional.

A continuación se presentan los avances constatados hasta abril del 2000, que se enfocan básicamente en lo siguiente:

- la necesidad de un esquema director que defina ligas coherentes, continuas y bien conservadas entre los polos señalados;
- la identificación nacional de mensajes destinados a los ciclistas (paneles blancos, listeles y letras verdes, logos). Es esencial tomar en cuenta los principios generales aquí enunciados para emprender un esquema de jalonamiento ciclista.

Los objetivos

En la ciudad, la bicicleta debe ser considerada como un medio de transporte. Es conveniente proporcionarle a los ciclistas un circuito digno de este nombre.

En medio interurbano, el circuito debe permitir a todos los ciclistas solos o en familia, deportistas o de paseo, desplazarse en itinerarios seguros y cómodos. Se debe por lo tanto guiarlos hacia estos itinerarios y permitirles ubicarse bien, una vez dentro de ellos.

Qué señalar?

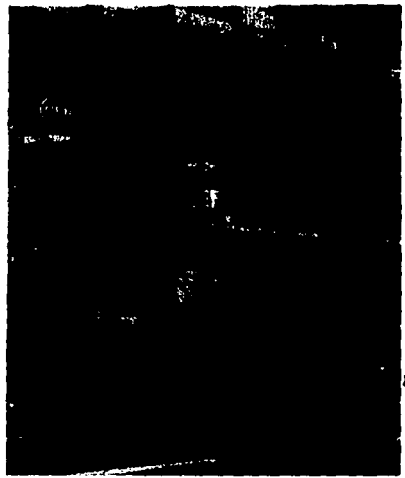
En medio urbano como en interurbano, el jalonamiento debe tomar en cuenta núcleos de atracción específicos para los ciclistas. En medio urbano, es importante ubicar los estacionamientos para bicicletas, las estaciones de transporte público y los principales polos generadores de flujos de desplazamientos en bicicleta como son los equipamientos escolares, socioculturales, administrativos y deportivos... Una vez localizados los polos emisores y receptores de flujo de bicicletas en una zona geográfica determinada, es conveniente conectarlos por medio de un **circuito continuo**. El jalonamiento debe constituirse de informaciones claras y concisas concernientes al circuito y los polos. Así como en el jalonamiento para carreteras, es prácticamente imposible señalar todo, por lo que se desaconseja hacerlo: las reglas de legibilidad y continuidad imponen un límite de indicaciones. Se debe reservar el jalonamiento para los itinerarios más favorables para los desplazamientos ciclistas.

En medio urbano como en interurbano, estos itinerarios deben presentar como mínimo las siguientes características:

- ya sea una buena cohabitación de los distintos medios, lo que implica una fuerte moderación de la circulación (del tipo de la "zona 30" en la ciudad o una ciclo ruta en interurbano), o una segregación claramente marcada de los medios cuando la cohabitación de ciclistas-coches es difícil, o imposible;
- un trato cuidadoso en los cruces;
- una continuidad del circuito legible y comprensible para el usuario.

El circuito antes descrito no cubre evidentemente el conjunto de las vías de un territorio. Es por lo tanto muy importante **dirigir** a los ciclistas de la manera más clara y eficaz hacia este circuito.

Todos estos principios se conjugan bajo la forma de un **esquema director ciclista** que retoma las etapas clásicas indicadas anteriormente.





+ Marco de estudio

Se debe definir el área de estudio y el circuito correspondiente; tomar en cuenta las conexiones así como los circuitos inscritos en el área de estudio, en particular la continuidad no ambigua de los itinerarios interurbanos que atraviesan una zona aglomerada.

+ Estudio de los polos emisores y receptores de flujos.

Este estudio tiene como objetivo llevar a cabo un censo profundo de las necesidades de los distintos usuarios ciclistas. Es una gran ventaja ponerse en contacto con las asociaciones de los usuarios.

+ Estudio del circuito conectando los polos.

El circuito debe responder a las características fundamentales indicadas más adelante. Una vez definido el circuito, se procederá a determinar las indicaciones específicas de los cruces respetando las reglas de legibilidad y continuidad. Como indicación, 4 menciones por dirección en un cruce es el máximo.

+ Estudio de encauce hacia el circuito ciclista.

Se deben identificar los puntos del circuito vial principal de la aglomeración o de la comunidad a partir de los cuales el encauce parezca atinado, para enlazar estos puntos al circuito ciclista utilizando las vías con tráfico moderado.

La realización de un plano de conexiones y de itinerarios de encauce sobre el área geográfica es muy necesaria.

Es útil e importante introducir una fase de consulta en esta etapa de estudio con el fin de validar y permitirle a todos apropiarse del esquema propuesto: estos itinerarios se materializarán en forma de paneles dirigidos directamente a los ciclistas. En los casos de indicaciones comunes para los otros usuarios viales sobre una parte del itinerario propio de los ciclistas, es conveniente conservar los dos sistemas de señalización.

Cómo señalar?

Por motivos evidentes de referencia y legibilidad de indicaciones dirigidas a los ciclistas, la Dirección de la seguridad y la circulación de caminos francesa adoptó los principios siguientes:

- no ambigüedad con la señalización dirigida a los vehículos motorizados. Esto excluye el empalme de los códigos de color existentes;
- coherencia con las señales ya indicadas para caracterizar los itinerarios ciclistas (pintura verde sobre la banda o pista ciclista, noción de "vía verde", esquema director de un circuito verde nacional...)

Este es el código de color para los casos donde los paneles puedan ser vistos por dos tipos de usuarios: **fondo blanco con caracteres y flechas de color verde; un pictograma de "bicicleta" (silueta de un ciclista) blanco e inscrito en un cuadro con fondo verde.** En estos sitios mixtos, ningún panel con fondo verde dirigido a los ciclistas debe instalarse. Por último, las características geométricas deben adaptarse a la velocidad de desplazamiento del ciclista.

En sitio propio, la ambigüedad ya no se presenta sin embargo los usuarios ciclistas toman indiferentemente los sitios mixtos o propios. Por razones de homogeneidad y legibilidad es importante instalar una señalización coherente con la utilizada en sitio mixto, o de preferencia la misma.

13.- Semáforo para ciclistas. Elaboración propia - Estrasburgo, Francia 2001.

14.- Señalización vertical. Elaboración propia - Estrasburgo, Francia 2001.

La composición de conjuntos

Varias cartas de señalética han sido examinadas. La composición de los paneles definidos sobre la señalización de dirección ofrecen la ventaja de una buena visibilidad y legibilidad. Estos paneles parecen perfectamente adaptados al medio interurbano y a los sitios propios que presentan un ancho de acotamiento suficiente para su implantación. En efecto, la contraparte de sus calidades de visibilidad y legibilidad es una obstrucción importante. En la ciudad, donde las obstrucciones en las banquetas es ya bastante, algunos constructores han optado por otro tipo de paneles que parecen ser satisfactorios.

Tomando en cuenta estos aspectos, la recomendación nacional francesa es la siguiente:

- panel que presente caracteres, flechas y listeles verdes sobre fondo blanco;
- cuadrado verde con pictograma de bicicleta blanco presente en cada panel del conjunto, siendo la altura del logo 1.5 veces superior a la altura del carácter de las letras. Esta solución es preferible puesto que permite eventualmente colocar los paneles sobre soportes de señalética direccional generales, cada panel conserva el conjunto del mensaje dedicado a las bicicletas (logo asociado a una o varias menciones).

Tipo y altura de los caracteres utilizados

Varias experiencias in situ fueron analizadas, permitiendo llegar a la siguiente recomendación:

- el tamaño mínimo de los caracteres conforme a la velocidad de las bicicletas es para las letras L4 o sea 40mm, 50mm o 62.5mm.

Altura de la implantación

El campo de visión reducida del ciclista, orientado en general a media-altura con respecto a su posición sobre la bicicleta, milita en favor de una posición adaptada de paneles sobre soportes.

En sitio propio y cuando la ausencia de cualquier obstrucción está garantizada, es preferible una implantación inferior a 2m. En sitio mixto, los riesgos de obstrucciones visuales son importantes. Una altura de implantación de 2.30m es aconsejada. Cuando esto sea posible, se recomienda utilizar los soportes de los paneles direccionales existentes: las indicaciones destinadas a las bicicletas se ubicara entonces en la parte baja.

Elección entre "posición" y "preseñalización / confirmación"

Debido a las velocidades practicadas por los ciclistas, no es necesario utilizar al mismo tiempo paneles de posición y de preseñalización. Dos estrategias con sus ventajas y desventajas son posibles:

Utilización del panel de posición solo,

Ventajas: a condición de implantarlo atinadamente, un solo conjunto permite ofrecer a los ciclistas las indicaciones en una dirección dada para el conjunto de las arterias que confluyen en el cruce.

Desventajas: este panel ubicado en el borde cercano al cruce puede obstruir la visibilidad bajo ciertos ángulos y por consecuencia debería implantarse a una altura de 2.30m la cual no es la altura ideal para un ciclista; además, este panel que concierne únicamente a los ciclistas es visto por todos los usuarios.

Conclusión: mejor adaptado en sitio mixto o en cruces que presentan triángulo de visibilidad reducidos.



58

15 - Ciclista frente a "Notre Dame de Paris". Elaboración propia - Paris, Francia 2002.

16 - Ciclista frente al "Hôtel de ville". Elaboración propia - Paris, Francia 2002.

17 - Ciclista circulando a orillas del río Sena. Elaboración propia - Paris, Francia 2002.

18 - Ciclista frente a la fuente "Saint Michel". Elaboración propia - Paris, Francia 2002.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



La puesta en ecuación de semejante postulado y el sombrío resultado que desprendía, llevaron a Einstein hacia la única escapatoria posible: una bicicleta.

recreación del libro "Des Grands Hommes à Vélo" de Renaud Albony

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La elección de la capa de rodamiento es de gran importancia para la seguridad así como para el bienestar de los ciclistas, quienes son muy sensibles a su estabilidad, a los pequeños defectos de unión, a las hendiduras, a las ampulósidades de las raíces de los árboles (álamos, sauces...), a las rodadas, a las juntas defectuosas, a los baches, a las inclusiones diversas: a las rejillas, carriles, coladeras...

Además, la macro rugosidad del revestimiento debe permitir una adherencia correcta que no altere la comodidad del rodamiento y sin ser agresiva en caso de una calda. Se puede considerar también diferenciar visualmente la ciclo pista de las vías reservadas a los automovilistas o a los peatones. En el caso de itinerarios peatonales-ciclistas, los revestimientos deben ofrecer la misma comodidad. La capa de rodamiento debe ser siempre impermeable, lisa, sin irregularidades de perfil o de superficie, para lo que se necesita un estudio cuidadoso y en todos los casos del drenaje, de la colecta y de la evacuación de las aguas de chorreo así como del ambiente vegetal (las especies de raíz trazante deben evitarse). Hay que recordar que las proyecciones de aguas, en temporada de lluvia, son peligrosas para los ciclistas.

En vista de estos elementos, los criterios de elección que proponemos son los siguientes: comodidad de circulación, adherencia, diferenciación visual, resistencia al tráfico ocasional de automóviles bajo reserva de que el cemento lo soporte, facilidad de mantenimiento y de reparación. El cuadro adjunto da una estimación de los materiales existentes en función de estos criterios.

Sin embargo, se puede agregar unos comentarios sobre los diferentes productos.

- **Los materiales a base de asfalto**, en particular los concretos bituminosos, son de uso más clásico y más flexibles. Los concretos bituminosos colados en frío, los asfaltos se coloran bien para diferenciar visualmente la afectación del espacio para los diferentes usuarios: El asfalto puede ser resbaladizo en los primeros meses de su colocación, por el hecho de un fenómeno de rezumación.
- **Los revestimientos** son poco apreciados por los ciclistas urbanos y deportistas por razones de comodidad y de seguridad (pedritas rodantes).
- **Los materiales modulares**, tipo adoquines o losas, pueden presentar tratamientos de superficie, de juntas anchas y un liso global que les vuelve poco cómodos en medio urbano.
- **El cimiento de concreto** constituye a la vez el cimiento y la capa de rodamiento; diferentes tratamientos de superficie son posibles y son fácilmente colorables; la comodidad depende mucho de la calidad de la realización de las juntas de retiro.
- **Los pavimentos estabilizados** mecánicamente o con flexibles hidráulicos son sensibles a las precipitaciones y pueden producir rodadas bajo un tráfico pesado ocasional.

Los colados y los morteros a partir de resinas exigen soportes lisos poco permeables y generalmente condiciones de empleo apremiantes.

1 y 2.- Ciclopista en obra Elaboración propia - Basel, Suiza 2001.



60

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Comparación de los diferentes materiales

	Comodidad	Adherencia	Diferenciación	Resistencia al Tráfico ocasional	Mantenimiento	Reparación
Concretos Bituminosos (1)	++	++	Negros - Color ++	++	Negros + Color +	Negros + Color -
Concretos Bituminosos colados a frío (2)	+	++	-	+	+	+
Asfalto	+++	-	Negro - Color ++	+	Negro + Color +	Negro + Color -
Revestimientos finos (0/6 a 0/10 max)	-	+	+	+	-	+
Adoquines de Concreto	-	+	++	-	-	++
Adoquines de Piedra	--	-	++	-	+	++
Adoquines de barro cocido	-	+	++	-	-	++
Losas de Concreto	-	+	+	-	+	++
Losas de Piedra	-	-	++	-	+	++
Cimiento de Concreto (3)	Liso ++ Estriado +	Liso - Estriado +	Liso + Estriado ++	Liso ++ Estriado ++	Liso ++ Estriado ++	Liso -- Estriado --
Pavimentos estabilizados (0/6 a 0/10 max)	-	-	++	-	-	+
Colado y enlucido de resina (0/6 a 0/10 max)	+	Liso - Estriado +	++	+	Liso ++ Estriado +	Liso + Estriado +

(1) Concretos bituminosos para calzadas de tráfico ligero: BBS1 O BBS2 de granulometría conforme a la norma francesa NF P 98-136.

(2) Concretos bituminosos colados a frío de granulometría 0/10 conforme a la norma francesa NF P 98-139.

(3) Concretos bituminosos 0/10 ó 0/14 mínimo de clase 3 (B25) conforme a la norma francesa NF P 98-170.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La vía automotriz y la ciclobanda tienen estructuras idénticas. Si la realización de bandas necesita un ensanche de la calzada, hay que tratar de prolongar la estructura existente para no crear un punto débil en la orilla, en particular en las calzadas estrechas soportando el paso de los transportes de cargas pesadas importantes (más de 10% del tráfico cotidiano).

Los bordes estabilizados son, por definición, aptos para soportar el estacionamiento de los vehículos, incluso los transportes de cargas pesadas. Por consiguiente, la disposición ciclista no necesita estructura nueva con una remodelación sumaria (desoxidación, regulación con terrenos de arena y guijo no tratados, compactar) antes de realizar la capa de rodamiento. Para la creación de pistas en terreno natural, el primer parámetro a conocer es la clase de fuerza de la plataforma que soportará la pista que está constituida del suelo soporte y de una capa de forma eventual.

La plataforma

La fuerza PF 1 (módulo dinámico 20 a 50 MPa o deflexión > 150/100 mm) no autoriza el empleo del cimiento. En este caso, se considera un tratamiento ya hecho como aporte de materiales o tratamiento por un flexible hidráulico, o bien emplear eventualmente una capa bastante gruesa (>30 cm) colocada sobre un geotextil.

La fuerza PF 4 (módulo dinámico > 200 Mpa o deflexión <50/100 mm correspondiente a las vías del ferrocarril desafectadas) podrá permitir en general prescindir del cimiento de la pista, por lo que la capa de rodamiento se realiza directamente sobre la plataforma después de la limpieza y rectificación del perfil con una capa de regulación de 5 a 10 cm en terrenos de arena no tratados.

La plataforma tendrá un ancho superior de 0,60m al ancho de la pista (+ 0,30m de cada lado).

El cimiento

Debe permitir, por su geometría y su naturaleza, soportar sin ninguna deformación permanente las molestias engendradas por el paso de las máquinas específicas para el empleo de la capa de rodamiento (transporte de los materiales, circulación de las máquinas de derramamiento) por un lado, para el mantenimiento y la limpieza por otra parte.

Los materiales

Los materiales más utilizados en capa de cimiento son los siguientes:

- Los terrenos de arena no tratados (GNT) de clase B de categoría 2 cuyo mayor elemento no excederá los 20 mm (norma NF P 98-129) con un espesor mínimo de empleo de 15 cm.

- Los materiales tratados con los flexibles hidráulicos (MTLH) descritos en las normas NF P 98, a saber la grava del cemento, las cenizas volantes y cal, gravas cenizas hidráulicas, grava flexible especial para carreteras, para las clases de resistencia mecánica impuestas serán G1 o G2 y el espesor mínimo de 12 cm;
- Las gravas bituminosas (GB) de clase 1 ó 2 conformes a la norma NFP 98-138 de espesor mínimo de empleo de 7 a 9cm;
- Los cimientos de concreto (BC) conforme al mínimo de la clase 3 de la norma NFP-170 con un espesor mínimo de empleo de 12 cm.

Mantenimiento

Se trata de mantener y mejorar el nivel de servicio de las disposiciones con un mantenimiento regular: paso frecuente de una brigada de agentes de vigilancia; intervenciones mecanizadas con material (barredora, lavadora) adaptado al ancho de las pistas; operaciones de podar y segar; intervenciones puntuales de urgencia después de fuertes intemperies.

Limpieza

La técnica utilizada va en función del tipo de disposición ciclista y de su implantación en el sitio.

En general la frecuencia de paso es cada semana. Sin embargo varía según la temporada, del grado de suciedad y de la disponibilidad del material.

Tipo de disposición

Técnica de limpieza:

Ciclo pista bidireccional en sitio propio	Barreda y/o lavado mecánico
Ciclo pista sobre banqueta	Barreda y/o lavado mecánico de la banqueta
Ciclo banda	Barreda mecánica de la calzada



3.- Limpieza de una ciclobanda en sitio propio. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

4.- Limpieza de una ciclobanda sobre la banqueta Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

5.- Limpieza de una ciclobanda. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

La fuerza de sustentación del suelo el cual soporta la ciclista depende de los materiales en su medio hídrico y de las mejoras que se les pueden aportar con trabajos de saneamiento, por medio de un tratamiento adaptado de cal y cemento o con la presencia de una capa de forma. La fuerza de sustentación de los suelos se puede apreciar gracias a los resultados de reconocimiento geotécnico.

La disposición de una ciclista es diferente dependiendo si la plataforma es de buena calidad (suelo poco deformable - P3) o no (suelo deformable - P1).

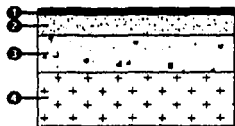
La estructura se conforma de una capa de base y eventualmente una capa de cimentación de materiales sin tratar, revestidos de una capa de superficie de bituminosos envueltos, de concreto, de revestimientos superficiales o excepcionalmente de adoquines o baldosas.

Las dimensiones de los cimientos van en función del tráfico y de la fuerza de sustentación del suelo así como del tipo de estructura escogida en función de los recursos disponibles y materiales locales.

Las estructuras regionales que se muestran a continuación, son únicamente a título indicativo, los estudio de suelo y las condiciones particulares de obra pueden llevarnos a aumentar o reducir estos espesores o a proponer otras soluciones.

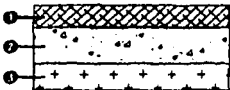
63

Sobre suelo deformable



- 1: 3 cm de arena envuelta o un revestimiento superficial con una sola capa pre-cubierta con gravilla 4/6 - 2/4 o eventualmente adoquines o baldosas sin chafán colocados sin junta.
- 2: 12 cm de grava sin tratar de tipo B2 (o materiales reciclados de calidad equivalente).
- 3: 20 cm de grava sin tratar de tipo A (o materiales reciclados de calidad equivalente).
- 4: 30 cm de tratamiento de suelos in situ (cal, cemento) si es necesario.

Estructura suave



- 1: 12 cm de concreto de cemento colocado como capa de rodamiento.
- 2: 20 cm de grava sin tratar de tipo A (o materiales reciclados de calidad equivalente).
- 3: 15 cm de tratamiento de suelos in situ (cal, cemento) si es necesario.

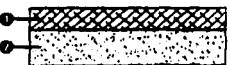
Estructura rígida

Sobre suelo poco deformable



Estructura suave

- 1: 3 cm de arena envuelta o un revestimiento superficial con una sola capa pre-cubierta con gravilla 4/6 - 2/4 o eventualmente adoquines o baldosas sin chafán colocados sin junta,
- 2: 15 cm de grava sin tratar de tipo B2 (o materiales reciclados de calidad equivalente).



Estructura rígida

- 1: 12 cm de concreto de cemento colocado como capa de rodamiento.
- 2: 20 cm de grava sin tratar de tipo A (o materiales reciclados de calidad equivalente).

Para escoger los revestimientos, se debe tener en cuenta dos aspectos fundamentales:

- la "nivelación a cero": los ciclistas deben poder circular sobre un espacio sin desnivelación.
- la "variedad de flujos": varios modos de desplazamiento utilizan espacios comunes (o yuxtapuestos). Se debe entonces distinguir dos tipos de utilización del espacio ciclista:

- * sobre la banqueta
- * sobre la calzada o en sitio propio.



Sobre la banqueta

El ciclista debe encontrarse con un cierto confort sobre la pista para no verse tentado a tomar el espacio reservado para los peatones. La experiencia ha demostrado que el empleo de adoquines o baldosas (incluso sin chaflanes) no responde por lo general a esta exigencia. Los **materiales envueltos** son actualmente los más apropiados para el revestimiento de las ciclistas (eventualmente enlucidos y concretos de superficie).

En caso que los materiales escogidos para la ciclista y el espacio peatonal tengan una textura similar, habrá que prever una referencia podotactil para las personas de escasa visión. La elección de dos materiales adaptados a llevado al empleo de 2 filas de "pavimento guía" con referencia podotactil de 20x20x8 cm.

Sobre la calzada o sitio propio

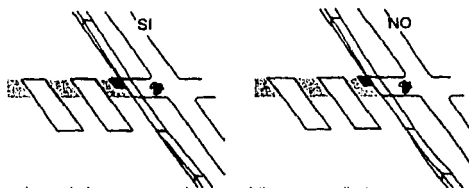
El revestimiento de las ciclobandas es el mismo que el de la calzada, es decir, materiales envueltos cómodos en cuestión de su granulometría y de su regularidad. Para los cruces tratados con adoquines, la materialización del espacio ciclista se hará gracias al color verde.

Dispositivos específicos de disposición:

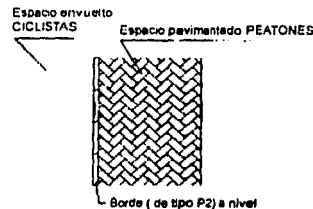
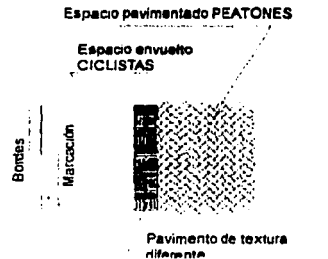
- **Ancho de las cunetas:** 2 filas de adoquines o cuneta de concreto. Con el fin de no empujar a los ciclistas demasiado a la izquierda donde una circulación de mayor comodidad será buscada.
- **Colocación de coladeras:** debe ser perpendicular al sentido de la circulación y la nivelación debe realizarse muy cuidadosamente.

- **Resbalamiento en los pasos peatonales:** Los materiales utilizados deben ser obligatoriamente homologas afin de que el resbalamiento no sea superior al de la calzada.

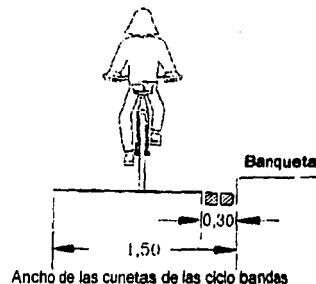
Caso particular: la colocación de las coladeras se hará en el sentido de la circulación en el caso de un cruce ciclista perpendicular.



Las coladeras en caso de cruce ciclista perpendicular



Materiales sobre banqueta para ciclistas y peatones



Las coladeras en los espacios ciclistas

Croquis. Fuente "Le vélo dans la ville", Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Tipos de mantenimiento

Recebo del revestimiento de la ciclo vía:

Según los tipos de ciclistas y la posibilidad de modificar o no la altimetría de las mismas, se procederá a un recebo del revestimiento existente o al replazo de éste. En el primer caso, se puede considerar el cepillado del material. Este tipo de mantenimiento puede volverse indispensable en la presencia de raíces que eleven la capa de rodamiento; donde se necesitarán soluciones puntuales para mitigar los efectos en el revestimiento.

Reacondicionamiento:

En caso necesario se reemplazará la estructura existente por las descritas anteriormente en el inciso de revestimientos.

Materiales para refuerzo del revestimiento

Enlucidos superficiales:

65 Son procesos destinados a regenerar las cualidades de la superficie de la capa de rodamiento y en particular la impermeabilidad y la adherencia. Además este material tiene un mejor comportamiento en lo que se refiere a la extensión de grietas. Los enlucidos no se aplican sobre una base muy deformada o heterogénea. El cepillado de las marcaciones del suelo es necesario antes de la colocación del enlucido superficial.

Enlucidos gruesos:

Se aplican los mismos criterios que para los enlucidos superficiales. Además este material tiene un mejor comportamiento en lo que se refiere a la extensión de grietas. Los enlucidos gruesos pueden colocarse sobre una base con deformaciones mayores que los enlucidos superficiales o sobre una base que presente hendiduras por encogimiento o por ruptura.

Envueltos colados en frío:

Se aplican los mismos criterios que para los enlucidos. Este material además permite la reposición rápida incluso con la circulación presente. Sin embargo su comportamiento en relación a las hendiduras no es bueno.

Concreto bituminoso ultra fino (CBUF):

Este material permite regenerar las capas superficiales específicamente en cuestión de adherencia, pero no es apto para los casos de deformación de perfil a través del revestimiento existente. El CBUF ayuda a mejorar la unión con la capa de rodamiento. Es indispensable prever la colocación de una capa de anclaje en el caso de refuerzo del revestimiento existente.

Concreto bituminoso muy fino (CBMF):

Este material, además de las mismas características que el CBUF, acepta las deformaciones más importantes. Es indispensable prever la colocación de una capa de anclaje en el caso de refuerzo del revestimiento existente.

Arenas envueltas (0/2 ó 0/4):

Este material con una gran capacidad de deformación, posee las mismas características que el CBFM. Es el único material de esta lista que se puede aplicar manualmente. Es indispensable prever la colocación de una capa de anclaje en el caso de refuerzo del revestimiento existente.

Tabla de materiales para reforzar la capa de rodamiento

Espesor (cm)	Enlucido superficial	Enlucido grueso	ECF	CBUF	CBUF	S.E 0/2 0/4
	1 a 1.5	1 a 2	1 a 1.5	1 a 2	1 a 2	2 a 4
Impermeabilidad	++	++	+	Interfase	Interfase	++
Nivel de adherencia	++	++	+	+	+	+
Adaptación a la adherencia del soporte	-	-	+	0	0	+
Mejora de la unión	-	-	-	-	-	+
Comportamiento ante hendiduras	-	0	-	-	-	+

Escala de resultados

-- 0 + ++
Malo bajo regular bueno muy bueno

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Principios generales

En Francia, el alumbrado de las infraestructuras es facultativo. Es el administrador de la vialidad que estima si el alumbrado es necesario para mejorar la seguridad de los usuarios. En el medio urbano, el sistema de alumbrado público debe permitir al ciclista seguir su itinerario en toda seguridad, no importa la hora ni la temporada. Dos niveles de alumbrado están considerados.

- El alumbrado horizontal que resalta la marca del suelo y que permite esquivar a tiempo los obstáculos de la calzada; y está medido a nivel de la calzada;
- El alumbrado vertical que permite ver el señalamiento de dirección y que hace visibles, en los dos sentidos, a los diferentes usuarios de la vía: automovilistas, ciclistas, peatones; y está medido a 1 metro arriba de la calzada.

En sección corriente, es preferible realizar sobre la banqueta o la pista niveles de alumbramiento similares a los de la calzada. En las intersecciones, la llegada de ciclistas sobre la vía alumbrada debe de estarlo igualmente desde 25 metros como mínimo para evitar los conflictos de "el hoyo negro".

Recomendaciones europeas

El Comité Europeo de Normalización estableció un proyecto de norma europea para el alumbrado público que toma en cuenta sistemáticamente la presencia potencial de disposiciones ciclistas. (N 231 f y N232 f selección de las clases de alumbramiento y prescripción de resultados septiembre de 1997). Esa norma suministra una clasificación de las situaciones de alumbramiento en función de:

- Los usuarios: tráfico motorizado, vehículos lentos, ciclistas, peatones;
- El nivel del tráfico (inferior o superior a 7000 vehículos al día para los dos sentidos de circulación);
- El número de intersecciones por kilómetro (generalmente V 85, no hay límite legal): superior a 60 Km./Hr. , Entre 30 y 60 Km./Hr. , entre 5 y 30 Km./Hr. ;

La presencia o ausencia de estacionamiento, así como de dispositivos reductores de velocidad.

Alumbrado horizontal: en el caso de una ciclo vía a lo largo de una carretera o en el campo, el proyecto de norma sugiere valores de iluminación, según el nivel luminoso del sitio, ya sea bajo, mediano o alto, con promedios de 2 a 5 lux.

La presencia de estacionamientos, de dispositivos reductores de velocidad o incluso un fuerte tráfico justifican valores superiores del orden de 7.5 lux.

Alumbrado vertical: los valores mínimos de iluminación recomendados son inferiores a 7.5 lux, pero pueden ser superiores para incrementar el nivel de seguridad de los ciclistas para ciertos lugares.

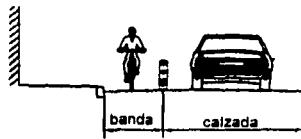
Ubicación de las fuentes luminosas

Las instalaciones del alumbrado no deben constituir obstáculos peligrosos para el ciclista y deben estar alejados al máximo del borde de la ciclo vía.

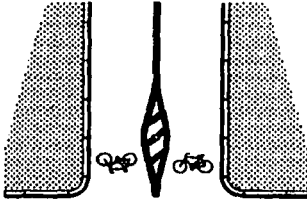
1.- Ciclopista av. de France. Elaboración propia - Paris, Francia 2002

2.- Luminaria de la ciclopista de la av. de France. Elaboración propia - Paris, Francia 2002.

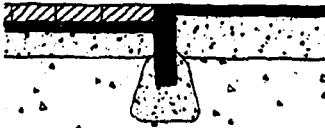




Delineador lineal



Delineador puntual



Rebordes de delimitación

Tanto los delineadores como los bordes tienen como fin separar y orientar los flujos de circulación para evitar la cohabitación.

Delineadores

Es conveniente distinguir los delineadores "lineales" y los "puntuales".

Delineadores lineales: separan drásticamente a los distintos usuarios de una misma vialidad, donde el intercambio no es posible. Se deben utilizar únicamente en las zonas donde los conflictos potenciales pueden presentarse particularmente peligrosos. Tal es el ejemplo de las ciclo bandas en sentido contrario en una curva de radio pequeño. Para que estos delineadores sean eficaces, es importante que estén muy visibles y legibles: se recomienda mucho el empleo de colores vivos y de materiales reflejantes.

Para los obstáculos especialmente agresivos por su peligro en caso de colisión, los delineadores pueden ser reemplazados por unas bolas longitudinales en caucho, parcialmente reflejantes, lo suficientemente prominentes para despertar la atención del conductor del vehículo que circule por encima. Se colocan sobre el suelo, como complemento de la marcación horizontal. De esta manera se asegura una señalización activa sin riesgo de caída para el ciclista o de deterioro del vehículo que haría contacto con ellas. Sin embargo si son un riesgo para los peatones en el momento de cruzar la calle.

Delineadores puntuales: tienen como función impedir el acceso de los vehículos no autorizados a las ciclo pistas en sitio propio. Por razones de seguridad, deben ser perfectamente visibles tanto de día como de noche y su señalización debe ser reforzada por un marcaje en el suelo antes de la zona.

Rebordes

Como no existe un reborde elaborado especialmente para el uso ciclista, se recomiendan seguir los siguientes concejos:

Cuando está programada la creación de ciclobandas que se extiendan a lo largo de la banqueta, por lo general no está previsto reemplazar el reborde existente por uno nuevo. Para reducir los riesgos de contacto con el reborde, debidos por ejemplo al roce de los pedales, se tomará en cuenta el efecto de pared para dimensionar lo mejor posible la ciclobanda.

Si se trata de una estructuración completa que incluya la realización o la remodelación de las banquetas, convendrá entonces escoger los rebordes menos agresivos, bajo la condición que la demanda de estacionamiento no sea muy alta.

Para las ciclistas que van a lo largo de los caminos peatonales, bastará con la colocación de un reborde al mismo nivel que los revestimientos de la ciclista y del camino peatonal. De esta manera se delimitarán las dos vías claramente y se facilitará la colocación de los materiales envueltos así como de calar los materiales del revestimiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dispositivos de protección

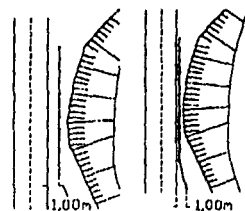
Básicamente su función es proteger a los ciclistas de ciertos peligros o de separar los flujos antagónicos cuando existen riesgos de conflictos.

Las barreras anti-caídas

Estas barreras se instalan únicamente cuando existe un peligro verdadero a la salida de las ciclistas:

- a proximidad inmediata de un curso de agua,
- al borde de un desnivel importante.

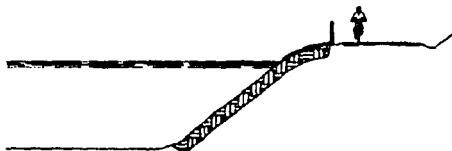
Por lo general están hechas con madera colocada sobre postes. Tienen 1.00m de altura y se deben colocar igualmente a 1.00 m del borde la pista. Si esto no es posible, habrá que prever un estrechamiento progresivo del despeje lateral.



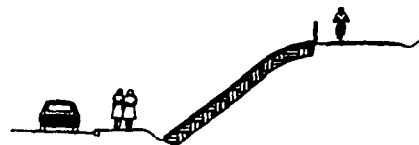
Estrechamiento progresivo de un despeje lateral.

Barandal en desniveles

Ya sea que se trate de un puente vial con pista sobre la banqueta o de una pasarela con disposición especial, es necesario instalar un barandal para prevenir cualquier riesgo de caída. Estos barandales son generalmente metálicos, tienen una altura de 1.20m y se colocan en el borde. Puesto que se crea un efecto de pared, es necesario incrementar las dimensiones de la ciclista.



Barrera a lo largo de un río



Barrera a lo largo de un desnivel

Dispositivos anti-estacionamiento

En esta categoría entran también los dispositivos verticales anti-estacionamiento, que se colocan en el borde de la ciclista sobre la banqueta para preservar el espacio ciclista.

Barreras de canalización

Tienen como objetivo canalizar los flujos ciclistas o de separar las circulaciones ciclistas y las peatonales cuando existen riesgos de conflicto. Son, por lo general, una sucesión de barreras de acero, simplemente colocadas sobre el suelo. Se recomienda colocarlas cuando la falta de visibilidad y el espacio reducido puede provocar problemas entre peatones y ciclistas.



Croquis. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

3.- Pasarelas mixtas peatones-ciclistas. Fuente "Le vélo dans la ville" Communauté Urbaine de Strasbourg, Francia 1998.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Uno de los principales frenos a la utilización de la bicicleta es el robo, que puede ocurrir cuando la bici está estacionada en la vía pública, en el sótano de un inmueble colectivo, en el patio de una preparatoria, etc.

Resolver el problema del estacionamiento de las bicicletas es un factor de suma importancia a tomar en cuenta desde la concepción de una política ciclista.

Las cualidades que hay que buscar

En toda gestión de la disposición de un estacionamiento para ciclos, hay que asegurarse:

- que la proximidad sea satisfactoria,
- que la accesibilidad sea buena para el usuario,
- que la seguridad contra el robo sea tomada en cuenta
- que la seguridad de las personas esté asegurada, en particular de noche (alumbrado),
- que la información esté prevista,
- que la protección en contra de las intemperies este considerada,
- que el material/ sistema escogido corresponda bien al lugar y al uso
- que el estacionamiento de las dos-ruedas motorizadas también está previsto.

Para disminuir el riesgo de robo en la vía pública, en los estacionamientos de los inmuebles o de las oficinas, el sitio tiene que ser al máximo visible por todos los que pasan por los corredores o por las calles. Cuando están escondidos bajo una escalera en un rincón, en un local difícilmente accesible y poco alumbrado, nada es más tentador y más sencillo para los ladrones que actuar en toda impunidad.

Cinco bicicletas atadas a unos arcos no son menos estéticas que cinco automóviles y sobretodo estorban menos el espacio público: se pueden estacionar por lo menos 6 bicis en un solo cajón de carro.

La ubicación

El trabajar en colaboración con los responsables de las asociaciones de los usuarios, las instituciones escolares, los comerciantes (la lista se puede ampliar según el contexto local), siempre es muy benéfico y fructuoso para definir la ubicación. La flexibilidad y adaptabilidad son muy importantes: sin esto, existe el riesgo de comprobar con el tiempo que unos sitios son sobre utilizados mientras que otros son totalmente abandonados.

Una primera etapa consiste en hacer un levantamiento, a diferentes horas del día, del número de bicicletas en estacionamiento salvaje y evaluar, de manera realista, los que se podrían estacionar si un equipo seguro estuviera instalado. La primera preocupación del ciclista es encontrar un estacionamiento que sea lo visible posible de los clientes que están dentro de los comercios (escaparates anchos desde los cuales el ladrón potencial siente que puede ser vigilado: farmacia, librería, peluquería) o bien en vista de personas efectuando su servicio (taquilla del cine, guardia en los supermercados, por ejemplo) o aún frente a los lugares abiertos tardíamente: restaurantes, cafés, lavanderías, comisarías, gasolineras...

En el centro, las pequeñas unidades diseminadas (para 4 ó 6 ciclos) se adaptan mejor para los grandes estacionamientos de las zonas urbanas menos densas, en las terminales de transporte

4.-Bicicleta estacionada en un poste. Elaboración propia - Paris, Francia 2002.

5.- Bicicletas en un cajón de estacionamiento. Fuente "Villes cyclables, villes durables" Club des villes cyclables, Francia 1999.

6.- Estacionamiento en la terminal de una estación de tren. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables", Francia 2000, p. 80.

Principios generales

La protección anti-robos

Para evitar que se puedan robar fácilmente una bicicleta, es indispensable poder arrumar un cuadro y ruedas a un punto determinado. El dispositivo debe ser fijado al suelo o a la pared. Debe ser suficientemente sólido para que no se pueda romper ni aserrarse, pero bastante delgado (más o menos 4cm de diámetro) para permitir el paso de todo tipo de anti-robos de calidad, en particular los anti-robos rígidos en "U" con barrilete.

La simplicidad y la economía

Las experiencias y observaciones en materia de seguridad contra el robo militan a favor de soportes para bicicletas o de rampas de apoyo simples de tipo arco alto, "U" al revés, u otro material permitiendo fijar el cuadro y las ruedas y asegurar un buen apoyo. Los arcos, altos, los anillos fijados a la pared o sobre mojón, una reja, son muy preferibles a los dispositivos con pinzas, hendiduras, estribos que sólo mantienen el equilibrio por la rueda (riesgo de pinchazo) y no permiten fijar el cuadro.

Este equipamiento puede ser pintado con colores en armonía con el medio ambiente y tener eventualmente el logotipo de la ciudad, unos mensajes educativos o publicitarios.

Es el sistema menos costoso. Se trata de un equipamiento de base que puede, ser ejecutado bajo otras formas con materiales diferentes para presentar una más grande comodidad y una mejor estética. Está constituido de unos **arcos metálicos** en tubo de 4 cm, de 80 cm de altura y de más o menos 1 m a 1.50 m de largo y separados a cada 70 cm. Si la distancia es mayor, existe el riesgo de que las motocicletas monopolicen el espacio. Es preferible satisfacer las necesidades específicas de las dos-ruedas motorizadas independientemente de los espacios previstos para los ciclos. Los arcos son menos estorbantes para los ciegos y los no videntes porque son fácilmente perceptibles y de forma poca agresiva. En unos casos, esos dispositivos de lazo pueden tener otra función como la de delimitar un espacio y de impedir el acceso a los vehículos motorizados evitando así la multiplicación onerosa y estorbante de mobiliario urbano no funcional.

Información y jalonamiento

Un señalamiento debe indicar el sitio de los estacionamientos para bicicletas importantes; la localización puede, además, estar precisada en el plan de jalonamiento general de la red ciclista y figurar en los mapas de la ciudad.

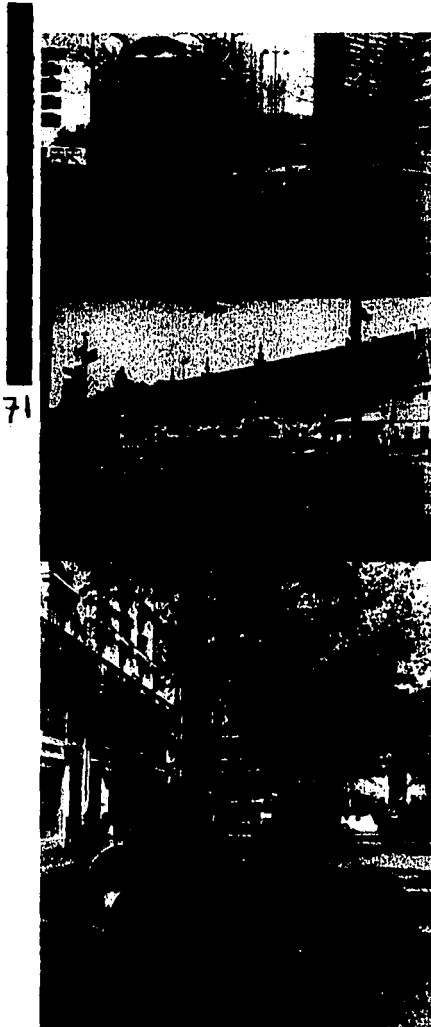
La información sobre la existencia de estos estacionamientos y la instalación de guardianes para los ciclos en toda la ciudad deben hacer el objeto de una publicidad apropiada en el principio de las campañas para el desarrollo del uso cotidiano de la bicicleta. Durante las manifestaciones locales como las ferias, el empleo de unidades móviles de estacionamiento es recomendado. La información que se proporciona al público es muy importante para incitar a los visitantes a presentarse en bicicleta y no en carro.

7.- Bicicleta con seguro "U" anti-robos. Elaboración propia - París, Francia 2001.
8.- Estacionamiento "dos ruedas". Elaboración propia - París, Francia 2002.
9.- Jalonamiento a grillas del río Sena. Elaboración propia - París, Francia 2002.



70

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Implantación y equipamiento.

Existen varios niveles de demanda de estacionamiento:

- el estacionamiento puntual de muy corto plazo, por ejemplo para hacer una compra de 15 minutos,
- el estacionamiento de corto o mediano plazo para ir al cine, al supermercado, en casa de amigos,...
- el estacionamiento de largo plazo: un medio-día o más, en el trabajo o cerca, las preparatorias, las estaciones de tren,...
- el estacionamiento a su domicilio (hábitat colectivo)

Según los casos, hay que encontrar las soluciones sobre la vía pública o sobre las partes privativas.

El estacionamiento en espacio público

Los ciclistas usan mucho-cuando no hay otra solución-un poste de señalamiento, en la banqueta, lo que demuestra la necesidad de un estacionamiento. Se necesitan más cajones en el centro.

Además de los lugares puntualmente bien definidos por sus necesidades, es importante agregar cada 50 m más o menos en zona urbana, o menos en el mero centro y calles muy comerciantes, unos cajones de estacionamiento para 5 a 10 bicis, que sea por la utilización de un cajón de carro, o por la utilización de la banqueta si es lo suficientemente ancha.

el estacionamiento sobre la calzada

Presenta la ventaja de no reducir los espacios destinados a los peatones, de permitir la multiplicación de las unidades en la misma calle en función de la demanda y sobretodo, de afirmar la presencia de la bicicleta en la ciudad.

Consiste en implantar a distancias regulares unos arcos sobre la calzada como sustitución a un cajón de estacionamiento. Esos arcos deben ser visibles por los automovilistas que se estacionan.

Reemplazar el último cajón para carro, antes de un corredor peatonal, por un cajón para estacionar las bicicletas, presenta la ventaja de mejorar la visibilidad del peatón que se acerca para cruzar y hacer que sea más visible para los automovilistas que circulan en la calzada.

Hay que prever un dispositivo para proteger las bicicletas si el carro retrocede (calza-rueda).

el estacionamiento sobre la plaza o plazuela

En una plaza o en una plazuela, la implantación de las unidades de estacionamiento debe tomar en cuenta los caminos peatonales, los accesos ribereños y bomberos, las entregas a domicilio y el mobiliario urbano existente.

Hay que investigar la combinación o el reagrupamiento con otros equipamientos como las paradas techadas o los teléfonos públicos para evitar el robo y la multiplicación de los elementos del mobiliario urbano sobre los espacios atribuidos normalmente a los trasladados a pie o dedicados a la caminata. El acabado de las unidades de estacionamiento puede, en unos casos, contribuir a una mejor calidad de los espacios públicos. Por supuesto, la imagen de un estacionamiento para bicicletas no puede ser peor que la de una alineación de carros estacionados, sin embargo no es una razón para no arreglarlo con cuidado. Según el sitio, podemos recurrir a un pequeño muro tratado con el mismo material que el revestimiento del suelo, de las macetas o de las jardineras, un seto vivo... **En los sectores sensibles**, cerca de los monumentos históricos, en los viejos barrios, cerca de los parques públicos, entre otros se pueden considerar numerosas soluciones para la elección del sitio como para el del material, en armonía con el resto del mobiliario urbano, preocupándose por la integración al sitio. Por ejemplo, se pueden fijar anillos sencillos en un muro.

10.- Bicicleta estacionada en salida del metro. Elaboración propia - París, Francia 2002.

11.- Estacionamiento en Intersección. Elaboración propia - Estrasburgo, Francia 2001.

12.- Plaza sin estacionamiento oficial. Elaboración propia - París, Francia 2002.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Estacionamientos para lugares de trabajo, parques, instituciones escolares, entre otros.

Como para los otros modos, se trata de responder a una demanda previsible para una duración mediana o larga (varias horas), en los lugares específicos: trabajo, instituciones escolares y universitarias, cerca de las zonas de pasatiempos y de deportes, delante de las estaciones de ferrocarril, cerca de las terminales de transporte público, en los parques, entre otros.

En todos los casos, es importante hacer que los trayectos a pie sean lo más cortos posible y que los sitios reservados a las bicicletas no sean relegados al final de un terreno o al fondo de un estacionamiento sino a proximidad de las entradas.

Los estacionamientos tienen que ser techados o, mejor, estar dentro de lugares cerrados. La existencia de una protección contra las intemperies (techo y/o protección lateral contra la lluvia y el viento) es una incitación suplementaria al uso de la bicicleta para cualquier condición climática.

Por un lado, estos lugares deben imperativamente ser estéticos y hechos con materiales durables y de calidad. Por otra parte, no tienen que esconder las bicicletas estacionadas para que sean visibles desde la planta-baja de los inmuebles vecinos para no tentar a los ladrones.

En el caso particular de los parques-paradas de transporte en común, habrá que prever locales específicos o áreas exteriores techadas con instalaciones anti-robos. Se puede obtener esa protección por la disposición de consignas individuales (de tipo garajes por ejemplo).

Que sean exteriores o interiores, las áreas de estacionamiento para ciclos siempre deben de ser bien alumbradas, correctamente señaladas y fácilmente accesibles.

En las instituciones escolares y universitarias, la presencia de vestuarios y de casilleros cerrados con llave para el depósito de ropa y de accesorios es deseable.

Estacionamientos vigilados

El estacionamiento de paga es posible y justificado únicamente para el estacionamiento de larga duración en el caso de estacionamientos vigilados o de consignas a bicicletas relacionados con equipamientos excepcionales como las estaciones de ferrocarril, las piscinas, etc. En el caso particular de los parques de cambio, la tarifa que tiene un título combinado para el estacionamiento y el uso de los transportes públicos es particularmente incitativa.

Los servicios de guardia pueden ventajosamente ser combinados con la renta de bicicletas, los servicios de pequeñas reparaciones, en particular a proximidad de las estaciones de ferrocarril.

Podemos tomar el ejemplo de la comunidad urbana de Estrasburgo que tiene un abono anual para los estacionamientos para ciclos de 100 francos (tarifa para 1999).

A medio camino entre el estacionamiento vigilado y no vigilado, unas comunidades experimentan la colocación de unos arcos gratuitos que están al lado del cajero en los estacionamientos municipales impuestos, tal es el caso de la ciudad de Lyon.

Los Países-Bajos: una política voluntarista

La utilización de la bicicleta representa 28% de los traslados cotidianos en los Países-Bajos, pero el carro sigue mucho más presente ya que representa 46% de los trayectos.

Para el año 2000, ese país ha buscado incrementar de manera significativa el número de ciclistas, en particular en las aglomeraciones, y para eso actúa simultáneamente con tres "palancas": La extensión de la red ciclista, el mejoramiento de las disposiciones existentes y por fin la prevención

contra el robo que es un freno importante al uso de la bicicleta.

En las aglomeraciones y lugares turísticos de los Países-Bajos, los usuarios de las dos-ruedas pueden disfrutar de servicios de guardia de corto o largo plazo (de 8h30 a 18h30) por una módica cantidad: en un estacionamiento que tiene el cartel "Biesieklette", una hora de vigilancia cuesta para una

13 - Estacionamiento frente a una escuela. Elaboración propia - París, Francia 2001.

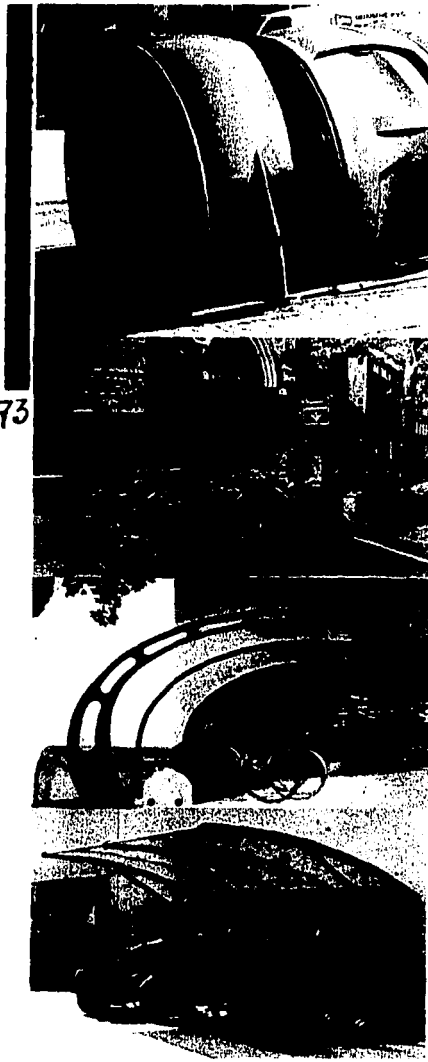
14 - Estacionamiento "dos ruedas". Elaboración propia - París, Francia 2002.

15 - Estacionamiento de la estación de la Haya en Holanda. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables", Francia 2000, p. 84.



72

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



73

cantidad: en un estacionamiento que tiene el cartel "Blesieklette", una hora de vigilancia cuesta para una bicicleta 2,50 francos, para un ciclomotor 5 francos y para una moto 8,50 francos; El abono anual, vigente en todo el país, cuesta como 150 francos (50 florines) Estos estacionamientos, muchas veces al aire libre, pero cerrados y vigilados en permanencia, se encuentran en varios puntos estratégicos de las ciudades: ciudad administrativa, centro de negocios, calles comerciales, edificios culturales... Se exige del usuario una muy pequeña participación, ya que se trata más bien de una operación subvencionada por el estado, las colectividades locales, en colaboración con unas empresas, lo que permite también ofrecer un trabajo a un personal poco calificado.

Estacionamiento residencial

Basta con escaleras, puertas sucesivas de paso, locales abiertos a todos (o inexistentes), de sitios bien arreglados pero disimulados atrás de unas filas de botes de basura para disuadir fuertemente la adquisición y el uso cotidiano de la bicicleta. Las soluciones son numerosas:

- En un local, si es posible a clara-boya, o bajo un espacio cubierto y fácilmente accesible con un sistema de lazo de las bicicletas contra el robo (cable de acero fijado en la pared a 1 m del piso);
- En los estacionamientos techados de los inmuebles; instalación de garajes cerrados o disposición de arcos anti-robos bien accesibles y muy alumbrados: el sentimiento de seguridad del usuario es primordial.

Optaremos por los pequeños locales para 5 o 10 bicicletas (correspondiendo a unas habitaciones o a un cubo de la escalera), cerrando con llave y más seguros que los grandes estacionamientos anónimos y sujetos al vandalismo. En ese tipo de local, se podrá también considerar unos casilleros para guardar las herramientas (pequeña reparación, mantenimiento, casco...)

Para el estacionamiento residencial ocasional o más corto (visitantes), se puede prever bajo los inmuebles unos lugares individuales exteriores (arcos en "U").

Síntesis: elementos para un estacionamiento bien adaptado

	Objetivos	Indispensable	Útil
Inmuebles	Satisfacer a las necesidades de los residentes y de sus visitantes.	Cubierta Accesibilidad Anti-robo	Estacionamiento exterior Corta duración Depósito del material
Escuelas (de preferencia adentro)	Desarrollar el uso Prevención del estacionamiento salvaje	Acceso seguro Anti-robo Cubierta Visible	Proximidad de la entrada Depósito del material
Oficinas	Economía (usuario) Economía (empresa)	Cubierta Anti-robo Proximidad	Vestidor Regadera
Pasatiempos	Atractivo Prevención est.salv	Anti-robo Seguridad acceso	Seguridad civil Visible (cubierta)
Comercios del centro	Prevención est.salv. Atractivo Desarrollo uso Reducir circulación motorizada	Proximidad Diseminación Anti-robo	Estética / integración Seguridad civil No estorbante
Edificio público	Accesibilidad Prevención	Proximidad Visible Anti-robo	(cubierta)
Estación de ferrocarril	Desarrollo TC Accesibilidad ciudad Doblamiento organizado Prevención est.salv.	Anti-robo Acceso fácil TC	Seguridad de las personas Visible Adaptación usos Cubierta, Casilleros y Renta

16.- Caja para bicicleta. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables", Francia 2000, p. 84.

17.- Estacionamiento I. Elaboración propia - Delft, Holanda 2002.

18.- Modelo para estacionamiento "Metalco". Fuente "Ville et vélo", Francia 2002.

19.- Modelo para estacionamiento "Metalco". Fuente "Ville et vélo", Francia 2002.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El plan de ocupación del suelo

El plan de ocupación del suelo (POS) determina, como para el automóvil, espacios de estacionamiento para los ciclos en función del número y del tamaño de las viviendas. Esto es lo que se hizo en algunas ciudades francesas. Estas cifras provienen de una encuesta hecha por unos técnicos de la ciudad de Grenoble sobre una decena de ciudades francesas.

Estacionamiento automóviles

Afectación de los locales	Mínimo	Máximo	Mayoría
Vivienda	0,8 cajón para 1 F1	2 cajones para 60 m ²	1 cajón por habitación
Oficinas	1 cajón para 300 m ²	1 cajón para 33 m ²	1 cajón para 60 m ²
Comercios	1 cajón para 300 m ²	1 cajón para 40 m ²	1 cajón para 40-50 m ²

Estacionamiento bicicletas

Afectación de los locales	Mayoría
Vivienda	1 m ² por habitación
Oficinas	1 m ² para 50 m ²
Escuelas	De 30 a 60 m ² /100 alumnos

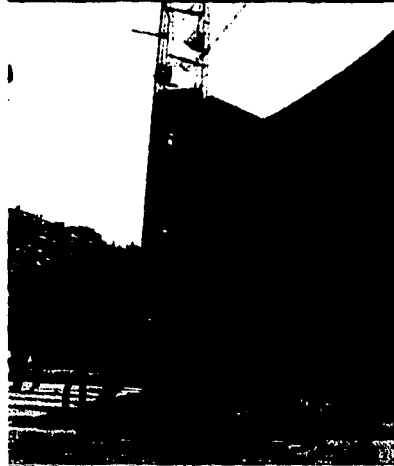
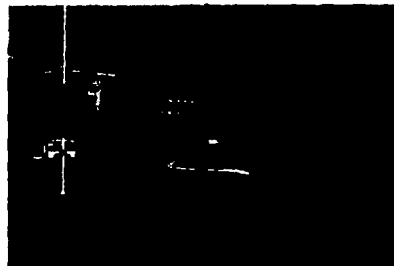
A continuación se presentan con detalle las normas adoptadas por la Comunidad Urbana de Estrasburgo en sus zonas urbanas para un local de bicicletas de tamaño mínimo 3 m²:

- Hábitat colectivo: 1 a 1,5 m² por habitación,
- Oficinas: 2 lugares ó 2 m² por cada 100 m²,
- Escuelas primarias: 2 lugares ó 2 m² por salón,
- Secundaria o profesional: 10 lugares ó 10 m² por salón,
- Superior o investigación: 7 lugares ó 7 m² por cada 100 m²,
- Actividad industrial o artesanal: 1 lugar por cada 3 empleos,
- Comercios: según sus propias necesidades.

Estos datos se completan con lo siguiente:

- Piscina: 1 lugar por cada 3 usuarios,
- Cine: 1 lugar por cada 5 asientos,
- Comercios: 2 lugares para 100 m² de superficie comercial,
- Zona peatonal: 5 a 10 lugares todos los 50 a 100m,

Equipamientos deportivos, culturales, sociales: 1 lugar por cada 20 (ó 30) personas recibidas.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

20 - Estacionamiento salida estación de metro en intersección. Elaboración propia - París, Francia 2002.

21 - Estacionamiento frente a oficinas y comercio "Place d'Italie". Elaboración propia - París, Francia 2002.

22 - Bicicletas estacionadas en salida de escalera de estacionamiento para coches. Elaboración propia - París, Francia 2002.

Los principales dispositivos de estacionamiento

Estribos sencillos:

Esos soportes se venden en conjuntos de varias unidades y los diferentes comerciantes de mobiliario urbano proponen varios modelos.

Las ventajas:

- bajo costo,
- instalación e integración fáciles,
- estorbo muy reducido.

Las desventajas

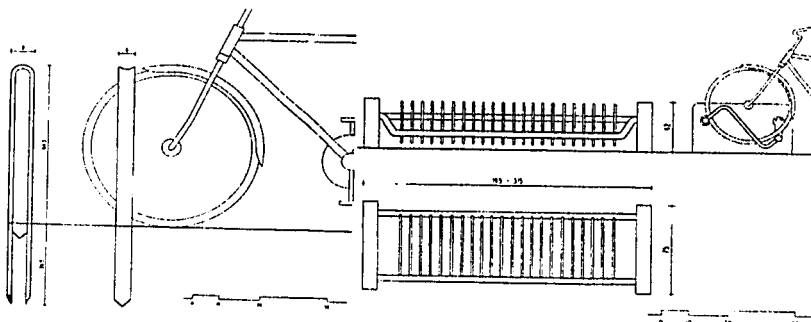
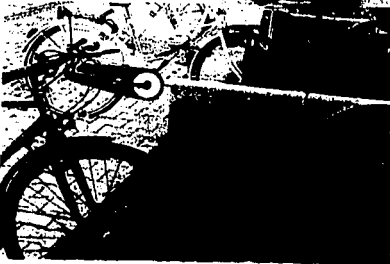
- seguridad contra el robo muy mala,
- estabilidad de la bicicleta insuficiente,
- dificultad de limpieza y mantenimiento,
- pinchazo de la rueda de adelante.

Conclusión:

Hay que evitar este sistema porque permite en general únicamente la fijación de la rueda delantera, eventualmente el cuadro también, lo que es insuficiente (¡la rueda de atrás es la más difícil de reemplazar en caso de robo!)



75



Características: Elemento de chapa de acero para aparcar bicicletas, indistintamente para una de las ruedas.

Dimensiones: 7x8x100 cm de altura.

Especificaciones: Chapa de acero galvanizado en caliente, curvada en forma de "U" y acabada en punta para facilitar su anclaje.

Características: Elemento diseñado a partir de una estructura tubular suspendida por dos basamentos de concreto, a la cual va soldado un enrejado de tubos de acero moldeados.

Dimensiones:

Altura total= 42 cm

Longitud total= 195 cm (5plazas), 255 cm (7plazas) y 315 cm (9 plazas)

Ancho= 75 cm

Especificaciones: Tubo de acero moldeado de 40 mm de diámetro para los estructurales y 25 mm para el enrejado, galvanizado en caliente y termolado en todas las opciones. Los soportes son dos piezas de concreto armado, acabado arenado de 75x42x12 cm a los cuales van roscados los tubos estructurales.

23.- Diseño Pep Bonet, producido por B.D. Ediciones de diseño. Fuente * Elementos urbanos mobiliario y microarquitectura* Barcelona, España 1996, p. 234.

24, 25 y 26.- Diseño Alfredo Tasca, producido por Metalco. Fuente * Elementos urbanos mobiliario y microarquitectura* Barcelona, España 1996, p. 234.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Los soportes de tipo arco, aislado o en conjunto de varias unidades.

Indispensable:

- un arco sólido y bien clavado en el suelo,
- una dimensión compatible con los anti-robos de tipo "U",
- una inter distancia de más o menos 70 cm,
- un lugar alumbrado.

Recomendado:

- cubierta de tipo sobradillo transparente.

Ventajas:

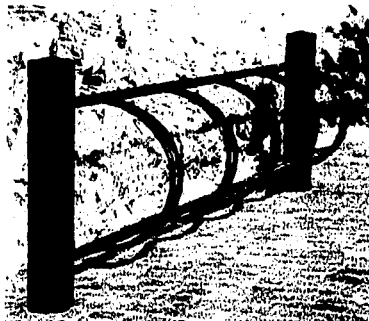
- bajo costo para el usuario y la comunidad,
- integración muy fácil al sitio,
- mantenimiento y utilización muy fáciles,
- asegura una buena estabilidad de la bicicleta.

Desventajas:

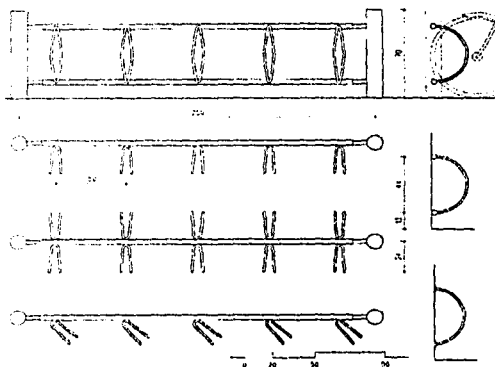
- robo posible de algunas piezas de la bicicleta,
- ausencia de protección contra las intemperies y el vandalismo.

Conclusión:

Una muy buena relación "calidad-precio", que se debe de privilegiar para el estacionamiento de corto plazo y para los lugares frecuentados o vigilados.



76

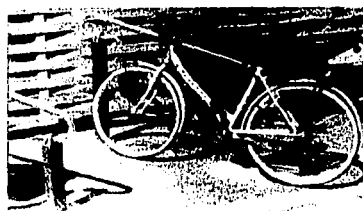


Características: Elemento realizado a partir de una estructura tubular suspendida por dos pilares circulares, en la cual se pueden colocar 5 o 10 soportes para bicicletas, según sean mono o bilaterales. Opcionalmente se pueden colocar individualmente o en grupos de cinco atomillados a un muro.

Dimensiones:

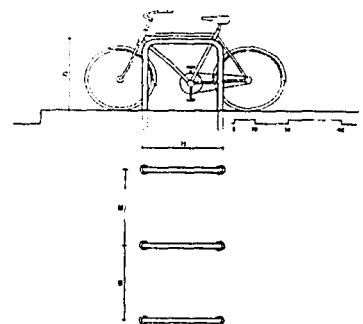
Altura total= 70 cm
Longitud total= 261,4 cm
Ancho monolateral= 29 cm
Ancho bilateral= 36 cm

Especificaciones: Tubo de acero galvanizado caliente y termocolado en todas las opciones. Los soportes para las ruedas son de tubo doblado de 16 mm, que van soldados a dos soportes transversales de 33 mm, y éstos anclados a los dos pilares de 114mm. Los soportes para las ruedas pueden ir colocados a 90° o 45° con respecto al plano estructural.



Conclusión:

Son adaptados para el estacionamiento de largo plazo, además serán previstos desde el origen para eso en los lugares como las estaciones de ferrocarril de las afueras o de los sectores periféricos por ejemplo.



Los garajes colectivos

Ventajas:

- Seguridad contra el robo,
- Buena estabilidad de la bicicleta
- Protección contra las intemperies,
- Número de usuarios limitado,
- Posibilidades de abono.

Desventajas:

- integración difícil,
- multiplicación de las llaves,
- costo elevado (usuario y colectividad).

Los locales vigilados

Ventajas:

- excelente seguridad contra el robo,
- bajo costo para el usuario (abonos),
- muy cómodos para el ciclista,
- protección contra las intemperies,
- Creación de empleo.

Desventajas:

- costoso para la comunidad,
- necesita un local adaptado,
- se necesita una selección muy rigurosa de los sitios que habrá que equipar.

Conclusión:

Esa solución permite una ocupación óptima del espacio, se adapta a una demanda importante, puede ser acoplada (ventajosamente) a un servicio de locación/ reparación/ venta de accesorios.

Características: Elemento realizado a partir de un tubo curvado, para estacionar bicicletas apoyándolas en el mismo tubo.

Dimensiones:

- Diámetro tubo= 5 cm
- Altura total= 95 cm
- Longitud total= 75 cm
- Ancho monolateral= 75 cm
- Ancho bilateral= 36 cm

Especificaciones: Tubo de acero galvanizado caliente de acero inoxidable, curvado en forma de "U".

La bicicleta es un modo de desplazamiento adaptado a los trayectos cotidianos cortos, llanos y en general inferiores a 5 kilómetros. Sin embargo, algunas ciudades tienen un relieve muy marcado, con diferencias de altitud entre el centro y la periferia. El carro favoreció una dispersión espacial habitacional y de las actividades. El espacio peri-urbano está constituido de islotes yuxtapuestos: zonas industriales o artesanales, zonas comerciales, zonas de habitación tipo pabellón o colectivas cuya dependencia frente a los modos de transportes mecánicos es total. El automóvil personal es el modo más utilizado. La complementariedad de la bicicleta y el transporte público es muy interesante desarrollarlo para comunicar todas las zonas periféricas a fin de reducir los tiempos de recorridos y frenar el progreso de la utilización de los vehículos personales en los traslados.

Hay que favorecer el uso de la bicicleta en los trayectos más largos, integrándola a una cadena de transporte: el término de **intermodalidad se refiere a la interfaz entre varios modos**. Este encadenamiento permite aumentar el área de atracción de los transportes públicos en la periferia de las ciudades. En efecto, para un peatón, una distancia de un kilómetro entre una parada de autobús o una estación de ferrocarriles y otra es el límite máximo más allá del cual, preferirá tomar su automóvil. Por el mismo tiempo de recorrido (unos 15 minutos), una bicicleta recorre una distancia de tres a seis veces superior.

Existen varias maneras de organizar la intermodalidad: los parques de relevo, el transporte o la renta de bicicletas.

Parques de relevo

El método más simple consiste en poner estacionamientos para bicicletas con elementos de seguridad en contacto con las estaciones de autobuses, trenes y tranvías, en particular las que comunican con las zonas comerciales, universitarias y los lugares públicos más importantes, así como frente a los accesos de las terminales: es lo que llamamos **parques de relevo o ciclo estacionamientos**. Estas áreas tienen un bajo costo para la comunidad y sobre todo ocupan menos espacio que los parques para vehículos automotores, incluso pueden tener, en varios casos, servicios complementarios como vigilancia, renta, mantenimiento de las bicicletas, así como la venta de accesorios.

Para lograr una buena interconexión se necesita una red ciclista que confluya en este polo de intercambio multimodal. El itinerario puede acoplarse eventualmente con el de los peatones, utilizando las "zonas 30", cruzando las áreas peatonales o siguiendo con las disposiciones clásicas (bandas o pistas). Lo que necesita más cuidado para la elaboración de este itinerario es la continuidad y el buen señalamiento para cada punto elegido hasta el interior de las estaciones y terminales de transportes (centrales camioneras, andenes de embarco para los trenes, los barcos o autobuses de mar etc.).

Unas instalaciones como los elevadores, los portillos ensanchados facilitan el paso de los ciclistas pero también el de las personas con carriolas y los viajeros que tiene muchas maletas, para adaptar la oferta del estacionamiento a las necesidades, atender mejor a las esperanzas de los usuarios, conviene realizar encuestas y cálculos.

1.- Ciclo estacionamiento. Fuente "Guide saison 2000" Roue libre, Francia 200.

2.- Parque de relevo. Fuente "www.parisvelosympa.com", Francia 2000.

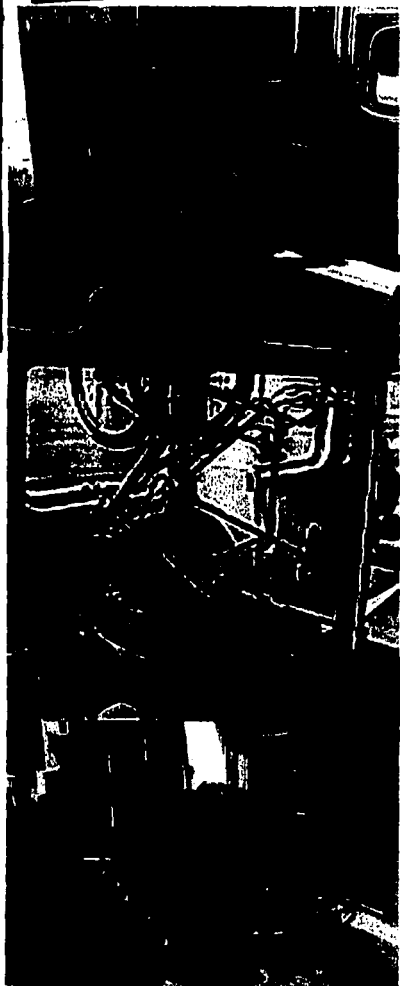
3.- Ciclo estacionamiento alumbrado. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 88



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

79



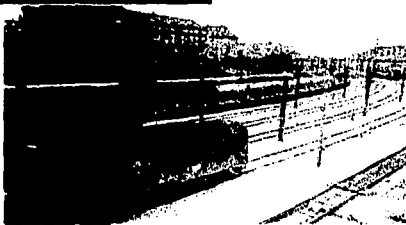
La tasa de ocupación de estos parques tiene que ver con su ubicación: los que se encuentran alejados de las paradas de transporte público o en los lugares de poca visibilidad no alumbrados o no techados no tienen éxito por la pérdida de tiempo para el ciclista y los riesgos de robos, por lo que crece el estacionamiento salvaje. La mayoría de los parques se componen de unos arcos clavados en el suelo gratuitos pero no vigilados otras estaciones, en particular en periferia de las aglomeraciones, están dotadas de casilleros individuales o colectivos cerrados con llave.

El servicio de "vialidad" del municipio concernido debe asegurar el mantenimiento a veces la compañía encargada de la red de transportes quien asume la responsabilidad. Tal es el caso en Francia de la SNCF, la RATP, o el Sindicato Mixto de los transportes de algunas ciudades como Montpellier.

Es importante elegir sistemas modulares para tomar en cuenta la evolución de la demanda. Hoy, los ejemplos de servicios en las estaciones se multiplican. Los ciclo estacionamientos o parques de relevo bien adaptados a las grandes estaciones de tren, están en pleno desarrollo. Se trata de un estacionamiento vigilado sobre 150 a 200 metros cuadrados y eventualmente acoplado con servicios de mantenimiento o renta.

El transporte y las bicicletas

El transporte de las bicicletas representa una solución puntual por las capacidades limitadas que pueden ofrecer los transportes en común. Sin embargo el desarrollo del uso de la bicicleta para los traslados de proximidad o para los pasatiempos obliga a los transportistas a mejorar sus servicios. Lo que implica un cargamento y descargamiento sencillos y rápidos para el ciclista y un lugar reservado



durante el trayecto. Las características de acceso dependen del tipo de vehículo de su instalación pero necesitan un piso rebajado, una apertura ancha un logo sencillo que señale el espacio reservado al acceso de los ciclos.

La compañía de transporte debe tomar en cuenta los requisitos de capacidad que evolucionan todo el día y toda la semana: horas pico, fines de semana y días festivos.

Actualmente en la región parisina, las bicicletas están permitidas dentro del transporte público y en los trenes a excepción de Lunes a Viernes durante las horas pico: de las afueras hacia París en la mañana entre las 6:30 y 9:00 hrs y de París hacia las afueras en la tarde entre las 16:30 y 19:00 hrs. Esto mismo se aplica para los trenes expresos regionales dotados de espacios para las bicicletas: el transporte es gratuito como equipaje de mano, mientras que en el furgón o en los compartimentos reservados, el ciclista paga una cuota. En las nuevas modalidades de los trenes TGV y los trenes de Corail, se contará con vagones multiservicios.

Algunos tranvías aceptan las bicicletas los fines de semana y fuera de las horas pico, como en Nantes y Estrasburgo. Las bicicletas son detenidas por la mano de los ciclistas en plataformas. La SNCF tiene numerosos proyectos para tranvías y trenes que toma como ejemplo la línea de

4 y 5.- Lugar exclusivo para bicicleta sobre el tranvía de Estrasburgo. Fuente "www.velo.strasbourg.com", Francia 2000.

6.- Bici-renta de Estrasburgo. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 90

7.- Trenes con vagones especiales para bicicletas. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 89

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Sarrebrück (Alemania) y Sarreguemines (Francia) que utilizan una plataforma rebajada especialmente acondicionada. El servicio es gratuito en Nantes y en Sarreguemines y cuesta un boleto en Estrasburgo excepto los domingos.

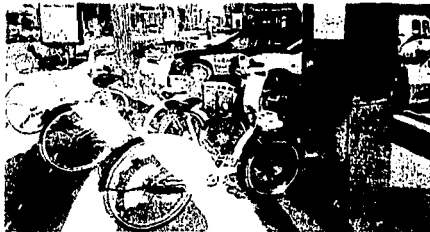
En Rouen se está probando subir las bicicletas a los autobuses: la línea que reúne el campus universitario a los altos de Rouen pasando por la estación de tren y el centro, fue dotada por un prototipo que reciba las bicicletas dentro del autobús. En Francia, el dispositivo debe ser aceptado y autorizado por las autoridades correspondientes. Estas son los requerimientos para este servicio:

- 1.- Evitar los puntos peligrosos.
- 2.- Separar al máximo las bicicletas de los flujos peatonales.
- 3.- Colocar el instructivo a proximidad del rack.

Es por esto que se llegó a concebir un rack para dos bicicletas como se muestra en la fotografía. Se seguirán haciendo pruebas de otros tipos de dispositivos, con el objetivo de encontrar un sistema adaptado e integrado desde la concepción de los futuros materiales rodantes.

Renta de bicicletas

Numerosas comunidades ya crearon conciencia del interés que puede representar un sistema de renta de bicicletas para descubrir o redescubrir este sistema de traslado. Desde 1993 la comunidad urbana de Estrasburgo, abrió un local denominado "bicirenta" con 200 bicicletas. Ya han pasado varios meses y años haciendo de cada experiencia un verdadero servicio público imitado ahora por varias ciudades francesas ubicadas en las principales estaciones de tren en o en el centro. Este servicio de renta puede ser completado por otras actividades que se refieren al uso de la bicicleta como los servicios de mantenimiento, reparación, venta de accesorios, guardia de bicicletas privadas, entre otros. Funciona bastante bien durante el verano para los pasatiempos: descubrimiento de una región, de una ciudad. Se desarrolla cada vez más para los traslados utilitarios.



Ejemplo del distrito de Rennes

Desde junio de 1998, los habitantes del distrito de Rennes, disponen de 200 bicicletas que se pueden utilizar gratuitamente bajo ciertas condiciones: los candidatos selectos (entrega obligatoria de una credencial y de un comprobante de domicilio) reciben gratuitamente una tarjeta magnética que les permite usar durante dos

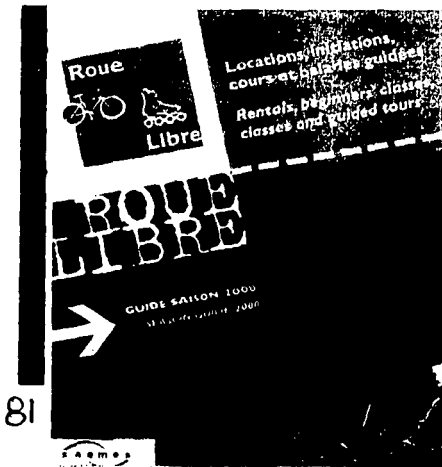
horas una bicicleta que se encuentra en una de las 25 estaciones de préstamo distribuidas en los barrios de la ciudad, en el centro, cerca de las facultades, etc. El usuario puede devolver la bicicleta en cualquier estación entre las 6:00 a.m. y tarde en la noche. Se tratan de bicicletas muy reconocibles con llantas dobladas, focos protegidos, candado y revestimiento del asiento anti-robos. Las estaciones se conectan entre ellas a una central por la red *Itinérís*, lo que permite un control permanente de las reservas: una camioneta se encarga de repartir equitativamente las bicicletas.



8.- Sistema de auto servicio en Rennes. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 91

9.- Sistema de colgado en un tren expreso regional. Fuente "Recommandations pour les aménagements cyclables" CERTU, Francia 2000, p. 90.

10.- Casa "Roue libre". Fuente "Guide saison 2000" Roue libre, Francia 200.



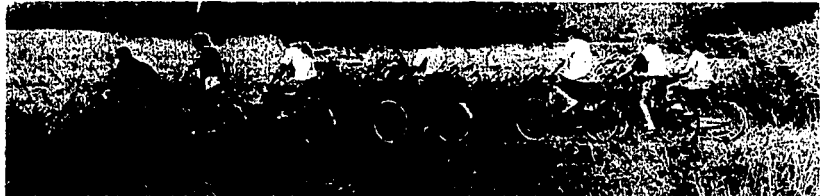
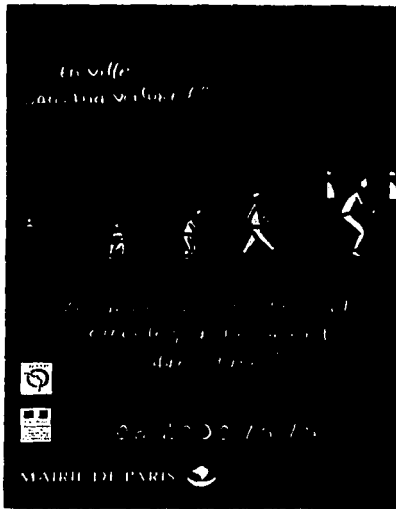
81

Convención de 1998-2001 entre la SNCF y el Club de Ciudades Ciclistas

Considerando la importancia creciente de las dificultades encontradas por las ciudades y aglomeraciones francesas a causa del automóvil, dificultades portadoras de riesgos para la Salud Pública, desde estorbos para los individuos y costos económicos importantes para la ciudad.

Considerando que el desarrollo de los transportes públicos y la práctica de la bicicleta pueden, cada uno por su parte, pueden contribuir a la resolución de esos problemas, considerando que una colaboración intermodal entre el servicio público de la SNCF y de la bicicleta puede aumentar la eficacia de cada uno de estos medios tomados individualmente, y concurrir así a un desarrollo más armonioso y de convivio de nuestras ciudades, el club de las ciudades ciclistas y la SNCF deciden firmar un convenio de colaboración para desarrollar en particular las acciones siguientes, con las autoridades organizadoras concernidas:

1. El paso de las ciclo pistas municipales por las estaciones de tren SNCF.
2. La implantación y vigilancia de los ciclo-estacionamientos.
3. El acceso de las estaciones SNCF a los ciclistas en algunos trenes.
4. La renta y el mantenimiento de las bicicletas en las áreas SNCF.
5. La disposición de as áreas y vías en provecho de la bicicleta.
6. El estudio de la elaboración de paquetes tren + bicicleta



11.- Guía de la casa para renta de bicicletas. Fuente "Guide saison 2000" Roue libre, Francia 200.
 12.- Promoción del día sin auto. Fuente "Mairie de Paris", Francia 2001.
 13.- Ciclistas frente a un lago. Fuente revista "Eile", Francia 2001.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Cada vez más, las ciudades adoptan progresivamente una cultura ciclista, establecen un esquema directivo, emplean "zonas 30", crean bandas, pistas, ciclo estacionamientos... Todo parece listo para recibir a los numerosos ciclistas. Sin embargo, los actores implicados en este proceso están decepcionados: el aumento se limita a veces a un leve estremecimiento sobretodo perceptible en los días asoleados o de huelga de los transportes. ¿Falta una etapa en el proceso, una receta que nos guíe, o se habrán olvidado de ella? Se necesita tiempo, mucho tiempo para cambiar los hábitos tomados desde décadas.

Campañas de promoción, de comunicación según los usuarios potenciales: jóvenes, estudiantes, deportistas. Una información regular en los periódicos municipales, ferias de las bicicletas, días sin carros, y otras manifestaciones celebradas son indispensables para convencer sobre las múltiples ventajas del traslado en bicicleta: economizar en tiempo en distancias cortas, en dinero para los matrimonios, ecológico y favorable para la salud, en particular para los niños que aguantan menos que los adultos la contaminación atmosférica.

Las oficinas de turismo podrán distribuir folletos en los cuales se encontrarán los circuitos ciclistas así como los mapas de la ciudad o aglomeraciones en los cuales se identificarán las disposiciones ciclistas.

Un gran número de departamentos ya están difundiendo con éxito documentos cartográficos de información asegurando el señalamiento de los itinerarios y yendo a veces hasta la promoción turística de las regiones visitadas. En este caso, es importante mencionar las estaciones de tren SNCF, las posibilidades de alojamiento y de restauración los sitios turísticos con los horarios de visita.

Las ciudades con reputación de alojar a un número masivo de ciclistas urbanos, como Groningen en Holanda con más del 43% de los usuarios de bicicleta, o bien, como Copenhague en Dinamarca con 30%, trabajan mucho en la parte "publicitaria" de sus políticas. Hay que agregar que en estos países, las políticas nacionales relativas a la fiscalización o al urbanismo son muy molestas: altos impuestos sobre la gasolina y al comprar los vehículos motorizados, molestias fuertes sobre el estacionamiento de los vehículos particulares en el centro: lugares reducidos, costos altos durante las horas pico. Los sistemas directivos de urbanismo limitan estrictamente el consumo de espacio y refuerzan los polos existentes a lo largo de los ejes de transporte público, según el principio de "ciudades compactas", para frenar la extensión urbana. Las ciudades italianas aplican también reglas estrictas para el estacionamiento de los automóviles en las zonas de "tráfico limitado".

Así notamos que el desarrollo del uso de la bicicleta necesita llevar políticas coherentes en diferentes dominios: la realización de itinerarios e infraestructuras ciclistas sólo es una etapa en el amplio recorrido para circular mejor en el futuro.

Calidad de vida protección del medio ambiente natural, desarrollo duradero, no sólo son modos pasajeros: son las llaves para abrir las puertas de nuestras futuras ciudades. Las perspectivas demográficas y económicas no las proponen: se han impuesto ya en toda Europa.



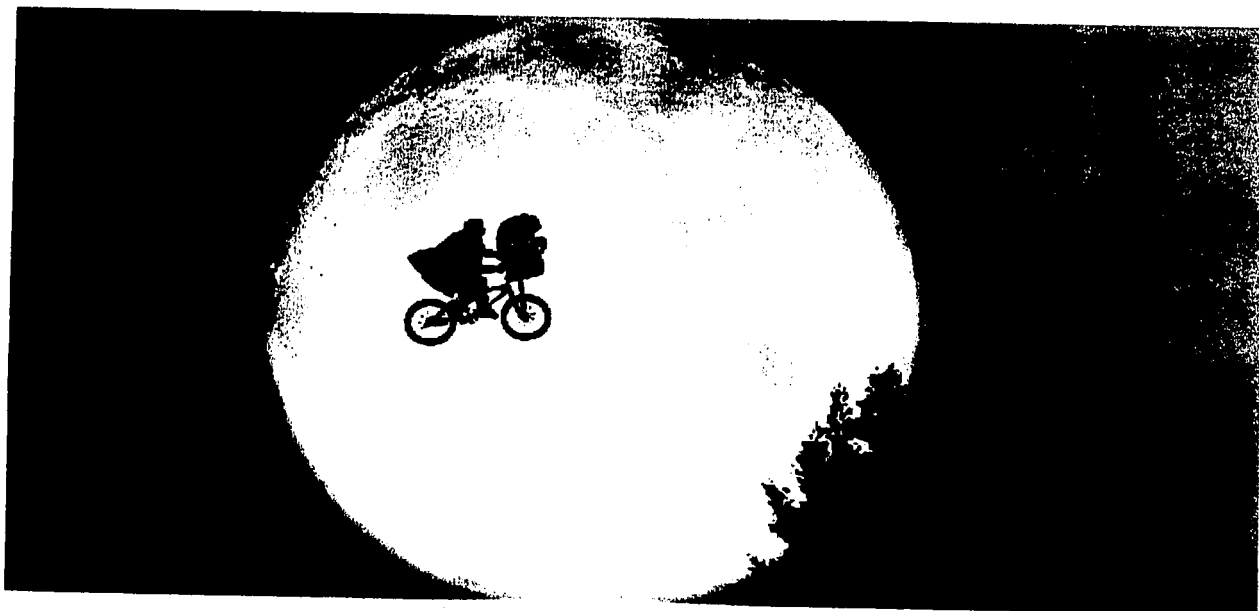
82

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

14.- Renta de bicicletas. Fuente "www.parisvelosynipa.com", Francia 2000.

15.- Mujer en bicicleta. Fuente revista "Elle", Francia 2001.

16.- Ciclista atravesando fuente. Fuente "www.parisvelosynipa.com", Francia 2000.



El día vendrá, el día después de la Gran Noche, en donde la propiedad de cada uno se verá reducida a la bicicleta, única fuente de toda alegría, de toda salud, de todo ardor, de toda juventud, la bicicleta, compañera fiel del hombre.

Fragmento del libro "Des Grands Hommes à Vélo" de Renaud Alberty

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

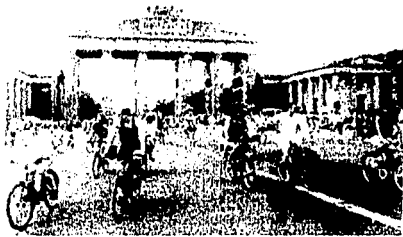
FOR PIST
REARO SA A 2005



"La bicicleta es el medio para reconciliar la vida con el tiempo y el espacio, es el ir y el estar dentro de una misma escala humana, aunque no sé por cuanto tiempo."
Sergio Zavoli

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Alemania



En 1997, se estimaron 75 millones de bicicletas y 50 millones de vehículos motorizados. Este país representa una gran disparidad entre el norte y el sur, el este y el oeste. La política ciclista nacional se distribuye en 3 etapas.

- 1981: programa para la construcción de 3000 km de ciclo pistas a lo largo de las carreteras federales con un costo equivalente a 3.7 millones de euros.
- 1995: actualización de la guía de recomendaciones para las disposiciones ciclistas (ERA) para preparar la modificación del Código de la Ruta a favor de los ciclistas.
- 1997: Enmiendas en el Código de la Ruta con la institución de nuevos paneles y nuevas reglamentaciones a favor de los ciclistas como la utilización de los sentidos contrarios o la creación de "vías ciclistas".

En este país muy descentralizado, el papel del Estado es más bien indicativo por medio de

subvenciones y guías técnicas. Las políticas locales a favor de la bicicleta aprovechan las antiguas políticas de desarrollo de transporte público como los autobuses gratuitos o más baratos para los jóvenes y personas de la tercera edad, o con paquetes de fin de semana y la contribución a la protección del medio ambiente. Sin embargo, la voluntad de controlar la extensión urbana se opone a la resistencia de la población que como en Francia sueñan con una "ciudad en el campo".

Bélgica

Las disposiciones aplicadas para mejorar los desplazamientos de todo tipo y su seguridad se asemejan mucho a las que son adoptadas en Francia: limitación de la velocidad, instauración de las zonas 30, revisión del código de la ruta.

Bajo la presión de las asociaciones, el Estado Federal y las 3 regiones, Flamenca, Valona y Bruselas, capital, buscan innovar y sostienen proyectos que favorecen una movilidad suave.

Según datos oficiales (ECF, 1997) se cuentan 5 millones de bicicletas, es decir 500 bicicletas por cada 1000 habitantes. En Bélgica se recorren 330 millones de kilómetros por año, o sea 327 km por año y por habitante.

Los datos del censo de 1991 (tratados por el Instituto Nacional de Estadísticas) permiten obtener la parte modal de la bicicleta y del ciclomotor para los desplazamientos de domicilio-trabajo y domicilio-escuela (Disposiciones ciclistas, 1996, p.11). El uso de la bicicleta y del ciclomotor varía según las regiones, puesto que pasa de un modo marginal a un modo muy utilizado.

Dinamarca

El Master Plan for Transport "Traffic 2005" (Plan maestro para el transporte "tráfico 2005") elaborado en 1993, insiste en la promoción de los modos suaves y en el aumento de la seguridad de los peatones y los ciclistas de las ciudades. Se conforma de objetivos precisos como:

- aumentar el caminar y el uso de la bicicleta de 4% en detrimento del automóvil
- y reducir el número de muertes y heridos de 45% para el año 2000, con respecto a las cifras de 1988.

En 1999, la Secretaría de Transportes introduce una nueva política ciclista que se acompaña de la publicación de un nuevo manual para los técnicos y urbanistas denominado: "catálogo de buenas ideas para promover las disposiciones ciclistas seguras".



1- Critical Mass en Berlín, Alemania. Fuente: www.collectifs.net/placeovelo 2002

2- Bélgica. Fuente: internet 2002

3- Dinamarca. Fuente: internet 2002

Según cifras oficiales existen 4.5 millones de bicicletas para 5 millones de habitantes contra 1.7 millones de automóviles. Esto se debe a los altos impuestos que se tienen que pagar por la compra de un automóvil, puesto que en Dinamarca no existen productores automotrices, el coche es un producto de importación al igual que para los Países Bajos, y por lo tanto es un producto de lujo. Por consiguiente cada año se venden 6 veces más bicicletas que automóviles nuevos. La bicicleta representa una ganancia de tiempo real en medio urbano en donde los embotellamientos son importantes debido a la capacidad voluntariamente limitada de las vialidades urbanas. Para mantener un nivel tan alto de ciclistas se renuevan frecuentemente las campañas de comunicación enfocadas a los temas de la salud, de la protección del medio ambiente por ejemplo.

Francia

En Francia el uso de la bicicleta es de solo 2.8% del conjunto de los desplazamientos, según los datos de la encuesta realizada por el INSEE-INRETS 1993-1994. Sin embargo, este promedio esconde grandes disparidades locales, ya que para Estrasburgo la parte de la bicicleta es de 6% y de menos de 0.5% en Marsella por ejemplo. Los motivos de los desplazamientos en bicicleta son cada vez más de tipo recreativo como visitas, deportes, o simple distracción y cada vez menos por razones utilitarias como estudio, trabajo o compras.

En Francia se recorren 4400 millones de kilómetros en bicicleta al año, o sea 87 km por año por habitante. El número de bicicletas a aumentado considerablemente en estos últimos años, superando los 20 millones de vehículos, es decir el equivalente al número de automóviles.

Cada año unos 8000 ciclistas se ven implicados anualmente en accidentes viales en Francia, alcanzando una cifra de 300 muertos y 2000 heridos graves. El 80% de los accidentes tienen lugar en las aglomeraciones, la mayoría en los cruces.

Italia

La política de las zonas de tráfico limitado demostró su relativa eficiencia para mantener el uso de la bicicleta en varias ciudades del norte de Italia. Desde octubre de 1998, el gobierno italiano venció una nueva etapa publicando una ley para "el financiamiento de la movilidad ciclista" con la creación de un fondo especial para realizar infraestructuras e itinerarios turísticos, financiar la señalización ciclista, y llevar acciones a favor de la intermodalidad con los transportes públicos.

Países Bajos

El nivel de utilización de la bicicleta en Holanda es mucho más elevado que la mayoría de los países europeos, puesto que el uso de la bicicleta como transporte alcanza un 27%. EN Holanda existen 727 bicicletas por cada 1000 habitantes (es el coeficiente más alto de Europa), y cada habitante recorre en promedio más de 1000 km por año.

El número de ciclistas muertos en los Países Bajos disminuyó de más de la mitad entre 1980 y 1998, pasando de 426 muertos a 194, representando el 22% de las muertes en accidentes de la ruta.

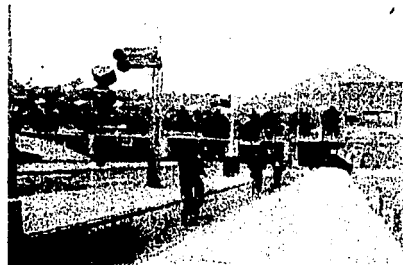
La red de infraestructura ciclista está muy desarrollada en Holanda: se cuenta con 16 600 km de ciclo pistas (de las cuales 10 000km en zonas urbanas), y 1 500km de ciclo bandas, para un red de caminos y carreteras de 100 000 km.

La alta densidad del tejido urbano impide el desarrollo de infraestructuras de transporte. La red de carreteras está llegando a su saturación y se reserva prioritariamente a los intercambios económicos. De aquí que se favorezcan los medios de transporte suaves como el transporte colectivo, la bicicleta, el caminar a pie, para todos los otros desplazamientos.

4.- Ciclista en París. Elaboración propia - París, Francia 2002.

5.- Critical Mass, París. Fuente: "www.collectifs.net/placovelo" 2002

6.- Ciclista en Rotterdam. Elaboración propia - Rotterdam, Holanda 2002.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Entre 1973 y 1982, 90% de las calles secundarias y 70% de las calles vecinales fueron equipadas de disposiciones ciclistas. La conclusión del gobierno fue que hay que promover simultáneamente una política de disuasión del uso del automóvil y una política ciclista. De igual forma se deben ofrecer buenas condiciones de estacionamiento para las bicicletas e informar regularmente a la población sobre este modo de desplazamiento, lo cual solo se puede realizar a escala local. La oportunidad de una subvención del Estado importante pero con límite de tiempo no es suficiente para que las ciudades se comprometan de manera perpetua a promover la bicicleta.

De 1990 a 1997, la política ciclista del gobierno estuvo enmarcada por un plan director ciclista denominado Masterplan Fiets (en inglés, el Bicycle Master Plan BMP). A partir de 1990, el secretario de Transportes puso a la disposición de la federación nacional de ciclistas (la Fietsbond) un fondo para que asegurara las formaciones a nivel local y adaptara las campañas nacionales a nivel regional y local.

Estos principios generales se acompañan de objetivos cifrados precisamente para el 2010 (con respecto al año de referencia 1986):

- aumentar considerablemente el número de kilómetros recorridos en bicicleta y reduciendo notablemente el aumento de los desplazamientos motorizados;
- aumentar de 50% el número de pasajeros transportados en tren, mejorando la complementariedad con la bicicleta y el transporte público;
- reducir los accidentes ciclistas de 50% entre 1990 y 1995 y de otros 50% entre 1995 y 2010;
- luchar significativamente contra el robo de bicicletas.

Paralelamente, la puesta en práctica del BMP se acompaña de medidas restrictivas de estacionamiento como los permisos de residente y de empresa. De igual forma se aplican medidas de urbanismo tales como la política "A, B, C" con la zona A definida por la proximidad de todos los modos de transporte público; la zona B más alejada del centro y accesible en transporte colectivo pero igualmente en coche; la zona C dependiente esencialmente del transporte de caminos y carreteras.

Reino Unido

La política ciclista nacional "*National Cycling Strategy*" (NCS) se inició en julio de 1996. Su objetivo: favorecer el aumento del uso de la bicicleta para todos los grupos de edades difundiendo ejemplos de buenas prácticas, desarrollando la innovación y los medios eficaces de estímulo. Igualmente se establecieron objetivos cuantitativos precisos: duplicar la parte modal de 1996 a 2000 y duplicarla de nuevo entre 2002 y 2012. Le corresponde a cada autoridad local establecer sus propios planes para alcanzar los objetivos correspondientes a los de la NCS. Para el año 2000, las subvenciones del Estado a favor de los modos suaves de transportes superan de 20% a las de 1990.

Aplicando la "*Planning Policy Guidance* n°13" publicada en 1994, las políticas de urbanismo de las autoridades locales deben concurrir a reducir la necesidad de desplazamientos utilizando el automóvil particular:

- estimulando la construcción en zonas urbanizadas, en lugares particularmente bien accesibles por los modos de transporte otros que el automóvil;
- reforzando los centros locales existentes;
- conservando y reforzando el acceso a pie, en dos-ruedas o en transporte público, en lugar del automóvil para los desplazamientos regulares;
- limitar la oferta de estacionamiento y fijar tarifas disuasivas para desmotivar el uso del automóvil particular cuando existen otras alternativas eficientes y prácticas.

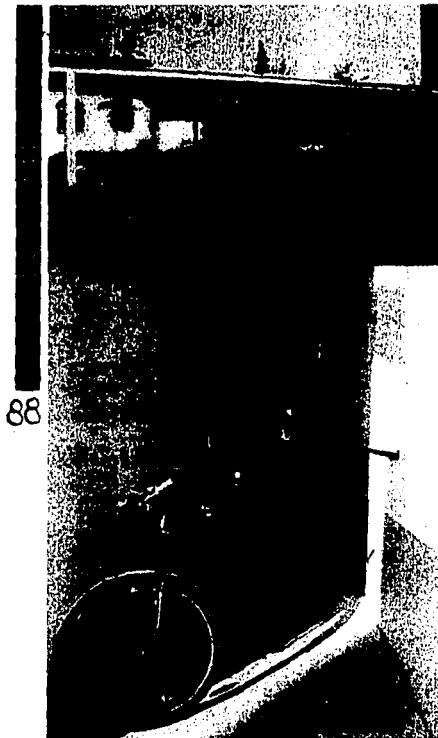


7.- Ciclopista en Delft. Elaboración propia - Delft, Holanda 2002.

8 y 9.- Critical Mass, Reino Unido. Fuente: "www.collectifs.net/placavelelo" 2002

10.- Ciclista en Londres, Inglaterra. Fuente: "news.bbc.co.uk" 2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



88

Suiza

Se podría decir que la Confederación no tiene una política ciclista. Sin embargo, desde 1980, insiste a las comunidades a realizar disposiciones reductoras de velocidad y que aseguren una mejor distribución de la vialidad en provecho de los ciclistas y los peatones. Existen dos instancias nacionales que se orientan en la investigación y la normalización: la unión de profesionistas suizos de la ruta y la conferencia suiza de los responsables de las disposiciones ciclistas.

Los suizos efectúan en promedio 180km en bicicleta por persona y por año (Walcyng, 1996). El transporte en bicicleta representa 17%.

Matriculación de automóviles nuevos particulares (en miles de unidades)

País	1997	1998	1999	Tendencia
Alemania	3 528	3 736	3 802	+
Bélgica	396	452	490	+
Dinamarca	152	162	144	-
Francia	1 713	1 944	2 148	+
Italia	2 404	2 379	2 332	-
Países Bajos	478	543	611	+
Reino Unido	2 170	2 247	2 197	-
Suiza	273	297	317	+

Kilometraje recorrido en bicicleta dentro de la Unión Europea: 70 mil millones de km por año

	Alemania	Bélgica	Dinamarca	Francia	Italia	Países Bajos	Reino Unido	Suiza
N° de hab. x 1.000.000	85	10	5	60	58	16	60	7
Millones de bicicletas	72	5	5	21	25	16	117	?
Bicicletas / 1000 hab.	900	495	980	367	440	1010	294	520
Km/hab. y por año en bicicleta	300	327	958	87	168	1019	81	?
Ciclos/ 1000hab.	21	34	22	31	65	34	18	52
Automóvil particular/ 1000hab.	554	?	?	548	608	?	516	?
Moto/ 1000 hab	26	29	11	17	44	22	9	51

12.- Estacionamiento para bicicletas en Basel. Elaboración propia - Basel, Suiza 2001.

13.- Bicicleta estacionada fuera de apartamento en Basel. Elaboración propia - Basel, Suiza 2001.
 Datos estadísticos, fuente: Certu: "Les politiques cyclables en Europe", marzo del 2001

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

En el año 2000

Los franceses poseen 22 millones de bicicletas, lo que hace un promedio de 370 bicicletas por cada 1 000 habitantes. Recorren 87 km por habitante y por año, sea dos veces menos que los italianos.

2.7 millones de bicicletas fueron vendidas durante el año 2000, es decir 4.3% más con respecto a 1999. Las bicicletas de ciudad representan solo el 5% de las ventas aunque el 38% de las VTT se usan igualmente en las vialidades urbanas. Por otro lado la venta de bicicletas para niños aumentó de 9% entre 1999 y 2000.

Los números en algunas ciudades europeas

Ciudad	Porcentaje de uso de la bicicleta
Amsterdam	30%
Basel	30%
Copenhague	38%
Estrasburgo	11%
Ferrare	38%
Friburgo	28%
Groningue	51%
Munich	15%
Madrid, Lisboa y Atenas	Menos de 1%

Hacia una "eco-movilidad"

Más de la mitad de los desplazamientos automovilísticos es inferior a 5 km, de los cuales la mitad es inferior a 2km, con una velocidad promedio de 13 km/hora lo que corresponde a las velocidades promedio de los ciclistas en ciudad.

Existe por lo tanto, basándose únicamente sobre la base de las distancias recorridas y las velocidades, un fuerte potencial para transferir el modo del automóvil al de la caminata y la bicicleta.

Los motivos de los trayectos en automóvil lo confirman:

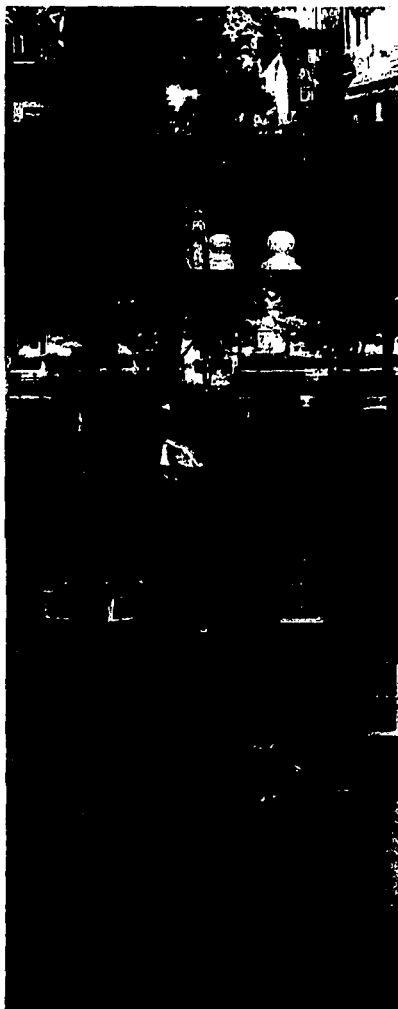
Trabajo y desplazamientos profesionales	27%
Compras y trámites	27%
Placer y visitas	23%
Acompañamiento de niños	10%
Acompañamiento de adultos	5%
Otros	8%

14.- Estacionamiento de bicicletas. Elaboración propia - Delft, Holanda 2002.

15.- Estacionamiento de bicicletas. Elaboración propia - Delft, Holanda 2002.

16.- Cruceiro en el centro de la ciudad. Elaboración propia - Rotterdam, Holanda 2002.





Seguridad: el riesgo de la bicicleta es menor de lo que uno se imagina.
Riesgo reportado sobre el número de desplazamientos en ciudad (Lille, Estrasburgo, Colmar)

Automóvil	Peatón	Bicicleta	Ciclomotor	Moto
1	1 a 2	1.5 a 2	15 a 30	> 50

El automóvil particular presenta por mucho menos resultados en la ciudad que otros medios de transporte, sin contar el espacio ocupado para estacionarse (Fuente: 1999 Comunidad europea, DG VII)

Número de personas que circulan en una hora en un espacio de 3.5 metros de ancho en zona urbana.

Automóvil	Bus	Bicicleta	Peatón	Tranvía
2 000	9 000	14 000	19 000	22 000

Las disposiciones urbanas para los ciclistas son el primer motivo de estímulo para la compra de una bicicleta o para utilizar más la bicicleta.

Disposiciones ciclistas, facilidad de acceso, "by pass"	70%
Restricción de la circulación vehicular	28%
Estacionamientos vigilados para bicicletas	21%
Campañas de promoción	11%
Renta o préstamo de bicicletas	8%

60% de los Franceses estiman que el desarrollo de las disposiciones ciclistas los llevaría, en un futuro cercano, a utilizar más la bicicleta para sus desplazamientos cotidianos.
(Encuesta realizada por la Sofres para Libération, el 14 y 15 de septiembre 2001)

	Conjunto de franceses	Ciudades de + de 20 000 hab
SI, seguro	36%	34
SI, probablemente	24%	24
Total SI	60%	58
NO, probablemente	15%	16
NO, seguro	24%	25
Total NO	39%	41
Sin opinión	1%	1

Quién es el ciclista en Francia? Un hombre a 63%, un joven a 52%

Hoy en día, son sobretudo los "excluidos" del automóvil los que forman la mayor parte de los ciclistas: jóvenes que no tienen la edad suficiente o el permiso para manejar y aquellos que no tienen acceso permanente a un vehículo particular. Únicamente 4% de ejecutivos son ciclistas.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

17 - Zona "30": Elaboración propia - Delft, Holanda 2002.

18 - Ciclista con bebé. Elaboración propia - Delft, Holanda 2002.

19 - Ciclista con niño. Elaboración propia - Delft, Holanda 2002.

La ciclobanda

Esta es la más común. Separada del resto de la calzada (a la derecha, a lo largo de la orilla de la banqueta) por una banda blanca parecida a la de los corredores de autobús (reforzada por plataformas retroreflejantes así como por elementos separadores en relieve), con un ancho de 1.50 metros. El estacionamiento para los automóviles está prohibido. Cuando existe un corredor de autobús y que la calle disponible para la circulación es lo suficientemente amplia, el corredor de autobús se desplaza al centro de la calle, y la ciclo banda se materializa a lo largo de la banqueta.

Estos ejes, muy transitados los domingos, son más problemáticos entre semana cuando el tránsito se incrementa. Debido a la contaminación, pero sobretudo a la indisciplina de los automovilistas (que se estacionan sobre la banda) y a los motociclistas, que toman esta vía que les es prohibida, el recorrido del ciclista se revela peligroso. Se suman a ello, los autobuses que tienen que cerrarse para hacer la parada, los camiones de entrega, y también los recién llegados patinadores.

El corredor de autobús

Desde la primavera del 2000, los ciclistas obtuvieron la autorización de circular, en ausencia de pistas específicas, dentro de los corredores para autobuses. Mientras que antes no eran mas que tolerados, ahora están en su lugar sobre 80 KM de corredores de autobuses (de los 140 km totales de París), ahí donde el ancho de la vía permite al autobús rebasar al ciclista. Esta solución es bastante cómoda: en efecto los corredores de autobuses son más respetados que las ciclo bandas y se puede circular por ahí con una cierta tranquilidad, a condición de no circular demasiado lentamente y no molestar al autobús o al taxi que bastante a menudo se enojan... De hecho la RATP ha establecido una carta ciclista-maquinista que marca una voluntad de cohabitación "harmoniosa" en los corredores de la capital que comparten bicicletas y autobuses. A los chóferes no les agrada mucho este reparto porque los obliga a estar más vigilantes y poner más atención. Es por eso que las asociaciones de ciclistas y los servicios de la RATP abogan juntos por un ensanchamiento de los corredores de autobús a 4,50 metros afin de permitir rebasarse mutuamente con toda serenidad. Lo que sucede ya en la calle de Rivoli y el bulevar Réaumur Sébastopol.

La ciclopiستا con estacionamiento desplazado

Esta es la solución más segura, ya que el ciclista circula entre una banqueta y un separador físico (de una altura de 30 cm y 70 cm de ancho), a lo largo del cual existe una fila de estacionamiento organizado. Ahí, ningún riesgo de toparse con un coche, excepto en los cruces. Regresamos entonces a la dura realidad. Los habituados de la pista Richard-Lenoir se enfrentan a algunos cruces poco agradables (sin mencionar los días de mercado).

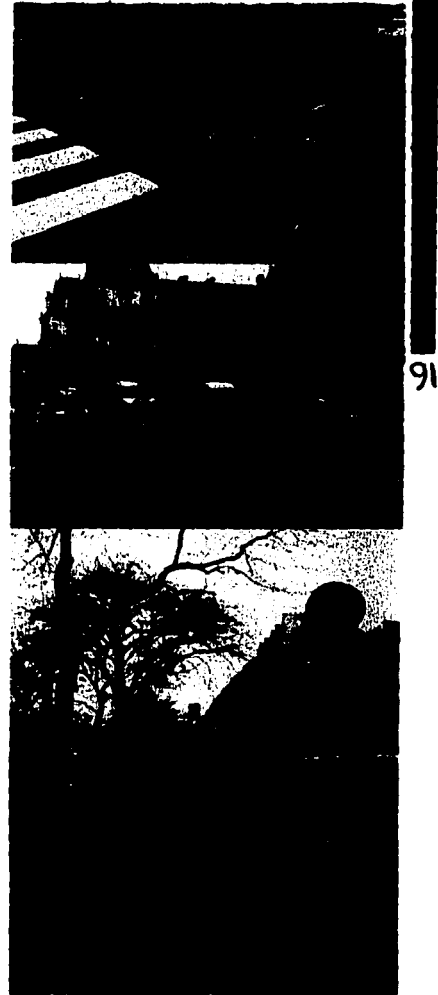
El área peatonal

Esta área, contrariamente a lo que indica su nombre, no es exclusiva de los peatones, sino que está abierta también a los ciclistas (desde 1998).

1.- Ciclobanda. Elaboración propia - París, Francia 2001..

2.- Corredor de autobús abierto a ciclistas. Elaboración propia - París, Francia 2001.

3.- Ciclopiستا con estacionamiento desplazado. Elaboración propia - París, Francia 2002.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Las "zonas 30"

Detrás de estos dos nombres se esconden las ciclovías más seguras y cómodas, donde se encuentran los ejemplos de los barrios llamados "tranquilos". El ayuntamiento de París prometió en 1999 crear 10 nuevos barrios tranquilo por año hasta el 2001. Si la Ciudad cumple con su palabra, es casi un tercio de las calles que estará reservado a los peatones, a los ciclistas y a los habitantes. A reserva solamente que los peatones tienden a apropiárselas, como es el caso del bulevar Vincent-Auriol. Pudiera creerse que es imposible de circular tranquilamente en París.

El circuito ciclista

Esta red de ciclovías se articula alrededor de varios ejes principales: uno liga el norte de la capital con el sur del estanque de la Vilette a Montparnasse; el segundo, este-oeste, liga el bosque de Vincennes al bosque de Boulogne; el tercero, permite enlazar el parque de la Vilette y el de Vincennes.

Regularmente, se hacen estudios de conteo en las ciclo vías, que han dado como resultado una frecuencia promedio en horas pico de 150 ciclistas por hora, y hasta 300 para las arterias más transitadas. Esta cifra, aún modesta, aumenta un poco más cada año. Se debe señalar que si bien algunas ciclo vías tienen su justificación, y son entonces lógicamente utilizadas (como la de Saint Anoine / Rivoli), otras son menos convincentes (calles Guynemer y Vavin) y más bien desiertas. Existen también algunas vías que su estado deja mucho que desear (quai d'Austerlitz, rumbo a Ivry). El hecho es, en todo caso, que muchos ciclistas prefieren todavía circular por las calles pequeñas o en medio de la circulación vehicular. Al menos ahí saben a que atenerse...

Las operaciones del domingo

Todos los domingos, de las 10 am a las 5 pm, se organizan las jornadas del peatón y el ciclista, que permiten a estos últimos disfrutar de la ciudad sin ningún automóvil. Ciertas zonas son así protegidas:

• Las vías sobre las orillas. Del muelle de las Tuilerias hasta el muelle de Enrique IV, para la ribera derecha, del muelle Anatole-France al muelle Branly para la rivera izquierda. Del mes de marzo al mes de noviembre únicamente.

- El canal San Martín. El muelle de Jemmapes, entre las calles Bichat y Louis-Blanc, y el muelle de Valmy, entre las calles de Recollets y Alexandre-Parodi.
- Los muelles de la Loire y de la Marne, a lo largo del estanque de la vilette y el canal del Ourcq.
- Los accesos al sector 14.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.- "Paris plage". Elaboración propia - París, Francia 2002.

5.- Ciclista bidireccional sobre el quai de Bercy. Elaboración propia - París, Francia 2002.

6.- Canal San Martín, Parque de la Vilette. Elaboración propia - París, Francia 2002.

El nuevo equipo municipal de la ciudad de París junto con todos los actores de la bicicleta, elegidos, técnicos y asociaciones como el Circuito verde, Bici Ciudad o el Movimiento de defensa de la bicicleta llevan a cabo el "plan bici". Este plan fue lanzado en 1997 por Jean Tiberi quien pretendía lograr que el no utilizar el automóvil fuera más sencillo que utilizarlo. El presupuesto que se le otorgó al ayuntamiento para la cuestión de transportes fue de 518 millones de euros de los cuales 4.5 millones para la circulación ciclista.

Multiplicar por cuatro el número de ciclistas,

desde ahora hasta el 2006. Sobre 1 600 km de calles, París contaba en agosto del 2001 con 163 km de pistas (excluyendo los bosques) contra 350 km de la ciudad de Estrasburgo, paraíso de la bicicleta. La meta es extender las pistas sobre la pequeña corona, sobre un eje que va de la puerta de Champerrel hasta la puerta de La Vilette. También se han previsto grandes ejes diagonales que atraviesan la ciudad.

Ampliar a 4m de corredores de autobús,

accesibles para los ciclistas, a 4.50m de ancho. Los trabajos empezaron en la calle de Rivoli, una de las vialidades más transitada de la capital, considerada como eje rojo.

Erradicar los ejes rojos,

(son principalmente 7, entre ellos los bulevares Saint-Michel, Sebastopol, la avenida Jean-Jaurès, las avenidas al borde del Sena...) y transformarlos en "espacios civilizados" en donde se privilegiará a la bicicleta.

Transformar las ciclobandas,

(separadas de la calzada por una simple línea pintada) en ciclo pistas (separadas por un murete).

Adaptacionar las plazas y los cruces,

(En estudio)

Autorizar el sentido contrario al ciclista.

En las calles de sentido único, las bicicletas podrán circular en los dos sentidos gracias a una vía protegida de un metro de ancho. Existen algunas calles con sentido contrario, el objetivo es sistematizarlas progresivamente. En Estrasburgo, existen más de 100, y es una práctica común en

Crear "Barrios verdes",

exentos de la circulación automotriz de paso. Se trata de alejar los bóldidos que atraviesan el barrio en detrimento de la tranquilidad y seguridad, especialmente cerca de las escuelas. Según Denis Beaupin: "si se accede al barrio por el este se debe salir por el este". Para lograr esto, se modificará el sentido de varias calles, y las vialidades de sentido único se multiplicarán, con el fin de que los coches giren en círculos sin atravesar el barrio. Se limitará la velocidad a 30km:hora. El primer "Barrio verde" ya ha empezado sus trabajos en el sector 14.



93



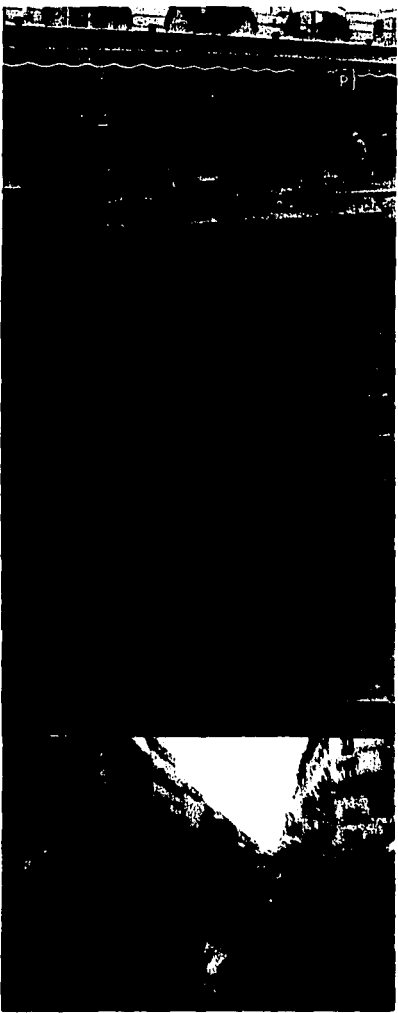
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

7.- Bicicleta estacionada. Elaboración propia - París, Francia 2002.

8.- Ciclista, "quai de la gare". Elaboración propia - París, Francia 2002.

9.- Parque de la Vilette. Elaboración propia - París, Francia 2002.

94



Crear en cada sector ejes oriente-poniente y norte-sur,

exclusivos para bicicletas, patinadores y peatones. Los vehículos de emergencia estarán autorizados a circular en ellos, al igual que los vecinos, respetando una velocidad de 10km:hora. En Holanda esta disposición lleva el nombre de "Patio urbano".

Desarrollar la liga entre el ciclista y las afueras de París,

Se trata de colocar pasarelas sobre el periférico y ciclo pistas desde las afueras.

Multiplicar los estacionamientos protegidos para bicicletas,

Actualmente París propone 12 000 lugares para bicicletas. La municipalidad está considerando la creación de estacionamientos con dos puntos de amarre para las bicicletas frente a los comercios, de estacionamientos cubiertos frente a los colegios, y de espacios fácilmente accesibles en los estacionamientos para coches. Además todo nuevo edificio que se construya deberá incluir un local para el guardado de las bicicletas.

Favorecer la complementariedad automóvil-bicicleta,

Estacionar su coche y rentar una bicicleta. Este sistema se aplica actualmente en 5 estacionamientos de la ciudad: los fines de semana Saint-Lartin-Rivoli y Hotel de Ville; en Saint-Eustache, Concorde y Bercy durante la semana. El paquete estacionamiento+bici=7,62 euros al día.

Desarrollar la bicicleta con los parques,

Unir las pistas de los parques a las del circuito parisino.

La lucha contra el automóvil,

Mientras que en Roma se optó por la circulación alternada y que en Londres están a punto de instalar una cuota de circulación urbana que restringe la circulación de los automóviles en el centro de la ciudad, Bertrand Delanoë desde que fue nombrado alcalde de París le declaró la guerra al automóvil, protegiendo los corredores de autobús y aumentando su dimensión, reduciendo el espacio de circulación para los coches y subiendo el costo del estacionamiento.

La bicicleta, la más rápida

En los últimos 3 años, el número de desplazamientos en bicicleta dio un salto de 12%. Sin embargo la renovación de la bicicleta comenzó en 1995, cuando la capital se vio paralizada por la huelga general de transportes, los parisinos se vieron obligados de desempolvar sus bicicletas y redescubrir que la bicicleta es un verdadero medio de transporte.

Según una encuesta del ayuntamiento de París, el perfil del ciclista de la capital es:

- un hombre = 67%,
- menor de 35 años = 63%,
- que utiliza su bicicleta para ir al trabajo = 75%

La mayoría de los ciclistas parisinos son "bici-dependientes", es decir que la utilizan todos los días y cuando el clima no es bueno, 43% de ellos utiliza el transporte público.

Sin embargo, si el parisino usa su bicicleta no es porque tenga espíritu ecologista, sino simplemente porque es el medio de transporte más rápido. De hecho, la mayor parte del tiempo ignora las ciclo pistas y toma sus propios atajos.

10. Estacionamiento para dos ruedas. Elaboración propia - París, Francia 2001
 11. Anuncio de estacionamiento para autos. Elaboración propia - París, Francia 2002.
 12. Ciclista en movimiento. Fuente "Le point" 8 de marzo del 2002, p. 77.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El metro de superficie

Este proyecto que Denis Baupin llama "el metro de la superficie", el cual consta de 200 kilómetros y 17 líneas de autobuses las más frecuentadas se denomina "Mobilien" que tiene como características:

• **Re-equilibrar el espacio público**, porque que 94% del espacio público parisino está dedicado al automóvil que tan solo representa 1/4 de los usuarios.

• **Crear corredores de autobús protegidos**. Los antiguos corredores de autobús estaban materializados por una simple banda de pintura blanca sobre el pavimento. No se respetaban. Se busca ahora separar físicamente la vialidad reservada al autobús y la reservada al automóvil.

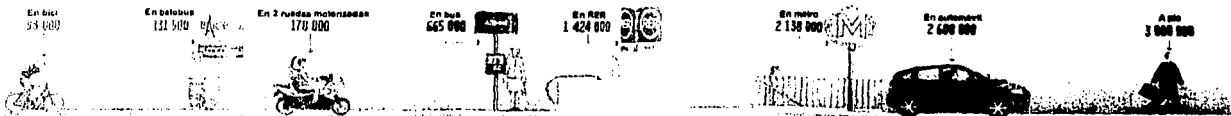
• **Los beneficiarios son**: los autobuses, las bicicletas, los taxis, los vehículos prioritarios de emergencias como ambulancias y bomberos.

• **Los vehículos de entregas** utilizaran las calles anexas.

• **Los beneficios contra la contaminación atmosférica**: Un viajero de autobús emite: 17 veces menos componentes orgánicos volátiles que en un automóvil; 4 veces menos de partículas que si utilizara un vehículo de diesel, 25 veces menos de monóxido de carbono que utilizando un vehículo de gasolina.



95



13.- Pon Saint Louis. Elaboración propia - Paris, Francia 2002.

14.- Isla Saint Louis. Elaboración propia - Paris, Francia 2002.

15.- "Paris plage". Elaboración propia - Paris, Francia 2002.

16.- "El fin de las 4 vías". Fuente: "Le nouvel observateur", junio del 2002, p. 16.

17.- Número de desplazamientos diarios en Paris Francia. Fuente "Le point" 8 de marzo del 2002, p. 74 y 75.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

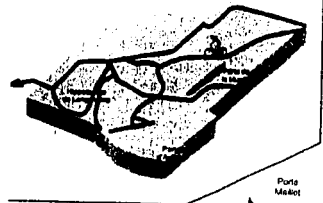


- Circuitos existentes
- ==== Corredores de bus abiertos para ciclistas
- Itinerarios programados
- - - - - Itinerarios en estudio
- ~~~~~ Ciclo vías en parques

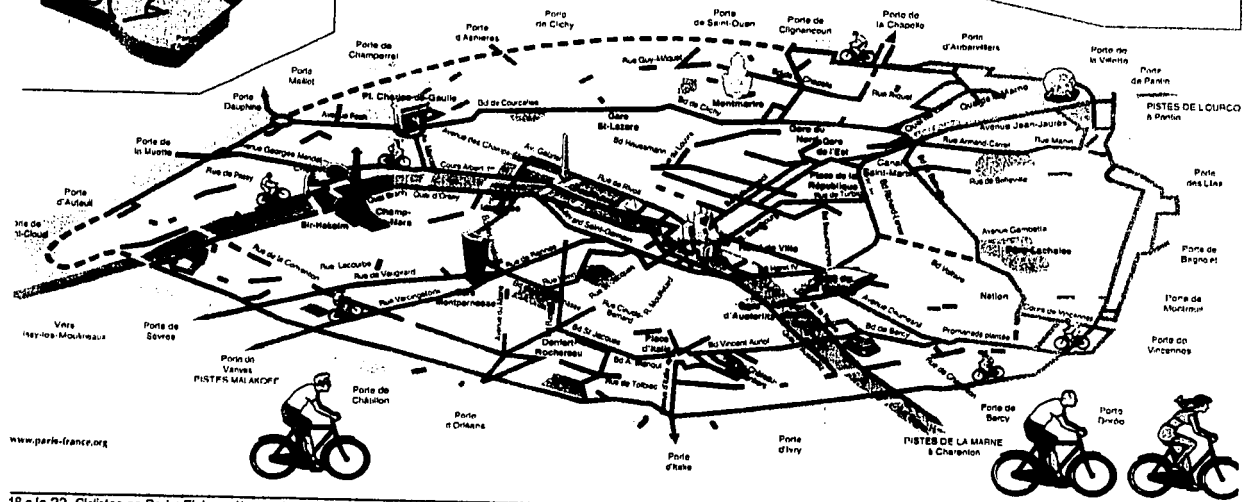
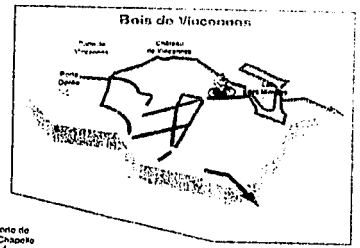
96

Paris vélo

Bois de Boulogne



Bois de Vincennes



www.paris-france.org

18 a la 22.-Ciclistas en Paris. Elaboración propia - París, Francia 2002.
 23.-"Paris en bicicleta", Fuente "Mairie de Paris" Francia, 2002.

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

LA BICICLETA

Colombia y Brasil han sido los primeros países de América Latina en promover el uso de la bicicleta como medio alternativo de transporte. Además de ser un medio muy económico, es más sano, ambientalmente limpio y más democrático.

Brasil



Río de Janeiro cuenta ya con 100 Km. de ciclovías y 150 Km. proyectados. El uso de la bicicleta es principalmente de esparcimiento ya que la mayoría de las ciclovías se encuentran en las zonas turísticas, a lo largo de las playas. Al parecer la falta de disciplina de tránsito hace que su uso como transporte sea peligroso.

La circulación de motocicletas, animales y peatones está estrictamente prohibida en las

ciclovías. Sin embargo, se permite el uso a los patinadores, a los usuarios de monopatín, sillas de ruedas y hasta vehículos de bomberos y ambulancias, en casos de emergencia. Se contabilizan 3 millones de bicicletas que representan más del doble de los automóviles que circulan en Río. El problema de estacionamiento se resuelve gracias a los 3600 locales dispuestos para ese fin.

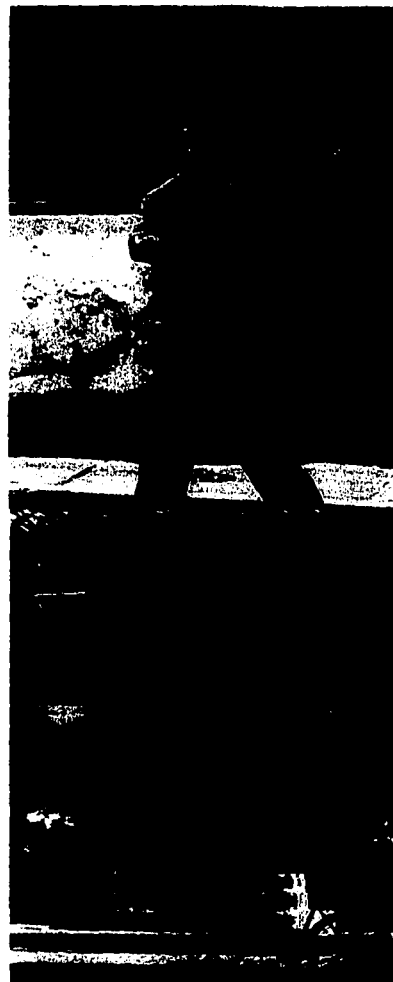
Cuba

Debido a la crisis de los años 90, con la desaparición del campo socialista europeo, en La Habana, la circulación de autobuses se redujo a menos de la mitad de 1989 a 1993 y los viajes a casi una cuarta parte. Este acontecimiento trajo consigo la importación de bicicletas para convertirse en una alternativa de transporte. Se trazaron sendas especiales para los ciclistas y se creó una red de talleres de reparación así como estacionamientos para los ciclos. Los cubanos dicen "la bicicleta nos salvó la vida en esos años".

En 1993 se estimó que de los 2.2 millones de habitantes de La Habana, 8% se movía en bicicleta. Hoy en día la capital cubana cuenta con un servicio de "bicitaxis" que según datos extraoficiales dispone de 1 millón de bicicletas de los 3 millones con los que cuenta todo el país, aunque muchas están fuera de uso por falta de repuestos.

Costa Rica

San José de Costa Rica empieza a dar los primeros pasos hacia una cultura de la bicicleta. El gobierno propuso un programa denominado "Domingos familiares sin humo" que cierra el tráfico automotor entre las 9 y las 14 horas, en el Paseo Colón, la principal avenida de acceso y salida a la ciudad. Desafortunadamente el programa está suspendido por la oposición de hoteleros y empresarios de alquiler de automóviles.



97

1.- Ciclo pista bidireccional en Río de Janeiro, Brasil. Fuente: Internet 2002
2 y 3.- Cuba. Fuente: "Nouvelles Images" Francia 2001.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

98



Colombia

2.2 millones de personas, una tercera parte de los habitantes de **Santa Fe de Bogotá**, circulan todos los domingos y días festivos por las principales avenidas y calles que se convierten en ciclovías de las 7 a las 13 horas. Sin embargo durante toda la semana existe una red de ciclorrutas permanentes que cubren 120 km. En Colombia se venden 140 mil automóviles nuevos al año, frente a 1.2 millones de bicicletas, la mitad de las que se comercializan en México. La alcaldía calculó que quien utilice la bicicleta como medio de transporte diario puede ahorrar 30 dólares mensuales lo que representa una quinta parte del salario mínimo.

El caso colombiano es digno de prestarle atención, es por esto que se desarrollará con más detalle.

México

En los últimos cincuenta años, la **Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG)**, ha tenido un acelerado crecimiento poblacional, problema que se refleja en su explosivo crecimiento urbano. En la actualidad Guadalajara cuenta con: 3.5 millones de habitantes, 754,255 automóviles, 10,244 taxis, 4,547 autobuses urbanos y 48 vagones de Tren Ligerero. El 68% de la población se mueve en transporte público y el 30% en automóvil. Cuenta con una de las tasas más altas de autos por persona de la república, sin embargo, la mayor parte de su población es menor de 30 años.

El alto aumento del porcentaje de vehículos a traído como consecuencia: fuertes congestionamientos, baja velocidad promedio en horas pico, aumento de la contaminación atmosférica y la degradación de la calidad urbana.

El 46% de los usuarios de un automóvil, lo utiliza de forma independiente: persona por vehículo.

Para el año 2010 se pronostica que LA ZMG tendrá una población de 4 millones y medio de habitantes, en 46,312 hectáreas y se realicen en promedio 12.333.802 viajes diarios.

Ante la problemática, el gobierno de Guadalajara, a través de la Comisión de Planeación Urbana COPLAUR, del Ayuntamiento de Guadalajara, reconociendo en la bicicleta como medio alternativo de transporte, y sus factores sumamente positivos para la movilidad urbana, ha impulsado el estudio y propuesta para el proyecto de planeación de ciclistas para Guadalajara. A continuación se presentan las **características de base**.

Características a favor:

- El clima y la topografía son propicios.
- La población es en su mayoría, menor de 30 años.
- Es un medio sumamente accesible.
- Hace más eficiente el espacio de circulación y estacionamiento.
- Contribuye al ahorro de energía y no contamina.
- Es un medio rápido de transporte, aumenta la velocidad de traslado.
- Aporta equilibrio y eficiencia a la movilidad urbana.
- Promueve un desarrollo urbano más sustentable y con mejor calidad urbana.

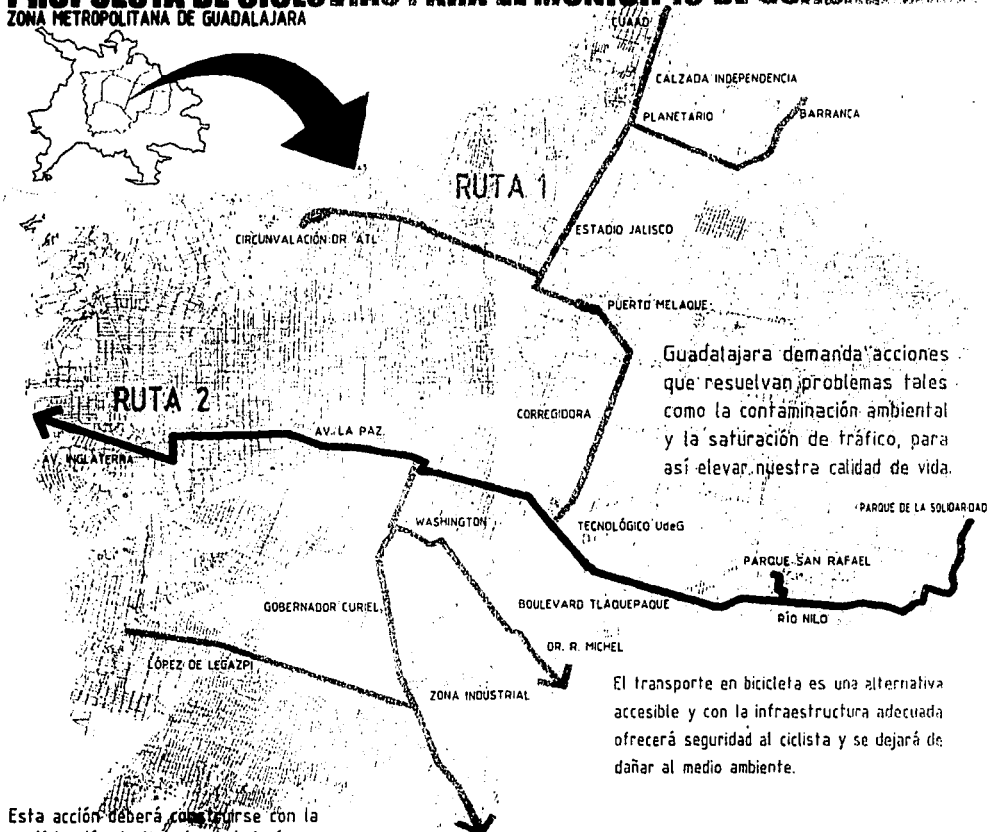
4.- Ciclista en Tlaquepaque. Elaboración propia - Tlaquepaque, Jalisco 2002.

5.- Recorrido ciclista en Guadalajara, Jalisco. Elaboración propia - Guadalajara, Jalisco 2001.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PROPUESTA DE CICLOVIAS PARA EL MUNICIPIO DE GUADALAJARA

ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA



Guadalajara demanda acciones que resuelvan problemas tales como la contaminación ambiental y la saturación de tráfico, para así elevar nuestra calidad de vida.

El transporte en bicicleta es una alternativa accesible y con la infraestructura adecuada ofrecerá seguridad al ciclista y se dejará de dañar al medio ambiente.

Esta acción deberá construirse con la

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Las medidas políticas

Hace a penas cuatro años que Bogotá era una ciudad en la que atreverse a caminar era correr el riesgo de ser asaltado, caer en un hoyo en plena banqueta, ser atropellado por un automóvil o un autobús. Hoy, Bogotá ha demostrado que el cambio es posible, gracias al desempeño de los alcaldes Antanas Mockus y Enrique Peñalosa.

Antanas Mockus fue quien inició la verdadera revolución con el programa de **Cultura Ciudadana** para quien la cultura de una ciudad está relacionada con la pertenencia. Valiéndose así de decenas de mimos ubicados en ciertos cruces estratégicos de Bogotá, Mockus logró lo que hubiera parecido imposible: apaciguar y de cierta manera civilizar a los conductores y peatones de la ciudad. Los efectos de esta campaña se vieron inmediatamente.

Para combatir el crimen decretó una ley, como se aplica en varios países de Europa, que obliga a los bares y centros nocturnos a cerrar a una determinada hora, reduciendo así los accidentes y asesinatos.



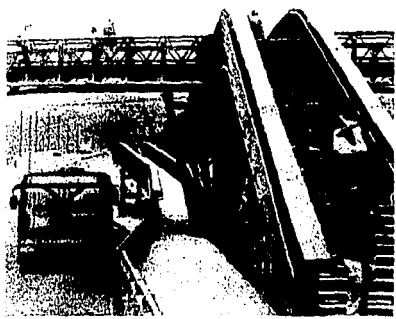
Enrique Peñalosa en bicicleta

Enrique Peñalosa quien sucedió a Mockus, vino a pasar de la teoría a la práctica, a recuperar el espacio público. Aunque severamente criticado, logró cambiarle la cara a la capital colombiana. La primera acción que generó mucha polémica fue la instalación de los "**bolardos**" (pequeños pilares de cemento) para evitar que los automóviles invadieran las banquetas. Posteriormente el gobierno emprendió la construcción de banquetas altas en lugar de los bolardos. Paulatinamente el transeúnte se dio cuenta que la banqueta le pertenecía a él y no a los automóviles y esto se convirtió en un derecho al que ahora no quiere renunciar. De igual forma comenzó por construir vialidades y escuelas y reforestar parques.

- Legalizó los asentamientos irregulares y les llevó servicios públicos, construyendo drenajes, bibliotecas públicas, parques vecinales, áreas verdes y **ciclopistas**.

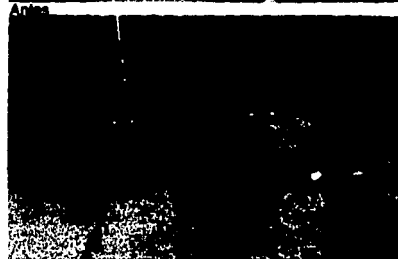
- Ensanchó las banquetas en zonas comerciales protegiéndolas de los automóviles con bolardos (pequeños pilares de cemento).
- Prohibió el comercio ambulante.
- Erradicó los mercados informales.
- Mejoró el sistema de iluminación de la ciudad.

Para combatir los embotellamientos durante las horas pico. Aplicó un sistema denominado "**Pico y placa**" parecido al "hoy no circula" en el que según la terminación de la placa, los automóviles no pueden circular dos veces por semana a las horas pico.



Obras y servicios públicos

El espacio público



Ahora

Las banquetas



Ahora

1 - Enrique Peñalosa en bicicleta. Fuente : Kirk Semple "Bogotá: la ciudad que se atrevió a cambiar". Dos puntos, México 2002.
2 - Tránsito. Fuente : Kirk Semple "Bogotá: la ciudad que se atrevió a cambiar". Dos puntos, México 2002.
3 y 4 - Plaza antes y después. Fuente : Kirk Semple "Bogotá: la ciudad que se atrevió a cambiar". Dos puntos, México 2002.
5 y 6 - Banqueta antes y después. Fuente : Kirk Semple "Bogotá: la ciudad que se atrevió a cambiar". Dos puntos, México 2002.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Antes avenida Caracas



Ahora avenida Caracas



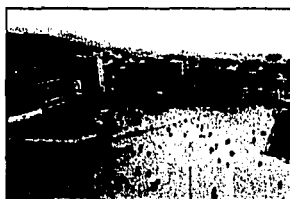
Antes Carrera 15



Ahora Carrera 15



Antes la Plaza de San Victoriano



Ahora la Plaza de San Victoriano



Antes el Parque Bellavista



Ahora el Parque Bellavista

Así mismo instauró las primeras redes de transporte público de autobuses "Transmilenio" retirando paulatinamente de la circulación las viejas camionetas colectivas.

Gracias a estas aplicaciones, más la implantación de fuertes controles a las emisiones, se logró reducir los índices de contaminación entre un 10 y 28%.

Peñalosa fue muy criticado por realizar estas obras, sin embargo en la práctica se ha demostrado que la recuperación del espacio público se traduce en un mejoramiento en la calidad de vida de la gente y a mediano plazo, en la disminución de la delincuencia y la inseguridad.

En un principio Bogotá comenzó a respetar el concepto de espacio público por las malas. Sin embargo durante los últimos 4 años se han construido 625 682 metros cuadrados de banquetas o andenes, sostenidos por una fuerte campaña de recuperación del espacio público así como de descontaminación visual y sonora.

Bogotá cuenta hoy en día con **240.6 km de ciclo-rutas** terminadas, 13 nuevos puentes vehiculares y 40 nuevos puentes peatonales, la mayoría conectados al sistema Transmilenio. Cabe remarcar los 345 483 metros cuadrados de alamedas y los megaparques que se sumaron a los pulmones de la ciudad.

Actualmente Mockus ocupa nuevamente la alcaldía de la ciudad y ha seguido con el plan de Peñalosa. Sin embargo los índices de mejora aun no son significativos estadísticamente. No se ha resuelto el problema social por completo, pero el primer paso esta dado.

La avenida Caracas

Una de las avenidas más emblemáticas de la ciudad de Bogotá, la avenida Caracas antes un constante conflicto vehicular, sucia e insegura; hoy con Transmilenio se ha convertido en una avenida ordenada y segura.

La carrera 15

Antes la Carrera 15 era un gran estacionamiento lineal de 3km. Hoy la prioridad regresó a los peatones con la ampliación de las banquetas en donde se puede caminar tranquilamente.

Plaza de San Victorino

Por más de 50 años, la Plaza de San Victoriano estuvo ocupada por vendedores ambulantes. Hoy la ciudad la recuperó para ofrecer a la comunidad una plaza abierta ubicada en el centro de la ciudad.

Parques de barrios

Al sur de Bogotá, el parque zonal Bellavista fue transformado para darle una nueva utilidad como parque recreativo deportivo.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

7 y 8.-Avenida Caracas, transporte público. Fuente "Antes y después" www.semana.com Colombia, abril del 2002.
9 y 10.-Andenes de la Carrera 15, transporte público. Fuente "Antes y después" www.semana.com Colombia, abril del 2002.
11 y 12.-Plaza de San Victorino. Fuente "Antes y después" www.semana.com Colombia, abril del 2002.
13 y 14.-Parque zonal Bellavista. Fuente "Antes y después" www.semana.com Colombia, abril del 2002.

102

Algunas cifras

Area: **1 732** kilómetros cuadrados

Altura sobre el nivel del mar: **2 640** metros

Población: **6.2 millones**

Tasa de crecimiento: **1.6 millones**

Vehículos en circulación: **832 000**

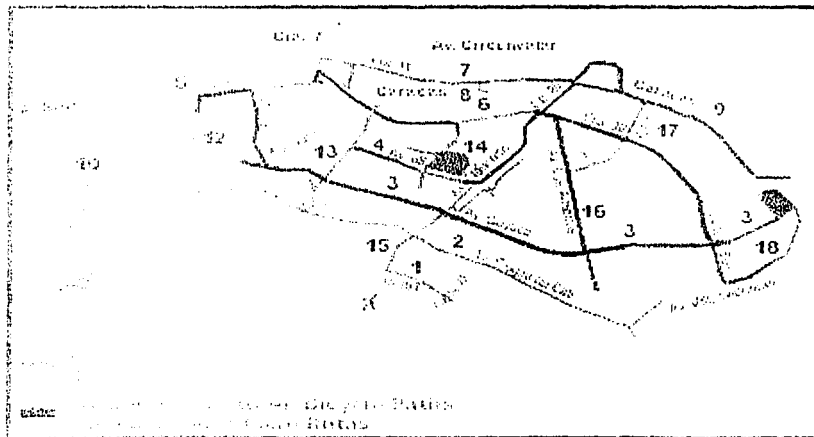
El transporte privado ocupa **95%** de las vías.

60% de la contaminación es causado por los automóviles

Fuente: *Tierramérica*, 18 de marzo del 2001

Las ciclo-rutas de Bogotá

Las ciclo-rutas en Bogotá se definen como corredores alternos a la calzada vial. Su utilización ofrece una solución a los problemas de congestión vehicular y contaminación ambiental y permite desarrollar el concepto de la bicicleta como medio alternativo de transporte.



Durante el gobierno de Peñalosa se crearon 240 km de ciclo rutas que se ubican en su mayoría entre la banqueta y la calle. Desde 1985 planteaba el uso de la bicicleta como una alternativa de transporte muy eficiente para distancias cortas pero muy ajeno a la idiosincrasia latinoamericana.

Sin embargo, las cifras comienzan a denotar el cambio, ya que en los últimos 3 años el porcentaje de usuarios de bicicletas paso del 0.3% al 4%. Por otro lado el número de accidentes también incrementó debido muchas veces a la invasión de las ciclo rutas por los peatones, a las malas conexiones y la señalización no adecuada. Según Andrés Trujillo, encargado del Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), a pesar de haber invertido en infraestructura hace falta una educación vial.

15.- Mapa Ciclo rutas Fuente: www.bicibogota.com, abril del 2002.

16.y 17.- Ciclistas bidireccionales Fuente: www.bicibogota.com, abril del 2002.

Referencia al texto de Tom Dieusaert: "Bogotá, paradigma para el continente", www.bicitekas.org, abril del 2002.



103

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Para los próximos años el IDU contempla conectar las ciclo rutas ya existentes, invertir en su iluminación y crear 13 estacionamientos estratégicos para bicicletas cerca de Transmilenio, con servicios de cafetería, baños, lockers, internet y cajeros automáticos, "para dar a la bicicleta su lugar privilegiado" según Trujillo.

Componentes y tipos de ciclo-rutas

Según el "ciclo manual" creado por la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C junto con la Secretaría de Tránsito y Transporte de Bogotá D.C. Y la Dirección Técnica de Pedagogía, para el uso de la ciclo rutas y la bicicleta en Bogotá, estos son los conceptos que se definen en él.

Componentes:

Intersección: Área de circulación formada por la intersección de dos o más vías.

Rampas: Diseño vial que forma parte de la ciclo-ruta y que funciona como acceso que conecta a la calzada con el andén con el fin de garantizar el desplazamiento cómodo y seguro para los usuarios de bicicleta y/o triciclos.

Pompeyano-Pacificador: Dispositivo ubicado en las esquinas y cruces de la ciclo-ruta que funciona como reductor de velocidad, buscando proteger a los ciclistas frente a los vehículos automotores que necesariamente deben disminuir la velocidad para continuar.

Acceso Radial: Diseño vial en forma de media luna que funciona como conector entre el andén y la calzada para que los ciclistas entren y salgan de la ciclo ruta.

Ciclo puente: Paso elevado destinado al tránsito de los ciclistas.

Ciclo parqueaderos: Espacios públicos diseñados para ubicar la bicicleta en diferentes puntos de la ciudad.

Tipos

Recreativas: Son aquellas construidas en parques y áreas recreativas que como su nombre lo indica, son utilizadas para la recreación y el esparcimiento. Un ejemplo es la ciclo ruta ubicada en los alrededores del Parque Simón Bolívar.

Permanentes: Son aquellas que se implementan de manera paralela a los principales corredores de movilización de la ciudad y cuya función es proveer un modo alternativo de transporte.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

18.- Ciclista circulando en ciclista bidireccional. Fuente: www.cicloruta.com, abril 2002.

19.- Ciclista bidireccional. Fuente: www.cicloruta.com, abril 2002.

20.- Estacionamiento para bicicletas. Fuente: www.cicloruta.com, abril 2002.

21.- Ciclista sobre camellón. Fuente: www.cicloruta.com, abril 2002.

*Así la llave de los tesoros verdaderos
 Está en ti: tú regeneras
 Mis sentidos, mis músculos, todo mi cuerpo;
 El espacio y ano tiene barreras,
 Las ciudades ya no tienen prisiones
 Y el alma del pobre poeta
 Del infinito siempre inquieta
 Mira abrirse los horizontes:
 Viva mi bicicleta!*

Extracido de *La Biciclette* de Jules Riou



Francisco de Paula "Paco" Martínez de la Cruz, "La ciudad que critica la ciudad", 1945 óleo sobre cartón.

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

Impacto de la evolución del transporte en la ciudad

A principios del siglo XX apareció el vehículo de motor de gasolina, que modificó en forma brutal la estructura de la ciudad y promovió el rápido crecimiento del área urbana. A partir de los años veinte, el automóvil y el autobús, penetraron con facilidad a todos los puntos de la ciudad y conectaron las poblaciones circunvecinas, desplazando al tranvía. Del mismo modo que el camión de carga, desplazó al ferrocarril para el transporte entre poblaciones cercanas.

Las autoridades del distrito federal, al igual que en otras ciudades del mundo, apoyaron el desarrollo del automóvil y el autobús, ejerciendo gran parte del presupuesto en pavimentos, y en la prolongación y ensanchamiento de la vía pública, durante diversas épocas. La posibilidad de llegar con mayor facilidad y rapidez a la periferia de la ciudad y la construcción de caminos, promovió la rápida ampliación de la ciudad. El área urbana aumentó entre 1940 y 1970 de 115 a 600 kilómetros cuadrados. Los viajes se multiplicaron y las distancias de recorrido se hicieron más largas.

La ausencia de una red vial primaria integral y el desorden con que operaban los concesionarios de rutas de autobuses, provocó entre otras razones, un transporte deficiente y peligroso. En los años setenta, la población empleaba cotidianamente hasta cuatro horas en los traslados de ida y regreso entre su casa y los lugares de trabajo. Ante las cuantiosas pérdidas de tiempo y recursos, el Departamento del Distrito Federal determinó en 1968 la construcción del sistema de transporte Metro y apoyó a la red vial primaria de vías rápidas para automóviles y autobuses. Se construyeron el circuito interior, las vías radiales y el sistema de ejes viales mediante un patrón ortogonal.

Estructura metropolitana

Entre 1930 y 1990, la ciudad de México aumentó de uno a quince millones de habitantes. El área urbana de 80 a 1400 kilómetros cuadrados y el radio de la superficie urbana de 5 a 40 Km.

A medida que la metrópoli crece, aumenta el área del núcleo central y se abandona el centro del mismo (centro histórico), debido entre otros factores: a la congestión del tránsito, la falta de estacionamiento, el ruido y la contaminación atmosférica.

Las nuevas zonas de habitación periféricas, demandan servicios y fuentes de empleo cercanas. Aunque, el número y magnitud de los núcleos periféricos de servicio, aún no logran reducir los viajes del núcleo central metropolitano.

En los años setenta el Departamento del Distrito Federal realizó el estudio para desconcentrar el gran núcleo central de actividad comercial y de negocios de la metrópoli y en 1978 se aprobó el esquema para impulsar el desarrollo de núcleos de actividad distribuidos en el área urbana. A su vez, las autoridades determinaron construir un sistema de vías rápidas y ampliar la red de Metro.

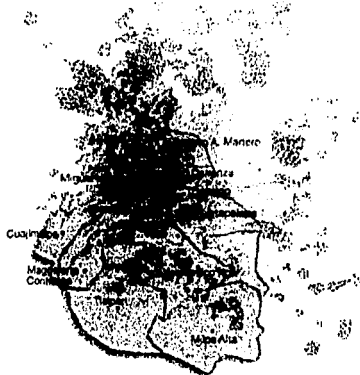


106

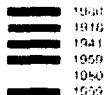


1.- Crucero de Reforma, Rosales y Bucarell en 1900 y 1999. Fuente revista "Celular", abril 1999.
2.- Congestionamiento vehicular, Ciudad de México. Fuente: "Salvemos la Tierra", México 1991, p.103.

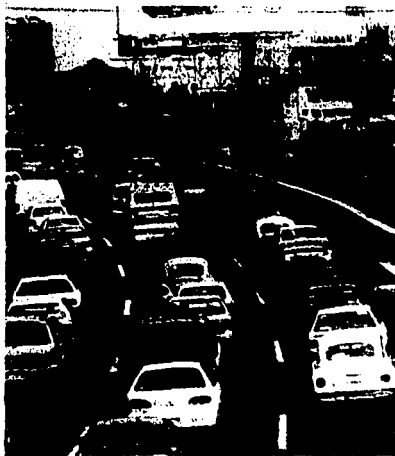
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Superficie urbana en el Distrito Federal. La ciudad de México comenzó a urbanizarse a partir del Centro Histórico, en la delegación Cuauhtémoc y poco a poco se fue expandiendo hacia las delegaciones vecinas con la construcción de nuevas colonias. Actualmente las zonas más urbanizadas del Distrito Federal son las delegaciones Magdalena Contreras, Iztapalapa y Magdalena Contreras.



107



3.- Superficie Urbana en el Distrito Federal. Fuente revista "Celular", México abril 1999.
4.- Congestionamiento vehicular, Ciudad de México. Elaboración propia - DF, México 2002.

Movilidad de la población

Un fenómeno significativo en la movilidad de la población en las ciudades, es que a medida que éstas se desarrollan, aumentan las actividades manufactureras, las comerciales y los servicios y con ella también aumenta la frecuencia con que viajan los habitantes.

En la ciudad de París, entre 1965 y 1990 el promedio de viajes por persona al día aumentó de 1.8 a 2.4. En ese mismo periodo, en la ciudad de Nueva York los viajes diarios por persona aumentaron de 2.9 a 3 y en la ciudad de México de 1.2 a 2. Según estimaciones de la Comisión del Transporte del Departamento del Distrito Federal, en el área metropolitana de la ciudad de México, el promedio de viajes por persona al día, aumentó a 2.2 para el año 2000 y se estima de 2.3 para el 2010.

En 1983 se efectuaron en el Área Metropolitana, 22 millones de viajes-persona-día. Las estimaciones indicaban que los viajes para 1990 aumentarían a 31 millones diarios, que para el año 2000 a 40 millones y para el 2010 a 79 millones.

La magnitud de estas estimaciones permite visualizar la muy significativa demanda de transporte que presenta el área metropolitana.

Motorización

A partir de 1950, los automóviles se multiplicaron en el mundo. En 1980 había 330 millones de automóviles y se estima que para 1990 había 660 millones. El aumento de vehículos ha superado el crecimiento de la población. Durante la década de los ochenta, la tasa anual de crecimiento de vehículos en el mundo fue del 1.7% en tanto que la población creció con un promedio anual de 2.5%. En 1960 había un vehículo por cada 19 personas en el mundo; en 1980 descendió a 14.3 y para 1990 a 9 personas por vehículo. En el Distrito Federal, el índice de motorización en 1950 era de 41 habitantes por vehículo y para 1990 se estima que es de 2.7 habitantes por vehículo.

En la Zona Metropolitana el 80% de los vehículos automotores son automóviles y transportan sólo el 20% de los viajes que se realizan en la zona, lo cual demuestra su ineficiencia. El 80% de los viajes diarios son efectuados en transporte colectivo que representa sólo el 5% de los vehículos del área metropolitana. El uso del automóvil ha demandado una constante ampliación de la red vial en la metrópoli, con altos costos, sin embargo su baja eficiencia como medio de transporte no compensa las erogaciones de infraestructura que paga la población.

Red vial primaria

La red vial primaria está constituida con las arterias principales del área metropolitana que interconectan la ciudad; las vías secundarias prestan servicio a zonas específicas de la ciudad y las vías terciarias tiene funciones de comunicación local.

El rápido crecimiento de la ciudad, a partir de los años cuarenta superó la capacidad de la administración pública para proveer y construir una red vial primaria apropiada para la metrópoli. El aumento de la densidad de población y de la intensidad del uso del suelo saturó y sigue provocando los congestionamientos de las vías de circulación primaria, paralizando en horarios críticos, la circulación en la ciudad.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Las vías primarias más significativas son los accesos carreteros a Querétaro, Pachuca, Puebla, Cuernavaca y Toluca, el Anillo Periférico Poniente, el Anillo Interior, el sistema de vías Radiales, el de Ejes viales construido en su porción inscrita en el Circuito Interior y otras calzadas que comunican la ciudad.

En la Región Centro de la República Mexicana se desarrolla un sistema de ciudades que tienen cada día mayor interdependencia: Toluca, Cuernavaca, Puebla, Pachuca y otras ciudades menores forman parte de la Megalópolis del Centro. La construcción de carreteras promueve el desarrollo del área exterior. A los costados del camino se ensancha la ciudad y se establecen nuevos asentamientos no previstos en zonas cada vez más alejadas del centro.

Distribución modal de viajes

Se estima que en 1985 se realizaron unos 25 millones de viajes por persona diariamente. De ellos el 81% se efectuaron en unidades de transporte colectivo (Metro, autobús, trolebús, y taxi) y sólo el 19% en automóvil. El número de unidades de transporte en el área metropolitana para la misma fecha fue de 3,800,000 de los cuales 3,611,641 eran automóviles, que representaron el 95% del total de vehículos y 183,359 unidades de autotransporte de pasajeros incluyendo el Metro, que representa solo el 5%.

En 1994, de los 30 millones de recorridos, solo el 13.6% se hizo en Metro y el 6.8% en autobuses, a cambio, en Microbús y taxi fue de 57.5%. La deficiencia, el número reducido y el deterioro de las unidades en el servicio de autobús y trolebús, obliga a los usuarios, cada vez en mayor medida a recurrir al microbús y los taxis colectivos.

Contaminación atmosférica



Entre las finalidades establecidas por el Departamento del Distrito Federal y del Estado de México, están: aumentar el parque vehicular movido por energía eléctrica (Metro y trolebús); disminuir el número de taxis colectivos y microbuses a favor de los autobuses, disminuir el número de automóviles en circulación y mejorar la calidad de la gasolina para aminorar el grado de contaminación durante la combustión.



108

Los problemas de contaminación atmosférica se encuentran relacionados en un 90% con los procesos de consumo de energéticos y la combustión de hidrocarburos. En el transporte es el consumidor más importante de energía y representa casi el 50% de la demanda de hidrocarburos en el área metropolitana de la ciudad de México, la industria consume un 25% y las termoeléctricas el 14%. Entre los energéticos de mayor consumo en el área metropolitana destacan: la gasolina con el 35%, el gas natural con 20% y el diesel con 14%.

El alto consumo de hidrocarburos del transporte metropolitano se debe a la gran cantidad de automóviles en circulación y a la ausencia de orden en la estructura urbana.

La manera de disminuir la contaminación atmosférica originado por el transporte, debe enfocarse por una parte a disminuir el número de vehículos que consumen hidrocarburos principalmente gasolina, y por la otra, a disminuir el grado de contaminación de los hidrocarburos durante la combustión.

5.- Congestionamiento vehicular, Ciudad de México. Elaboración propia - DF México 2002.

6.- Microbús, ciclista y taxi, Ciudad de México. Elaboración propia - DF, México 2002.

7.- Contaminación de la Ciudad de México. Fuente: "Le ville en mouvement", Francia 2001, p.50.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Los números de la movilidad en la ciudad

En diciembre de 1997, la revista "Expansión" en un número dedicado a los problemas del Distrito Federal, presentó un artículo que describe con números y valores reales el gran problema de transporte y desplazamiento de la gran urbe.



Diario de una ciudad

06:00

Un millón de personas salen de sus casas rumbo al trabajo.

06:45

Se suman escolares a una oleada de dos millones de pasajeros.

07:00

El número de pasajeros alcanza la cifra máxima: 2.7 millones de personas que viajan simultáneamente.

11:45

El flujo cae a 470,000 personas.

12:30

La afluencia de pasajeros recobra fuerza: alcanza un millón de personas.

14:00

La hora de comer eleva a más de dos millones el número de pasajeros.

16:00

Inicia el retorno a casa. Hay más de un millón de pasajeros en la calle.

18:00

Casi 1.7 millones de personas regresan a casa.

20:00

Otros más retornan a casa; ya son 1.3 millones de personas.

24:00

Vuelven los rezagados. A esta hora son alrededor 100,000 personas.

Fuente: INEGI

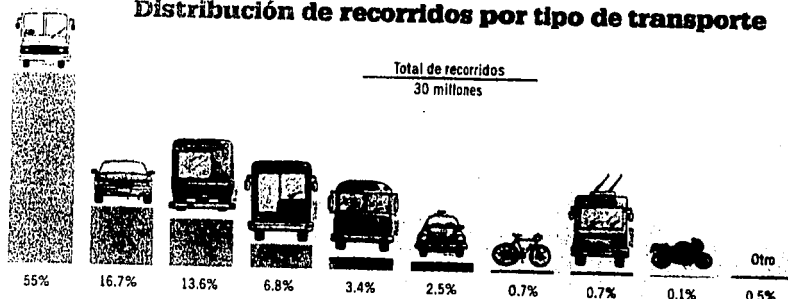
Día a día, más de 17 millones de personas tienen que vivir en una ciudad con serios conflictos de vialidad. 2.7 millones de vehículos automotores circulan en ella, constituyendo uno de los puntos más conflictivos. No tendría porque ser así, Los Ángeles, California cuenta con casi 7 millones de autos para 12 millones de habitantes y, sin embargo, el problema no resulta tan caótico.

La diferencia radica en cómo y hacia dónde se mueven esos vehículos. De los 3.1 millones de viajes que los capitalinos realizan por día, más de 60% son utilizando el transporte público de baja capacidad, como autos particulares, microbuses y taxis. Solo una cuarta parte utiliza medios colectivos de alta capacidad, como Metro, trolebús, tren ligero y autobuses.

Esta desproporción entre los distintos tipos de transporte se traduce en la generación del 70% de la contaminación del aire de la ciudad, congestionamientos viales, la pérdida de tiempo en el desplazamiento, una velocidad promedio baja en horas pico, y mayores costos para las empresas. La energía que se consume en los desplazamientos de millones de personas, dan una idea de los 44 millones de litros de gasolina que se venden al día en la ciudad y los 110 minutos que, en promedio, cada capitalino sacrifica de su tiempo en transportarse. En suma, los capitalinos invierten más de 16 millones de horas en transporte, que equivalen al trabajo de 1000 obreros durante siete años.

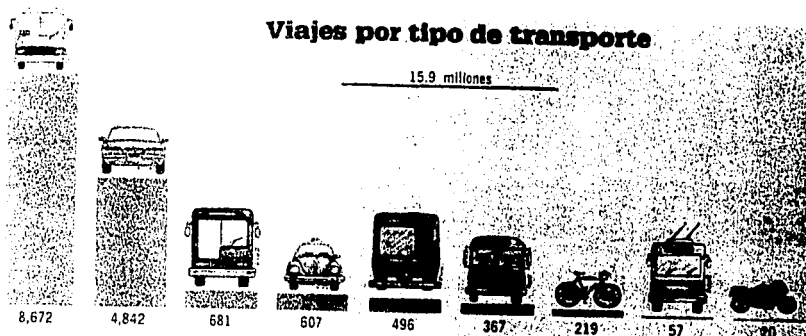
El automóvil es uno de los pocos que ganan con este (des) orden de cosas, ganando la batalla sobre los sistemas de transporte, por los cuales, por ejemplo, están apostando las principales metrópolis del mundo, como es el transporte eléctrico de alta capacidad. El Metro, que está más acorde con estas tendencias, no cubre satisfactoriamente las necesidades: sus 178 kilómetros de longitud solo cubren 20% del Área Metropolitana de la Ciudad de México (AMCM).

Distribución de recorridos por tipo de transporte



Fuente: INEGI, Encuesta "Origen y destino de los viajes de los residentes del Área Metropolitana de la Ciudad de México", 1994.

Viajes por tipo de transporte

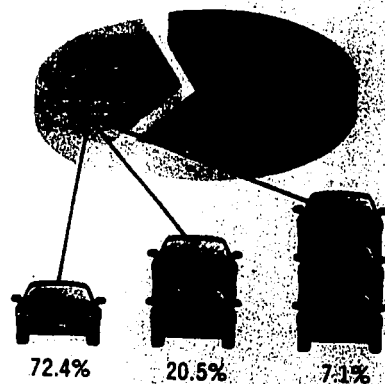


Fuente: INEGI, Encuesta "Origen y destino de los viajes de los residentes del Área Metropolitana de la Ciudad de México", 1994.

Hogares que disponen de vehículos

Total de hogares = 3.5 millones

Hogares del AMCM












Fuente: INEGI, Encuesta "Origen y destino de los viajes de los residentes del Área Metropolitana de la Ciudad de México", 1994.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

9.- Distribución de recorridos por tipo de transporte. Fuente revista "Expansión", México diciembre 3 de 1997, p.55.
10.- Hogares que disponen de vehículos. Fuente revista "Expansión", México diciembre 3 de 1997, p.57.
11.- Viajes por tipo de transporte. Fuente revista "Expansión", México diciembre 3 de 1997, p.61.
12.- Ciclista, automovilista y microbús. Elaboración propia - DF, México 2002.

Número de viajes diarios de los residentes del Área Metropolitana de la Ciudad de México, según medio de transporte

Medio	Cantidad	Porcentaje
	8,572	42.2
	4,842	23.5
	681	3.3
	607	3.0
	496	2.4
 	4,358	21.2
 	918	4.4
		100.0

Unidad: Viajes por día. Fuente: Encuesta de Movilidad de los Residentes del Área Metropolitana

Todas estas políticas, programas, medidas y congestionamientos de intereses han provocado, no solo altísimos gastos del gobierno en nueva obras viales, control del tráfico vehicular y distintos programas para contrarrestar la contaminación ambiental. Pero lo que es peor, los problemas más que haber encontrado soluciones adecuadas, contradictoriamente se han visto agravadas.

13.- Número de viajes. Fuente revista "Expansión", México diciembre 3da 1997, p. 62.

En los años 20, la capital mexicana contaba con una red de tranvías eléctricos, semejante en longitud a la actual red del metro y que conectaba a todos los puntos de la ciudad de entonces. Red que se dismantelaría durante la Presidencia de Álvaro Obregón, debido a los problemas ocasionados por el sindicato de dicho sistema y siendo suplido por camiones de motor.

Así nació el servicio privado de transporte en la Ciudad de México, y en general, el predominio de los automotores entre los medios de transportación.

En los años 80, las autoridades crearon la denominada Ruta 100. Empresa que no superó los 10 años, mas llegó a succionar el 26% del presupuesto anual de la ciudad. Con los colectivos las cosas no han sido diferentes. Muy pronto las pecceras, se convirtieron en un peligro para los usuarios, y sus sucesores, los Microbuses, son hoy sinónimo de problemas: el servicio es pésimo, son los responsables de crear fuertes conflictos viales, de buena parte de la contaminación atmosférica y de numerosos accidentes, son fuente de corrupción y, con todo, son incapaces de resolver los problemas de transporte de la ciudad.

En las políticas de transporte de los últimos años, al Metro desde su inauguración en 1969, se ha recurrido poco a su ampliación, centrándose en cambio en la construcción de vialidades, pasos a desnivel y puentes para hacer más fluido el tránsito automotor.

En el gobierno de Carlos Salinas de Gortari se destinaron más de 30,000 millones de pesos al estímulo al uso del automóvil a través de subsidios, préstamos y reducción de impuestos a las empresas automotrices para la adquisición de taxis y Microbuses. La medida tuvo efectos claros. De hacerse cargo de 15% de los viajes que se realizaron en la ciudad en 1985, los colectivos pasaron a cubrir 76% de ellos en 1996. El Metro en cambio, quedó rezagado, con sólo 8% de los viajes.

Esto deterioró considerablemente la calidad del aire. En los años 90, ante la urgente necesidad de tomar medidas, entro el programa "Hoy no circula", cuyo objetivo era sacar de la circulación cada día de la semana 20% de los vehículos. Para evitarlo, los capitalinos con recursos económicos, adquirieron nuevos vehículos con lo cual aumentó el parque vehicular y el objetivo del programa se cumplió solo parcialmente.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

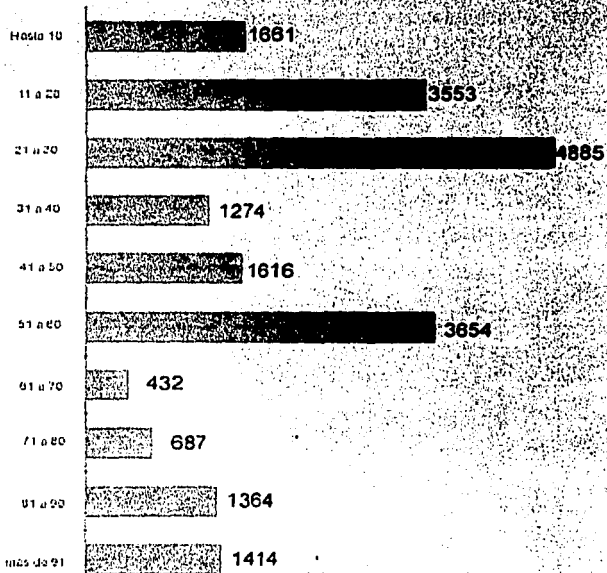
En este mismo artículo de la revista *Expansión*, el investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Navarro resaltó la actual organización del transporte público basado en unidades de baja capacidad, la carencia de estructuras administrativas, regulación y planeación que garantice un sistema eficiente. Lógica que ha conducido a una esquema de transporte más obsoleto que el que buscaba corregir.

"El autoritarismo cotidiano y los oscuros intereses han impedido que se pueda armar un buen modelo de transporte metropolitano", comenta Navarro. Desde su arribo a México, a mediados de los años 30, las empresas automotrices hicieron confluír la política de transporte de la capital del país con sus intereses comerciales.

"Si el gobierno, los empresarios y los capitalinos no hacen un esfuerzo para echar a andar un Plan Metropolitano de Transporte que tenga como eje principal el tren, es difícil pensar que la región central de país tenga viabilidad dentro de dos décadas", expresó Navarro. Legorreta comentó que, "si seguimos dando prioridad al transporte automotor sobre el eléctrico, en el 2010 tendremos que romper miles de calles como se hizo en 1977 con los Ejes viales".



Duración de los viajes



En suma, los analistas consideran que es urgente que existan alternativas concretas de transporte racional para la ciudad. 112



14 - Sitio de microbuses y taxis a la salida de la estación del metro "Auditorio". Elaboración propia - DF, México 2002.
 15 - Duración de los viajes. Fuente revista *Expansión*, México diciembre 3 de 1997, p.64.
 16 - Saturación vehicular. Fuente: *www.bicitekas.com* México 2002.

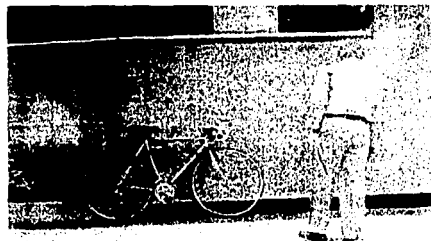
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Conclusiones

Todo habitante de la Ciudad de México, sea cual sea su medio de locomoción, es testigo del gran problema que significa hoy en día desplazarse en esta Metrópoli. Los congestionamientos viales así como la contaminación atmosférica relacionada directamente a ellos, son nuestro pan de cada día.

Somo alrededor de 20 millones de personas cohabitando una misma ciudad, una ciudad de proporciones extrahorribantes en superficie sin duda alguna, de los cuales sólo el 20% se transporta en automóvil particular y más de la mitad del otro 80% utiliza los famosos microbuses o taxis colectivos.

Es evidente que se necesita una renovación del sistema de transporte público adaptado y adecuado a las necesidades precisas del Distrito Federal. Como se ha visto a lo largo de este estudio, existen varios ejemplos en distintos países que han aplicado modelos eficientes y efectivos de transporte en común que han agilizado el tráfico y aumentado la calidad de vida.



113



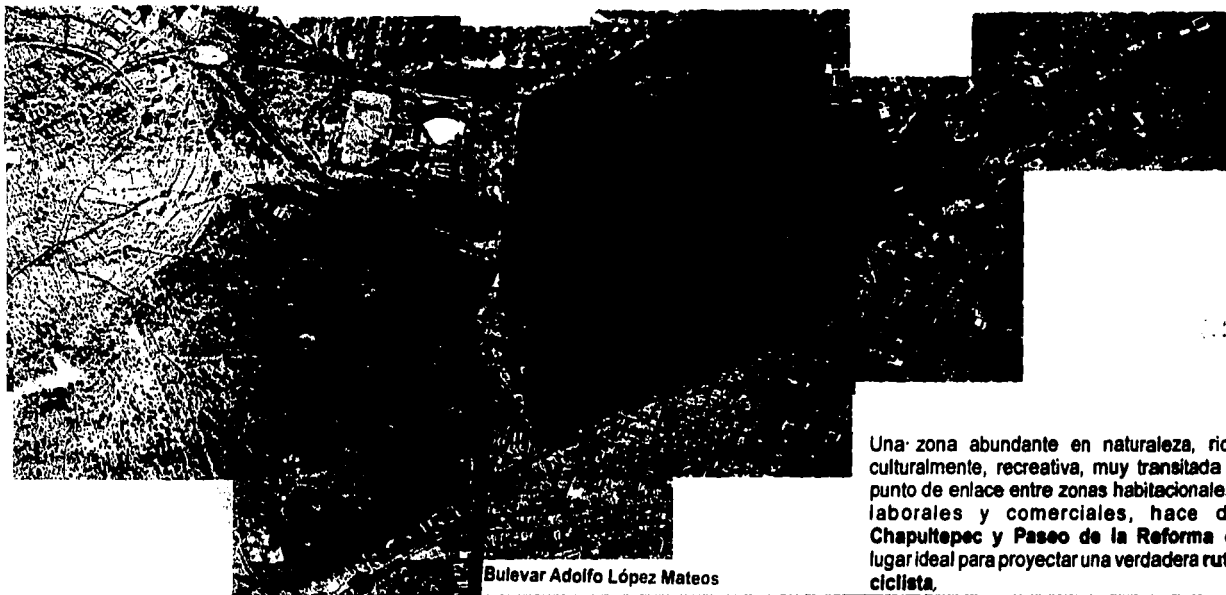
Si bien es cierto, la modificación del actual sistema de transporte responsabilidad del gobierno, implica una intervención radical con una inversión monetaria bastante elevada. Ya se ha visto como lo presentado anteriormente que aunque tiene su costo, es posible y las aportaciones son numerosas y muy benéficas para la población en general. Se reducen los congestionamientos y desordenes viales, el tiempo de desplazamientos se reduce, la seguridad aumenta, la contaminación disminuye.

Ahora bien, la capital cuenta ya con una gran red vial que conecta todos los puntos de la ciudad. No es necesario seguir ampliando esta red y sacrificar el espacio público para desahogar el tráfico vehicular; basta con redistribuirlo correcta y equitativamente, considerando y revalorando los medios de transporte suaves como la bicicleta.

La ciudad de México es dueña de una belleza extraordinaria por sí misma, el clima, la topografía, la flora, la fauna. Cuenta con maravillosas obras arquitectónicas, escultóricas, centros culturales, recreativos, comerciales, en fin un sin número de cualidades que provocan la admiración de quien quiera la visite. Sin embargo, las hemos desfavorecido casi hasta el punto de olvidarnos de ellas por indiferencia o ignorancia.

La propuesta que se presenta a continuación es una invitación a recuperar la ciudad olvidada, a revivirla y apreciarla desde una escala más humana: en bicicleta.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Bulevar Adolfo López Mateos

Una zona abundante en naturaleza, rica culturalmente, recreativa, muy transitada y punto de enlace entre zonas habitacionales, laborales y comerciales, hace de Chapultepec y Paseo de la Reforma el lugar ideal para proyectar una verdadera ruta ciclista.

El principal reto que se presenta es la conexión entre la primera y segunda sección de Chapultepec, porque aún perteneciendo a zonas contiguas están radicalmente separadas y divididas por una de las vialidades más importantes de la Ciudad de México el bulevar Adolfo López Mateos, o periférico. Para pasar de una sección a la otra solo es posible en un automóvil, taxi o microbús o se requiere de un gran valor y muy buena condición física para pretender hacerlo a pie o en bicicleta. La disposición urbana que existe actualmente en esta zona indiscutiblemente da total prioridad al automóvil. Desafortunadamente, más preocupados por tomar la buena dirección y escapar a los congestionamientos viales para llegar a tiempo a nuestro destino, a penas y si percibimos el lugar que nos rodea. ¿Cuántos de nosotros no hemos pasado una y otra vez por la famosa Fuente de Petróleos y cuántas veces, si es que lo hemos hecho, hemos podido apreciar su valor escultórico, histórico y social? ¿Al ir manejando podríamos decir qué espectáculos se están presentando en el Auditorio Nacional, qué exposiciones están actualmente en el Museo de Antropología, en el Museo Rufino Tamayo, en el Museo de Arte Moderno? Difícilmente. ¿A caso nos acordamos de que existen o más bien estamos agobiados porque el microbús ya no nos dejó pasar? Ahora en los domingos familiares, no solo hay que escoger entre una u otra sección sino que hay que enfrentarse al gran problema de estacionamiento.

Para recuperar y revalorar este maravilloso espacio solo hace falta cambiar la perspectiva con la cual actualmente lo conocemos, y reconvertirlo a una escala más humana: ¡sibiendonos a una bicicleta!

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Los centros de interés

Desde su concepción en tiempos de Porfirio Díaz, hasta nuestros días, **Paseo de la Reforma** conserva un encanto particular. Miles de personas circulan diariamente por esta avenida: a pie, en bicicleta, en taxis, automóviles, microbuses o camiones. Es más que una simple conexión para desplazarse de un punto a otro, más que un lugar de paso, de transición, es un sitio en sí. Es un espacio, un espacio público accesible y disponible que nos pertenece y caracteriza a la Ciudad de México.

115



Imagen Paseo de la Reforma 1900 y 1999. Fuente revista "Calular", abril 1999.
Todas las otras imágenes. Elaboración propia - DF, México 2002.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Desde el primer instante que nos introducimos en este paseo nos vemos envueltos inevitablemente por una gran fuerza natural que no es sino la presencia del **Bosque de Chapultepec**. Desafortunadamente, cuando vamos en el coche, no alcanzamos a percibir todos los elementos que conforman este espacio. Ya sea por la velocidad de desplazamiento o por la desesperación de encontramos inmersos en un congestionamiento. Sin embargo, la **Fuente de petróleo**, la **Diana cazadora** y el **Ángel de la Independencia** son puntos de referencia inconfundibles, aunque la mayor parte del tiempo no separamos mirarlos y olvidemos que forman parte de nuestro patrimonio cultural y le dan personalidad a la ciudad.



116

Si nos damos el tiempo de recorrer y vivir este espacio, descubriremos arquitectura extraordinaria que alberga una gran riqueza artística y cultural como el **Museo de Antropología**, el **Museo Rufino Tamayo**, el **Museo de Arte Moderno**, el **Auditorio Nacional**. No es casualidad que los turistas se fascinen con este lugar y que al menos 3 de los hoteles más prestigiados de la ciudad hayan escogido este lugar. Pero, *Reforma* no se conforma con los aspectos recreativos, culturales y turísticos nada más. *Reforma* vive también gracias a todos los transeúntes que viven y trabajan en los alrededores. Así como los comerciantes y restaurantes que dan servicio a la zona.



Paseo de la Reforma y la primera y segunda sección de Chapultepec reúnen las características ideales para aplicar de manera real las ciclovías que permitirán a la bicicleta definirse como un medio de transporte práctico y efectivo.

Por medio de un reparto equilibrado de la vialidad y el espacio público, el principal objetivo de crear ciclovías sobre Paseo de la Reforma es asegurar las mejores condiciones de seguridad y movilidad para todos los usuarios.

Para quienes

La propuesta de ciclovías está enfocada para 3 tipos de uso ciclista:

- * Para los **desplazamientos cotidianos** de trabajo, escolar, de compras o entretenimiento que representan la circulación urbana básicamente.
- * Para los desplazamientos **recreativos** con vocación cultural o turística.
- * Para los desplazamientos **deportivos** de aquellos quienes practican la bicicleta como un deporte.

Las necesidades

Los ciclistas son usuarios vulnerables. Por tal motivo es muy importante planear un **trayecto seguro** para ellos. Mientras más alto es el tráfico vehicular y más elevada es la velocidad, más se deben separar las ciclovías.

La calidad del recorrido ciclista dependerá no solamente de la seguridad propuesta por el diseño sino también de su propia **coherencia en continuidad**. Es decir, el ciclista podrá acceder sin dificultad a las calles de las colonias que no cuentan con ciclovías, asegurando la buena lectura del itinerario con la **señalización** adecuada. Se localizarán **estacionamientos** para bicicletas principalmente a proximidad de las estaciones de metro, así como en ciertos puntos de interés.

Criterios y objetivos

Paseo de la Reforma es una arteria muy transitada. La circulación automotriz es bastante elevada por lo que se deben **separar los flujos**. Para ello es importante prever las **ciclopistas** y caminos peatonales separados, bien protegidos y equipados. Dentro del bosque de chapultepec, la cohabitación es básicamente con los peatones. Aún así, se deben **delimitar los espacios claramente**.

Respetando lo más posible la disposición vial existente para la circulación vehicular, conservando las dimensiones de los carriles y banquetas en su estado actual, se busca **optimizar la movilidad**, integrando a todos los usuarios y aprovechando y distribuyendo eficazmente el espacio.

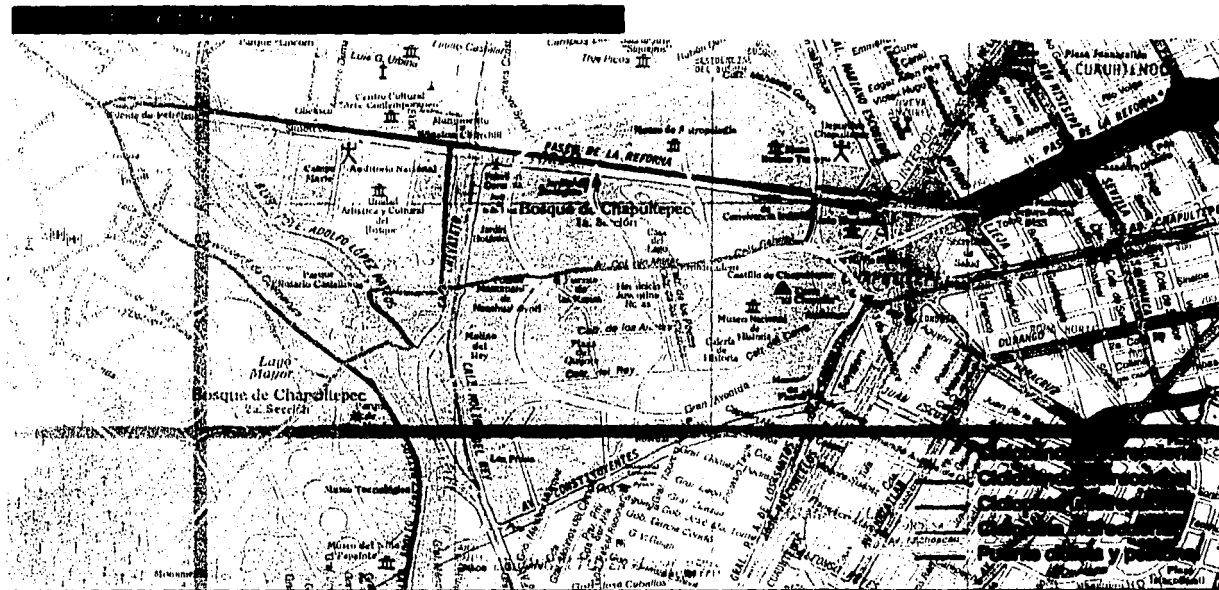
Se conservarán las dimensiones y disposiciones viales ya existentes para la **circulación vehicular**, a excepción de casos muy particulares.

Para lograr una mejor circulación y evitar los conflictos vehiculares, se propone dedicar un carril exclusivo para el **transporte público**. En donde, solo podrán circular los microbuses y autobuses.

Los **caminos peatonales** existentes se conservarán, y serán reforzados por disposiciones adecuadas para reforzar y amenizar su uso.

Se creará un **circuito ciclista** a base de ciclopistas sobre el camellón y la banqueta, buscando en todo momento, la seguridad, continuidad y comodidad para el uso de la bicicleta.

Tomando en cuenta las características ya existentes de Paseo de la Reforma y la zona del Bosque de Chapultepec y siguiendo los criterios de diseño y aspectos técnicos ya descritos en este documento se presenta a continuación una **propuesta de solución para integrar la bicicleta como medio alternativo de transporte para la Ciudad de México en un circuito ciclista**.



El principio para el diseño de este circuito ciclista de Chapultepec es primeramente unir las dos secciones que se encuentran de un lado y del otro del Periférico. Para ello primeramente se recupera la antigua vía del tren y se convierte en una **ciclovía bidireccional**. Esta primer ciclovía nos marca la pauta a seguir para la unión deseada. Por otro lado los circuitos internos ya existentes dentro del mismo bosque de Chapultepec son igualmente los directores para la creación del circuito.

Posteriormente al análisis de la zona, en el que se consideraron todas las posibilidades más viables para cruzar el Periférico se escogieron dos puntos claves para facilitar a unión de ambos lados del bulevard Adolfo López Mateos. En ambos casos, debido a los fuertes desniveles y las numerosas vialidades que intervienen para incorporarse o salir de esta vía rápida para tomar muy distintas y variadas direcciones, la mejor alternativa es definitivamente un **punto**, un puente exclusivo para bicicletas y peatones. Un puente de esta categoría no requiere de una estructura ni pesada ni costosa, porque debido a su uso el peso que carga es muy inferior al de los vehículos automotores y sus dimensiones son menores.

De esta manera, con una estructura sumamente ligera, discreta y sencilla se ubicarán primeramente dos pequeños puentes a la altura de la Fuente de Petróleos y un puente a la altura de la entrada a la segunda sección de Chapultepec por La Feria.



1.- Localización del puente del lado poniente de la Fuente de Petróleos. Elaboración propia - DF, México 2002.
 2.- Localización del puente de la segunda sección de Chapultepec. Elaboración propia - DF, México 2002.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Segunda sección de Chapultepec



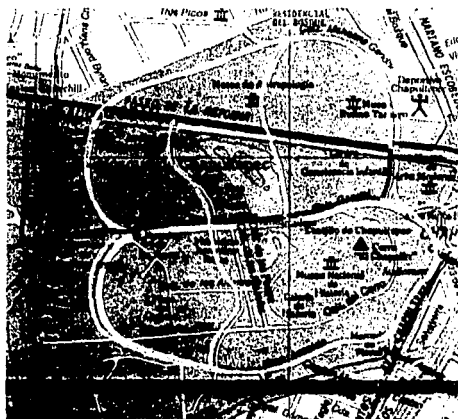
Comenzando con la segunda sección de Chapultepec, se crea el primer circuito ciclista retomando el diseño existente del mismo para crear una ciclobanda unidireccional.

Así se conecta posteriormente con la ciclopista bidireccional de la antigua vía del tren para tomar el puente y cruzar al otro lado. Como ciclobanda bidireccional se incorporara al tráfico general.

En el pequeño tramo que baja hacia Periférico la ciclobanda se convierte en ciclopista bidireccional sobre la banqueta para mayor fluidez y seguridad de los ciclistas. Al llegar a Chivatito, por las condiciones de espacio, regresamos a una ciclobanda bidireccional a nivel de la calzada, reduciendo los carriles de circulaciones vehicular.

Al llegar a Chivatito, se presentan dos opciones: La primera acceder directamente a la Primera Sección de Chapultepec con una ciclobanda bidireccional o subir por la misma Calzada de Chivatito hasta Paseo de la Reforma en una ciclopista bidireccional.

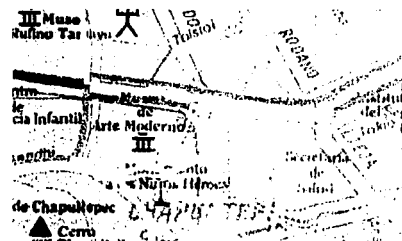
Primera sección de Chapultepec



Una vez dentro de la Primera Sección, localizamos una ciclobanda bidireccional que atraviesa el bosque conectándose con un circuito de ciclobandas unidireccionales alrededor del parque. Para que de esta manera dependiendo de la dirección del ciclista, éste se puede re-incorporar a Paseo de la Reforma y tomar la ciclopista bidireccional ubicada en el camellón central.

De Circuito interior al Ángel de la independencia

A la altura de Circuito Interior nos encontramos con una ciclopista unidireccional sobre el lado norte y una ciclobanda unidireccional sobre el lado sur que posteriormente se transformara en ciclopista sobre la banqueta hasta llegar a la glorieta del Ángel de la Independencia.



- Ciclobanda unidireccional
- Ciclobanda bidireccional
- Ciclopista unidireccional
- Ciclopista bidireccional
- Puente ciclista y peatonal

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Una ciclopista unidireccional rodearà de cada lado la fuente de petróleos

120

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

121



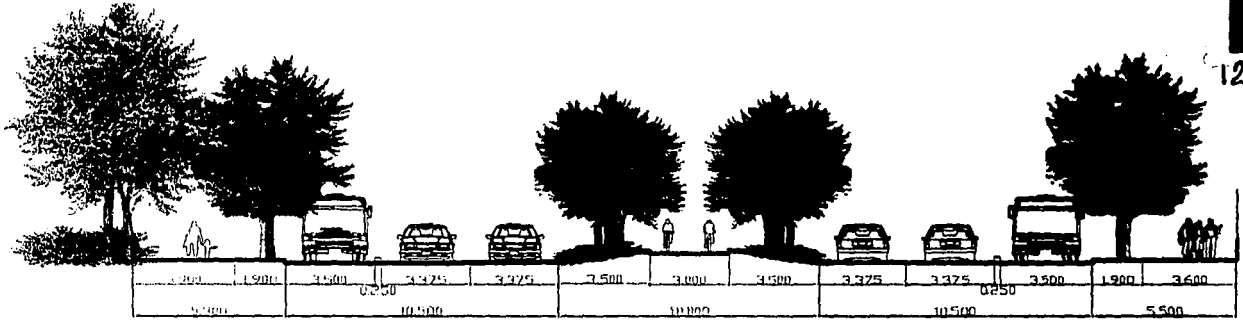
Propuesta para la rehabilitación de la vía del tren en ciclopista bidireccional

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Desde la Fuente de Petróleos hasta la calzada de Gandhi a la altura del Museo de Arte Moderno, Paseo de la Reforma cuenta con un camellón suficientemente ancho que divide ambos sentidos de la vialidad, como para proyectar en él una ciclopista bidireccional.

Sección propuesta



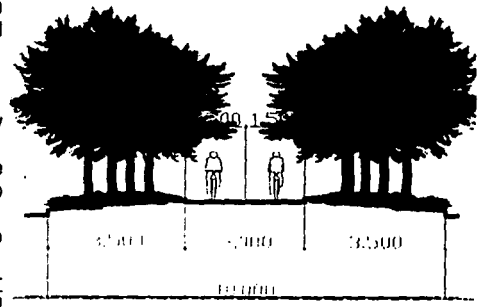
122

Conservando las dimensiones originales de la vialidad, así como la disposición y ubicación de los árboles, se propone la creación de una ciclopista bidireccional de 3 metros de ancho en el centro del camellón, que se caracteriza por un pavimento de color rojo. En esta ubicación el trayecto ciclista es:

- * seguro: porque los flujos están bien separados y diferenciados;
- * continuo: porque el espacio está reservado para los ciclistas;
- * cómodo y agradable: porque las características del espacio en cuanto a dimensiones y ambientación, gracias a la presencia de la naturaleza, hacen del recorrido un placer.

Para reforzar la seguridad de los ciclista, especialmente cuando circulen por la noche, se propone un alumbrado vertical. Para evitar que las luminarias se conviertan en un obstáculo peligroso para el ciclista, se ubicarán a 1.20m de las extremidades de la ciclovia. Los caminos peatonales existentes se conservan en su ubicación actual, es decir de cada lado de la calzada.

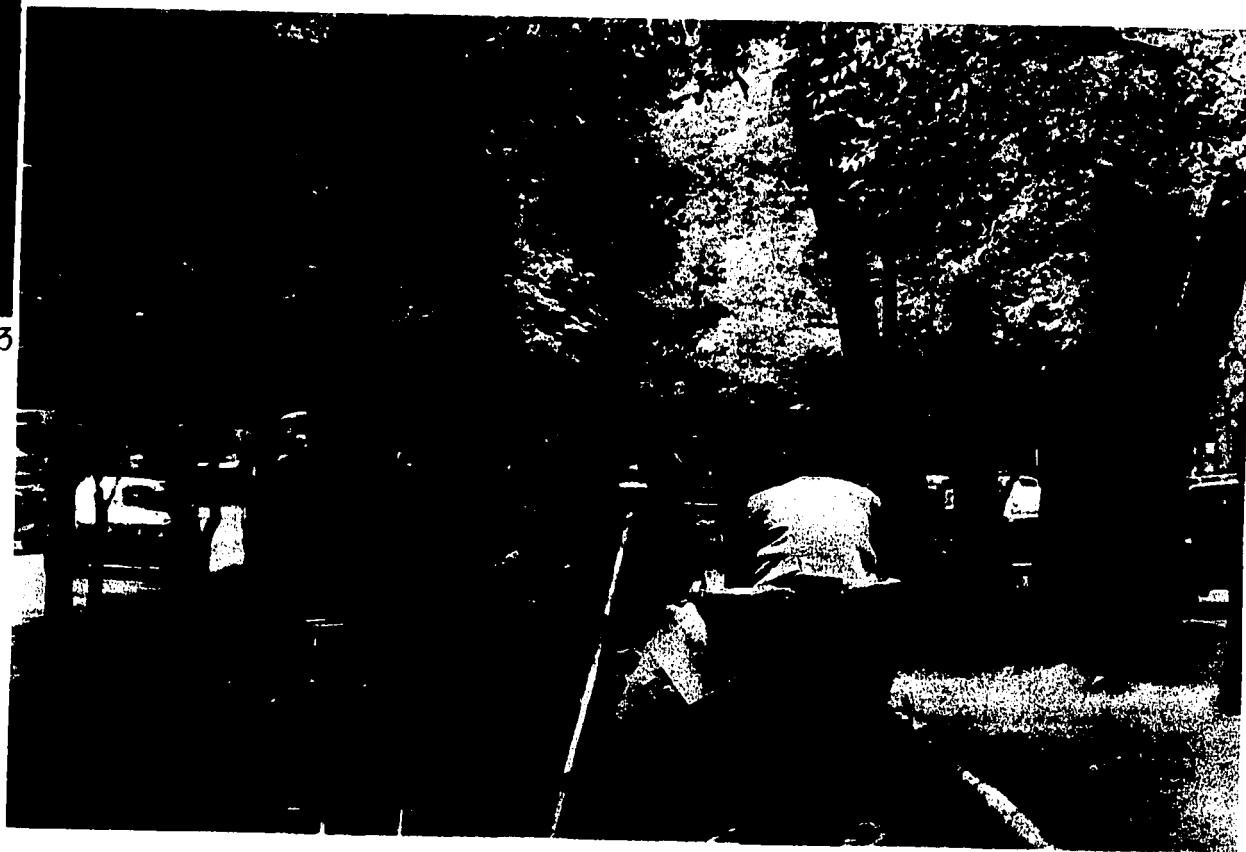
Para mejorar la distribución de la vialidad y optimizar la circulación se propone un corredor protegido por un islote de concreto de 25 cm de ancho y de alto exclusivamente para el transporte público.



Ciclopista bidireccional sobre el camellón

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

123

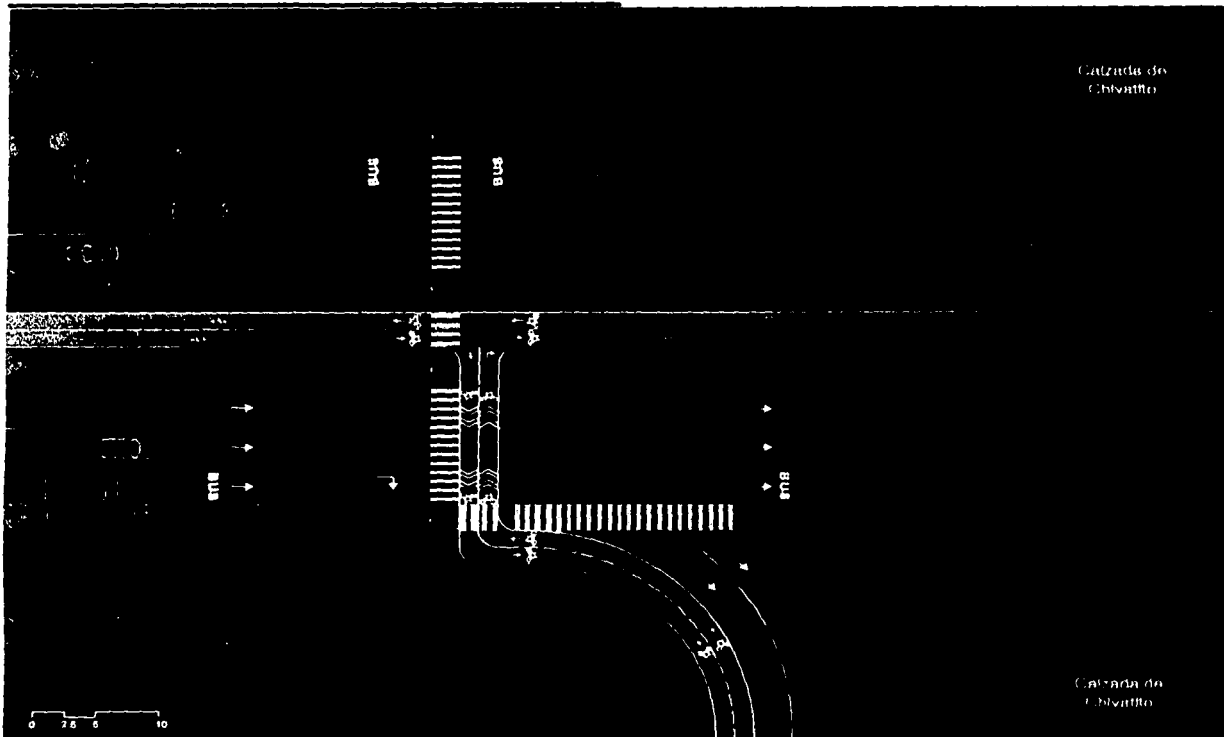


Propuesta de Ciclopista bidireccional en el centro del camellón de Paseo de la Reforma.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INTERSECCIONES

Intersección con Chivatito



124

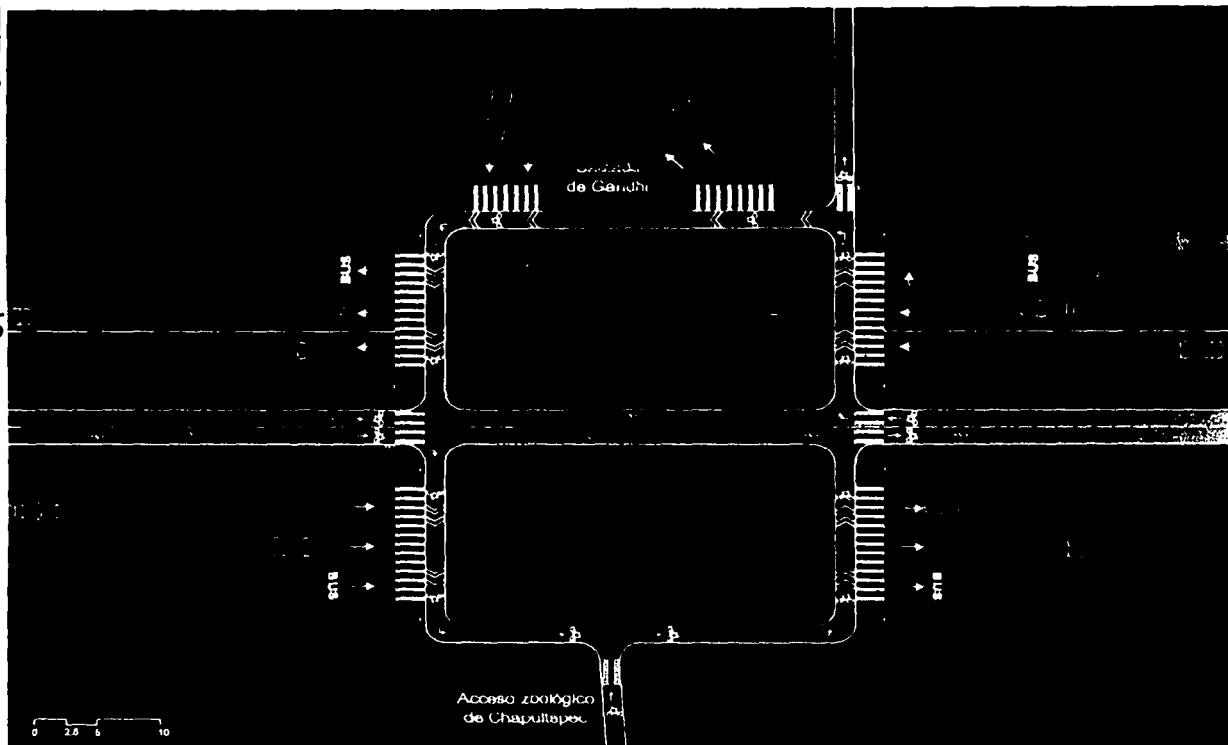


Incorporación de la ciclista bidireccional de Chivatito con la ciclista bidireccional de Paseo de la Reforma

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Primera intersección con la Calzada de Gandhi

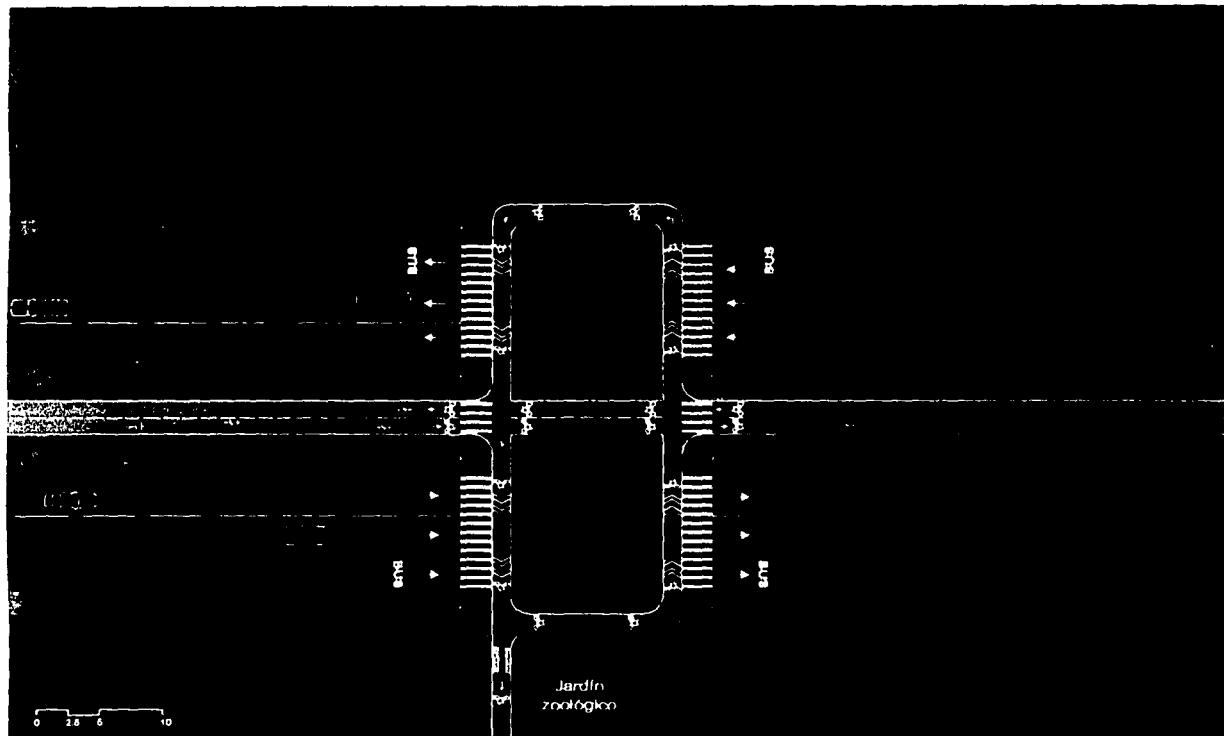
125



Planta de propuesta para la intersección entre Paseo de la Reforma y la Calzada de Gandhi en dirección norte.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Intersección con el acceso al Jardín Zoológico



126

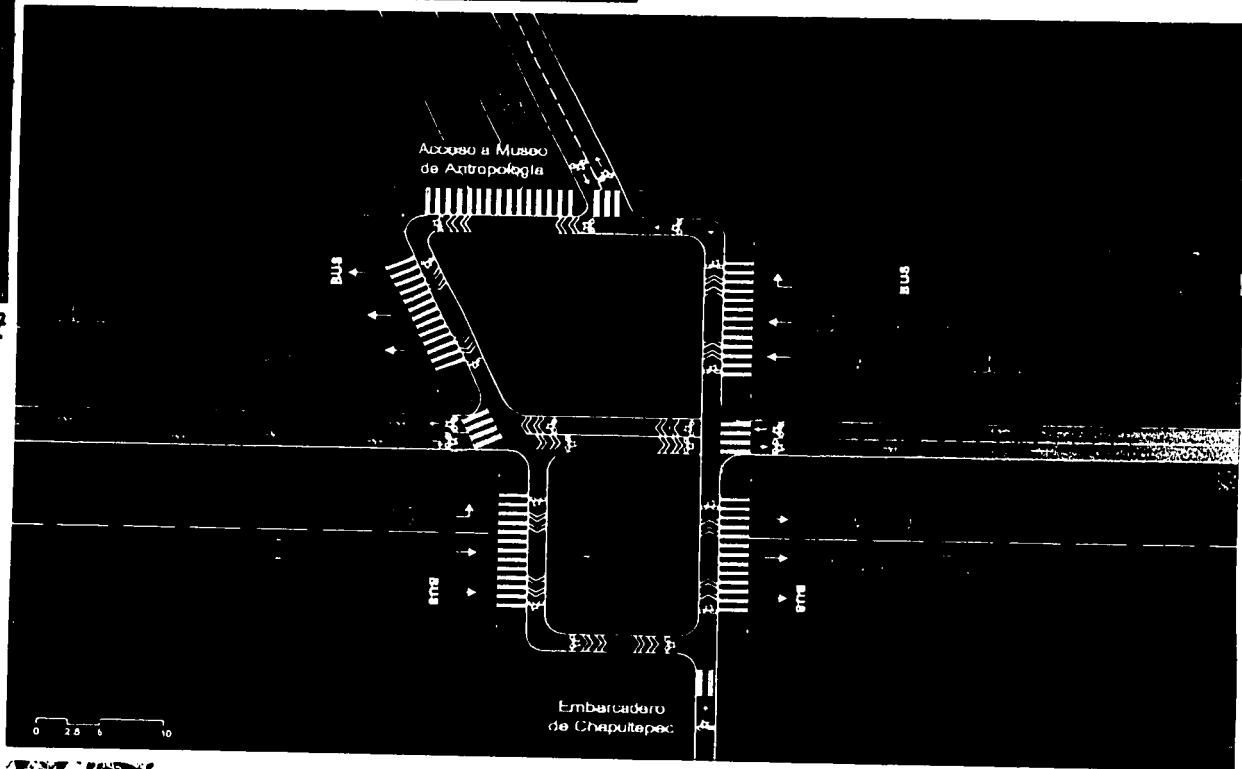


Planta de propuesta para la intersección entre Paseo de la Reforma y el acceso al Museo de Antropología.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Intersección a nivel del acceso al Museo de Antropología

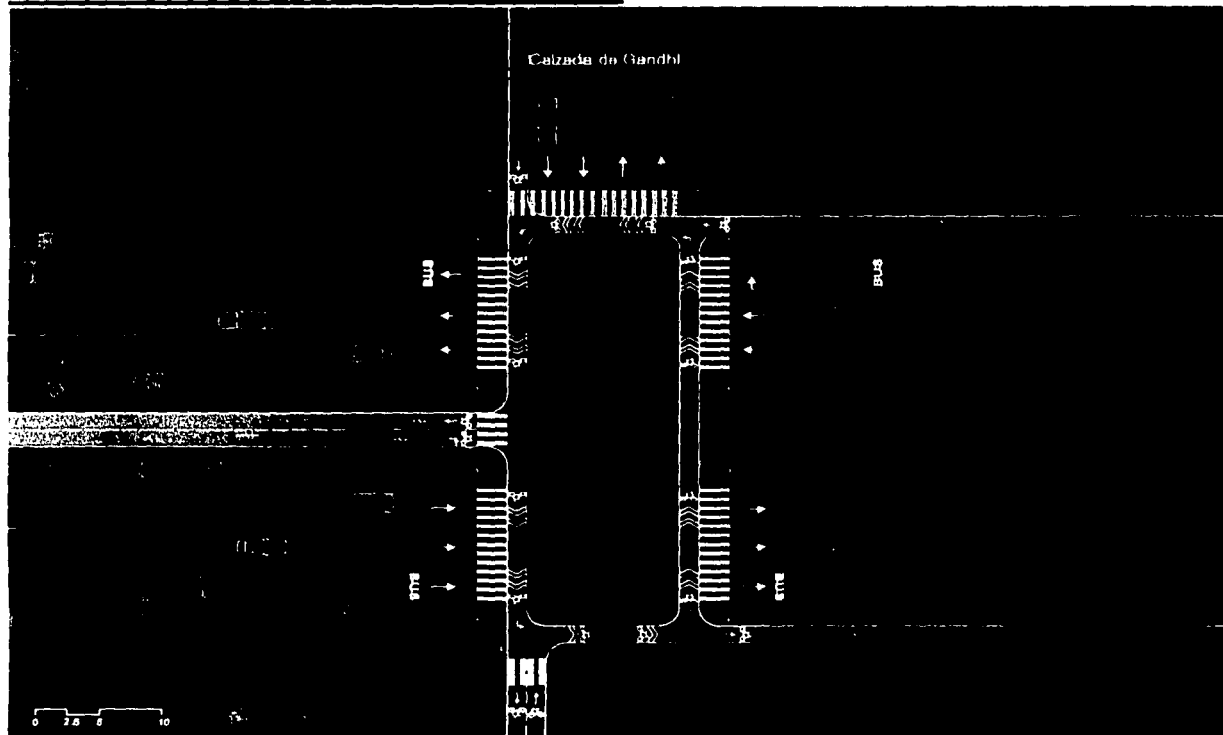
127



Planta de propuesta para la Intersección entre Paseo de la Reforma y Calzada de Gandhi.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Segunda intersección con la calzada de Gandhi



128



Planta de propuesta para la intersección entre Paseo de la Reforma y la Calzada de Gandhi en dirección sur.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

129



Ciclista unidireccional sobre banqueta sur del Paseo de la Reforma antes de la incorporación a Circuito Interior.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Principios para las intersecciones

Tanto para la intersección de Paseo de la Reforma y el acceso al Museo de Antropología como para la Calzada de Gandhi, el principio es el mismo: **dar un espacio y un tiempo para la necesidad de cada usuario.**

Se distinguen básicamente 4 tipos de usuarios: los peatones, los ciclistas, los automóviles y los autobuses o microbuses que representan el transporte público.

Gracias a la señalización así como la diferencia de materiales y colores sobre el pavimento, se logra definir el espacio designado a cada tipo de usuario. Se busca conservar la disposición vial existente, guardando las dimensiones y los espacios ya determinados para peatones, automóviles y autobuses, introduciendo a los ciclistas y optimizando esa misma distribución.

De esta manera nos encontramos que para los automóviles no se modifican las dimensiones de sus dos carriles de cada lado de Paseo de la Reforma. Sin embargo se verán obligados a limitarse al uso exclusivo de esos dos carriles, respetando el espacio de los otros usuarios.

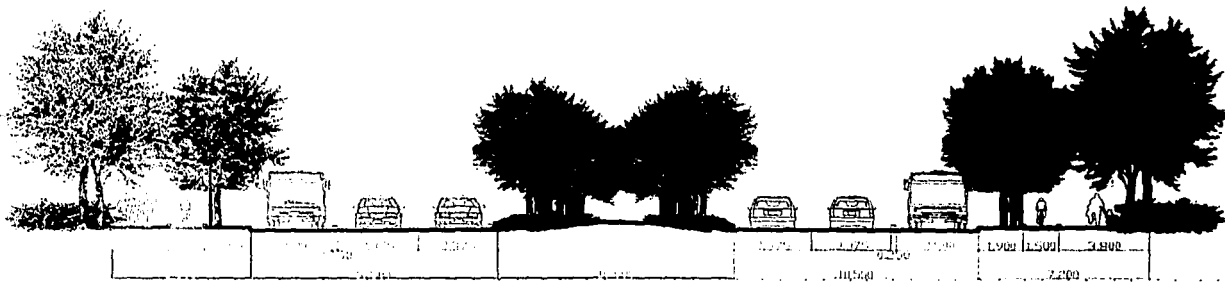
Igualmente para lograr una mejor continuidad, orden y eficiencia del transporte público, se protege su carril con un islote de cemento de 25 cm de ancho por 25 cm de alto que ayudará a que tanto los microbuses no se salgan de su carril, como que los automovilistas no invaden el corredor de transporte público.

Los peatones conservan su espacio y se resalta su presencia en los cruces para que ellos se sientan más seguros y con más posibilidad de cruzar la avenida sin tener que arriesgarse a otra altura de la misma.

Así se integran los ciclistas. En este primer tramo, se crea una ciclopista bidireccional sobre el camellón que al llegar a una intersección su señalización horizontal y vertical para que de esta manera todos los otros usuarios estén conscientes de la nueva presencia de este medio de transporte.

Cada usuario debe seguir y respetar tanto las señales y los espacios que lo atañen como las que atañen a los otros usuarios. Finalmente con una buena sincronización de semáforos, la circulación debe fluir para todos los usuarios sea cual sea su necesidad de dirección.

Sección: propuesta a partir del cruce de la calzada de Gandhi



A partir de la intersección de la Calzada de Gandhi, la ciclopista bidireccional de 3 metros de ancho ubicada en el centro del camellón de Paseo de la Reforma se divide en dos ciclopistas unidireccionales de 1.50 metros cada una para anticipar la incorporación de Circuito Interior. De esta manera, se propone ubicarlas sobre las banquetas sur y norte de la Avenida como se muestra en esta sección. El espacio lo permite y tanto ciclistas como peatones podrán circular tranquilamente.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Quando Circuito Interior se incorpora a Paseo de la Reforma, nos encontramos frente a una intersección bastante compleja, en donde el su estado actual, los ciclistas se ven muy amenazados, sin hablar de los peatones que sobre el lado sur pierden totalmente su espacio.

Sin afectar la circulación vehicular y puesto que el espacio lo permite, se proponen las siguientes modificaciones e intervenciones:

Sobre el lado sur:

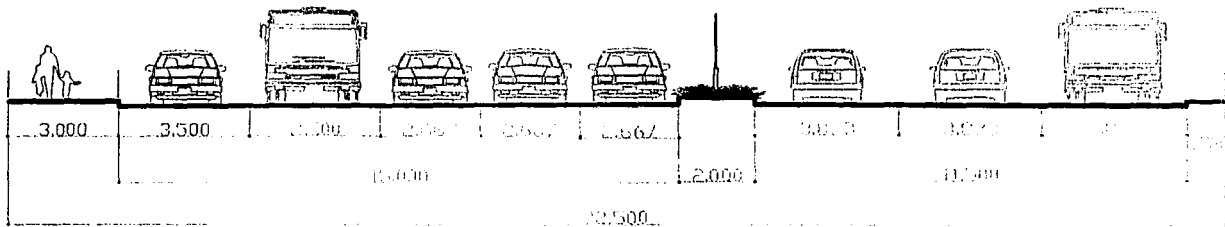
- Reduciendo los carriles para automóviles de 3.83m a 2.66m, los vehículos tienen suficiente espacio para circular sin problema.
- El corredor de autobús pasa de 3.83m a 3.50m con una protección de un islote que es remplazado por dos líneas blancas continuas cuando es necesario.

131 De esta manera se abre el espacio para incorporar un paso peatonal de 1.66m y una ciclobanda unidireccional sobre la calzada de 1.50m. Al igual que el corredor de autobús, la ciclobanda está protegida por un islote de concreto de 15 cm de ancho y alto que se interrumpe especialmente cuando se incorporan los automóviles de Circuito Interior ocupando estos mismos van a dar vuelta a la derecha.

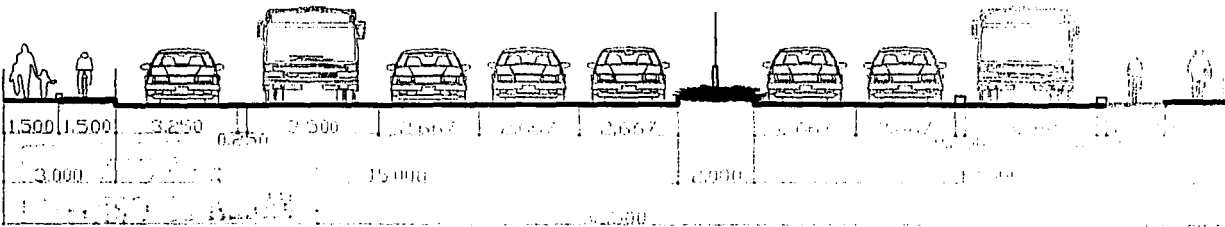
Sobre el lado norte:

En general se conserva la disposición actual, agregando una ciclopista unidireccional de 1.50m sobre la banqueta que permite el paso de peatones incluso en el punto más estrecho y crítico del andador. Antes de cada cruce, la ciclopista va alcanzando la altura de la calzada para incorporarse a ella a manera de ciclobanda.

Sección estado actual



Sección propuesta





132

Propuesta de Ciclobanda unidireccional protegida sobre el lado sur de la incorporación de Circuito Interior a Paseo de la Reforma.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

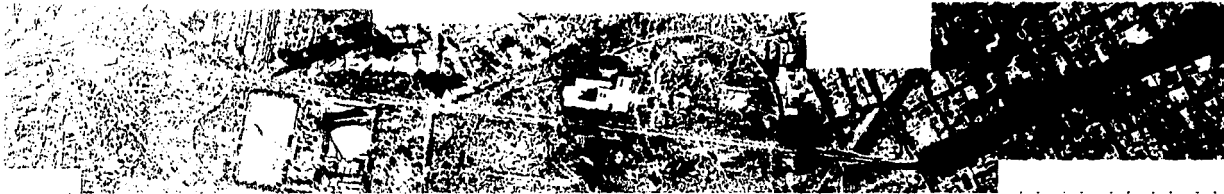
133



Propuesta de Ciclopista unidireccional sobre la banqueta norte en el punto más crítico de la incorporación de Circuito Interior a Paseo de la Reforma.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

SEGUNDO TRAMO

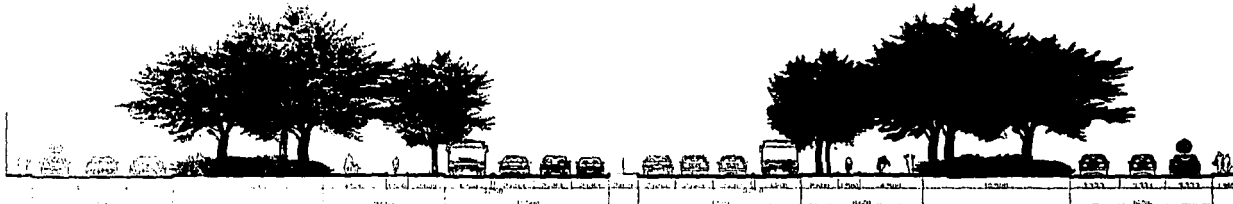


En este segundo tramo de Paseo de la Reforma, las condiciones son idóneas para incorporar la circulación ciclista sin tener la necesidad de modificar o intervenir mucho en el estado actual.

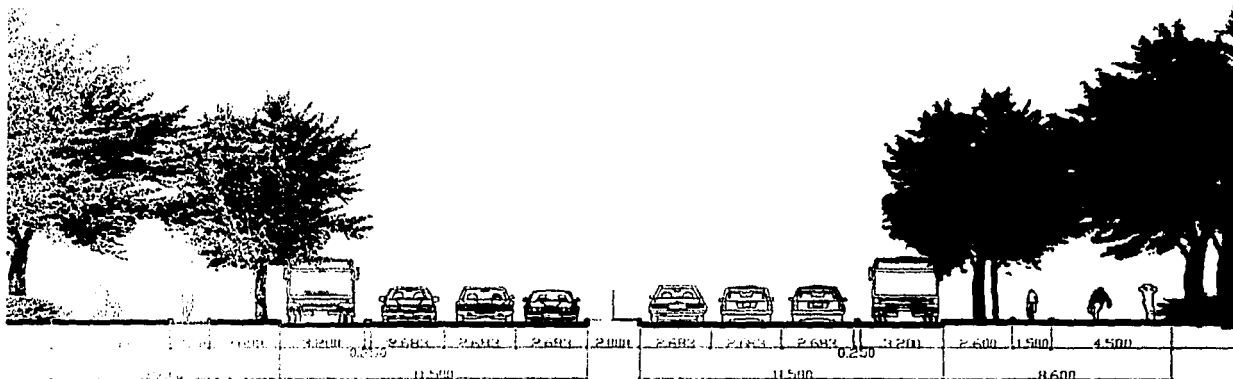
De esta manera, se proponen dos ciclistas unidireccionales sobre la banqueta de cada lado de la avenida de 1.50m de ancho. Los peatones comparten ahora el espacio con los ciclistas, pero con una clara diferenciación de pavimento y una buena señalización no debe existir problema alguno. Los automovilistas conservan sus carriles y el corredor de autobuses se refuerza con un islote de concreto de 25 cm de alto y ancho.

Sección propuesta

0134



Sección general de Paseo de la Reforma



Sección de intervención de Paseo de la Reforma

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

135



Propuesta de Ciclopista unidireccional sobre la banqueta norte de Paseo de la Reforma.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



136

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Propuesta de Ciclopista unidireccional sobre la banqueta sur de Paseo de la Reforma.

137



Propuesta de Ciclopista unidireccional sobre la banqueta norte de Paseo de la Reforma.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Propuesta en planta para circulación ciclista



138

Una glorieta es una intersección muy particular que implica un nivel de dificultad importante para distribuir adecuadamente los flujos. Tomando como ejemplo la **Glorieta de la Diana Cazadora** sobre Paseo de la Reforma, respetando en gran medida su disposición actual, se introduce la **circulación ciclista**, dando continuidad a lo propuesto anteriormente.

Siguiendo el principio de una ciclopista unidireccional sobre la banqueta de ambas direcciones de Paseo de la Reforma, se propone continuarlas alrededor de la glorieta separando a los ciclistas del flujo vehicular, y por lo tanto ofreciendo mayor seguridad. En las intersecciones sur-poniente y nor-

oriente de Paseo de la Reforma, los ciclistas pueden cruzar en ambos sentidos, lo que les permite cambiar de dirección.

De la misma manera se refuerzan los cruces peatonales para resaltar su presencia y facilitar la circulación del peatón.

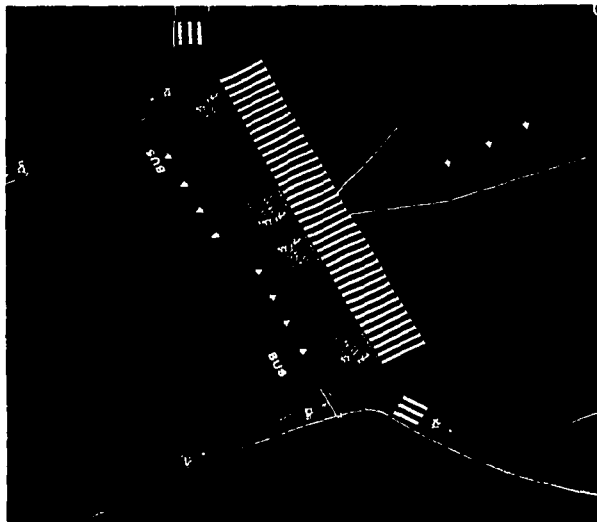
Una vez más se conservan las medidas existentes de la calzada, separando y protegiendo el carril para el transporte público.

El uso de la señalización horizontal como vertical es de fundamental importancia, así como la presencia y buena sincronización de los semáforos.

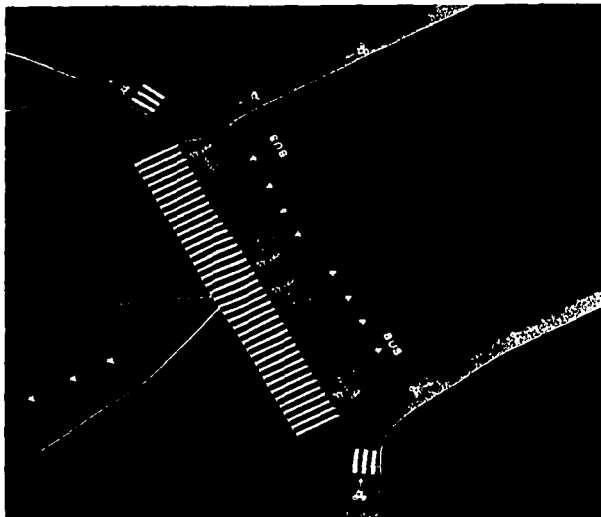
Propuesta en planta de la intersección en glorieta sobre Paseo de la Reforma.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

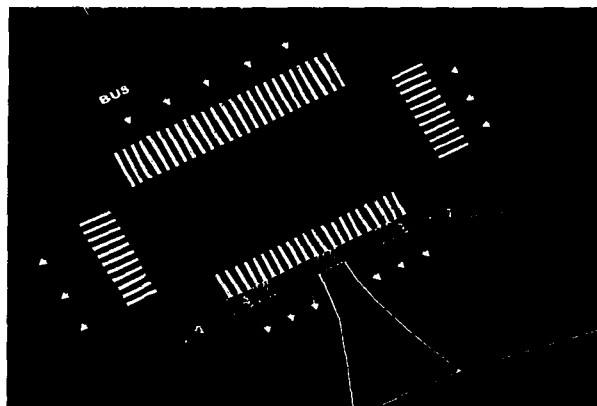
139



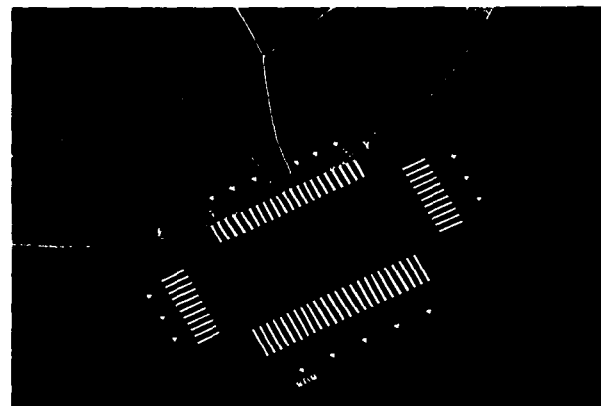
Detalle de la ciclista en lado sur-poniente de la glorieta



Detalle de la ciclista en lado nor-oriente de la glorieta

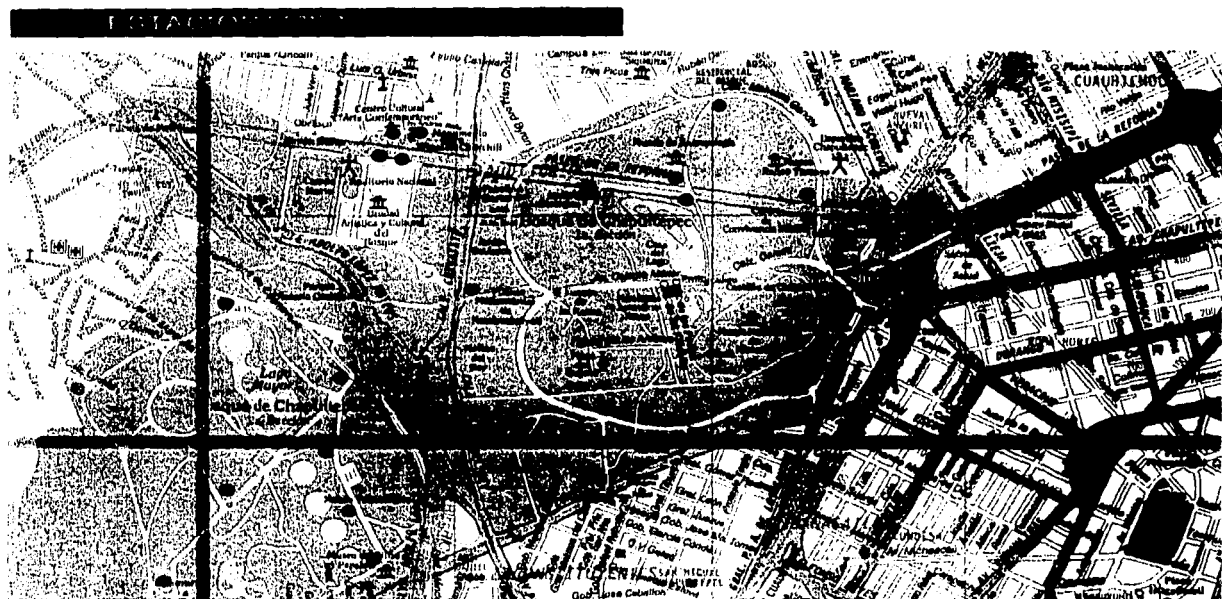


Detalle de la ciclista en lado nor-poniente de la glorieta



Detalle de la ciclista en lado sur-oriente de la glorieta

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Para reforzar el uso de la bicicleta, no basta con diseñar las ciclovías adecuadas para la circulación, es igualmente importante la creación de estacionamientos que ofrezcan seguridad y confort al ciclista. Mientras mejor equipadas estén las ciclovías más serán utilizadas.

En esta propuesta se localizan varios puntos estratégicos para la ubicación de los ciclo-estacionamientos. Principalmente se encuentran las entradas a los principales centros de interés, tales como los museos, el bosque de Chapultepec, el zoológico, el auditorio nacional y la estación de metro del mismo nombre y más adelante sobre Reforma en sobretodo en las intersecciones.

Conforme van evolucionando las necesidades del ciclista, la infraestructura de las ciclovías debe actualizarse también. Por otro lado, el factor seguridad es sumamente importante, por eso no solamente se requiere de un buen diseño y una estructura de calidad para los estacionamientos, sino que es necesario complementarlos con la presencia de vigilantes.

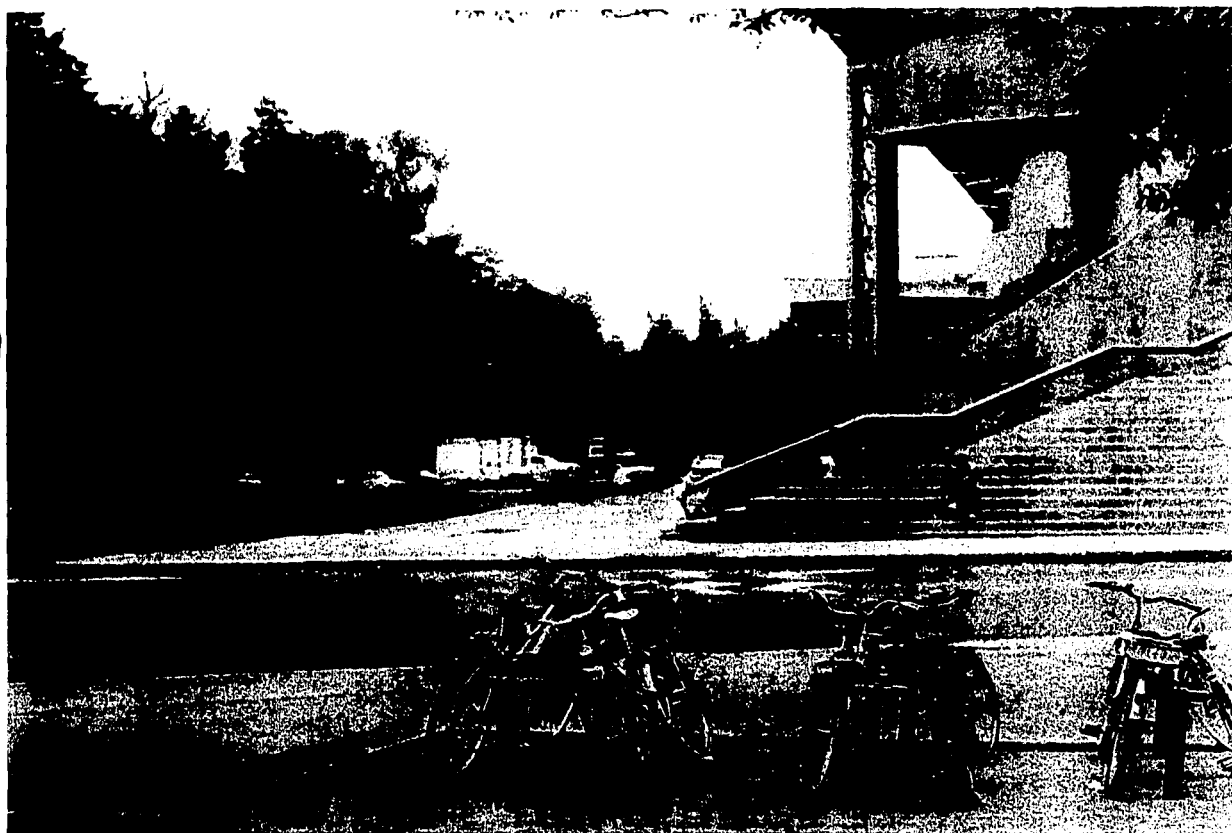
Sería ideal combinar estos ciclo-parques con la renta de bicicletas. Por ejemplo en los hoteles que se encuentran sobre Paseo de la Reforma que cuentan con estacionamientos para coches muy solicitados y utilizados, se puede proponer que al dejar el coche ahí se renta una bicicleta para que las personas se puedan desplazar y realizar cualquiera de sus actividades. Esto nos lleva a los circuitos ciclistas turísticos que tendrían mucho éxito en la zona y atraerían más interés.



1 - Ubicación de los ciclo-estacionamientos
2 - Renta de bicicletas en la primera sección de Chapultepec. Elaboración propia - DF, México 2002.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

141

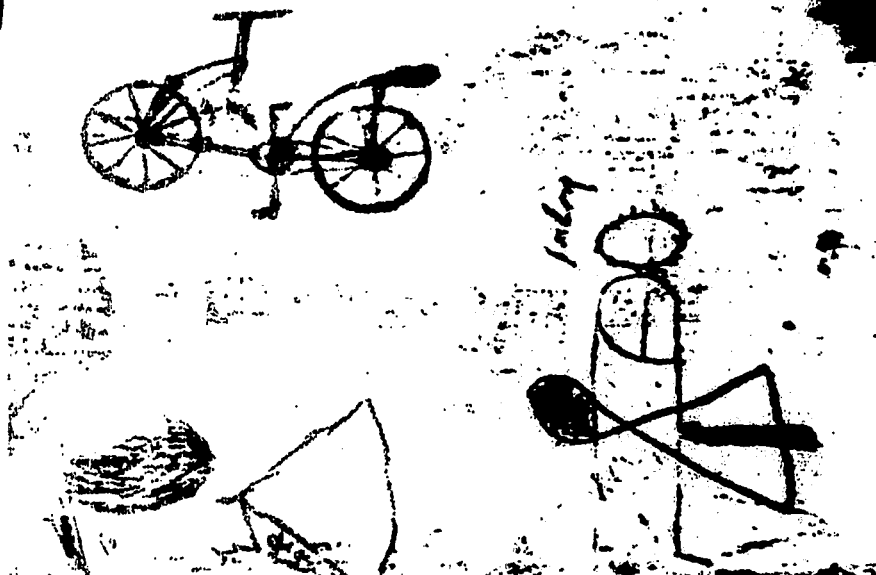


EL PLACER DE LA VIDA, ES LA VIDA MISMA SIMPLE Y SENCILLAMENTE.

Jean Nouvel

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

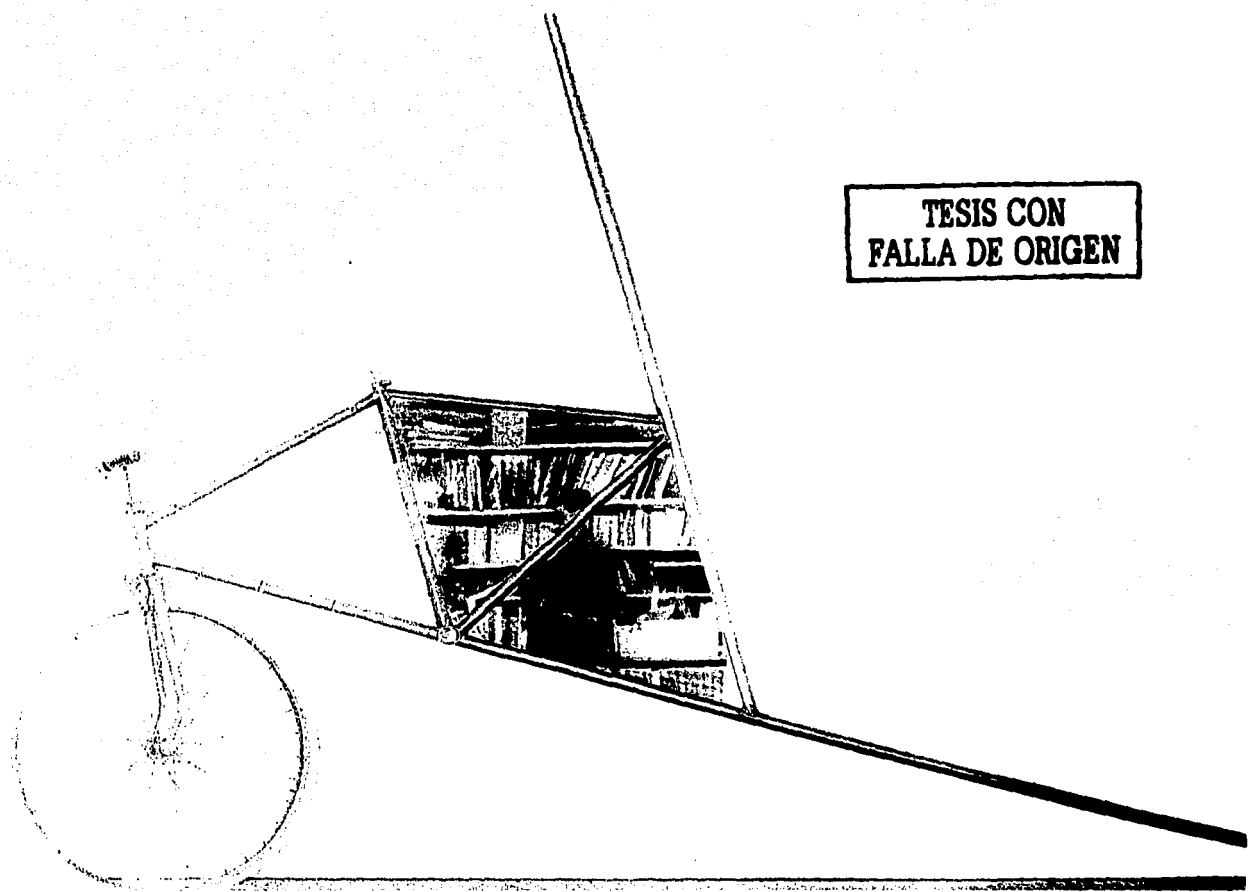


Muchas veces, durante los momentos más duros de la elaboración de este trabajo, me preguntaba qué era lo que me había hecho estar ahí horas y horas dibujando, investigando, reflexionando, buscando, trabajando... Entonces, recordaba (cuando no me era posible hacerlo) la sensación de subirme a la bicicleta y cuando comenzaba el movimiento era como si nunca hubiera conocido nada como la emoción de sentir mi cuerpo y mi alma fundirse en uno solo para volar libre por la ciudad en total armonía con ella y con la vida. Así, recuperaba esa fuerza, empuje y determinación para llegar hasta al final.

Sin embargo el sueño aún no ha terminado, más bien está a penas comenzando. Porque la ciudad no es el sueño de uno, sino de todos. Si nos atreviéramos todos a soñar ¿quién sabe cuán maravillosa y diferente podría ser nuestra ciudad?

Este documento es simplemente una invitación a ver la ciudad desde otro punto de vista, para recuperarla y revivirla a una escala más humana.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Michelangelo Pistoletto: Estructura del espejo, 1978-80.

Ciclopista

Es una vialidad dispuesta sobre la calzada, reservada exclusivamente para los ciclos y separada del resto del tráfico por una simple marcación interrumpida o continua en los casos de sentido contrario.

Generalmente es unidireccional, se ubica sobre el lado derecho de la vía de circulación cuando los ciclistas circulan en el mismo sentido que los vehículos y sobre el lado izquierdo si se trata de un sentido contrario.

Ciclista

Calzada ciclista exclusivamente para el uso de ciclos, dispuesta sobre la banqueta o en sitio propio está generalmente separada físicamente de la calzada. Cuando se trata de itinerarios de conexión la ciclista es bidireccional. Cuando está implantada de cada lado de la calzada, cuando el potencial de flujo de ciclistas es alto y lo justifica, para evitar los cruces intempestivos.

Corredor de autobús

Vía de circulación reservada para los transportes públicos. Se disponen en el sentido de la circulación motorizada sobre las arterias más transitadas, cuando se busca aislar los autobuses de los otros vehículos y darles prioridad en los cruces.

Cuando la circulación general es de sentido único y para evitar las prolongaciones de los itinerarios, se dispone un corredor en sentido contrario.

Señalamiento

Es un dispositivo de señalización de dirección y distancia para una destinación dada. Es la colocación de postes y paneles informativos que recuerden las destinaciones incluidas en el itinerario así como la distancia que falta por recorrer.

"Sas" ciclista

Es una disposición propia de los cruces con semáforos y reservada para los ciclistas. Se trata de un espacio a lo largo de 2.50 metros como mínimo y de tan ancho como el sentido de la circulación, ubicado por delante de la misma. Esta disposición permite a los ciclistas avanzar a la cabeza de la fila de espera de los automovilistas durante la luz roja para facilitar la vuelta a la izquierda y refuerza la seguridad para una mejor visibilidad. Cuando la luz está en verde no se utiliza esta disposición.

Señalización horizontal

Es el conjunto de marcaciones sobre el pavimento (líneas continuas o discontinuas), líneas de efecto de prioridad en los cruces, indicaciones de direcciones (vuelta- a-la-derecha, vuelta-a-la-izquierda, seguir derecho) cruces peatonales, dominio ciclista, figurinas, recuerdos de límite de velocidad y otros peligros.

Señalización vertical

Es el conjunto de paneles indicativos de peligro, de prohibición u obligación, de cruces, de dirección y de información. Se instalan sobre postes implantados sobre el acotamiento o sobre islotes.

Zona "30"

Es una zona relativamente pequeña que se limita a algunas calles en donde la velocidad automotriz máxima es de 30 km/hora. La disposición está marcada por una señalética de entradas y salidas muy reconocibles, incitando al automovilista a tomar en cuenta a los peatones y a los ciclistas.

Es una zona en donde la vida local está privilegiada, la moderación de la velocidad favorece la mezcla de flujos. Sin embargo, en términos de circulación, la prioridad es de los automovilistas.

Zona peatonal

Es un espacio exclusivamente para peatones. Las entregas está autorizadas únicamente de las 6 a las 11 horas. Los ciclistas está autorizados bajo la condición de circular a baja velocidad en la presencia de peatones y si la multitud los obliga deben bajar los pies sobre el suelo.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



*"El verdadero conocimiento no está los libros,
está en ti.
Saber es pura bibliografía.
Comprender es pura biografía."
Alfonso Ruiz Soto*



Ciclista leyendo. Elaboración propia - Paris, Francia 2002

OBRAS DE INVESTIGACIÓN

- Alberny, Renaud: Des Grands Hommes à Vélo. Editions Glénat, Francia 1998.
- Godard, Francis: La ville en mouvement. Découvertes Gallimard Culture et Société, Francia 2001.
- Nye, Edward, une anthologie par: A bicyclette. Sortilèges, Société d'Édition Les Belles Lettres, Paris, Francia 2000.
- Renk Alain: Construire la ville complexe? Jean Michel Place éditions urbanisme, Francia 2002.
- Rizzoli, Agostini: L'arte della bicicletta. Da duchamp a Rauschenberg. Arte e Cultura, Milano Italia 2001.
- Tronchet, Didier: Petit traité de vélosophie. Le monde vue de ma selle. Editions Plon, Francia 2002
- Virilio, Paul: La Vitesse de Libération. Editions Gallée, Paris, Francia 1995.

OBRAS DE INVESTIGACIÓN

- Aguilar, Jorge, Omar Alvarez del Castillo, Francisco Romo, Luis Saldaña y Juan Torres: Ciclistas en Guadalajara. Una propuesta. Trabajo de servicio Social para el ITESO, Jalisco, México 2001.
- COPLAUR, Diseño y Planeación en colaboración con Metro, arquitectura y urbanismo: Proyecto para la implementación de ciclovías en la ciudad de Guadalajara. Jalisco, México 2001.
- Destournelles Christophe y Dominique Lesbros: Faire du vélo à Paris 2001-2002. Manuel du cycliste urbain. Editions Parigramme, París, Francia 2001.
- Dufour Christian y Jean Durry: L'ABCdaire du vélo. France Loisirs, Paris, Francia 1999.
- Grosjean Michèle y Jean Paul Thibau: L'Espace Urbain en Méthodes. Collection eupalinos. Editions Parenthèses, Francia 2001.
- Herbert David y Colin Thomas: Cities in Space: City as a place. David Fulton Publishers, Londres, Inglaterra.

ENCICLOPEDIAS Y DICCIONARIOS

- Encyclopaedia Universalis France S.A. 2000
- Dictionnaire Français Espagnol, Espagnol Français, Larousse, Collection Saturne.

Centro Estatal de Investigación de la Vialidad y el Transporte en coordinación con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente: Movilidad. Una visión estratégica en la zona metropolitana de Guadalajara. Jalisco, México 2001.

Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports et les constructions publiques (CERTU): Les politiques cyclables en Europe, Francia 2001

Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports et les constructions publiques CERTU: Recommandations pour les aménagements cyclables, Francia abril 2000.

Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports et les constructions publiques CERTU: Comparaison des principaux manuels européens d'aménagements cyclables, Francia 2001.

Club des villes cyclables: Charte pour développer le vélo en ville, Paris 30 enero 2002

Club des villes cyclables: Villes cyclables villes durables, agir ensemble, Francia 2002

Club des villes cyclables: Charte pour développer le vélo en ville, dossier de presse Paris 30 enero 2002

Club des villes cyclables: La lettre n°32, Francia mayo-julio 2001

Comité d'Action Deux Roues: A vélo. Guide de Bonne Conduite, Strasbourg 1998.

Communauté Urbaine de Strasbourg: Le vélo dans la ville. guide des aménagements cyclables, Strasbourg 1998.

Gobierno de la Ciudad de México: "En el ombligo de la luna, México la ciudad de todos", México 1999.

Guía Roji: "Ciudad de México. Área metropolitana y alrededores 2002", 69a. Edición, México 2001.

Autores varios. Cuadernos de Urbanismo: «La Ciudad de México», n°2, México 1991.

Autores varios. Cuadernos de Urbanismo: «Ordenamiento Territorial», n° 3, México 1993.

Autores varios. Cuadernos de Urbanismo: «Las ciudades novohispanas», n° 4, México 1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Autores varios: *Ville et Vélo, le magazine des villes cyclables* n°2, Francia marzo 2002.

De Icaza Valdemar: "El costo de moverse sin avanzar". *Expansión*, México diciembre 3 1997, pp. 51-65.

Labbé Christophe y Olivia Recasens: «Paris La Chasse aux voitures». *Le Point*, n°1538, Francia 8 marzo 2002, pp. 73-78.

Maupin Astrid: "6 forêts avec pistes de rollers". *Elle*, n°2911, Francia 15 octobre 2001, pp. 230

Pouliquen Katell: «Le vélo à Paris: quoi de neuf?» *Elle*, n° 2904, Francia 27 octobre 2001, pp. 134.

Semple Kirk: "Bogotá: la ciudad que se atrevió a cambiar". *Dos puntos*, n° 31, México pp. 20-26.

148 Soulier Jacques: "Bicyclette blues. Fort Boyau: ma ballade à vélo". Nova supplément, n°78, Francia, pp. 10

Coroller Catherine: «Après les journées sans essence, une journée sans voitures», *Libération*, Francia metropolitana, 21 septembre 2000, pp. 4

Ecoiffier Mathieu: «Le hit-parade des villes les plus vélo», *Libération*, Francia metropolitana, 21 septembre 2000, pp.2

Gauthier Nicole: «Strasbourg, médaille d'or de cyclisme en ville», *Libération*, Francia metropolitana, 21 septembre 2000, pp. 4

Perrier Sophie: «Aux Pays-Bas, le vélo va plus vite que la voiture» *Libération*, Francia metropolitana, 21 septembre 2000, pp. 4

Tudela Eva: «Un problème, des solutions. Petite reine et bitume». *A nous Paris*, 23 al 29 octobre 2000, pp. 19-20.

"La Ciudad de México 1900 a 1999". *Cellular*, n°103, México abril 1999, pp. 50-59.

"Circular à la liberté" *Paris le journal*, n°102, Francia febrero 2000.

"Le vélo gagne du terrain" *Paris le journal*, n°107, Francia 15 septembre 2000, pp. 15.

"Un tramway pour Paris" *Paris le journal*, n°120, Francia 15 diciembre 2001, pp. 18.

El uso de la bicicleta:

Le monde à bicyclette:
<http://www.cam.org/~lemab/>

Histoire de la bicyclette:
<http://members.aol.com/mauijas/veloweb/Page1.html>

Bicycling streets smart:
<http://www.bikexpri.com/streetsmarts/index.htm>

Bicycling safe:
<http://bicyclesafe.com/>

Charte du Vélo. Bourges:
<http://ville-bourges.fr/herruyers/actions/velo/volo.htm>

Charte du vélo. 5 thèmes prioritaires:
http://www.cityshelter.org/03.charte/charite_fr/5themes.htm

Ciclopistas:

Pistes Cyclables:
http://f5rns.free.fr/bugey/pistes_cyclables.htm

Pistes Cyclables Québec:
<http://members.tripod.com/pistescyclables/>

Vélo Québec:
http://www.velo.qc.ca/velo_quebec/rvm/region/transports_commun.htm

Aménagements cyclables québec:
<http://www2.mtq.gouv.qc.ca/reseau/infrastructures/velo.htm>

Francia:

Paris à vélo c'est sympa:
<http://www.parisvelosympa.com/>

Vivre à Paris: 163 km de pistes cyclables dans ParisÉ:
<http://www.paris-france.org/Parisweb/FR/vivre/velo1.htm>

Communauté Urbaine de Strasbourg:
<http://www.transports-strasbourg.org/fr/html/sommaire.htm>

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Bogotá:

Vigesima Octava Alocución Televisada del Alcalde Mayor de Bogotá,
Enrique Peñalosa:

<http://www.alcaldiaibogota.gov.co/alocuciones/28alocucioncalcalde.htm>

Bogotá la primer ciudad sin coches del mundo:

<http://www.rebelion.org/ecologia/bogota171100.htm>

The Bogota challenge:

<http://www.ecoplan.org/votebogota2000/general/challenge.htm>

Antes y después Bogotá:

<http://semana.terra.com.co/1023/ZZZTULEWYUC.asp>

Bogotá está de moda:

<http://semana.terra.com.co/1023/ZZZZGLLWYUC.asp>

A la vanguardia bogotá:

<http://semana.terra.com.co/1023/ZZZLLYNZYUC.asp>

Cicloruta.com Bogotá:

<http://www.cicloruta.com/>

Noticias. Colombia.com:

<http://www.colombia.com/columnas/DetalleNoticia154.asp>

En el reino de la ciclovia Bogotá:

<http://www.liemeric.net/2001/0624/articulo.shtml>

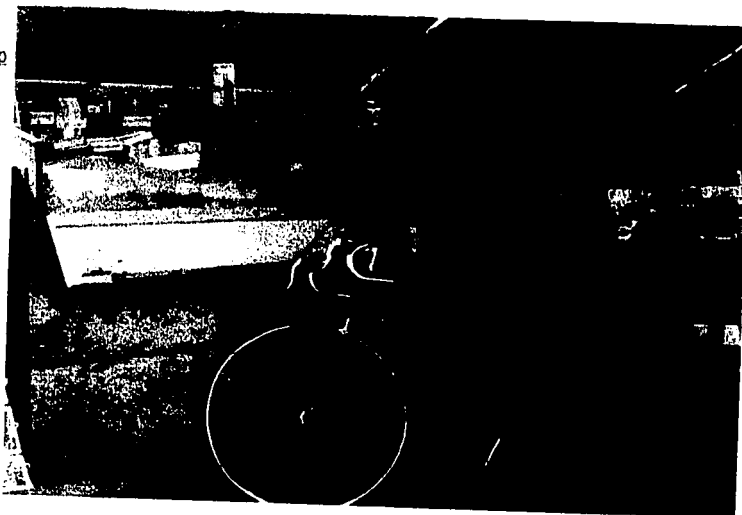
México:

La página de los bicitekas:

<http://www.lanusa.npc.org/bicitekas/index.html>

Periódico Reforma:

<http://www.reforma.com>



149

Ciclista con los "bouguinistes". Elaboración propia - Paris Francia, 2002.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Ciclista. Elaboración propia - Paris Francia, 2002.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**