



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Tesis

“Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitaria De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc.”

PARA OBTENER EL TIRULO DE:

INGENIERO CIVIL

Autor: P.I.C. Edgar Valencia Monje

Asesor: Dr. En Ing. Civil. Jorge Alarcón Ibarra

Michoacán, Julio del 2013.



*“Propuesta De Red De Ciclovías
Para Ciudad Universitaria De
La UMSNH Con Extensión Al
Bosque Cuauhtémoc.”*



Índice

Introducción.....	1
Objetivos.....	8
Capítulo 1: Movilidad en bicicleta.....	9
Capítulo 2: Estudio de la red vial de Morelia.....	33
Capítulo 3: La UMSNH y su impacto en la movilidad de la Cd. de Morelia.....	53
Capítulo 4: Propuesta de los carriles bici en C.U. de la UMSNH.....	70
Capítulo 5: Propuesta de la ciclovía Cd. Universitaria-Bosque Cuauhtémoc....	83
Anexo 1. Planos	
Bibliografía.	

Introducción

Somos conscientes que en toda ciudad en crecimiento son necesarias las grandes avenidas. El desarrollo de las ciudades Mexicanas ha estado creciendo de manera continua con el paso del tiempo, por lo cual surge la necesidad de estar en constante comunicación entre diversos puntos de la ciudad, para esto era necesaria la construcción de infraestructura adecuada para facilitar la comunicación entre puntos internos de las ciudades, pero como era de preverse estas vialidades no fueron lo suficientemente grandes para que con el paso del tiempo pudiera alojar el tránsito que habría en el futuro ya que estos caminos se fueron saturando poco a poco.

Las ciudades Mexicanas se encuentran ante un gran reto en cuanto a infraestructura se trata, la alta concentración y enfoque en la industria automotriz ha reducido la oportunidad de que los ciudadanos disfruten ampliamente de los espacios, tiempo, dinero y salud. De acuerdo al crecimiento de las ciudades y el espacio disponible con el que estas cuentan, es necesario dar un giro a otras nuevas formas de transporte y movilidad que aun no adoptamos, así como se ha venido implementando en otras ciudades del mundo, por lo anterior es necesario fomentar y promover el uso de la bicicleta como un medio de transporte cotidiano, sin embargo en nuestro país la bicicleta no ha desarrollado un papel importante, dado que el uso de esta no ha tenido el impulso que requiere para que se utilice de manera contundente, por la misma razón no se ha podido explotar el gran potencial con el que esta cuenta.

Si generalizamos las ciudades, podemos decir que se ha dado un manejo incorrecto o inadecuado de las vialidades y además la falta de coherencia en el flujo vehicular ha ocasionado problemáticas teniendo como resultado vialidades saturadas de vehículos, contaminadas, ruidosas y de cierta manera conflictiva.

Las ciudades mexicanas han optado y le han dado más importancia al transporte privado, lo que nos ha llevado a tener un mayor desarrollo en infraestructura vial, si las vialidades con las que contamos ya no son lo suficientemente eficientes para soportar el flujo que ahí se tiene, es común pensar que lo más indispensable es que la infraestructura se aumente para que así esta pueda tener una mayor capacidad de tránsito y a mayores velocidades, de cierta forma esto resulta ineficiente con el paso del tiempo, ya que esto aparentemente nos reduce tiempo de recorrido pero lo que no se ve es que esto se hace repetitivo ya que en un cierto plazo será necesario que se vuelvan a

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

ampliar las vialidades debido a que estas se saturan y se tendrá que hacer el mismo proceso, hasta llegar a agotar el espacio con el que se cuenta.

Es una realidad que mientras el crecimiento de la población va aumentando las necesidades se hacen mucho más presentes como el aumento de infraestructura vial, sin embargo no es posible satisfacer la demanda vehicular a la par que esta va creciendo, dado que con el crecimiento de cualquier ciudad existen otras necesidades por satisfacer. El problema aquí es que cuando nos vemos en la necesidad de movilidad siempre estamos enfocados al transporte privado y en la satisfacción de la infraestructura necesaria para este tipo de movilidad.

En México las ciudades son muy favorables para que la incorporación del uso de la bicicleta sea exitoso como un medio de transporte, podemos decir que hasta los vientos soplan a nuestro favor, ya que la mayor parte del año las estaciones son de clima agradable, no son veranos muy calurosos ni inviernos congeladores, así que en la mayoría de las ciudades mexicanas los recorridos diarios son fácilmente transitables en bicicleta, utilizando la bicicleta como un medio de transporte alternativo a los que ya contamos podemos tener muchas mejoras en las ciudades.

Cotidianamente miles de personas se ven en la necesidad de transportarse de un lugar a otro, para esto se requiere de inversión de tiempo y dinero, a pesar de que el uso del automóvil va en incremento, los datos nos indican que ese solo se refiere a una minoría, el resto de la población llámesele mayoría opta por utilizar los transportes públicos, un claro ejemplo de esto se hace notar en las vacaciones ya que es mucho mayor el porcentaje de personas que viaja en transporte público comparada con las que viajan en transporte privado. Las principales consecuencias con las que nos encontramos al tener una movilidad plenamente orientada hacia el automóvil es que nos afecta directamente en la economía, esto obviamente pasa a excluir a cierta parte de la sociedad debido a que los insumos que requiere una unidad automotriz son elevados, si bien sabemos el estado económico del país no es del todo bueno ya que los recursos económicos solo están concentrados en muy pocas personas lo que hace que se note aun más la diferencia entre la posición económica.

Si por alguna razón la mayoría de la población estuviera en la posibilidad de contar con un automóvil propio, tendríamos una problemática mucho mayor, de entrada estaríamos diciendo que la contaminación al medio ambiente sería de forma masiva, en cuanto a la salud se tratara esta sería muy mala, la obesidad será mucho más común ya que nuestro país se encuentra en los primeros sitios de la tabla de obesidad mundial, La obesidad es más común en

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

la población adulta ya que el 70% de esta, sufre de obesidad con todo lo que conlleva como es problemas en el corazón presión arterial, problemas respiratorios etc., siguiendo así con la población infantil de entre los 5 y los 11 años, 3 de cada 10 niños sufren de esta enfermedad y si de adolescentes se trata se dice que 1 de cada 3 padece de obesidad lo anterior de acuerdo al manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas edición 2010. Esta enfermedad representa un problema de salud pública primordial, ya que la obesidad es responsable de enfermedades crónicas que van creando una especie de epidemia a la salud pública, en cambio al promover el uso de la bicicleta podemos atacar esta problemática de gran importancia, si desde pequeños se nos inculca el uso de este medio de transporte de forma inconsciente también se está obligando a hacer ejercicio, además que reduciríamos el consumo de materia prima que se utiliza para producir la gasolina (petróleo) en gran medida, las altas emisiones de contaminaste por parte de los vehículos han sido una de las causas por muertes prematuras teniendo como caso en particular la ciudad de México, Así pues podemos hacer una gran lista en la que indiquemos todos los problemas que se nos vendrían encima al contar la gran mayoría con un vehículo propio.

Morelia es una ciudad colonial por lo que sus calles del centro histórico, llámese el primer cuadrante de la ciudad, son poco eficientes para tener un flujo adecuado y constante del tránsito que diario a diario circula por esta, esto nos conlleva a una problemática muy grave que es el tráfico, por lo que se propone una posible solución para el desahogo de las vialidades como la creación de espacios para medios de transporte alternos, como lo son la bicicleta, la correcta planeación y distribución de estos espacios nos ayuda a prevenir problemas futuros, congestionamientos pérdida de tiempo en traslados etc., el constante congestionamiento la gran pérdida de tiempo en el tráfico vehicular y todo lo negativo que esto provoca hace a la ciudad de Morelia poco atractiva para los habitantes, turistas e inversionistas, incluso puede tornarla en cierta forma riesgosa, con el paso del tiempo los encargados del desarrollo urbano, se pudieron percatar del problema que traían las vialidades angostas y de manera acertada se dieron cuenta que esas dimensiones seria insuficientes en un futuro para el alojamiento de del tránsito vehicular, así que las nuevas vialidades que se fueron construyendo ya eran de mayor dimensión, permitiendo así el alojamiento de mayor numero de vehículos. Al paso que vamos este país día a día cuenta con más profesionistas que al tener un buen trabajo y una posición económica adecuada son capaces de elegir el entorno en que desean vivir, obviamente este tipo de personas se inclinan hacia el tipo de ciudades que les ofrece una mayor eficiencia en cuanto a servicios como medios de transporte, un

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

ambiente saludable y una mejor calidad de vida. Por lo que no solo la ciudad de Morelia si no todas las ciudades se ven en la necesidad de ser competitivas ante otras ciudades mexicanas e incluso otras ciudades del mundo.

Para lograr que una ciudad sea competitiva es necesario que esta sea productiva, regular de forma efectiva el crecimiento del transporte procurando la conectividad tanto interna como externa, para eso se requiere que tengan un control adecuado del crecimiento de la infraestructura tomando en cuenta diversos factores como puede ser la calidad, eficiencia y la cobertura entre otros y lo más importante, brindarle seguridad a las personas que ya utilizan la bicicleta como medio de transporte.

Debido a la gran extensión de la ciudad de Morelia y al costo del transporte público que está en constante incremento, es necesario ver que no solo la movilidad en automóviles es la única que puede solucionar la problemática en cuanto a trasportarnos se trata, así también se puede tener la incorporación de ciclo pistas; con esto obtendríamos grandes beneficios para la ciudadanía, ya que si volteamos a ver las ciudades que ya adquirieron la modalidad de trasportarse por medio de la bicicleta podemos observa que es una ciudad más saludable, poco a poco el medio ambiente se está recuperando de los niveles de contaminación que ahí se tenían o por lo menos la emisión de contaminantes a la atmosfera se ha reducido en gran parte, además que contando con ciclo pistas estas nos ayudan a desfogar el congestionamiento vehicular, siendo que una parte de la población que utilizaba su automóvil para trasportarse ahora estará utilizando la bicicleta como un medio de transporte más saludable, amigable con el medio ambiente, obteniendo beneficios económicos bastante notorios utilizando la bicicleta como un medio de transporte sin dejar a un lado que inconscientemente estamos haciendo algo de ejercicio.

Para poder dar mejores soluciones a las problemáticas de movilidad existen principios de medios de transporte y estos van ligados fuertemente con un buen desarrollo urbano, para que así tengamos ciudades más funcionales y que estas sean sostenibles. Por mencionar algunas podemos decir que caminar es la forma más convencional para trasportarnos, si nos ponemos hacer memoria todos los viajes que realizamos siempre es necesario que caminemos de un punto a otro por lo que las ciudades más competitiva y funcionales le están dando prioridad a las personas que así se trasportan, han creado espacios exclusivamente para peatones, además de que han apostado al transporte de tracción humana como son los ciclotaxis o simple y sencillamente a los ciclistas, ya que este medio de transporte son ideales para viajes cortos como lo son los que realizamos cotidianamente dentro de la ciudad, este medio de transporte además de ser

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

saludable no requiere de mucho espacio, recursos ni grandes infraestructuras, esto no quiere decir que no sea necesario que se realicen obras para la construcción de Ciclovías, si se requiere de infraestructura para que los usuarios se sientan seguros de circular por estas, sin embargo la inversión que se tiene que hacer es mínima comparada con la que se requiere en la construcción de vialidades que alojarán un determinado tránsito, tomando en cuenta que utilizando la bicicleta como un transporte estamos reduciendo notablemente los accidentes vehiculares que han cobrado una gran número de vidas, daños y pérdidas materiales y conflictos entre conductores.

Como lo hemos venido mencionando las ciudades que se encuentran compitiendo a nivel mundial le han dado prioridad al peatón a los ciclistas y al transporte público, dándole menos prioridad al transporte motorizado individual o de iniciativa privada. Si nos enfocamos en lo que es la bicicleta como un medio de transporte podemos demostrar que la adquisición de esta es más flexible, es más eficiente al realizar viajes dentro de la ciudad, no se requieren pagar tarifas (placas, tenencias, insumos, etc.), no se requiere licencia ni registros de esta, transportarse en bicicleta es una de las movibilidades más accesibles económicas seguras y eficientes, convirtiendo las ciudades en lugares saludables, sostenibles y competitivos.

Según al manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas edición 2010, solo el 1% de la nuestra población goza los beneficios de movilidad en bicicleta ya sea por necesidad, por convicción, esta la utilizan para llegar a sus trabajos, universidad, para salir de compras, o sencillamente para transportarse entre colonias según las necesidades que cada uno tenga, para poder llegar a un mayor porcentaje de usuarios es necesario que el uso de la bicicleta se impulsado que tengamos una importancia mayor hacia la cultura de la bicicleta sin dejar atrás que la inversión de la infraestructura es indispensable, debemos de adoptar la bicicleta y no estar prácticamente casados con la idea de que la única forma de transporte es el automóvil.

Día con día los ciudadanos estamos realizando viajes dentro de las ciudades para realizar nuestra labores y obligaciones cotidianas, siendo así que los viajes realizados sean cortos y dentro de la misma ciudad, al encontrarnos con esta necesidad las calles se saturan de tráfico vehicular provocando horas pico, si bien sabemos que un automóvil privado se desplaza en promedio a una velocidad de 15km/hr, la velocidad promedio de una bicicleta se encuentra cerca de los 16km/hr, entonces comparando estas cifras estamos de acuerdo que la bicicleta resulta ser un medio de transporte competitivo, inclusive si realizamos la comparación con los medios de transporte públicos la bicicleta sin

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

duda alguna saldrá ganando, ya que al momento de viajar en transporte público tenemos que tomar en cuenta el tiempo que nos lleva desplazarnos al lugar en el que lo tomaremos, el tiempo de espera en lo que el transporte que necesitamos pasa, el tiempo de recorrido y el tiempo que nos lleva en movernos desde el lugar en que nos deja el transporte hasta el lugar que deseamos llegar, entonces una vez más estamos demostrando que para viajes de entre 5 y 8km la bicicleta resulta ser mucho más eficiente, económica, saludable, amigable con el medio ambiente, competitiva, el espacio que ocupa una bicicleta es máximo de $3m^2$ en cambio un automovil compacto requiere $20m^2$, con este dato podemos darnos cuenta de que un automóvil ocupa casi 7 veces más espacio que una bicicleta, no todos contamos con un automóvil propio y muchas personas necesitamos realizar más de un viaje al día, para poder cubrir nuestras necesidades y caemos en el problema de que tenemos que planear bien las rutas que tenemos que tomar para poder cubrir nuestras necesidades ya sea por el tiempo que tomó llegar de un lugar a otro, la distancia o el tráfico es donde nos vemos limitados al momento de organizar las prioridades que cada uno tenemos, en cambio si utilizáramos la bicicleta como una alternativa de movilidad nos da más libertad para disponer de tiempo de traslados.

El reto más fuerte con el que se encontrarán las ciudades mexicanas será al momento de integrar la bicicleta como una forma modal de transporte, todos debemos ser positivos y poner nuestro granito de arena para que esto sea funcional, ya que no solo basta con que se construya la infraestructura si no que es necesario que estemos dispuestos a utilizarla y cambiar nuestros hábitos de movilidad, debemos de cambiar el entorno en el que nos movemos, con la finalidad de crear un ambiente agradable cómodo y seguro para la bicicleta, sería necesario también moderar la velocidad de los vehículos automotores y sin duda alguna al utilizar la bicicleta el volumen de este disminuirá, pero todo esto no sería posible sin fomentar la cultura y concientizar a la ciudadanía de que el uso de la bicicleta es una forma alterna de movilidad y hacerles saber todos los beneficios que se obtienen al usarla como un medio de transporte.

Para lograr que la bicicleta sea tomada en cuenta como un medio de transporte viable, la tenemos que ver como un vehículo no motorizado impulsado por tracción humana, tenemos la responsabilidad de respetar a los ciclistas porque estos son más vulnerables que los conductores de unidades automotores, la infraestructura es indispensable para darle más seguridad al usuario como la construcción de vialidades exclusivamente para ciclistas, puertos de estacionamientos para bicicletas que se coloquen en puntos estratégicos de las

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

ciudades para que los usuarios que puedan dejar su unidad móvil sin pendiente alguno de que sufran algún tipo de robo o atraco.

La bicicleta no siempre ha formado parte de la cultura pero esto no es un impedimento para que sean utilizadas, tenemos que ir adoptando esta forma de transporte ya que de esta manera se mejorará la calidad de vida, mejoramos el medio ambiente y tendremos ciudades saludables vanguardistas y con una mejor calidad de vida de ahí la importancia de que sean más los habitantes que se unan a esta iniciativa.

Muchas ciudades vanguardistas y países de primer mundo le han apostado fuertemente al uso de la bicicleta, no veo una razón contraproducente para que las ciudades mexicanas se queden atrás. La bicicleta un medio de transporte alternativo para una mejor ciudad.

Abordando este problema de movilidad en la ciudades mexicanas y enfocándonos especialmente en la ciudad Morelia Michoacán, se decide atacar este complicación con una propuesta de red de Ciclovías para ciudad universitaria de la UMSNH con extensión al bosque Cuauhtémoc, este proyecto se sustenta pensando en el enorme esfuerzo, costo y tiempo que todos los estudiantes de la máxima casa de estudios de la ciudad realizan cotidianamente, al verse en la necesidad de trasladarse desde sus hogares hasta el campus de CU que es donde se encuentran el mayor numero de facultades o en su defecto a la zona del al bosque Cuauhtémoc, que es el segundo punto de mayor concentración de facultades de la universidad. El proyecto consta de un circuito en el interior de CU, que básicamente rodea de forma perimetral la zona deportiva con un recorrido total de 2450m, para la parte académica de CU donde se encuentran los edificios y laboratorios de las distintas facultades se propone una red de Ciclovías que suma un recorrido de 4784m, para comunicar CU y el bosque Cuauhtémoc, fue necesario realizar diversos estudios para poder definir la ruta más segura, eficiente y practica, el recorrido de esta extensión es de 4195m, en la zona de al redor del bosque se encuentran las facultades de medicina, odontología, enfermería, leyes y preparatoria #2 de la UMSNH. Este proyecto beneficiara a cientos de estudiantes de la máxima casa de estudio del estado de Michoacán, además de que les favorecerá económicamente podrán ejercitarse, contribuir a la disminución de emisiones de contaminantes al medio ambiente.

Objetivos

Promover el uso cotidiano de la bicicleta como un medio de transporte alternativo a los que ya existen, por lo que se decidió realizar el proyecto de red de Ciclovías para ciudad universitaria de la UMSNH con extensión al bosque Cuauhtémoc, al grado de tener los planos del interior de CU., de la ruta que tomará la ciclovía hasta llegar al bosque Cuauhtémoc.

Analizar las bases ya existentes de lo que es la movilidad en bicicleta como un medio de transporte, con el fin de compararla con los medios de transportes ya existentes, que en su mayoría vienen a hacer transportes motorizados y poco eficaces para las ciudades y en este caso para la Ciudad de Morelia Michoacán.

Análisis de la red vial de la Ciudad de Morelia Michoacán. Localizar las vialidades principales y puntualizar la manera en que esta fue creciendo sin un plan de desarrollo urbano controlado, así mismo detectar ciertos problemas que nos impiden tener una red primaria de vialidades principales, que desahoguen el congestionamiento de manera eficiente.

Descripción de la manera en que influyen económicamente a la ciudad, los estudiantes y trabajadores de la UMSNH que diariamente se transportan a la universidad en distintas formas de transporte.

Desarrollar la propuesta de la ciclovía en el interior de CU., incluyendo el área deportiva y la zona académica, al grado de tener los planos arquitectónicos necesarios.

Desarrollar la propuesta de la ciclovía que va de la salida poniente (salida del gastronómico) de la universidad hasta llegar a la zona del bosque Cuauhtémoc, al grado de tener los planos arquitectónicos necesarios para esta.

Capítulo 1

Movilidad en bicicleta.

Las ciudades de todo el mundo tienen que considerar el crecimiento de ellas mismas, tomando en cuenta y dándole prioridad a la calidad de vida de sus habitantes, como parte de este criterio es necesario reducir los perjuicios causados al medio ambiente y a la misma sociedad, es decir, que las ciudades sean sustentables.

Las ciudades mexicanas están directamente forzadas a reducir el uso descomunal de automóviles, ya que según estudios realizados y reflejados en el manual de ciclo ciudades, la tasa de motorización se ubica en un 9.6% lo que sobrepasa la tasa demográfica de 1.26%, en México cada vez hay más automóviles que niños, con lo anterior podemos deducir que tendremos diversas consecuencias sociales, económicas y ambientales, todas estas de alto impacto que ponen en riesgo la calidad de vida de los habitantes de las distintas ciudades Mexicanas.

Lo anterior nos lleva a decir que en México estamos altamente acostumbrados al uso del transporte motorizado y conforme a la extensión de la industria automotriz y a la respuesta de la sociedad para invertir en vehículos automotores, la infraestructura resulta insuficiente para alojar el tránsito vehicular que va en incremento día a día, esto nos origina un nuevo problema que es el congestionamiento vial, se dice que el tiempo ideal para trasladarse a un lugar es de 30 minutos máximo, pero existen casos en que se invierte el doble de tiempo o incluso más para llegar al destino deseado, pareciera irreal pero esto nos causa una gran fuga de dinero anualmente y además reduce en gran parte la calidad de vida adecuada para el ser humano. Las emisiones vehiculares resultan en muertes prematuras, solo para darnos una idea, en la Ciudad de México aproximadamente 4,000 muertes son vinculadas a fenómenos de la contaminación vehicular.

Actualmente México es de los países que encabezan la tabla de obesidad mundial, siendo acompañado con EUA, en la nación mexicana el 70% de la población adulta sufre problemas de obesidad, el 26% de los niños de entre 5 y 11 años padecen obesidad, esto representa un problema de salud pública de tipo prioritario, ya que la obesidad es la causante y responsable directamente de enfermedades que han provocado epidemias de salud pública.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

En materia de medio ambiente, las ciudades Mexicanas se encuentran contaminadas y su principal razón es el transporte ya que estos son los principales emisores de contaminantes, del 100% de contaminantes que se emiten a la atmosfera, el 75% proviene de los medios de transporte que existen en México, siendo los vehículos particulares los principales contaminadores (SEMARNAT, 2005).

Así mismo, el sector transporte representa la segunda fuente de emisión de contaminantes de gases de efecto invernadero en el país, con el 18% del total de las emisiones.

La problemática de la movilidad urbana actual y el modelo a seguir de desarrollo que va directamente orientada al automóvil repercute negativamente en la competitividad, factor fundamental para el futuro de las ciudades Mexicanas. Las ciudades competitivas son todas aquellas que tienen la capacidad de atraer y retener inversión y talento.

Las ciudades Mexicanas compiten entre sí, e incluso hay ciertas ciudades que compiten con otras ciudades del mundo (IMCO, 2010). Esta competencia, local se basa en cuatro elementos, capital humano, calidad de vida, imagen y conectividad.

Algo que realmente pone en cuestión la competitividad de las ciudades es la creciente congestión vial y sus consecuentes externalidades negativas, convirtiéndose en lugares poco atractivos para sus habitantes e inversionistas. Hoy en día existen en el mundo más profesionistas altamente capacitados y con la facilidad de poder elegir de donde y como quieren vivir, con facilidad de reubicación; y es obvio que estos profesionistas eligen lugares que les ofrecen una mejor calidad de vida. Para que las ciudades Mexicanas atraiga y retenga mas profesionistas deben incrementar el atractivo de las ciudades y hacerlas más eficientes, local y globalmente.

Una ciudad altamente competitiva es aquella que regula de forma efectiva la operación de la oferta de transporte y que procura la conectividad externa e interna, midiéndose a través de la calidad y cobertura de sus redes de transporte urbano y la eficiencia con la que se pueden realizar los traslados. Así mismo, tiene una buena respuesta para situaciones imprevistas y tiene una gran flexibilidad de los vaivenes incontrolados de flujos.

Ciudades como Nueva York, París, Ámsterdam, Copenhague y Bogotá han logrado posicionarse como ciudades competitivas, en gran medida por impulsar un cambio de paradigma relativo al transporte. Las ciudades

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

mexicanas deben hacer la transición en cuanto a sus modelos de transporte, enfocándose hacia las mejores prácticas internacionales, en búsqueda de soluciones que permitan aumentar su competitividad.

México le ha apostado fuertemente al transporte privado dándole prioridad a la infraestructura vial sobre otras alternativas de transporte. Para solucionar el problema de movilidad comúnmente las ciudades aumentan la capacidad vial, permitiendo el paso de más autos a mayores velocidades, lo cual resulta en una solución ineficiente y de corto plazo que únicamente agrava el problema. Asumir que la multiplicación de las vías para automóviles mejora la calidad de vida de la población es un error constante, ya que únicamente aparenta reducir los tiempos de viaje e incrementar la accesibilidad. Se ha demostrado que estos beneficios aparente tienen una duración máxima de seis meses (UNEP, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente 2009).

Es un hecho que el crecimiento de la infraestructura vial es necesario ante el crecimiento de toda población, sin embargo, nunca será posible satisfacer por completo la demanda vehicular, es prácticamente imposible que una ciudad pueda ir manteniendo un ritmo de ampliación de infraestructura vial que compense el crecimiento del parque vehicular. Aumentar la oferta de capacidad vial resulta en la creación de tránsito inducido, provocando un incremento en el volumen de vehículos en circulación.

Cuando existen los embotellamientos vehiculares implica que la sociedad pague costos altos, es necesario que las ciudades encuentren ciertos equilibrios entre la oferta y la demanda de la infraestructura vial y del transporte público. En términos generales se puede hablar de 3 paradigmas en el transporte público:

Mantener el flujo vehicular:

La sociedad continúa con la idea errónea de que para resolver la congestión de flujo es necesario aumentar el flujo, tanto el incremento de la capacidad vial (esto quiere decir que se construya más infraestructuras, aumento de carriles) como la introducción de sistemas de transportes inteligentes, al final de esta estrategia resulta en aumentar el nivel de servicio de las vías y generar oferta, lo cual solo induce a una mayor demanda, aunque se mantenga en teoría el objetivo de reducir la congestión.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Mover personas, no vehículos:

Este paradigma da prioridad a mover personas y bienes de forma eficiente, por ejemplo promoviendo el transporte público de alta capacidad. Con este enfoque se valoran más los kilómetros-pasajero, la velocidad de traslados de las personas y la comodidad del viaje. Es conveniente considerar soluciones en cuanto a la congestión y a los tiempos de viaje más allá del sistema vial, utilizando la capacidad vial de manera inteligente y eficaz, no sólo pensando en el aumento de la oferta sino también en los sistemas de transporte público eficientes.

Sin embargo, este paradigma también presenta algunos problemas: le resta valor a los modos lentos como caminar y andar en bicicleta. Aunque es un paradigma más adecuado que el actual, tampoco soluciona completamente la problemática.

Accesibilidad de los bienes y servicios:

Es necesario comprender que el ser humano no busca moverse sin una razón específica; los viajes de recreación son sólo un pequeño porcentaje del total. La población busca tener accesibilidad, entendida como la habilidad de llegar a los bienes, servicios, actividades y destinos deseados. De hecho, la mayoría preferiría reducir el número de desplazamientos cotidianos, inclusive eliminar algunos por completo. Por ello, el paradigma de transporte que mejor soluciona la congestión y la movilidad entorpecida y sin equidad es el que aumenta la accesibilidad de las personas a los bienes y servicios

Este paradigma valora el nivel de servicio multimodal, la accesibilidad a usos de suelo y la reducción de costos por viaje-persona. También, fomenta el desarrollo de ciudades compactas y usos de suelo mixtos, que permiten que las personas satisfagan la mayoría de sus necesidades en distancias cortas. Por lo tanto, un paradigma de transporte basado en la accesibilidad, y no en la movilidad por sí misma es más adecuado para establecer una movilidad sostenible.

En la actualidad, las ciudades se han preocupado por dar prioridad a la movilidad, independientemente del modo de transporte que se utilice. La movilidad se refiere al movimiento físico, incluyendo el viaje realizado a pie, en bicicleta, transporte público, taxi, automóvil particular o cualquier otro modo motorizado. Ésta se evalúa en términos de distancia recorrida y velocidad; mientras más viajes se hagan, se puede llegar a más destinos.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Sin embargo, la movilidad por sí sola no ha logrado mejorar las condiciones de desplazamiento en las ciudades, puesto que al incrementar el número de viajes se incrementan los accidentes de tránsito, la congestión y la generación de emisiones en la atmósfera. La realidad es que la solución óptima a este problema es brindar mayor accesibilidad.

En términos de transporte, la accesibilidad es la habilidad de llegar a los bienes, servicios, actividades y destinos deseados. El concepto también puede definirse como una facilidad de acomodo o conexión dentro de un espacio; el acceso es la meta final de la transportación.

La accesibilidad se ve afectada por cinco factores:

- Movilidad.
- Conectividad en el sistema de transporte (la transferencia modal directa y la densidad en las conexiones en tramos de viaje o en la red vial).
- Uso de suelo (distribución geográfica de actividades y destinos).
- Costos generalizados: tiempo, dinero, incomodidad y riesgo.
- Perspectiva del usuario.

Todas aquellas ciudades vanguardistas y que son altamente competitivas están privilegiando a los peatones, ciclistas y usuarios del transporte público sobre el transporte individual motorizado.

Existe un medio de transporte que se ha mostrado flexible y muy eficiente en la ciudad, estamos hablando de la bicicleta, esta no requiere de ningún tipo de combustible, no requiere tarifas ni licencia de manejo, además de que andar en bicicleta es una de las formas más económicas y accesibles de movilidad. Al darle prioridad a este tipo de movilidad e impulsar su uso en ciudades Mexicanas ofrece el beneficio de transformar desde los entornos urbanos, convirtiéndolos en lugares saludables, sostenibles, equitativos y altamente competitivos ante otros ciudades locales o globales.

La bicicleta es una opción de movilidad democrática, equitativa, ecológica y saludable; responde, en gran medida, al desafío de crear ciudades con calidad de vida. Impulsar el uso de la bicicleta en México otorga la posibilidad de transformar nuestras ciudades en sitios de alta competitividad, buena calidad de vida.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Se dice que en la actualidad de todos los habitantes que viven en ciudades mexicanas solo 1% de estos habitantes utiliza la bicicleta como un medio de transporte, aprovechando todos los benéficos que esta tiene, aun que algunos de estos usuarios la utilicen por conveniencia o por convicción, demostrando que los vehículos automotores no son la única alternativa para realizar los viajes que cotidianamente realizamos.

Existe una posibilidad que es altamente viable para poder facilitar a los mexicanos los autos por la bicicleta para llegar a sus trabajos, escuelas, universidades o inclusive para ir de compras. Para que esto sea posible es necesario que exista una alta motivación ciclista, cultura vial, construcción de infraestructura adecuada para el uso de la bicicleta y una fuerte campaña de estrategias que implementan la bicicleta como un complemento al modo de transporte urbano actual.

En las ciudades mexicanas se tienen condiciones óptimas para facilitar la incorporación de la bicicleta exitosamente a los sistemas de transporte que se cuentan hoy en día. Si bien sabemos el territorio mexicano goza de un clima bastante favorable en la mayor parte del año y la mayoría de los recorridos que se realizan diariamente son fácilmente ciclables, esto quiere decir que utilizando la bicicleta para esos recorridos es muy viable, además es necesarios remarcar que la bicicleta como modo de transporte es, una alternativa para mejorar las ciudades.

Como podemos ver en la figura 1.1 la bicicleta es el modo de transporte más rápido y eficiente para hacer viajes de hasta cinco kilómetros, con una velocidad promedio de 16.4 km/hr, comparado con la velocidad promedio de otros modos de transporte, como la de un auto en hora pico que es de 15 km/hr. Inclusive, la velocidad de la bicicleta es competitiva con la del transporte público en distancias cortas; hasta los cinco kilómetros, la cadena «caminar-esperar-autobús-caminar» suele tomar más tiempo que usar la bicicleta de puerta a puerta. Es la opción ideal para viajes cortos y medianos, para desplazarse dentro de una colonia o entre colonias y para realizar viajes más largos en conexión con el transporte público.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

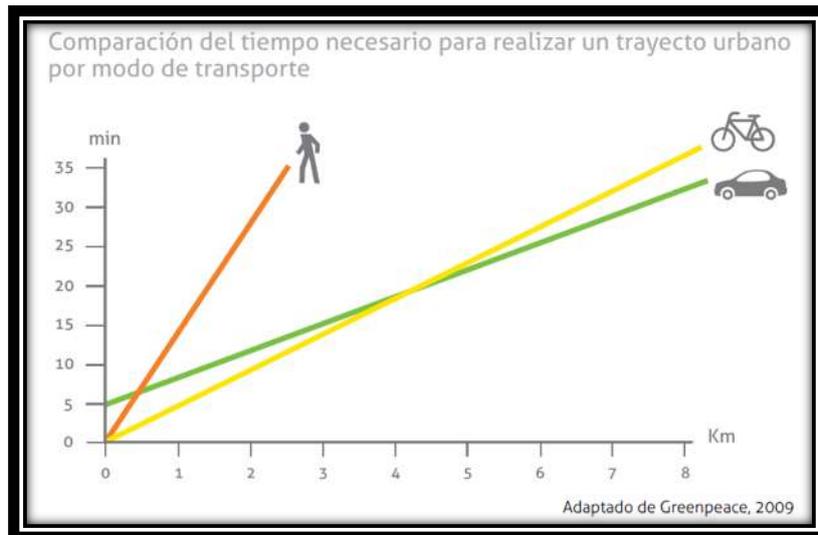


Figura 1.1. Movilidad en distintos medios de transporte (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

En la actualidad, los sistemas de transportes nos limitan hasta cierta manera la oportunidad de organizar las prioridades personales adecuadamente; la movilidad en bicicleta es una muy buena alternativa para hacer más eficiente el tiempo que se le dedica a los traslados en los sistemas de transportes con los que se cuentan en cada ciudad.

Hay algo bastante interesante que se da en la sociedad Mexicana, la distinción de clase social se juzga por el medio de transporte que utilizan los ciudadanos, llámese, pecera, combi, taxi, etc., al introducir la bicicleta de forma masiva permite incrementar la posibilidad de equidad social en México. Realizar viajes en bicicleta es gratuito, así que pasa a hacer el vehículo más económico; adquirir una bicicleta tiene un costo menos al 2% del precio de un automóvil semi-compacto, además con una bicicleta no se generan pagos de impuestos que año con año van en incremento, por mencionar algunos gastos que con la bicicleta nunca tendríamos está, la gasolina, seguro, servicios, que en promedio suman anualmente un gasto de \$35,000.00MXN, de esta manera los mexicanos pueden reducir notablemente sus gastos en cuanto transporte.

La bicicleta promueve altamente la equidad y la seguridad vial en las calle, permite hacer un mejor uso del espacio vial disponible, como podemos observar en la figura 1.2 una bicicleta en circulación ocupa 3m² mientras que un automóvil requiere de 60m² (ITDP, 2010), la circulación y el espacio necesario para estacionar las bicicletas es mucho menor al espacio utilizado para los automotores, así mismo la infraestructura para bicicletas limita la invasión de paisajes naturales.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

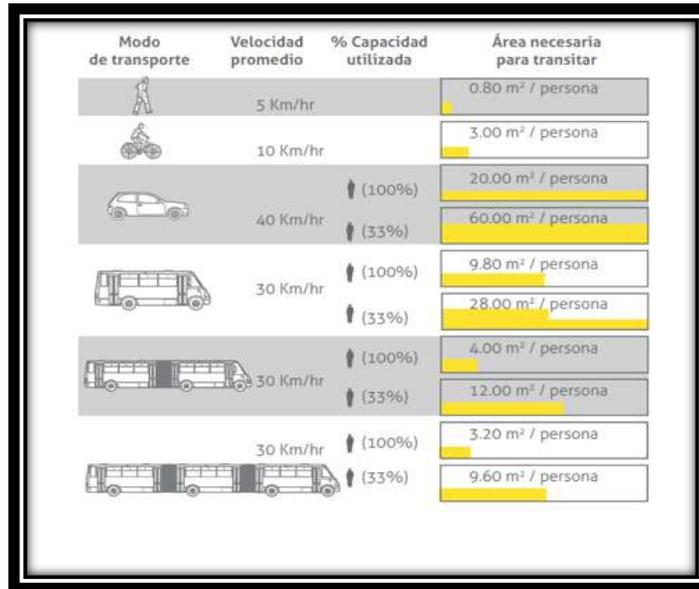


Figura 1.2. Espacio ocupado por distintos medios de transporte (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

La tendencia mundial indica que todas aquellas ciudades que gozan de los beneficios de la bicicleta como un medio de transporte, son percibidas como lugares seguros y más humanos. Al aumentar el uso del espacio público, se crea un sistema cívico de seguridad informal que transforma la vía pública en un espacio más incluyente y con un tejido social más robusto. Además, transitar en bicicleta posiciona a los ciudadanos como iguales, aumenta la democratización y la equidad al desplazarse por la ciudad, demerita el significado social que confiere el uso del automóvil y suaviza la brecha que separa a los ciudadanos cuando conviven en el espacio público (ITDP, 2010).

Todos los ciudadanos que habitamos en ciudades mexicanas queremos que exista una buena seguridad en el ambiente en el que vivimos, pero tenemos que ser conscientes que la seguridad es responsabilidad de todos los usuarios y de las autoridades por supuesto, y el uso de la bicicleta es un medio para avanzar en este tema. Según el ITDP (2010) en las ciudades que durante las últimas 3 décadas han aumentado en gran medida los viajes realizados en bicicleta, los índices de mortalidad por accidentes viales se han reducido de manera contundente. Se tienen datos según (UMHSP, 2007) que en ciudades como Holanda, Dinamarca y Alemania el 36% del total de viajes son realizados en bicicleta, la mortalidad por accidentes viales se han reducido en un 30%.

En México es un país donde la primera causa de muerte en niños y jóvenes son los accidentes de tránsito, el uso de la bicicleta es una medida que puede incrementar la seguridad vial considerablemente.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Debido a la gran necesidad de desplazamientos cotidiano en el interior de las ciudades mexicanas, la mayoría de los viajes que se realizan en estas, no implican actividad física, lo que contribuye a los altos niveles de sobrepeso y obesidad, esto reduce la expectativa de vida de la población hasta 10 años (Whitlock et al., 2009). Por cada hora hombre que un ciudadano pasa en un auto, corresponde a un 6% de posibilidades de padecer obesidad (Frank et al., 2004).

Todos los países que cuentan con menores índices de obesidad son aquellos en los que el transporte que utilizan es de alguna forma activo y los usuarios tienen una participación física en la movilidad urbana. El impacto de utilizar la bicicleta como estilo de vida cotidiano brinda a la población una oportunidad de vida más larga y saludable; un ciudadano que comience a utilizar la bicicleta cotidianamente puede llegar a perder hasta 5 Kg de peso corporal durante el primer año, aunque mantenga los mismos hábitos alimenticios.

Está demostrado que 30 minutos diarios de transporte activo como lo es el de la bicicleta, satisfacen hasta el 70% de la actividad física diaria recomendada por la Organización Mundial de la Salud (Sallis et al., 2006). Además, llegar al trabajo en bicicleta reduce 11% del riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares (Hamer y Chida, 2007) y de contraer cáncer de mama en mujeres (Luoto et al., 2000). Como ejemplo de estas sugerencias podemos observar en la figura 1.3 de personas de distintos oficios utilizan la bicicleta como medio de transporte.



Figura 1.3. (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

La oportunidad de mejorar la salud de los mexicanos la tenemos al alcance de nuestras manos, a través de la bicicleta es evidente. El transportarse en bicicleta resulta en ahorros en salud pública, en un escenario conservador de hasta \$25 mil millones de pesos anuales por muertes prematuras relacionadas con la obesidad (Hernández, 2009).

Uno de los mayores deseos de los mexicanos es que, queremos vivir en ciudades más limpias y sustentables. Si realizamos un cambio de transporte modal motorizado individual al uso de bicicleta como un transporte cotidiano, como observamos en la figura 1.4 resultan grandes beneficios ambientales, especialmente a la calidad del aire. En las ciudades mexicanas como en cualquier otra del mundo los transportes motorizados contribuyen en exceso al deterioro de la calidad ambiental, por lo que es necesario que impulsemos un esquema de movilidad en el cual la bicicleta desarrolle un papel muy importante y que en cierta forma logremos en un plazo no muy alargado, la reducción de emisiones de contaminantes al medio ambiente.

Comparación entre el vehículo privado y distintos modos de transporte para diversos contaminantes criterio*				
	Automóvil	Autobús	Tren	Bicicleta
NOx	100%	9%	4%	0%
HC	100%	8%	2%	0%
CO	100%	2%	1%	0%
Contaminación atmosférica TOTAL	100%	9%	3%	0%

* El automóvil se toma como referencia para los demás modos.
Adaptado de: Greenpeace, 2009.

Figura 1.4. Porcentajes de emisión de contaminantes (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

Un estudio llevado a cabo en una ciudad alemana de 100,000 habitantes indica que al remplazar 20% de los viajes en transporte motorizado por viajes en bicicleta se puede reducir hasta el 36% de las emisiones de gases contaminantes (Teufel, 1989). También, se ha comprobado que un ciclista respira hasta dos veces menos partículas PM2.5 que un automovilista (Taylor y Fergusson, 1997). Además de contribuir a reducir los niveles de contaminación en el aire, utilizar la bicicleta es un medio de transporte silencioso, que ayuda a reducir la contaminación por ruido, asimismo no depende de ningún tipo de combustible.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

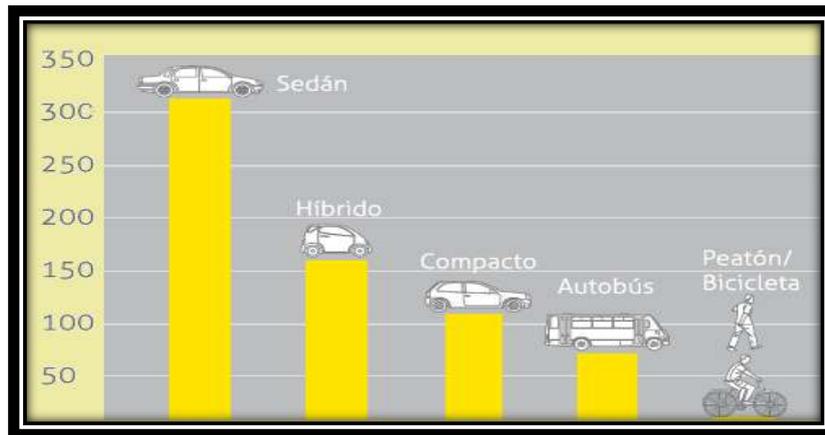


Figura 1.5. Emisiones de gases contaminantes al medio ambiente (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

Distribución de emisión de gases efecto invernadero por modo de transporte, equivalente a gramos de CO₂ por pasajero/km.

Dentro del derecho a la ciudad, existe el derecho que está ligado con cambiar las políticas que privilegian al transporte privado automotor. Este derecho es indispensable actualmente para que las posibilidades de empleo, vivienda y cultura, entre otras, sean realmente accesibles y utilizables por todos los habitantes. El derecho a moverse con facilidad por la ciudad debe universalizarse y no reservarse únicamente para los que disponen de un vehículo privado. La bicicleta ofrece la posibilidad de disponer de una alternativa eficiente de transporte, accesible para cualquier ciudad.

Del mismo modo utilizando la bicicleta como un medio de transporte otorga los derechos de los ciudadanos a la calidad del medio ambiente saludable, a una calidad de vida integral y al mismo tiempo estamos preservando la riqueza de la ciudad para las generaciones futuras estos derechos de los que estamos hablando incluyen el uso de los recursos naturales y energéticos y la protección frente a las agresiones como son: a la calidad del aire, contaminación por ruido, al congestionamiento vial, suciedad, etc. La promoción del uso de la bicicleta como medio de transporte masivo en las ciudades mexicanas permitirá mejorar la calidad de las grandes urbes, al resultar por mucho las grandes mejoras de tiempos de traslados, salud, equidad, seguridad vial y personal, en el medio ambiente y también en el atractivo turístico de la ciudad.

La bicicleta es una de las alternativas más viables para mejorar y apropiar los desplazamientos urbanos, rediseñando las ciudades. Este vehículo no motorizado brinda las posibilidades de disponer una alternativa eficiente de

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

transporte y muy accesible para cualquier ciudadano, sin distinción de edad, de género, nivel socioeconómico, empleo, vivienda y cultura. En otras palabras podemos ampliamente decir que la bicicleta es un vehículo ampliamente democrático. De la misma manera le otorga a las ciudades fuerza y un impulso para afrontar los problemas económicos, de provisión de combustible, desequilibrio social y de movilidad urbana.

Según el manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas, revela que para el 2020 las ciudades mexicanas deben de ser lugares donde la movilidad ya no sea parte de una crisis urbana que cause conflictos en los desplazamientos, obesidad, el deterioro del medio ambiente ni de las riquezas interpersonales. Las ciudades tienen que ser rediseñadas de tal manera que sus habitantes puedan caminar por lugares y andar en bicicleta con seguridad y en los que se respire aire limpio, libre de contaminantes.

Esta visión es posible si se empieza a trabajar desde ahora, si proyectamos mejores ciudades, al utilizar de manera adecuada y contundente los recursos ambientales, humanos y financieros. Aunque es un reto bastante grande pero definitivamente todo esto es posible.

La bicicleta es sin duda alguna una herramienta que devuelve el valor al entorno y que exige al cambio, comparativamente a pocos recursos financieros y reduce las externalidades del transporte automotor. Sin embargo, la integración de esta en la vida urbana solo será exitosa si la estrategia para lograrlo está diseñada con soluciones enfocadas a los ciclistas. Esta nueva integración demanda un cambio de paradigma de movilidad que debe formularse desde los gobiernos y ciudadanos.

En las ciudades mexicanas y en especial la ciudad de Morelia Michoacán los ciclistas potenciales son numerosos, por lo que solo basta únicamente de adecuar los espacios con un mínimo de condiciones que propicien el uso habitual de la bicicleta. Es necesario que reconozcamos plenamente la posibilidad de integrarla de manera masiva a la cotidianidad de las ciudades. Es indispensable darle prioridad como modo de transporte y elaborar una serie de acciones estratégicas complementarias que estén plenamente dirigidas a reducir el número y velocidad de los vehículos automotores.

La integración de la bicicleta en la vida urbana demanda un cambio en el paradigma de movilidad, tanto por parte de los políticos como de los ciudadanos. Este cambio conlleva más que la evolución de infraestructura

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

ciclista y esperando a que la población realmente comience a utilizarla de manera adecuada y constante. Por lo que es necesario que todos hagamos un esfuerzo integral para cambiar los hábitos de movilidad y las aspiraciones.

Todo este cambio para el correcto funcionamiento de la bicicleta como un medio de transporte no será muy fácil, ya que será necesario cambiar el paradigma que actualmente tenemos con la movilidad, se tendrán que abordar diversos aspectos; tanto los aspectos meramente físicos, como los aspectos psicológicos de la población. Las acciones para fomentar el cambio se resumen en:

- Modificar el entorno urbano y hacerlo más amigable para la bicicleta, con el fin de que se convierta en una alternativa viable, cómoda y segura.
- Restringir los volúmenes y las velocidades de los vehículos automotores con el fin de aumentar la seguridad vial, fomentar una sana convivencia entre el transporte motorizado y no motorizado y hacer más atractivo el uso de la bicicleta comparada con el auto.
- Fomentar una cultura del uso de la bicicleta.

Estas son quizás los aspectos más importantes que son necesario tomar en cuenta para lograr tener éxito en el cambio o mejor dicho en la integración de la bicicleta en las zonas urbanas.

Para comenzar con esta ardua labor es meramente necesario que todos reconozcamos a la bicicleta como un vehículo y no simplemente como un instrumento recreativo o deportivo; solo hasta cuando le asignemos el estatus de vehículo, podremos establecer el cambio de paradigma de movilidad. Asimismo deberá de tener prioridad como modo de transporte antes y sobre los vehículos de automotor, puesto que un usuario de bicicleta es mucho más vulnerable que un usuario de modo motorizado. Todo esto requiere conferir derechos a los ciclistas sobre el uso del espacio vial.

Es necesario que la población realmente tome en cuenta la bicicleta como una alternativa viable de transporte, por lo que se requiere cambiar la forma y la función de las vialidades de manera que se facilite los desplazamientos ciclistas. Esto implica la construcción de infraestructura vial ciclista, colocar estratégicamente ciclo-puertos. Es parte fundamental ver que la bicicleta es un

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

modo de transporte más seguro, mas rápido, más fácil de usar y mucho más económico comparado con otras alternativas de transporte.

La bicicleta solamente es adoptada por todas aquellas ciudades y poblaciones que están consientes de los beneficios que esta conlleva y en los lugares que se propicia una cultura que facilita esta elección como parte del medio de transporte. Es necesario fomentar un cambio respecto a cómo se piensa en el trasporte cotidiano.

El uso de la bicicleta tiene un gran potencial. En algunas ciudades europeas, los viajes cotidianos al trabajo o a la escuela representan el 40% del total de los desplazamientos en bicicleta y el otro 60% son viajes para ir de compras y para asistir a actividades sociales (Dekoster y Schollaert, 2000). En México la bicicleta ya es utilizada por algunos sectores, quienes la utilizan como herramienta de trabajo. Sin embargo, es necesaria que sea adoptada por la población en general.

Muchas ciudades alrededor del mundo han logrado esta transición, por lo que las ciudades mexicanas no tienen por qué quedarse atrás. La bicicleta parece que siempre ha sido parte de la cultura en países como Holanda y Dinamarca, pero en realidad no es así, se ha ido adoptando y mejorando la participación poco a poco.

A lo largo de la década de los sesentas, las ciudades europeas respondieron consciente o inconscientemente a los problemas de congestión vehicular. En algunos lugares, las autopistas invadieron los centros de las ciudades, mientras los políticos, los ingenieros y los ciudadanos observaban este fenómeno como un desarrollo natural. Además se asumía que, como el caminar y la bicicleta fueron sustituidos por los automóviles y las motos, la seguridad vial mejoraría. Sin embargo, conforme el número de ciclistas disminuyó, la cifra de accidentes mortales de ciclistas y de peatones se disparó y aparecieron los primeros grupos de presión, exigiendo que los políticos locales y nacionales reaccionaran. En 1975 Holanda empezó a crear Planes de Circulación del Tránsito, que prestaban la misma atención a todos los modos de transporte, especialmente con el fin de mejorar la seguridad vial.

En la actualidad la bicicleta es reconocida como un vehículo mas, sin embargo existen personas que no ven la toman en cuenta como otro vehículo, ya que esta no cuenta con un automotor para su propulsión, pero está reconocido a nivel internacional y en México como un vehículo más. De hecho la mayoría de los

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

reglamentos de tránsito reconocen a la bicicleta como tal, otorgándole derechos y obligaciones como a cualquier otro vehículo para circular en la vía, lamentablemente estos derechos no son reconocidos al momento de llevar a cabo la práctica, ya que todavía y mala mente seguimos considerando a la bicicleta como un simple artículo de recreación o deportivo. Nosotros mismos hemos hecho pensar al transporte “público” que el lugar de la bicicleta corresponde a los parques y a las banquetas y que no existe lugar para alojarla en las vialidades existentes.

A lo largo del tiempo hemos venido cayendo erróneamente que la bicicleta es un vehículo para pobres o para hombres, esta asignación moral es completamente negativa para una herramienta que únicamente debería de cumplir la función que le es propia: ser un vehículo de transporte, ni bueno, ni malo, sino eficiente, funcional y económico.

La bicicleta es un vehículo de tracción humana a pedales, en desplazamientos urbanos es el más eficiente en distancias de hasta 5 Km, que alcanza una velocidad promedio de 15 a 20 Km/hr. Es eficiente en términos de uso de energía, uso de materiales, durabilidad y facilidad de mantenimiento. Su conducción debe seguir las mismas reglas de circulación que los vehículos motorizados, utilizar el arroyo vehicular y respetar los señalamientos viales y el sentido de circulación de la vía. Los ciclistas deben observar la jerarquía de uso de la vía, siempre confirmando el derecho de paso al peatón, mientras que los automóviles deben otorgarle prioridad de paso a ella. Esto porque la bicicleta es un vehículo de tracción humana, de menor tamaño, no cuenta con protección externa y alcanza velocidades moderadas.

Si bien es acertado que la bicicleta tiene que obedecer las reglas similares a los vehículos motorizados en cuanto a la circulación se trata, esta debe de tener facilidades de circulación, señalización para la circulación en contraflujo, siempre y cuando las condiciones de las vialidades sean seguras para los ciclistas, creación de atajos y semáforos con tiempo de cruce y preferencia ciclista, entre otras más. Sin embargo no podemos caer en el error de imponer reglas restrictivas que desalienten su uso, como obligar el uso del casco, llevar la bicicleta al corralón e imponer multas a los usuarios de estas. Recordemos que lo que tenemos que hacer es fomentar la movilidad en bicicleta.

Existen casos de ciudades mexicanas como León, Guanajuato, que, aún cuando es de los municipios que han desarrollado la mayor cantidad de infraestructura ciclista en el país, su regulación prohíbe el tránsito de bicicletas por algunas de

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

sus avenidas principales. También, en Monterrey, Nuevo León, se limita el libre tránsito en bicicleta al prohibir su uso durante el horario nocturno.

Es deber de todos y de cada uno de los ciudadanos reconocer a la bicicleta como un modo de transporte en las grandes urbes, con todas sus características, esto es indispensable para lograr el éxito de una política pública que fomente su utilización. Solo cuando reconozcamos su función como un transporte y sus ventajas, características y las diferencias que existen ante otros vehículos motorizados, se podrá generar un ambiente agradable y un entorno propio para su uso masivo. Todas estas consideraciones tienen que tomarse en cuenta para el impulso en la industria de la bicicleta, en la planeación y crecimiento urbano de las ciudades, como podemos ver en la figura 1.5 es necesario los diseños de infraestructura vial y la educación de los derechos ciclistas.



Figura 1.5. Infraestructura (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

Históricamente hablando la bicicleta es una representación de libertad, por lo que es imprescindible regresarle este significado y connotación. Es un vehículo que, además de dar autonomía para realizar desplazamientos sin distinción de género, ingresos y edad, otorga la idea de albedrío de la idea de la necesidad de un auto y, por lo tanto, da la congestión y la mala calidad del aire. Como podemos observar en la figura 1.6 la bicicleta da completa libertad para deshacerse de gastos innecesarios como lo es en transporte automotor y dependencia del petróleo. Es un vehículo hecho a escala humana, por lo que adecuar la ciudad para el tránsito de estas y facilitar los desplazamientos en bicicleta es una manera de convertir las ciudades más humanas y saldables para sus habitantes.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc



Figura 1.6. Facilidad de desplazamientos (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

La jerarquía en el transporte establece explícitamente distintos recursos a favor de los viajes que tienen mayor valor y menor costo, sobre los de menor valor y mayor costo. Esto es meramente con el fin de mejorar en términos generales la eficiencia del sistema de transporte urbano y lograr objetivos estratégicos de política pública (VTPI, 2010).

La planeación y la gestión del transporte urbano necesitan de múltiples decisiones en lo que concierne a la asignación del espacio vial y a la prioridad de circulación de los vehículos. Instaurar una jerarquía que otorgue prioridades a los usuarios de las vialidades, resulta indispensable en la toma de decisiones de los diseñadores de la infraestructura.

Un «viaje de mayor valor» es aquel que tiene un costo-beneficio mayor en términos sociales, ambientales y económicos. Por ejemplo, es mucho más valioso para la sociedad promover modos que demanden poca energía no renovable, generen menos emisiones contaminantes (gases de efecto invernadero, ruido, etc.), sean eficientes en el uso del espacio urbano, propicien la actividad física entre los habitantes de las ciudades e impliquen menor gasto por kilómetro-persona.

Para asignar la jerarquía también se deben de considerar la vulnerabilidad de los usuarios de cada uno de los tipos de vehículos al utilizar los espacios públicos en términos de accesibilidad y seguridad. Una ciudad que es amable, es aquella que les da prioridad y protege a su población más vulnerable: personas con discapacidad, mujeres, niños y ancianos.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Para ser más concretos en el uso de espacios públicos, se le debe de dar más prioridad a los modos de transportes más accesibles para la población. Debemos de generalizar el derecho de todos los ciudadanos de moverse con facilidad por la ciudad y no reservarse solo para los que disponen de recursos para contar con un vehículo motorizado privado.

Según el manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas, la jerarquía de transporte debe dar prioridad a los usuarios de la vía en el siguiente orden:

- Peatones; especialmente personas con alguna discapacidad y otros sectores de la población con necesidades especiales como adultos mayores, mujeres embarazadas y personas que tienen una limitación temporal.
- Ciclistas.
- Usuarios y prestadores del servicio de transporte de pasajeros masivo, colectivo o individual.
- Usuarios y prestadores del servicio de transporte de carga.
- Usuarios de transporte particular automotor.

En la figura 1.7 podemos observar la jerarquía de transporte otorga prioridad a peatones y ciclistas sobre los modos motorizados. Dentro de los modos motorizados, el transporte de carga y los vehículos de distribución tienen mayor prioridad que el transporte particular automotor, por su vital importancia en funciones comerciales y económicas. Esto se debe reflejar primordialmente en el espacio destinado para el estacionamiento de los mismos y en las áreas de carga y descarga.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

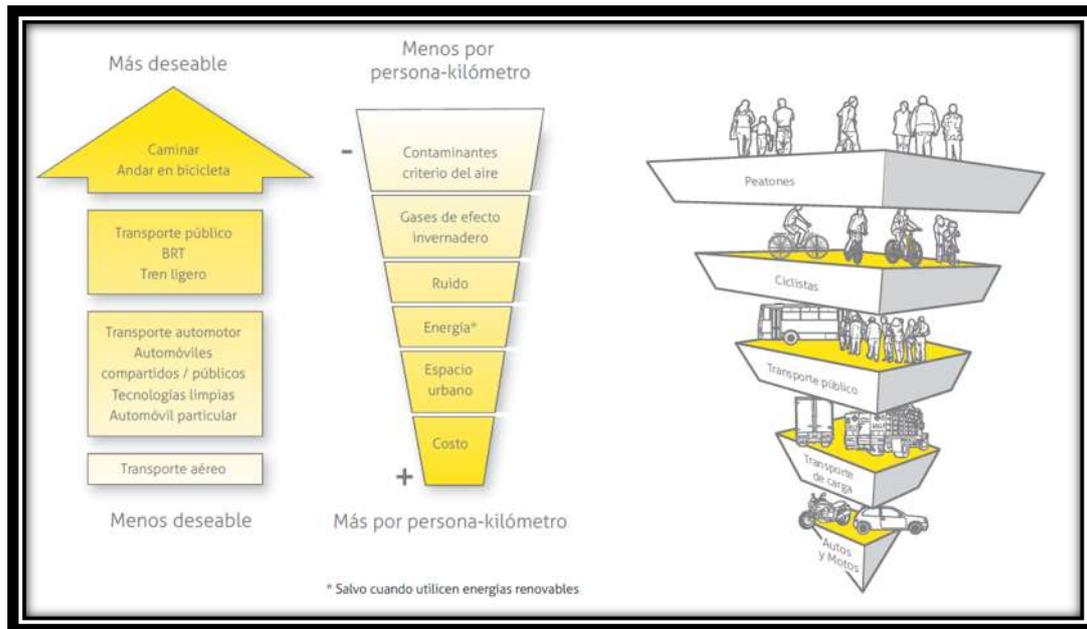


Figura 1.7. Jerarquía (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

De esta manera, diseñar las ciudades con estos principios y pensando en que puedan ser accesibles para niños, ancianos o personas con discapacidad, los convierte en ciudades amables y para el uso de todos. La jerarquía de transporte urbano sostenible establece conceptos como el diseño universal y la accesibilidad integral como prioritarios en el desarrollo de nuestras ciudades:

- El diseño universal es la herramienta que permite crear productos y entornos pensados para ser utilizables por todas las personas en la medida de lo posible, sin necesidad de que se adapten o especialicen.
- La accesibilidad es la habilidad de llegar a los bienes, servicios, actividades y destinos deseados. Esta facilidad de acomodo o conexión entre espacios reduce tiempos y distancias, crea áreas de conveniencia y da mayor competitividad económica a las ciudades.

Al pensar en el uso de la bicicleta como una solución a los problemas de transporte, es común que creamos altas expectativas, teniendo posibilidades de cometer errores por precipitarnos o por una mala ejecución. Al efectuarse esto, existe una gran posibilidad que sea descartado el uso de la bicicleta en las ciudades. Es indispensable evitar caer en estos errores, dado que implementar y promover el uso de la bicicleta implica mucho tiempo y esfuerzo.

Teniendo como apoyo el manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas podemos hacer una síntesis de los errores más frecuente, a nivel

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

nacional e internacional, que se cometen al implementar la bicicleta como medio de transporte en las ciudades, estos errores inclusive pueden poner en riesgo los proyectos y los programas de movilidad:

Considerar los proyectos para la circulación ciclista como algo fácil, rápido y barato.

Aunque no sean tan costosos como otros proyectos de vialidad, sí implican una gran inversión de tiempo y capital económico.

Respetar el mismo espacio para el automóvil, argumentando que el reducirlo le restaría capacidad a la vialidad.

La verdadera capacidad se debe medir por el número de personas transportadas y no sólo por el número de vehículos que circulan.

Limitar el espacio peatonal.

Al respetar el excesivo espacio para automóviles, se resta espacio para el peatón. Esto genera conflictos entre peatones y ciclistas.

Asignar los proyectos de infraestructura y equipamiento ciclista a quien no está capacitado para ello.

Antes de realizar estos proyectos, el equipo encargado debe acercarse a expertos nacionales e internacionales para ser asesorado y capacitado en la implementación de proyectos ciclistas, con el objetivo de conocer las experiencias previas y aprender de ellas.

Falta de un ingeniero especializado en el diseño vial dentro de los proyectos ejecutivos de infraestructura ciclista.

El equipo encargado y los consultores deben estar preparados en el tema de diseño vial y ser usuarios habituales de la bicicleta en desplazamientos por la ciudad.

Concebir a la bicicleta como un objeto de recreo o deportivo.

A pesar de que también tiene estos usos, en los proyectos de infraestructura se debe concebir como un vehículo de transporte urbano.

Tener como origen y destino parques urbanos en los trazos de la infraestructura ciclista.

Aunque los parques pueden estar contemplados dentro de la red ciclista, los orígenes y destinos deben tener un motivo de trabajo, estudio o compras. Los destinos recreativos tienen menos afluencia y, por lo tanto, menos usuarios en

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

días laborales. Creer que sólo con la construcción de una vía ciclista se atraerán usuarios. Si una infraestructura ciclista no cuenta con trazos directos, cómodos, seguros, coherentes y atractivos, muy probablemente será subutilizada y se generarán accidentes, estigmatizando a la bicicleta como un vehículo inadecuado para el transporte en la ciudad. Además, cualquier proyecto de infraestructura ciclista debe ir acompañado de un programa de promoción que incentive su uso.

Creer que la infraestructura ciclista debe ser segregada o construida en los camellones.

Existe una amplia gama de tipologías de infraestructura vial ciclista que responde a las características de volumen y velocidad del tránsito automotor (en algunas ocasiones se debe segregar pero no siempre es necesario). La infraestructura sobre camellones aumenta el riesgo de accidentes ciclistas por conflictos en las intersecciones.

Creer que el proceso de implementación de infraestructura ciclista termina el día de inauguración.

Todo proyecto de vía ciclista debe considerar su operación y mantenimiento a futuro. Se debe construir con materiales de calidad para reducir los costos de mantenimiento, además de elaborar evaluaciones regulares, como los conteos ciclistas anuales, para justificar la implementación.

Para poder iniciar el trabajo de la introducción de la bicicleta como un modo de transporte cotidiano y seguro en las ciudades, es necesario que todos entendamos por completo los beneficios que confiere el uso de la bicicleta de manera cotidiana, estudiar los casos con éxito y asumir una nueva mentalidad respecto a este vehículo. Se requiere que exista la responsabilidad de generar espacios para la bicicleta así como se muestra en la figura 1.8, es necesario redefinir el espacio vial con el fin de otorgarle mayores beneficios al transporte sustentable.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc



Figura 1.8. Asignación de espacios (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

Para poder desarrollar una estrategia pública que nos permita impulsar el uso de la bicicleta, se es necesario tener una visión futurista que permita reducir el riesgo. De esa forma será posible integrar una estrategia que nos guíara al éxito, no sin antes haber creado un instrumento de carácter jurídico, técnico, científico, ciudadano y político que de validez a las acciones ciclistas, solo de esta manera se podrá garantizar que las inversiones realizadas serán eficientes y efectivas.

Resulta muy indispensable crear un plan de movilidad en bicicleta, antes de que cualquier sector del gobierno comience a tomar decisiones que impliquen inversiones públicas en obras o proyectos de promoción para el uso de la bicicleta. De esta manera nos permitiremos formar concretamente la visión y la estrategia de la planeación del programa de movilidad, para su correcta implementación de la política pública que admite a la bicicleta como un vehículo y por lo tanto como un modo de transporte urbano.

Es frecuente en los gobiernos caer en el error de querer promover el uso de la bicicleta, comenzando con la construcción de infraestructura ciclista de manera precipitada, lo que nos puede resultar una mala ejecución y toma de decisiones. Al igual que cualquier otra obra civil, la construcción o adecuación de infraestructura para los ciclistas debe de seguir un proceso de planeación, diseño, implementación y evaluación, esta obra no se tiene que tomar a la ligera ya que no es distinto a cualquier otra construcción de infraestructura vial.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Las ciudades mexicanas nos podemos basar en el modelo ciclista de otras ciudades, pero será necesario hacer las adecuaciones convenientes para poderlas adaptar al contexto de los mexicanos. Sin embargo es conveniente resaltar que inclusive en nuestras propias ciudades mexicanas, se tienen distintas diferencias en cuanto a los tipos de traza urbanas, uso de vialidades, gestión industrial, practica social, aspectos naturales como el clima, las barreras hidrológicas y al crecimiento de estas, todos estos aspectos particulares de cada ciudad tienen que ser considerados en el plan de movilidad en bicicleta. No debemos de caer en el pensamiento erróneo de que es fundamental, construir mucha infraestructura exclusivas para los ciclistas.

Por lo anterior, el fomento del uso de la bicicleta como modo de transporte debe partir del diseño de una estrategia integral expresada a través de un plan de movilidad en bicicleta que incluya tanto el aspecto de diseño vial, equipamiento y mobiliario ciclista, como el de educación, promoción y cultura.

Para poder lograr que la mayoría de los ciudadanos utilicen la bicicleta como un medio de transporte masivo en las ciudades, es fundamental desarrollar una serie de modificaciones a distintas leyes y reglamentos al transporte. Estas no deben de ser únicamente relacionadas con el establecimiento de mayor seguridad para la circulación de la bicicleta, si no que deben de conferirles facilidades e incentivos que motiven a los ciudadanos y los convenzan sobre los beneficios de ser ciclistas urbanos.

Si necesitamos motivar a los ciudadanos de utilizar la bicicleta, también podemos aplicar acciones que restrinjan hasta cierto punto el uso del automóvil, y convenciéndolos de que el punto aquí es mover grandes cantidades de personas y no ha grandes cantidades de personas en vehículos particulares. Necesitamos desmotivar a los usuarios de automotores particulares como se muestra en la figura 1.9 y convencerlos que se conviertan en ciclistas urbanos, cambiando así, podemos tener una expectativa de vida mayor y de un nivel más humano y con beneficios bastantes buenos: mejor salud, economía, cuidado al medio ambiente, mejor calidad de vida, ciudades sustentables, ecológicas, turísticas y atractivas.



Figura 1.9. Desmotivación automotor (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

Capítulo 2

Estudio de la red vial de Morelia

La ciudad misma fue fundada en el año de 1541 por el Virrey Antonio de Mendoza y partió su construcción del punto más alto del Valle de Guayangareo, pero fue hasta mediados del siglo XVI cuando se indicó construir su Catedral, acompañada de sus dos plazas, la Plaza Melchor Ocampo ubicada al lado oriente y la Plaza de Armas a su lado poniente, pasando una avenida principal justo frente a la Catedral orientada de oriente a poniente con el nombre de Francisco I. Madero, una segunda avenida que se encuentra a un costado de la Plaza Melchor Ocampo y esta va en dirección norte a sur, llevando como nombre Avenida Morelos.

Para el año de 1579 se tiene registrado que la población era de tan solo 1,600 habitantes en una mancha urbana de 140 hectáreas, como se muestra en la figura 2.1.

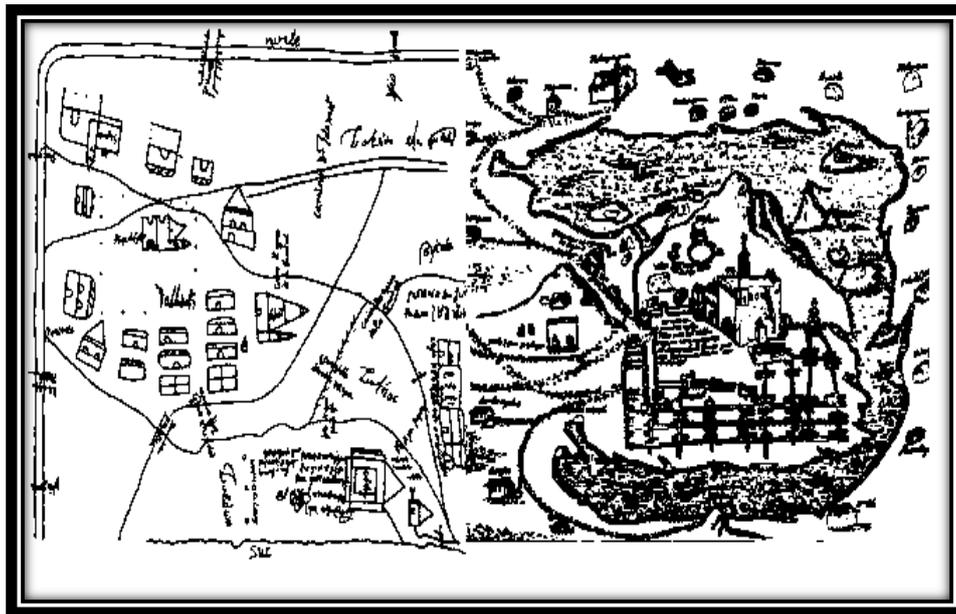


Figura 2.1 Croquis de la ciudad de Valladolid (Morelia) en 1579 trasporte (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

Entre los años 1575 y 1580 sucedieron acontecimientos importantes, uno de ellos fue cuando la actual ciudad de Morelia se le asignó el nombre de Valladolid, para esta misma época, se dispuso el traslado del H. Ayuntamiento a la misma y que anteriormente se encontraba ubicado en Pátzcuaro, acompañado a este gran acontecimiento se dio la reasignación del Colegio de

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

San Nicolás en el año de 1581, esto permitió que la nueva ciudad tuviera una gran importancia histórica en las artes y la cultura.

No pasó mucho tiempo para que fueran llegadas las órdenes de la construcción de distintos templos, conventos y monasterios religiosos en la ciudad de Valladolid, tales como Las Monjas Dominicanas de Sana Catalina de Sena en el año de 1595, Los Monjes Carmelitas en 1596 y los Frailes Mercedarios en 1604.

Debido al mandato de la edificación de estas distintas obras, fue necesaria la construcción de nuevas avenidas, la traza urbana que ya predominaba en ese tiempo era de manera reticular con la excepción de presentar la formación de ciertos lomeríos en la zona central, que dichos lomeríos fueron pieza importante para la construcción de las distintas obras que se tenían pensadas, todos los aspectos anteriores fueron considerados en la construcción de las nuevas avenidas, inclusive siendo unas de estas cerradas, estas se construían de manera estratégica de tal forma que dichas avenidas tuvieran un remate visual ante los edificios religiosos como los templos, monasterio e iglesias, con la finalidad de hacer resaltar el trabajo arquitectónico de estos edificios.

Para el año de 1620 se tiene registrado que la población era de solo 2,119 habitantes en una mancha urbana de 220 hectáreas, como se muestra en la figura 2.2.

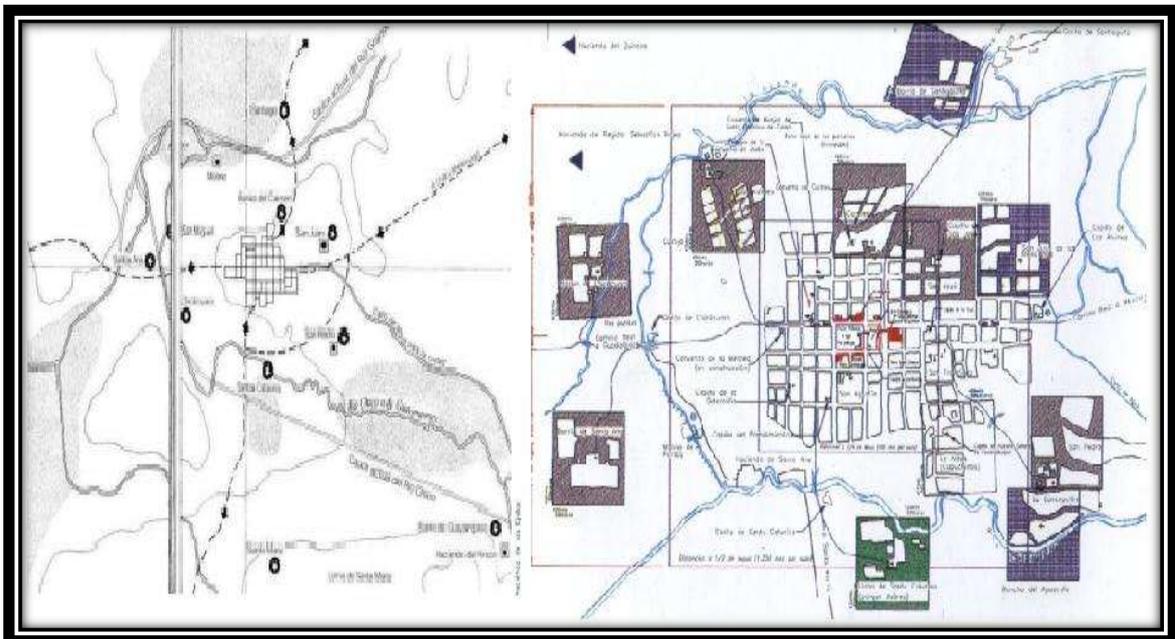


Figura 2.2 Croquis de la ciudad de Valladolid (Morelia) en transporte (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

Fue hasta los finales del siglo XVI y durante todo el siglo XVII donde se aceleró y creció de manera notoria la ciudad, convirtiéndose en una de las ciudades

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

más importantes de la Nueva España. En el transcurso de esta época se dieron las construcciones de obras civiles y religiosas acompañado de la construcción de su magnífica catedral en el año de 1660. Años antes se dio la orden de la construcción del primer acueducto, que estuvo bajo la supervisión de Lorenzo de Lecumberri en el año de 1557.

Para el siglo XVIII, finalmente se dio la noticia de que había concluido en su totalidad la construcción de la Catedral, para ser exactos corría el año de 1744 y reconstruyéndose el acueducto a mediados de este siglo.

En el año de 1794 se tiene registrado que la población era de 17,093 habitantes en una extensión de 416 hectáreas, como se muestra en la figura 2.3.

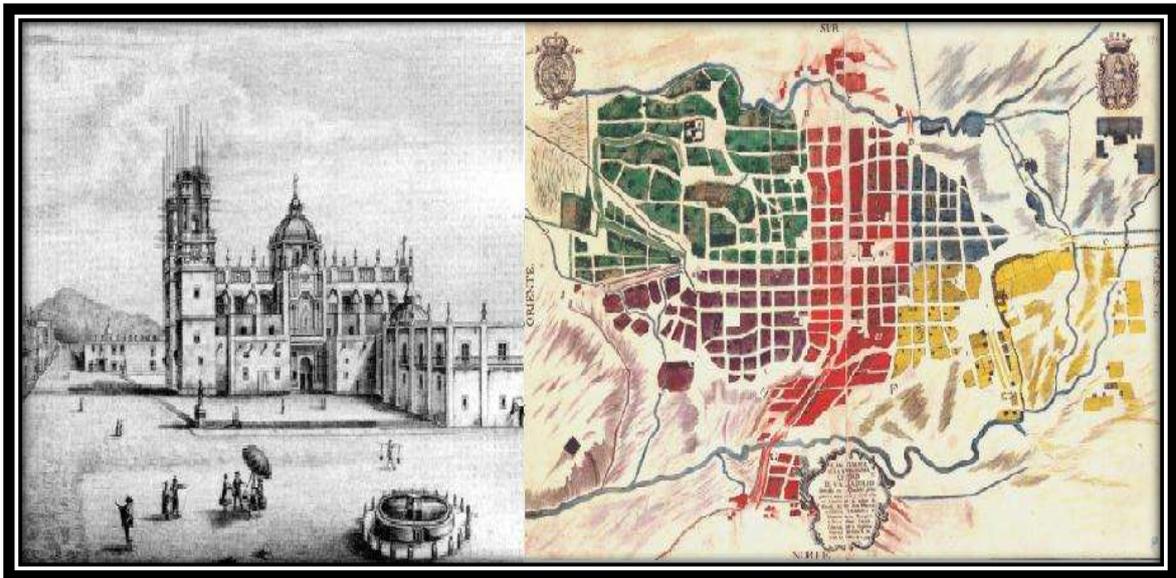


Figura 2.3 Croquis de la ciudad de Valladolid (Morelia) en transporte (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

En el transcurso del año de 1773 los habitantes de la ciudad de Valladolid tenían una gran inquietud, sus pretensiones eran convertir a la ciudad en Capital de la provincia de Michoacán, esta propuesta bastante ambiciosa fue respaldada por el Virrey Antonio Bucareli.

Corría el año de 1809 cuando un suceso intenso de ambiente social surgió, representado por manifestantes antiespañoles, entonces fue que surgió la llamada “Conspiración de Valladolid” que sus únicos fines eran independizarse de la Nueva España.

Fue en 1810 cuando el cura Miguel Hidalgo (figura 2.4.) entrara a la ciudad y diera el decreto de la abolición de la esclavitud, acompañado de José María Morelos y Pavón, para finalmente concluir esta guerra en 1821. Lo cual dio lugar a grandes festejos en Valladolid.



Figura2.4. Cura Miguel Hidalgo

(Fuente:http://www.conaculta.gob.mx/turismocultural/destino_mes/morelia/index.html)

Para la fecha del 12 de septiembre de 1828, la segunda legislatura del estado aprobó la sustitución del nombre de Valladolid por el nombre de Morelia, que es el nombre que hoy en día lleva, este acontecimiento en honor y memoria de José María Morelos y Pavón. En el año de 1831 se estableció Morelia como municipio.

Así pasaron poco más de dos décadas sin que la ciudad sufriera cambios notorios. Entre los años de 1854 y 1876 nuevamente se presentaron conflictos de invasión y toma de poderes, pero aun así se realizaron nuevas trazas, nuevas plazas, barrios y calles nuevas, siguiendo la estructura reticular y en casos especiales calles que tenían un remate visual, esto para resaltar edificios importantes y construcciones religiosas construidas de cantera. El paisaje de la ciudad estaba definido por las cúpulas y torres que sobresalían sobre la arquitectura civil.

Como podemos observar en la figura 2.5. La avenida y su remate visual con la Catedral.

En el año de 1870, ya con el nombre de Morelia, se tiene registrado que la población era de 25,000 habitantes en una extensión de 421 hectáreas, como se muestra en la figura 2.5.

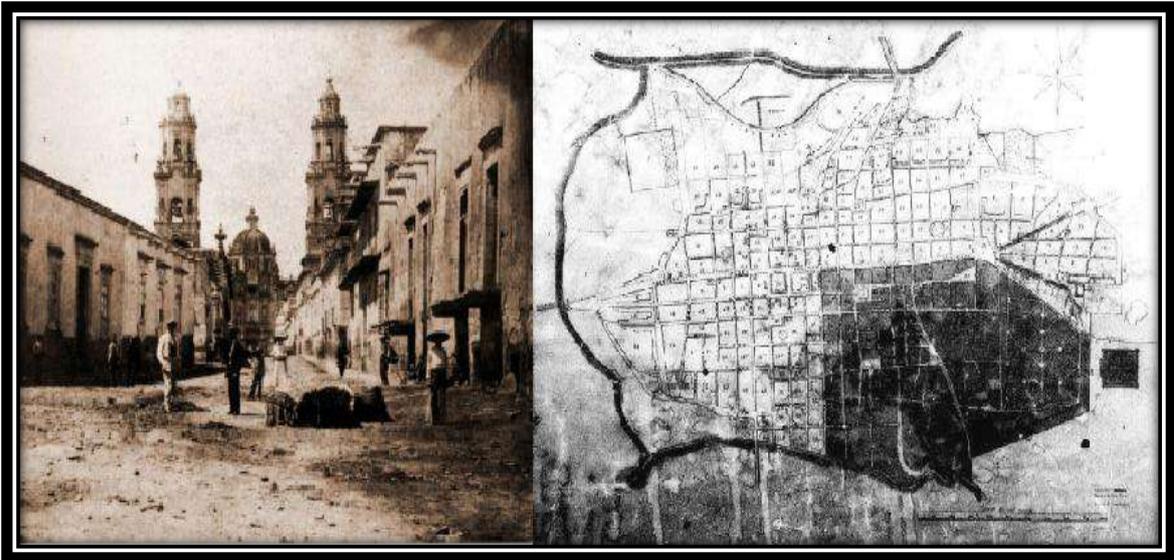


Figura 2.5 Croquis de la ciudad de Morelia en 1870 trasporte (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

Cabe destacar el año de 1868, cuando la ciudad de Morelia se empezaba a modernizar, con la operación de las primeras fabricas, dos años más tarde en 1870 se inauguró por vez primera la línea telegráfica en Morelia, siendo también la primera en todo el estado de Michoacán.

El 12 de septiembre de 1883 llegó a esta bella ciudad el ferrocarril y empezaron a funcionar el servicio de tranvías en la ciudad.

En el año de 1888 el centro de Morelia daría un giro bastante agradable, ya que en este año fue cuando se introdujo el alumbrado público, años más tarde se abrió la primera sucursal bancaria al público en 1897.

En el año de 1890 como se muestra en la figura 2.6, la actual ciudad de Morelia, tenía registrada una población de 26,974 habitantes en una extensión de 425 hectáreas.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

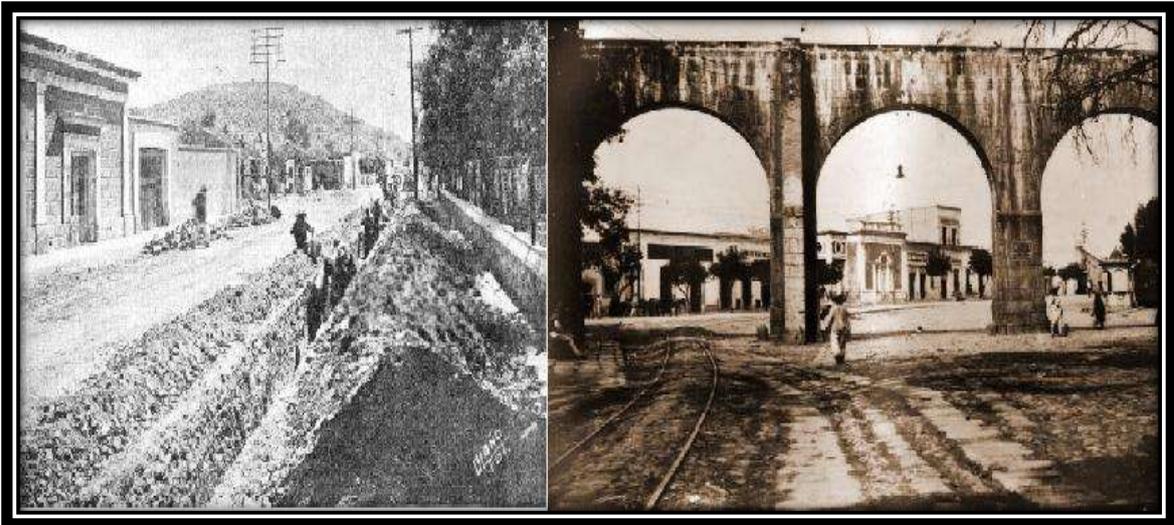


Figura 2.6 Fotografías del acueducto de la ciudad de Morelia en 1890 (Fuente: www.espejel.com/planos/)

Para el año de 1914 la ciudad de Morelia fue tomada por maderistas, tres años más tarde fue creada la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo a partir del Colegio de San Nicolás. Todo parecía tornarse en un ambiente agradable pero para los años de 1924 hasta 1929 la economía de la ciudad y del estado completo se vio bastante afectada a causa de la Rebelión Cristera.

En el año de 1900, en la ciudad de Morelia, tenía registrada una población de 37,278 habitantes en una extensión de 433 hectáreas, como se muestra en la figura 2.7.

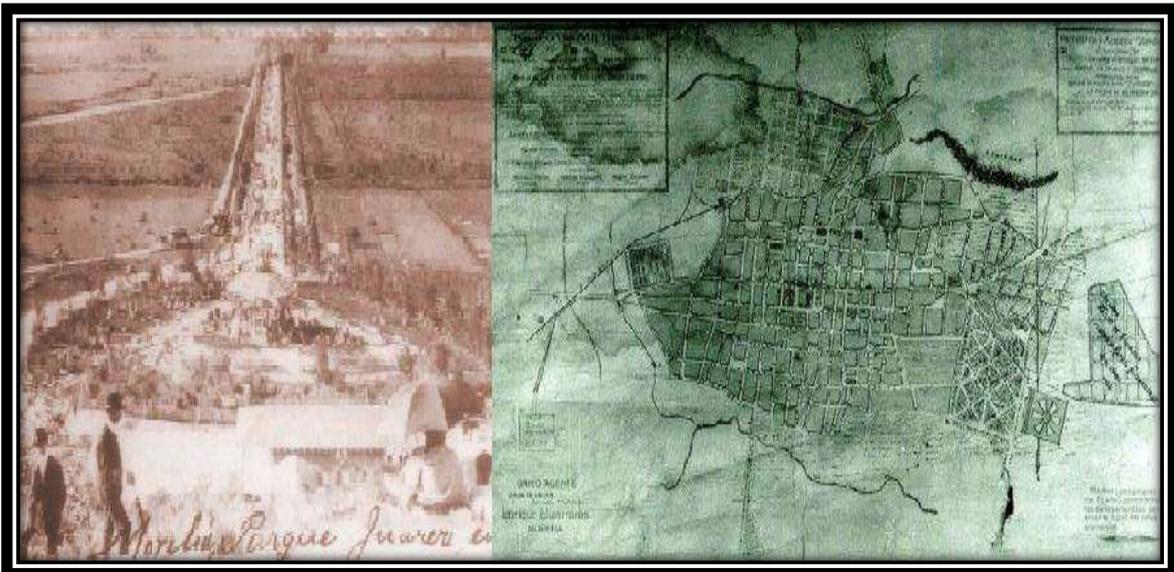


Figura 2.7. Croquis de la ciudad de Morelia en 1900 (Fuente: www.espejel.com/planos/)

En el año de 1939 sucedió un acontecimiento que cambiaría y detonaría el crecimiento de la ciudad de Morelia, en ese año fue terminada la carretera

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

nacional México-Guadalajara, esta facilitó la comunicación directa con las dos principales capitales de México.

Como era de esperarse durante los próximos años la capital continuó su crecimiento, la ciudad se mantuvo sin eventos escandalosos, hasta que al año de 1940 durante las elecciones para presidente de la república y gobernador del estado, se presentaron varios disturbios en la ciudad, dejando como resultados una cantidad considerable de muertos y heridos.

En el año de 1940, en la ciudad de Morelia, el registro de la población era de 44,304 habitantes en una extensión de 452 hectáreas, como se muestra en la figura 2.8.

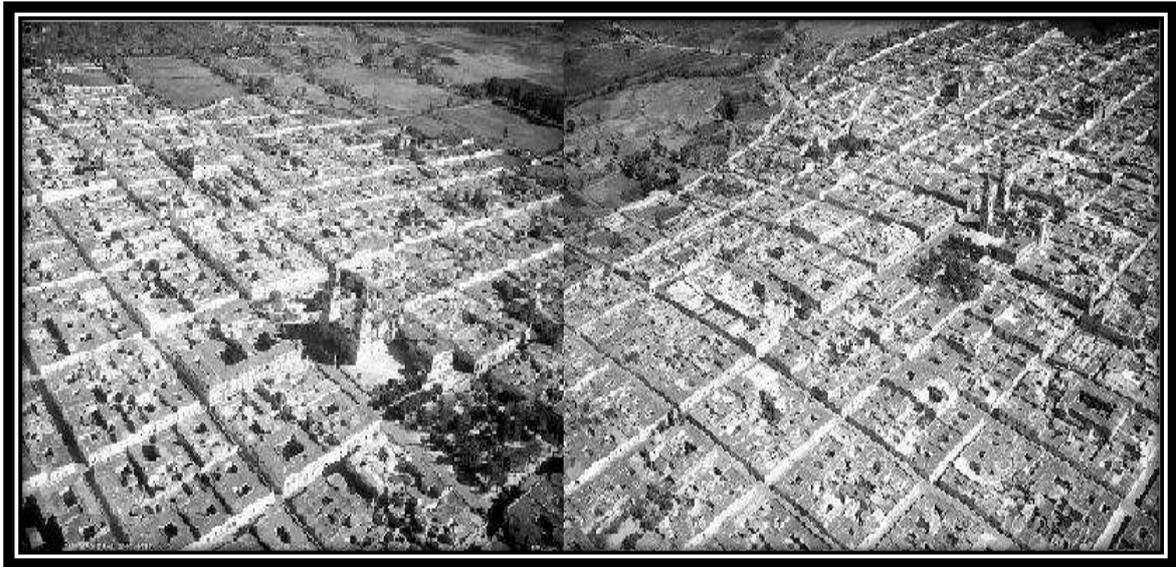


Figura 2.8. Fotografías aéreas de la ciudad de Morelia en 1940 (Fuente: www.espejel.com/planos/)

En el año de 1960, en la ciudad de Morelia, el registro de la población era de 106,077 habitantes en una extensión de 1,196 hectáreas, como se muestra en la figura 2.9.

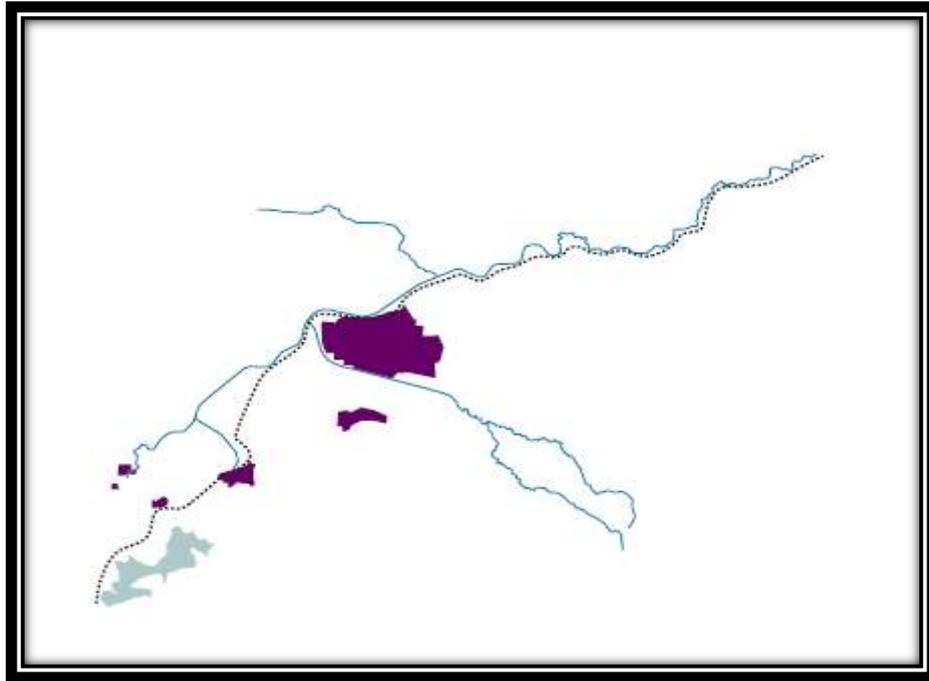


Figura 2.9. Croquis de la ciudad de Morelia en 1960 (Fuente: LAB-studio, Arquitecto Aníbal Rosales R.)

A partir de 1970 e inicios de los años 1980 se construyó una vialidad muy importante que hasta la fecha se conserva, el periférico, vialidad que está construida a manera de un ovalo, de tal forma que rodeaba a la ciudad, actualmente este libramiento solo rodea el núcleo de la ciudad, ya que tanto ha sido el crecimiento de esta, que ya rebasó lo que los límites de este periférico.

En el año de 1970, en la ciudad de Morelia, el registro de la población era de 168,406 habitantes en una extensión de 3,596 hectáreas, como se muestra en la figura 2.10.

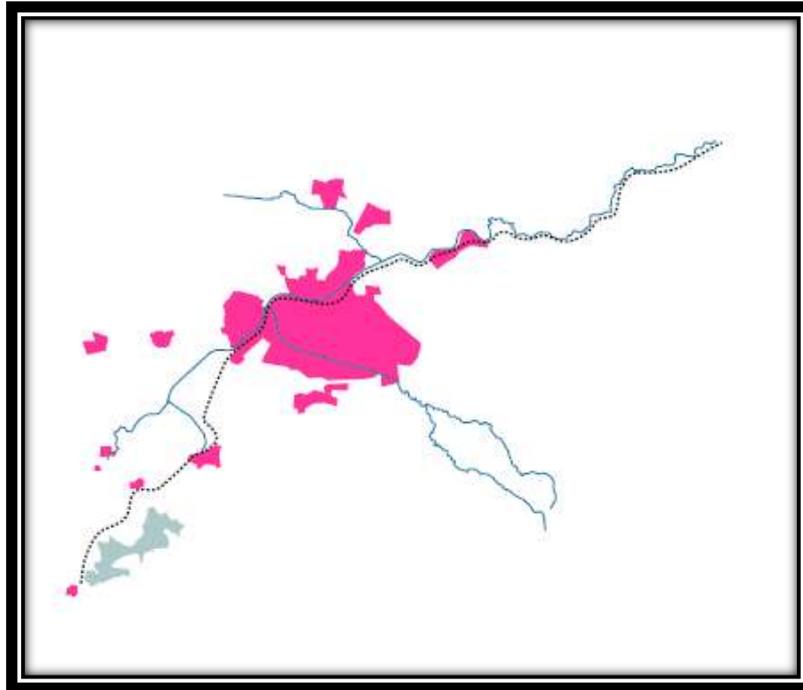


Figura 2.10. Croquis de la ciudad de Morelia en 1960 (Fuente: LAB-studio, Arquitecto Aníbal Rosales R.)

No podía pasar desapercibido el terremoto de 1985, que tuvo su origen en las costas de Michoacán, sin lugar a duda en la parte que mas desastres se dieron, fue en la ciudad de México, a causa de este acontecimiento se dio una gran migración a la ciudad de Morelia.

En el transcurso de las décadas de los 80's y 90's la población de la ciudad se disparó casi al doble, 1.7 veces más en tan solo 10 años, de la misma manera la extensión de la mancha urbana creció casi al doble, para ser exactos 1.94 veces más.

Una década después, en el año de 1980, el registro de la población en la ciudad de Morelia, era de 257,209 habitantes en una extensión de 5,202 hectáreas, como se muestra en la figura 2.11.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

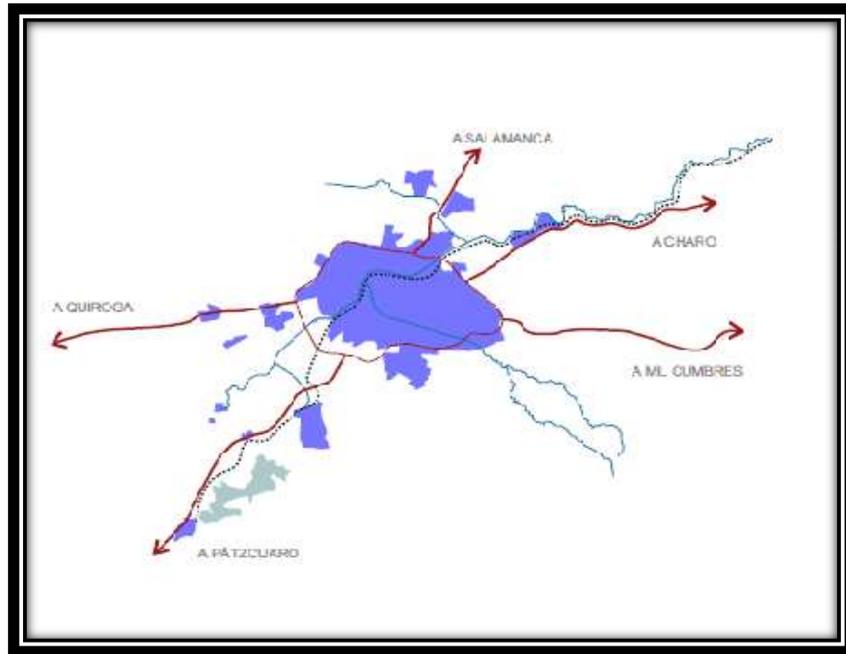
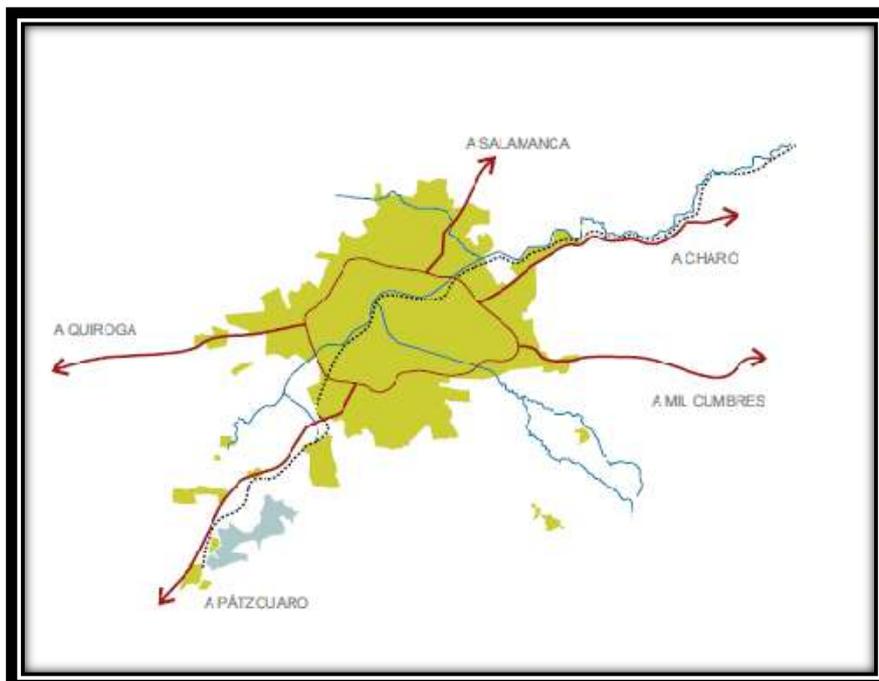


Figura 2.11. Croquis de la ciudad de Morelia en 1980 (Fuente: LAB-studio, Arquitecto Aníbal Rosales R.)

Para el año de 1990 el periférico que se tenía desde 1970, tuvo una importante ampliación, de esta manera se convirtió en la vialidad más importante que tenía la ciudad.

En la década de 1990, el registro de la población en la ciudad de Morelia, era de 428,486 habitantes en una extensión territorial de 10,068 hectáreas, como se muestra en la figura 2.12.



Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Figura 2.12. Croquis de la ciudad de Morelia en 1990 (Fuente: LAB-studio, Arquitecto Aníbal Rosales R.)

En el mismo año de 1990 la ciudad fue propuesta a figurar como “Patrimonio Cultural de la Humanidad”, no transcurrió mucho tiempo para que esto fuera posible, un año más tarde en 1991, recibió el reconocimiento por parte de la UNESCO.

Durante esta misma década fueron realizados distintos y nuevos trabajos de obras viales en la zona urbana de la ciudad, sin embargo esto no fue una solución efectiva, ya que continuó existiendo la problemática vehicular acompañada del crecimiento acelerado que casi fue el doble que el que ya se tenía en la década anterior.

En el año 2000, se registró una población de 647,878 habitantes en la ciudad de Morelia, estos habitantes se distribuían en una extensión territorial de 12,544 hectáreas, como se muestra en la figura 2.13.

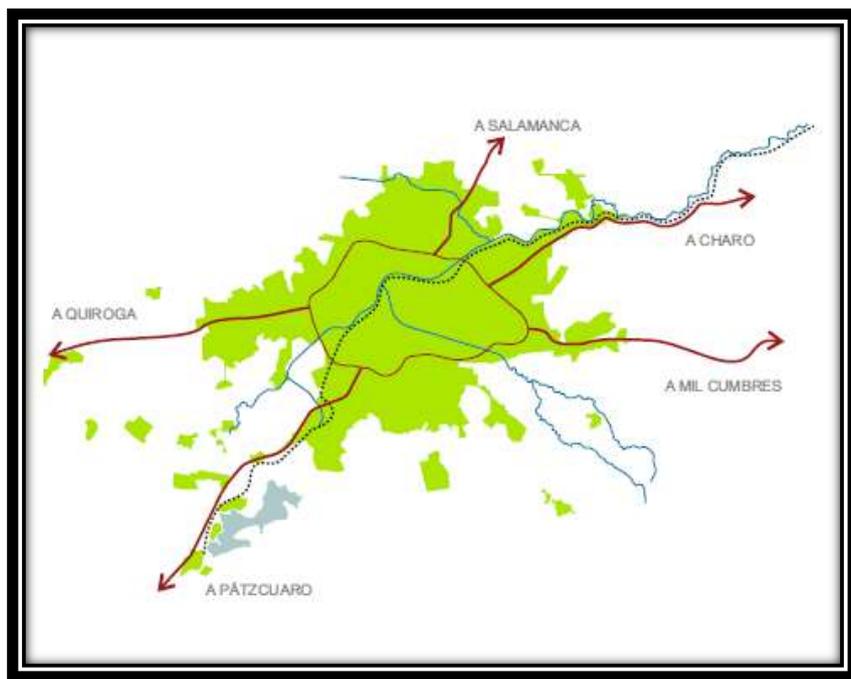


Figura 2.13. Croquis de la ciudad de Morelia en 2000 (Fuente: LAB-studio, Arquitecto Aníbal Rosales R.)

Según el programa de ordenación de la zona metropolitana de Morelia las tendencias del crecimiento de la ciudad de Morelia han estado acotadas por condiciones fisiográficas más que por la planeación del desarrollo urbano de la ciudad. Es hacia el noreste y suroeste donde se manifiestan mayormente los asentamientos e igualmente es hacia esos rumbos geográficos donde se han establecido los polos generadores de desarrollo y las principales factorías de la región; igualmente se tienen los valles agrícolas que abastecen a las poblaciones urbanas.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Es importante mencionar que existen 2 carreteras federales que confluyen estas 2 zonas, estamos hablando de la autopista México-Guadalajara y la autopista Morelia-Aeropuerto.

En el año 2010, se registró una población de 677,769 habitantes en la ciudad de Morelia, estos habitantes se distribuían en una extensión territorial de 15,870 hectáreas, como se muestra en la figura 2.14.

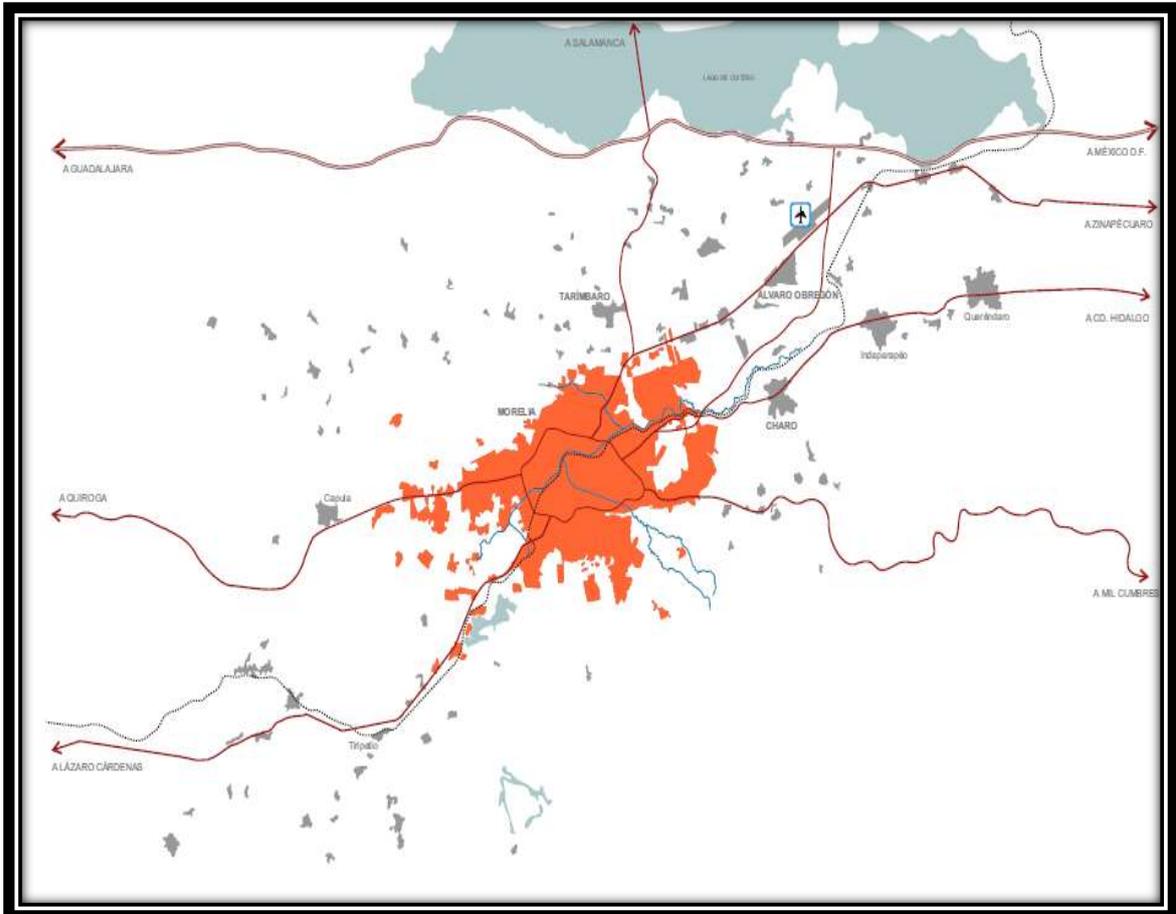


Figura 2.14. Croquis de la ciudad de Morelia en 2010 (Fuente: LAB-studio, Arquitecto Aníbal Rosales R.)

Si hacemos un reencuentro de cómo es que ha venido dando el crecimiento histórico urbano de la ciudad hasta llegar a hace 3 años en el 2010, podemos darnos cuenta de realmente como se fue dando este proceso a lo largo de la historia. Ver figura 2.15.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

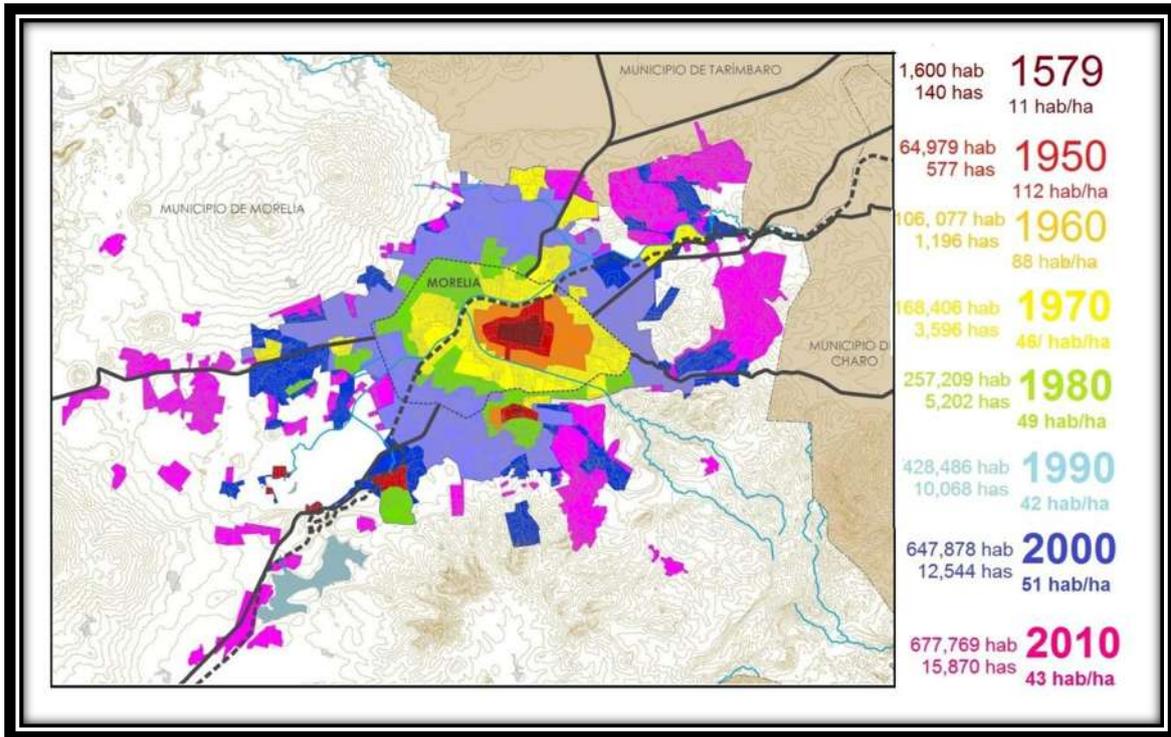


Figura 2.15. Morelia en 1579- 2010 (Fuente: LAB-studio, Arquitecto Aníbal Rosales R.)

Si vemos en la figura 2.16, se muestra el crecimiento de la población de manera gráfica. En el transcurso de 1541-1940 en estos 399 años la población de la ciudad mantuvo un ritmo de crecimiento bastante aceptable y moderado, sin embargo podemos notar que en los últimos 60 años el crecimiento de la población se ha dado de manera incontrolada y las cifras no mienten en tan solo 40 años la población ha crecido un poco más de 4 veces lo que era en 1970.

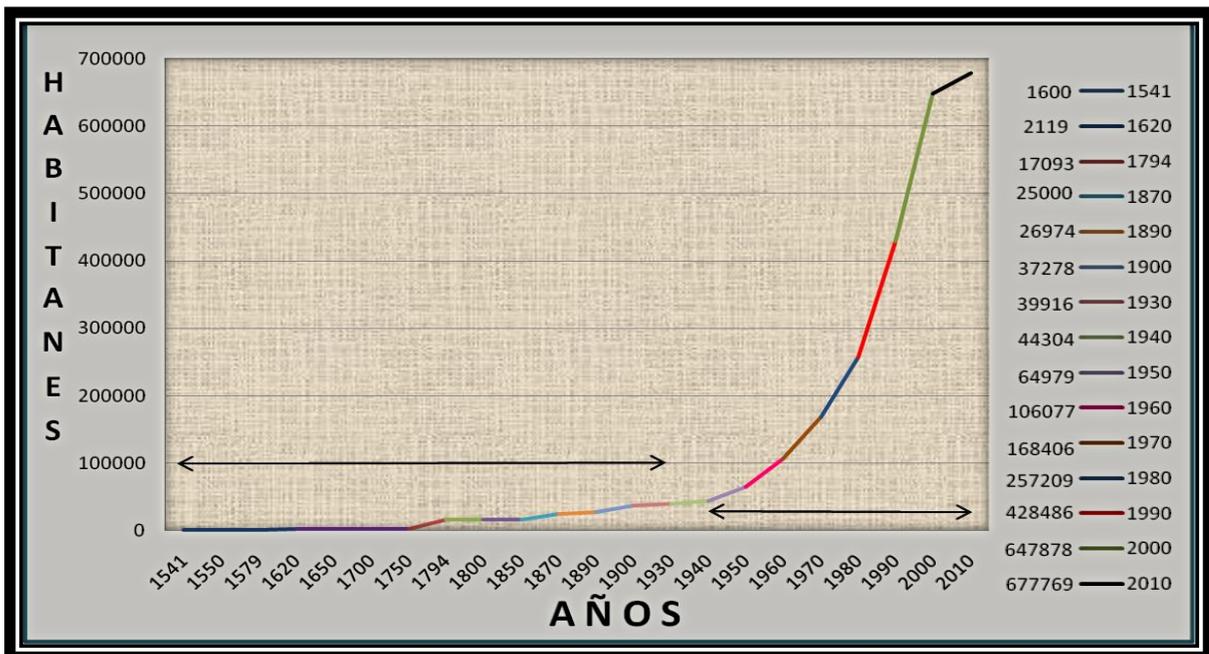


Figura 2.16. Crecimiento de la población de Morelia, de 1541-2010.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

A lo largo de estos años han venido cambiando las vialidades, sus especificaciones de construcción (anchos, superficie de rodadura, velocidades de tránsito, etc.) todo esto ha sido necesario por el constante incremento de tráfico.

De acuerdo por sus distintas características la estructura vial está constituida por vialidades de diferente jerarquía: primaria, secundaria y local.

Para localizar la red vial primaria en la ciudad de Morelia se vuelve hasta cierto punto fácil, según con el programa de ordenación de la zona metropolitana de Morelia, las vialidades son:

- El libramiento República
- Francisco I. Madero oriente - poniente
- Morelos norte - sur
- Héroes de Nocupétaro
- Lázaro Cárdenas
- García de León
- Solidaridad
- Camelias (parte del libramiento actual)
- Sansón Flores - Agustín Arriaga Rivera
- Ventura Puente
- Virrey de Mendoza
- Benito Juárez
- Calzada a la Huerta
- Pedregal

En la figura 2.17 mostramos un croquis de cómo queda conformada esta red primaria.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

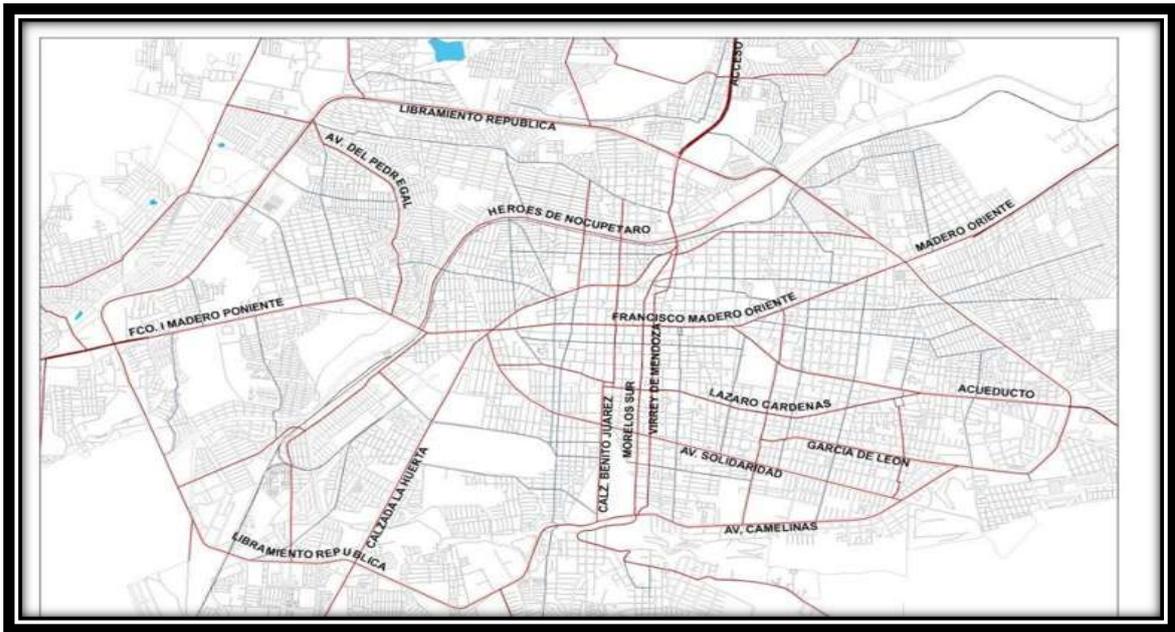


Figura 2.17. Croquis de la red de vialidades primarias de la ciudad de Morelia (Fuente: IMDUM.)

Estas vialidades son primarias, con referencia a la propia red urbana, pues comparativamente con vialidades de otras ciudades podrían ser catalogadas como secundarias o podrían no cumplir con la jerarquización establecida por dependencias federales como SEDESOL como se muestra en la figura 2.18.

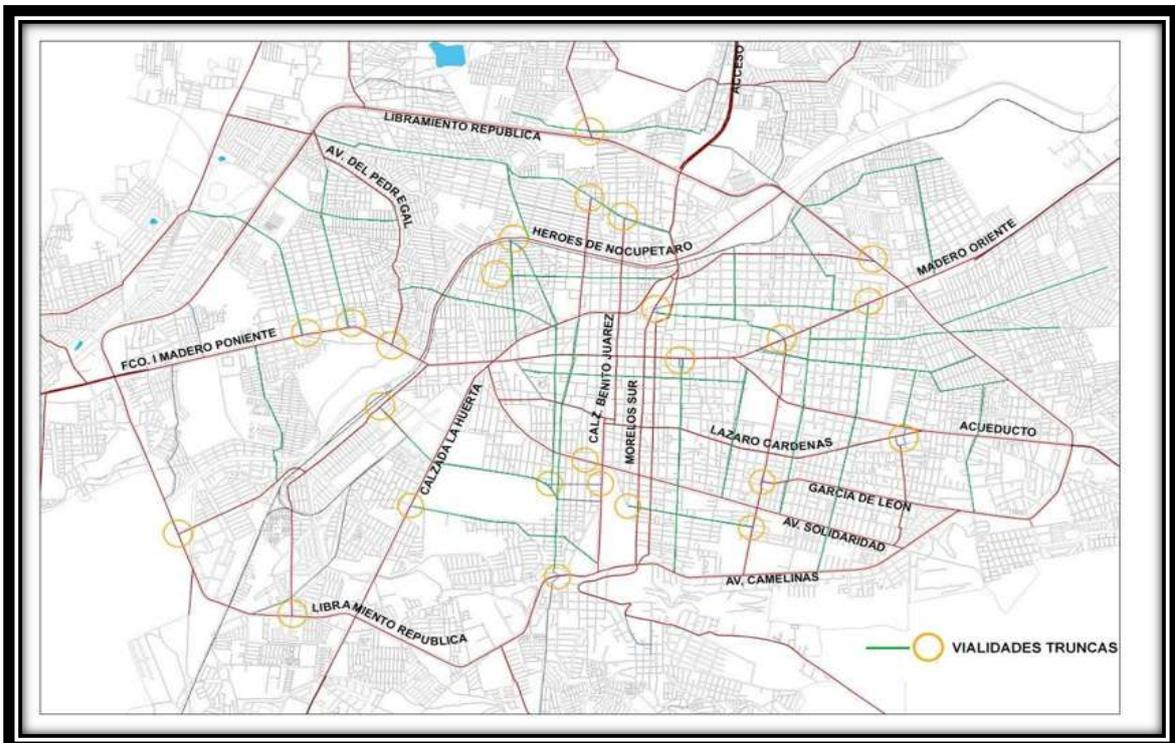


Figura 2.18. Croquis de la red de vialidades trancas de la ciudad de Morelia (Fuente: IMDUM.)

Uno de los factores que más nos causa problematiza en la zona urbana de Morelia, es el sistema vial con el que contamos, ya que este es en cierta forma

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

discontinuo y si eso implica tener que tomar otras avenidas para poder salir a la zona suburbana y a las regiones adyacentes a Morelia. El sistema discontinuo de la ciudad se fue formando por obstáculos artificiales o naturales, esto nos afecta gravemente en la eficiencia de las unidades motorizadas. Entre los obstáculos naturales podemos hacer mención de la loma de Santa María, Rio Grande y Chiquito, incluso algunas zonas que se inundan son obstáculos que impiden tener una circulación continua. De los obstáculos artificiales entre los más destacado tenemos las construcciones como el Acueducto, el Monumento y desarrollos habitacionales que taponan las arterias y provocan circulación privada o ineficiente.

De acuerdo al programa de ordenación de la zona metropolitana de Morelia, otros aspectos por los cuales las vialidades son bastante problemáticas son:

Variabilidad geométrica. Además de la discontinuidad, otro factor que contribuye a la problemática vial es la gran variabilidad en el trazo y en la sección transversal de las calles, aun en la misma calle.

Incremento del parque vehicular. Significativamente, del orden del 9%, lo que no ha ocurrido de manera paralela con la infraestructura vial y esto es ciudades como Morelia, lo que ha propiciado que muchas calles y avenidas se encuentren en los límites de capacidad con bajos niveles de servicio.

Estacionamientos. El estacionamiento de vehículos en ambas aceras de las calles, principalmente en el Centro Histórico, reduce aun más la sección transversal de la calles y en consecuencia su capacidad vial. La deficiencia en número, capacidad y ubicación de estacionamientos públicos de propiedad privada es otro factor que contribuye a la problemática vial. Existe una creciente demanda de cajones no sólo por residentes, comercio y oficinas, sino también por visitantes, demanda que se ha extendido más allá del centro histórico de la ciudad.

Intersecciones y entronques. Un elevado número de cruceros en la ciudad son conflictivos y peligrosos. La gran mayoría de las intersecciones viales son a nivel y esto provoca, además de congestión y demoras, accidentes. Como ejemplo se pueden mencionar las intersecciones de **Av. Solidaridad y Calzada Juárez**; **Héroes de Nocupétaro con Guadalupe Victoria y Guillermo Prieto**; **Acueducto y Ventura Puente**. Es necesario contar con distribuidores viales a desnivel, mediante estructuras elevadas o túneles que faciliten un flujo continuo de vehículos, e igualmente con puentes peatonales, que proporcionen seguridad y fluidez en el desplazamiento de los usuarios de la vía pública, siempre en armonía con el medio ambiente.

Apropiación de espacios públicos. El problema de falta de espacios para estacionarse, ha propiciado a la vez que comerciantes, residentes y oficinas

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

gubernamentales y particulares se apropien de la vía pública colocando señalamientos particulares, cajas, sillas o cualquier objeto para evitar el estacionamiento de vehículos, obligando al conductor a estacionarse en lugares prohibidos o en doble fila, violentando igualmente el Reglamento de Tránsito y alterando la capacidad vial.

El uso del suelo y comercio en vía pública. El uso de suelo es un elemento que aporta a la problemática vial, principalmente por el comercio en la vía pública. Las manifestaciones sociales, muy frecuentes en la capital del estado y contribuyen a incrementar los conflictos de tránsito.

La vía férrea. La vía de ferrocarril es un caso significativo de obstáculo artificial en varios puntos de la ciudad. Se ha incrementado el movimiento ferroviario y las maniobras en los patios y en la vía principal, generando conflictos en la circulación de los convoyes y los automovilistas. Por falta de la infraestructura adecuada para la circulación sin interferencias tanto para el tren como para vehículos han ocurrido accidentes, muchas veces con pérdidas de vidas humanas, situación que ha generado irritación y molestia generalizada de la población.

Señalamiento y dispositivos de control de tránsito. La señalización horizontal y vertical es deficiente e insuficiente. El señalamiento vertical, principalmente de tipo informativo y de destino es deficiente; son pocas las señales que indiquen rutas de acceso, salida o lugares de interés, siendo más notorio este hecho en las calles del centro de la ciudad. La mayoría de las vialidades, inclusive las de la red primaria, carecen de señalamiento horizontal, las marcas sobre el pavimento y guarniciones se encuentran despintadas o no existen.

Condición funcional de pavimentos. Las condiciones superficiales de los pavimentos, en su gran mayoría y de acuerdo a estándares técnicos presentan un nivel de calificación o índice de servicio bajo. Deformaciones, distorsiones, baches inadecuadamente reparados, fisuras y otros más deterioros contribuyen a disminuir la capacidad y niveles de servicio de las vialidades, aparte de incrementar sustantivamente los costos de operación vehicular.

Los sistemas de transporte. Un sistema de transporte urbano colectivo conflictivo que no resuelve satisfactoriamente la demanda del transporte y en muchas ocasiones lo complica. 13 rutas con 41 ramales del transporte colectivo urbano (combis) se disputan los espacios viales y 53 rutas urbanas y suburbanas dependientes del Transporte Público de Michoacán operan con unidades de microbuses, minibuses y camiones. La red de transporte urbano presenta condiciones de saturación en vialidades céntricas y no se cuenta con paraderos específicos y acondicionados para la espera, ascenso y descenso de pasaje, haciendo esta operación en carriles de circulación y en doble fila, reduciendo severamente la capacidad vial.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

El transporte público de pasajeros de ruta no fija (taxis) contribuye, aunque en menor escala, a la densidad vehicular. Del orden de 5000 unidades circula por la ciudad, integradas a trece agrupaciones de taxistas. De manera similar, al subir o bajar pasaje lo hacen en el carril que circulan, deteniendo el avance y flujo vehicular.

Todos estos problemas se traducen en una problemática vial manifestada por congestionamientos, contaminación (atmosférica, auditiva, visual), inseguridad (accidentes), conflictos de espacio entre usuarios de la vía pública, intersecciones conflictivas, pérdida de tiempo-hombre (demoras) y deficiente aprovechamiento de recursos.

También es necesario cuidar el aspecto del medio ambiente ya que en los últimos años se han generado grandes transformaciones, estas transformaciones ambientales son consecuencia fundamentalmente por las acciones que el hombre efectúa sobre la naturaleza, afectándola de manera directa y en ocasiones con daños muy negativos, de tal forma que amenaza al medio ambiente y a su supervivencia. Es muy evidente el deterioro que a sufrido la naturaleza por causas del hombre.

Según el programa de ordenación de la zona metropolitana de Morelia, la contaminación atmosférica aunque menos severa que en otras ciudades, en Morelia y en la zona conurbada es un fenómeno que más rápido que lento va adquiriendo dimensiones que pueden llegar a ser graves.

No se cuenta aun con los programas ni se están realizando acciones concretas, relacionadas con el control de emisiones a la atmósfera de humos y sólidos suspendidos, por ello para al menos aminorar significativamente los impactos ambientales debido a los procesos de urbanización se debe contemplar lo siguiente:

- Programa de control de emisiones a la atmósfera de humos y sólidos suspendidos.
- **Mejoramiento de la red vial y transporte público.**
- Obligatoriedad en la verificación vehicular dentro del municipio de Morelia y la zona conurbada.
- Monitoreo constante de la calidad del aire para identificar puntos críticos.
- **Inclusión de rutas de ciclistas en la estructura vial.**

Es por esa razón por la que debemos desarrollar proyectos que no sean agresivos contra el medio ambiente y apostar fuertemente por ellos, como es el

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

caso de una ciclovía, ya que si bien es necesario la construcción o la adecuación de la infraestructura para que esta funcione, pero una vez que esta sean utilizadas de forma masiva, la cantidad de emisiones de contaminantes al medio ambiente va a reducir en gran porcentaje, además que no es la única contaminación que reduciremos también se reducirá la contaminación del sonido.

Una de las ventajas más sobresalientes del uso de la bicicleta como medio de transporte en materia de consumo, es que no utiliza hidrocarburos, de esta manera contribuye a la conservación de los recursos naturales no renovables y a la conservación del medio ambiente.

En una ciudad como lo es la de Morelia, el transporte público pasa a ser ineficiente, sobre todo en horas picos, además que las vialidades que se tienen no son muy adecuadas y permiten trafico por durante distintas horas del día, debido a esto el tiempo de traslado de un punto a otro, se convierte en gran pérdida de tiempo, Ahora bien, una bicicleta puede alcanzar, rodando libremente sobre una ciclovía, una velocidad entre 20 y 25 Km./ hora lo que asegura un desplazamiento más rápido y más cómodo, con la alternativa de ir más aprisa si así lo deseamos. Y con la ventaja que en bicicleta prácticamente llegamos hasta las puertas de los lugares a los que deseamos ir, sin tener que estar esperando el transporte público y mas parte el tiempo que tarda hasta llegar al destino.

La bicicleta ha probado su eficiencia en varias ciudades importantes del mundo como Ámsterdam y Pekín, donde circulan cerca de 6 millones de ciclistas, si este resultado se ha podido lograr en ciudades muy grandes comparadas con Morelia, en esta ciudad podemos esperar obtener los mismos resultados, además de que la población ya está empezando a ser motivadas e interesarse por este tipo de movilización.

La construcción de Ciclovías para la ciudad de Morelia es una clara solución para distintos problemas con los que nos enfrentamos día a día los habitantes, ya que si cambiamos nuestras costumbres de movilidad y adoptamos de manera masiva la movilidad en bicicleta, contribuimos a desahogar la gran cantidad de tráfico y los congestionamientos viales, realizamos ejercicio inconscientemente para combatir la obesidad con la que se enfrenta el país, ya que destacamos en los primeros lugares a nivel mundial en los porcentajes de obesidad.

También debe tenerse presente, el efecto ecológico favorable al no contaminar el aire con residuos de plomo y reducir sus efectos sobre la salud física y mental, reflejados en los crecientes índices de enfermedades pulmonares cerebrales y del corazón y en la psicosis y la neurosis que caracteriza sistema de transporte.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Se necesitan soluciones que estén al alcance de los recursos de la gente. No todo lo podemos resolver enfocados en proyectos grandes y tecnologías importadas que comprometen seriamente a las generaciones futuras, convirtiéndolas en siervos tributarios para poder adquirir dicha tecnología. Si desgraciadamente tenemos problemas propios como ciudad, pues lo más lógico es tener soluciones propias.

Nuestra propuesta está enfocada pues, a la solución del transporte en la ciudad de Morelia, como parte integral de un nuevo modo de transporte y nuevo modo de vida más saludable, sustentable, socioeconómico y ecológico.

Todas estas cosas juntas expuestas a las manos de todos los ciudadanos, se pueden alcanzar a través de una pequeña acción: **el uso de la bicicleta**, al llenar simultáneamente varias necesidades, puede generar una lógica del desarrollo. La implementación de las Ciclovías abriría la posibilidad de un nuevo desarrollo alternativo a escala humana; es más sería una especie de cadena propulsora de una nueva actitud de las personas frente a su medio, en concordancia con el fenómeno que ubica al ser en igual de condiciones con la naturaleza y no como hasta ahora, por encima de ella. De esta manera estaríamos asegurando un futuro prometedor y sano a las generaciones que continuaran después de las actuales.

Capítulo 3

La UMSNH y su impacto en la movilidad de la Cd. de Morelia.

En el año de 1540 en la ciudad de Pátzcuaro Michoacán, fue fundado el antiguo Colegio de San Nicolás Obispo por don Vasco de Quiroga, con el fin de formar sacerdotes que ayudaran a la evangelización de los naturales extensos territorios, bajo su jurisdicción.

Vasco de Quiroga siempre mostró a lo largo de su gestión, una amplia y especial preocupación por consolidar la nueva institución educativa, esto fue logrado gracias a la negociación con Carlos I de España, quien expidió la Cedula Real el 1º de mayo de 1543 en la que aceptaba asumir el patronazgo del colegio, con lo que a partir de esa fecha pasaba ser el Real Colegio de San Nicolás Obispo.

En 1580 con el cambio de la residencia episcopal de Pátzcuaro a Valladolid, San Nicolás también fue trasladado fusionado al Colegio de San Miguel Guayangareo. La nueva sede catedralicia representó un gran avance para el fortalecimiento del obispado de Michoacán.

No obstante, hasta el año de 1610, el Colegio de San Nicolás mantuvo sus actividades con regularidad sin incorporar cambios trascendentales en sus aulas, donde se enseñaba lo indispensable para atender los servicios religiosos de los españoles y evangelizar a los indígenas. Preocupada como estaba la sociedad vallisoletana en consolidarse, poco se interesaba en que sus instituciones educativas alcanzaran el desarrollo de las europeas; debió ser necesaria la afirmación del proyecto colonial para que los criollos sintieran la necesidad de igualar sus conocimientos a los de los claustros españoles.

En consecuencia, a fines del siglo XVII el Colegio de San Nicolás sufrió una profunda reforma en su reglamento y constituciones, que sirvió de base para la modificación al plan de estudios de principios del siglo XVIII, en el que entre otras cosas se incluyeron las asignaturas de Filosofía, Teología Escolástica y Moral.

Un Real Decreto del 23 de noviembre de 1797, concedió a San Nicolás el privilegio de incorporar las cátedras de Derecho Civil y Derecho Canónico a su estructura.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Al comenzar el siglo XIX, podemos afirmar que el plantel atravesaba por los momentos más sólidos de su existencia y todo parecía indicar que se lanzaba a una carrera ascendente dentro del mundo intelectual novohispano. Sin embargo, las consecuencias del movimiento de independencia acaudillado por un selecto grupo de maestros y alumnos nicolitas, entre los que podemos mencionar a Miguel Hidalgo y Costilla, José Ma. Morelos, José Sixto Verduzco, José Ma. Izazaga e Ignacio López Rayón, llevaron al gobierno virreinal a clausurarlo.

Una vez consumada la independencia de México, la principal preocupación del nuevo gobierno se centró en la reorganización nacional con base en un nuevo proyecto, que contemplaba por primera vez en este suelo, a la educación dentro de las áreas prioritarias. De esta manera, las medidas tendientes a la reapertura del plantel se iniciaron durante la década de los años veinte, tras una larga y penosa negociación entre la Iglesia y el Estado, el Cabildo Eclesiástico cedió, el 21 de octubre de 1845, a la Junta Subdirectora de Estudios de Michoacán el Patronato del plantel.

Con esta base legal, el gobernador Melchor Ocampo procedió a su reapertura el 17 de enero de 1847, dándole el nombre de Primitivo y Nacional Colegio de San Nicolás de Hidalgo, con ello se inició una nueva etapa en la vida de la institución.

En la segunda mitad del siglo XIX, la química, la física, la cosmografía, las matemáticas y la biología irrumpieron en las aulas nicolaitas; laboratorios y bibliotecas se enriquecieron con importantes adquisiciones realizadas por el gobierno michoacano en países europeos, al tiempo que su patrimonio se engrandecía con donaciones que le hacía el ejecutivo estatal provenientes de los bienes laicos a los templos y conventos michoacanos. Los aires de renovación que por esos años inundaron la entidad fueron portadores de bases sólidas, para la creación de una universidad en el estado de Michoacán.

Este proyecto se consolidó al triunfo de la Revolución Mexicana, cuando a escasos días de tomar posesión del gobierno de Michoacán, el ingeniero Pascual Ortíz Rubio tomó la iniciativa en sus manos, logrando establecer la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo el 15 de octubre de 1917, formada con el Colegio de San Nicolás de Hidalgo, las Escuelas de Artes y Oficios, la Industrial y Comercial para Señoritas, Superior de Comercio y Administración, Normal para profesores, Normal para profesoras, Medicina y Jurisprudencia, además de la Biblioteca Pública, el Museo Michoacano, el de la Independencia y el Observatorio Meteorológico del estado.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Como integrantes del primer Consejo Universitario, se nombró a los directores de cada uno de los planteles y como rector al ingeniero Agustín Aragón, quien a pocos días renunció a su cargo por no aceptar la protesta constitucional a que lo obligaban los miembros del Congreso. Frente a este contratiempo la naciente institución quedó a la deriva, hasta que en 1918 fue designado el doctor Alberto Oviedo Mota como encargado de iniciar las actividades universitarias

Al año siguiente, el Congreso nombró rector al profesor José Jara Peregrina y dictó además las primeras medidas tendientes a consolidar a la universidad, de ellas destacan la Ley Constitutiva y la creación de la primera partida presupuestal que le permitió subsanar las necesidades más apremiantes. En 1920, según la opinión del gobernador Francisco J. Múgica, la Universidad continuaba "como un grupo de escuelas, que marchaban independientes unas de otras".

Para remediar esta situación, el general Múgica modificó la Ley Constitutiva y nombró nuevas autoridades, la rectoría la ocupó Ignacio Chávez, joven médico michoacano recién egresado de la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional y que traía muy fresco ese modelo de universidad.

Durante su gestión se llevaron a cabo profundas reformas académicas y administrativas, que incluyeron las modificaciones a los planes y programas de estudio de todas las escuelas, resultando la de medicina la más favorecida, al incorporar a su planta docente a una pléyade de médicos michoacanos compañeros del nuevo rector, de ellos baste mencionar a Salvador González Herrejón, Adolfo Arreguín Vidales, Manuel Martínez Báez y el propio Ignacio Chávez quienes dieron un giro total a la enseñanza médica en Michoacán

En 1921, siendo rector el doctor Ignacio Chávez el escudo sufre una sustancial transformación con la que se perfeccionan los bordes de la tarja, que permanece dividida en cuatro cuarteles. En el cuartel primero, aparecen los seis dados dispuestos en dos palos, en el primer par se aprecia uno y cuatro puntos, en el segundo dos y cinco y en el tercero tres y seis; en el segundo cuartel, está la cruz florenzada; en el tercero, aparecen las cinco clavav y en el inferior izquierdo, un monte sumado de un ciprés en posición recta, rematando en la parte inferior con la "Punta de lanza". Arriba y al frente se conserva el sombrero episcopal de ala ancha y las ínfulas episcopales abrazando la tarja y dando equilibrio a los elementos gráficos. El círculo doble toma aire y se abre para transformarse en un listón, sostenido por dos antorchas encendidas que lleva impresa la siguiente inscripción: UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

HIDALGO. Rematan por la parte inferior dos ramas cruzadas, una de laurel y la otra de Olivo.

Al respecto el doctor Chávez señala que dio ese escudo a la naciente Universidad, partiendo del blasón familiar, acuartelado, de su ilustre fundador, Don Vasco de Quiroga, al que sólo agregó la orla que lo corona y donde se lee el nombre de la Universidad y dos antorchas encendidas que la sostienen, la de la ciencia y la de la cultura humanística. Es necesario destacar, que si bien el doctor Chávez hace esta somera descripción de nuestro escudo, nada dice con respecto a los colores, los que según hemos visto fueron el rojo, verde, blanco y dorado.

Este escudo se conservó por largo tiempo, no siendo sino hasta los años sesenta que se deformó el tercer cuartel transformando las cinco clavav en otras tantas figuras que semejan bolos de boliche. Figura 3.1.



Figura 3.1. Escudo de la universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Significado: “Dados en armonía, bajo la sombra de la religión, unidos en lazo fraterno, hacia la luz del saber, en la paz y la victoria”.

Lema: Cuna de Héroes, Crisol de Pensadores.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Porra: “pis-pas, pis-pas, calis calás, calis calás ¡pummm! ¡San Nicolás!”.

Nuestra Universidad mantiene una rica oferta educativa traducida desde, bachilleratos, técnicos, 33 licenciaturas, 9 especialidades, 31 maestrías y 13 programas de doctorados.

Además, de esta amplia oferta educativa en donde están incluidas las modalidades escolarizada presencial, abierta y a distancia, la UMSNH brinda servicios a los estudiantes para apoyar su permanencia en la institución, tales como becas, tutorías, bibliotecas certificadas, centros de cómputo, de idiomas, laboratorios, programas de movilidad y vinculación académica con universidades nacionales y extranjeras, incubadora de empresas, así como una diversa gama de actividades de difusión de la cultura y deportivas. La Casa de Hidalgo muestra su gran compromiso con el medio ambiente a través de su Plan Ambiental Institucional y el Museo de Historia Natural.

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, es en la actualidad la institución de educación superior de mayor tradición en el estado de Michoacán.

Actualmente la Universidad cuenta con una urbe de cerca de 60,000.00 personas, tomando en cuenta estudiantes, trabajadores administrativos, docentes etc., sin embargo todos estos están distribuidos en los distintos campus que esta tiene, la mayoría de estos universitarios están concentrados en el campus de Ciudad Universitaria que concentra alrededor de 40,000.00 de ellos.

Se realizaron unas encuestas en la misma comunidad estudiantil del campus principal de la Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo, se levantaron 1427 muestras de distintos alumnos de la diversas facultades así como en los 3 diferentes turnos, matutino, vespertino y mixto, esto con el fin de recabar información que nos fuera útil para la justificación del proyecto. En la tabla 3.1 y en la figura 3.2 se muestra el número de encuestados por turno.

Tabla 3.1. Número de encuestados.

Turno	Alumnos	Porcentaje
MATUTINO	473	33%
VESPERTINO	739	52%
MIXTO	215	15%
SUMA	1427	100%

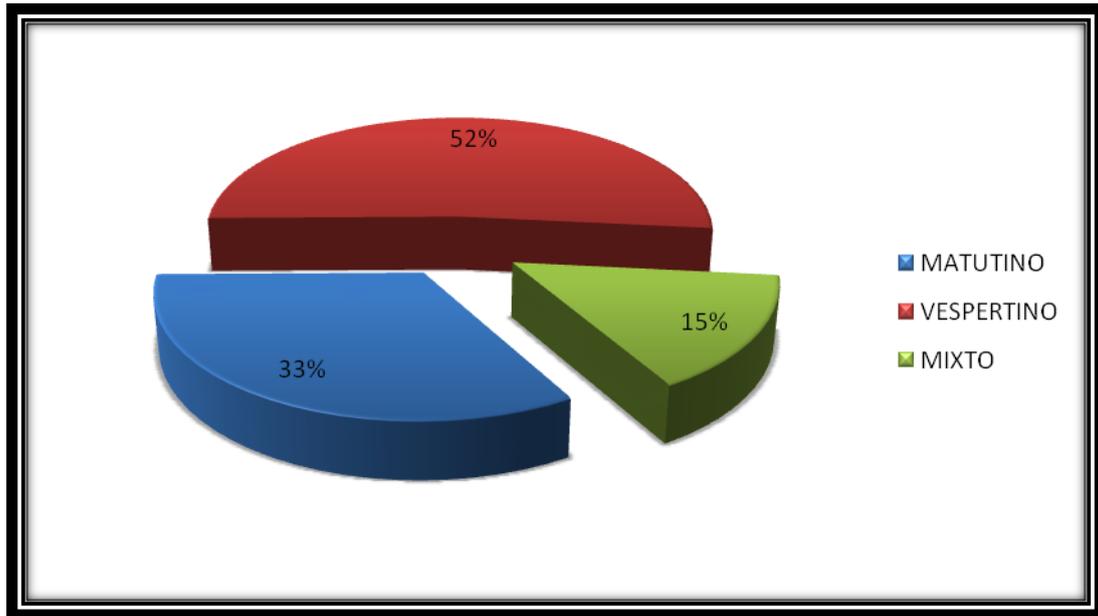


Figura 3.2. Total de encuestados por turno.

Un apartado de las encuestas nos permite saber la manera en la que los universitarios se trasladan a las instalaciones de la Universidad, esto con el fin de obtener una muestra representativa del tipo de movilidad que utilizan para realizar sus actividades universitarias. En la tabla 3.2 podemos observar la forma en que se dan los traslados de los universitarios a las instalaciones, así como en la figura 3.3 podemos observar la gráfica de de manera más representativa.

Tabla 3.2. Medio de transporte que utilizan los universitarios.

Medio de Transporte	Alumnos	Porcentaje
COLECTIVO	1004	70,36%
PROPIO	148	10,37%
CAMINANDO	255	17,87%
OTROS	20	1,40%
suma	1427	100,00%

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

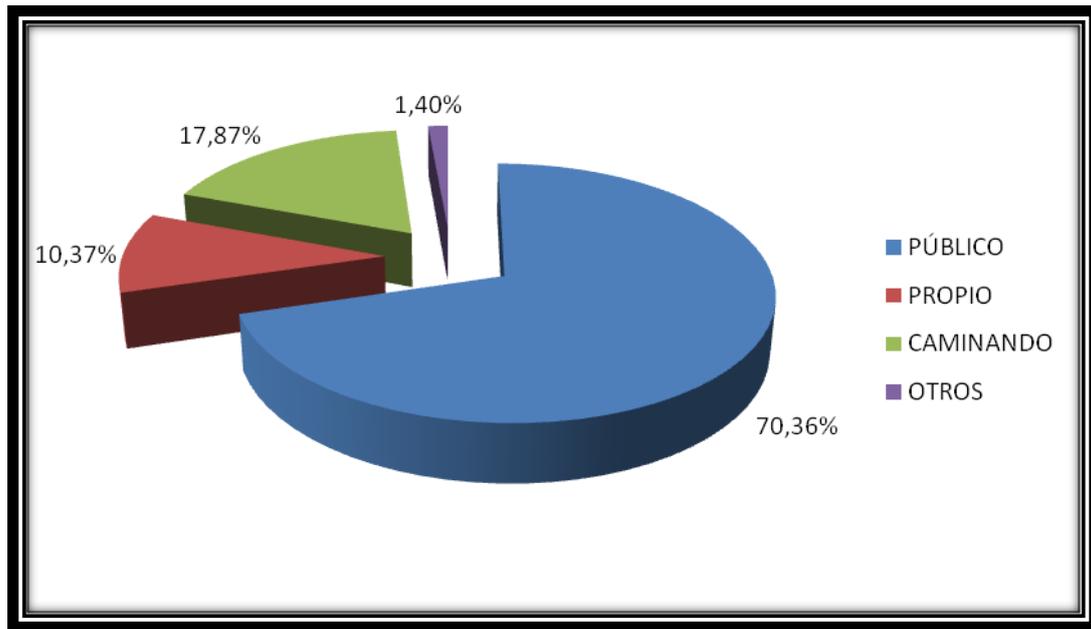


Figura 3.3. Gráfica representativa del medio de transporte que utilizan los universitarios.

Un poco más del 70% de los encuestados utilizan el transporte colectivo, principalmente formado por vehículos tipo van y camiones urbanos, después de esta gran suma de universitarios, continúan los que se desplazan caminando sumando casi el 18%, los cuales viven en las zonas de los alrededores de Ciudad Universitaria y esto les permite o les da la gran ventaja de poder desplazarse caminando a realizar sus múltiples actividades, si bien es verdad que el 10% de los universitarios se desplazan en unidades automotoras propias, la mayoría de estos se trasladan solos y ocupan un espacio de al menos 20m² en la vía pública, la cuestión aquí es tratar de mover estas grandes cantidades de personas ocupando el menor espacio y contaminando lo menos posible. El 1.40% de la población encuestada se traslada en otro tipo de transporte a los antes mencionados, cabe aclarar que ciertas personas utilizaban el taxi como medio de transporte para desplazarse a la Universidad, pero dentro de las respuestas de las encuestas hacen hincapié que este solo lo utilizaban en casos muy especiales, porque se les hacía tarde, porque era necesario llevar material didáctico a ciertas clases, porque en ocasiones lo compartían con otros compañeros, etc., y comparado con el resto de los encuestados esta muestra representa la minoría, además de que representaba un gasto algo grande como para utilizarlo cotidianamente.

En otra parte de las encuestas realizadas, se les pedía información personal como el lugar donde vivían, pero para poder obtener este resultado se les pidió únicamente anotar, la colonia o alguna calle importante de la colonia en la que vivían, esto nos permitió identificar las zonas en la que habitan los

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

universitarios encuestados, teniendo como resultado las ubicaciones que se muestran en la figura 3.4.

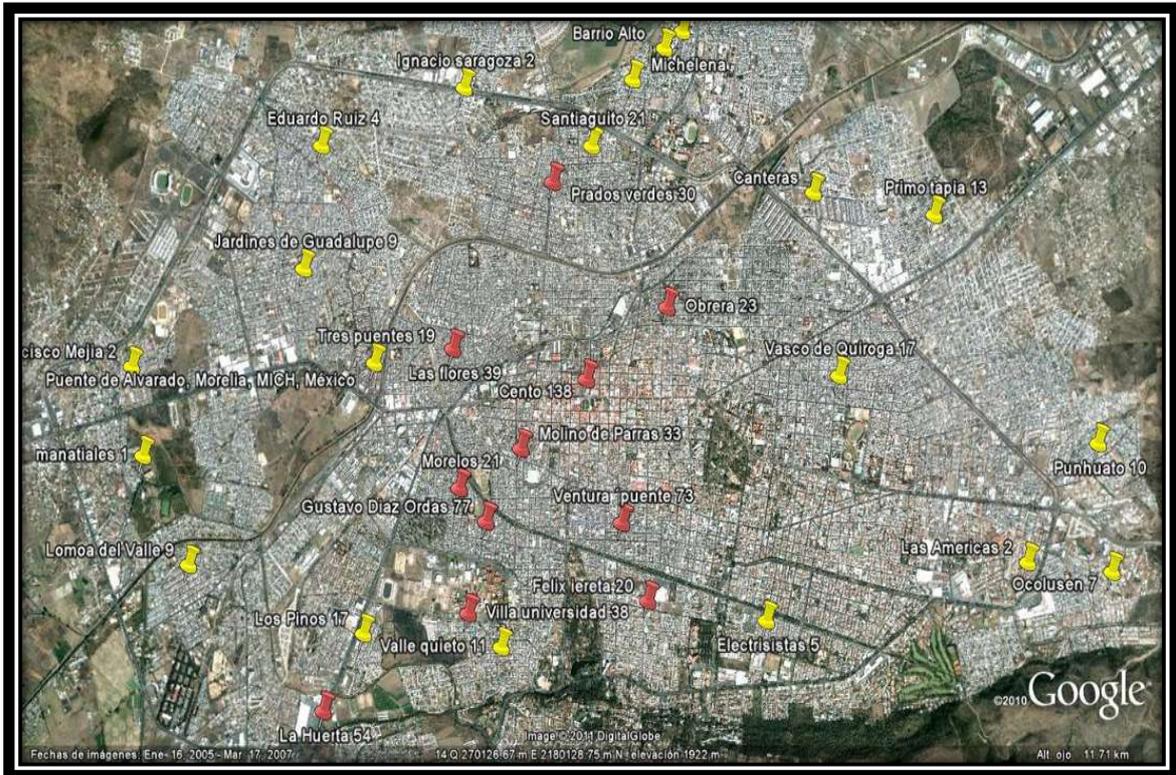


Figura 3.4. Ubicación de las zonas en las que viven las personas encuestadas.

Una vez que se obtuvieron las zonas en las colonias en las que habitaban las personas, se procedió a realizar una zonificación dentro de Morelia, teniendo como perímetro el anillo Periférico, dicha zonificación se realizó, tomando en cuenta las vialidades importantes y algunas primarias que de alguna forma son limitantes y marcan zonas específicas, en la figura 3.5 podemos observar dicha zonificación.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc



Figura 3.5. Zonificación, de acuerdo al criterio antes comentado.

Dentro de esta zonificación se ubicaron los porcentajes de los universitarios encuestados, quedando la distribución como se muestra en la figura 3.6.

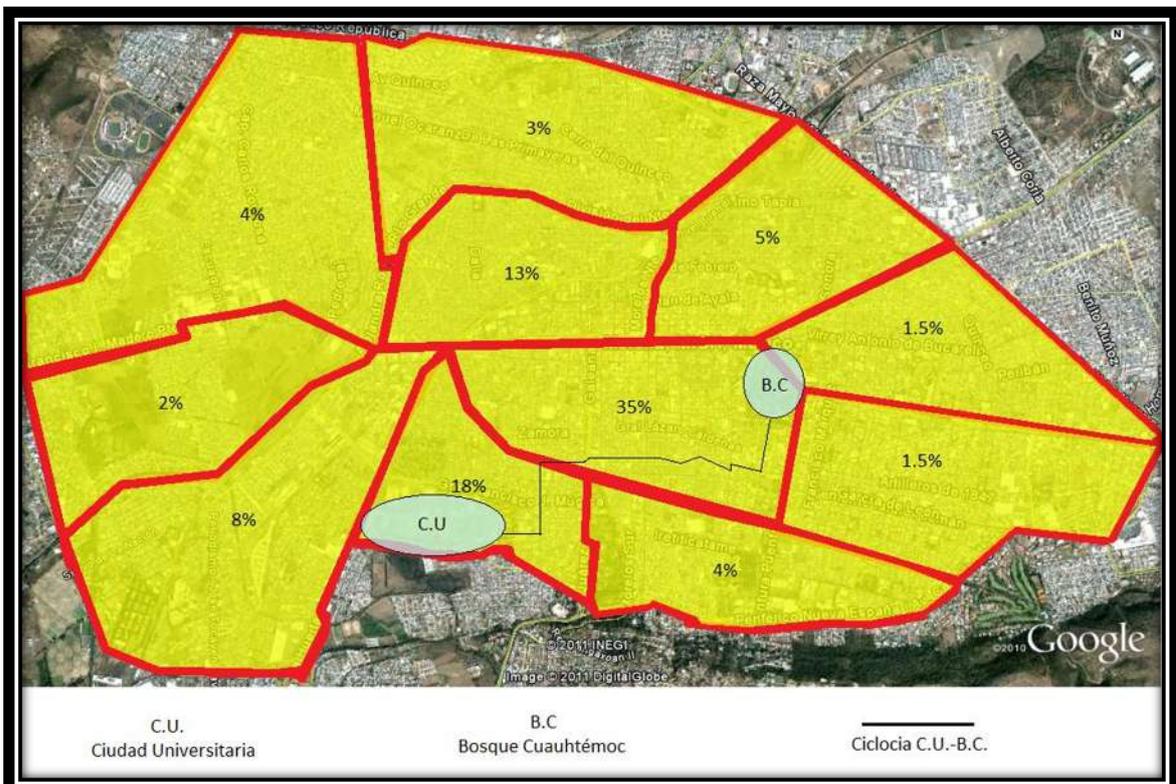


Figura 3.6. Zonificación con el porcentaje de encuestados que habita dentro de estas.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

También podemos observar la zona donde se encuentra Ciudad Universitaria y la zona del Bosque Cuauhtémoc que es donde se encuentran gran parte de las instalaciones de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en las zonas intermedias de C.U. y el Bosque nos percatamos que tenemos altos porcentajes de universitarios que habitan en estas zonas, además que entre los puntos de C.U-Bosque Cuauhtémoc existe un gran flujo diario, ya que los universitarios están realizando viajes entre estos dos distintos puntos, de ahí nació la iniciativa de realizar una ciclovía entre estos dos distintos puntos.

Si sacamos la suma de los porcentajes que están dentro de cada zonificación, tendríamos como resultado solo el 95%, el 5% restante se encuentra en las afueras del anillo periférico, para estos universitarios resultaría un tanto complicado en trasladarse a las instalaciones de la Universidad en bicicleta, a no ser que pudieran llevar sus bicicletas en transporte colectivo hasta el interior de la Ciudad de Morelia, ya una vez en el interior estos universitarios se pudieran mover en sus bicicletas sin ningún problema a las instalaciones de la Universidad que les sea conveniente.

La ciclovía se trazó con la finalidad de que cruzara las zonas en las que habitan los universitarios, con el objetivo de que estos la utilicen para desplazarse desde sus hogares a las instalaciones universitarias que se tiene en estas dos zonas, de igual manera para que se tenga movilidad vial de ciclistas entre estas instalaciones universitarias.

Se realizaron varios recorridos en bicicleta desde Ciudad Universitaria al Bosque Cuauhtémoc y de regreso, de tal forma que seguimos la ruta que está marcada que es la que se propone la ciclovía, dichos recorridos se realizaron a diversas horas del día, con la finalidad de cronometrar el tiempo que se lleva de trasladarse de un punto a otro, obteniendo como resultado un recorrido de entre 10 y 15 minutos máximo, esto dependerá de la experiencia del ciclista, este resultado no varía mucho en horas pico, ya que el ciclista es capaz de desplazarse de manera y a velocidad constante por su espacio destinado (ciclovía), a pesar de que hubiese bastante tráfico y si bien es más efectivo para este tipo de traslados que el automotor como son los transportes colectivos o privados. De la misma manera se realizó el recorrido en transporte colectivo en distintos horarios del día, al cronometrar el tiempo que se invertía en trasladarse de C.U. al Bosque Cuauhtémoc nos pudimos percatar que el tiempo que se toma en hacer el recorrido es mucho mayor al que le toma en moverse en bicicleta, en transporte público en horario común toma de 25 a 30 minutos, mientras que en hora pico se invierte un tiempo de 40 a 45 minutos, si bien podemos comparar los tiempos que se toman en llegar de un punto a otro

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

podemos percatarnos que la bicicleta es mucho más rápido que el transporte de automotor. En la figura 3.7 se muestra una gráfica comparativa de los tiempos que les toma en realizar el traslado de un punto a otro, esto en dos distintos horarios.

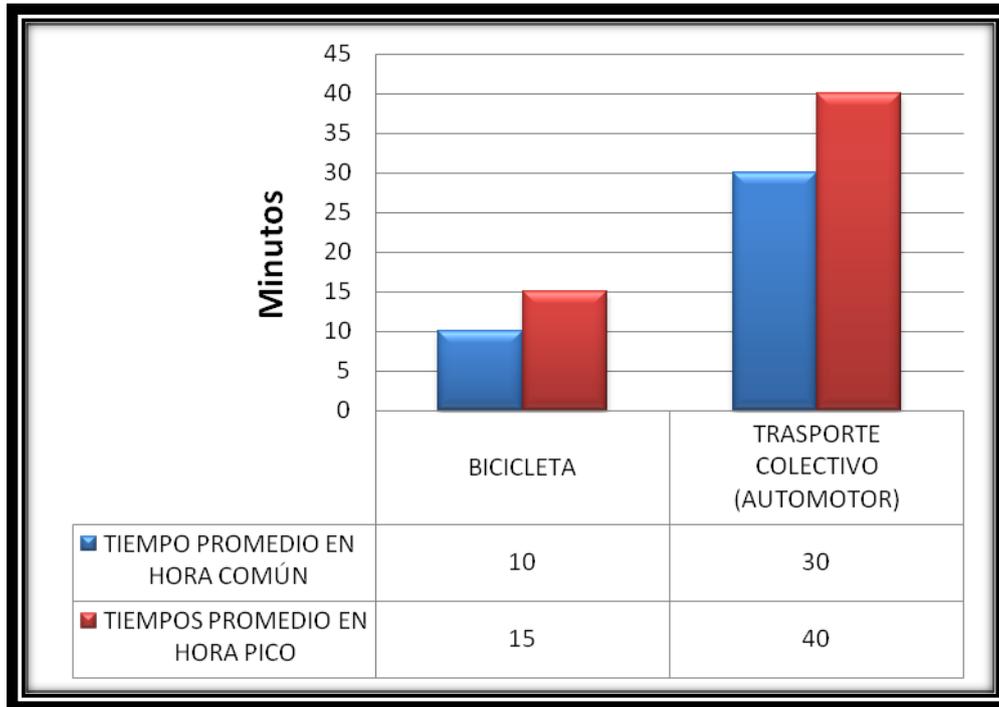


Figura 3.7. Tiempos de recorridos en bicicleta y automotor, de Ciudad Universitaria al Bosque Cuauhtémoc.

Nos podemos percatar que por mucho es mejor la movilidad en bicicleta para este tipo de recorridos, en esta gráfica se muestra que la bicicleta es 3 veces más eficiente que el transporte colectivo (automotor).

Según las encuestas realizadas universitarios que viven en la zona centro de la ciudad de Morelia les toma 15 minutos en llegar a las instalaciones de la Universidad, aquellos que viven en la colonia Vasco de Quiroga les toma 10 minutos llegar a la zona del bosque y 30 minutos en llegar al campus de C.U., aquellos universitarios que viven en la colonia obrera les lleva 30 minutos en llegar hasta C.U., y por último como ejemplo tenemos aquellos universitarios que habitan en la colonia Isaac Arriaga a los que les toma 40 minutos llegar a las instalaciones de C.U., podemos fácilmente suponer que si todos estos universitarios utilizaran la bicicleta como medio de transporte y realizar sus actividades cotidianas, reducirán considerablemente el tiempo de traslado a comparación de que si lo hicieran en transporte colectivo.

Al utilizar la bicicleta como una forma de movilidad cotidiana, podemos aprovechar el tiempo que se pierde al moverse en transporte automotor para

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

dedicárselo a otras actividades, además de que al moverse en bicicleta ayudamos a reducir el porcentaje de emisiones de contaminantes a la atmósfera, inconscientemente se ejercita el cuerpo como lo recomienda la organización mundial de la salud, desde el punto de vista económico ahorramos los pasajes que se le invierten al transporte público, que si sacamos cuentas la cantidad de dinero que se nos fuga en ese concepto es verdaderamente alta.

De los cerca de 40,000.00 individuos que se encuentran en constante movimiento de distintos puntos de la ciudad de Morelia al campus de la Universidad y a otros, la mayoría utiliza el transporte público para trasladarse a lo largo del día, lo que implica una gran fuga de dinero destinado a transporte público.

Si ponemos un ejemplo que de estas 40,000 personas solo 30,000 utilizan el transporte público para ir a C.U., tomando el caso más favorable decimos que cada una de estas personas solo toma un transporte para ir y otro de regreso. Tabla 3.3.

Tabla 3.3. Erogación económica en transporte público, diario, semanal y mensualmente.

# Pasajeros	Costo Por Pasajero	Viajes Mínimos Por día	Costo Total Diario	Costo Total Semanal	Costo Total Mensual
1	6	2	12	60	240
1.000	6	2	12.000	60.000	240.000
5.000	6	2	60.000	300.000	1.200.000
10.000	6	2	120.000	600.000	2.400.000
25.000	6	2	300.000	1.500.000	6.000.000
35.000	6	2	420.000	2.100.000	8.400.000
40.000	6	2	480.000	2.400.000	9.600.000

Si bien vemos en la tabla la enorme cantidad de fuga económica que se tiene al utilizar el transporte colectivo, esto es tan solo un ejemplo de cierta forma favorable con las cifras, ya que sería el caso mínimo de números de viajes, sin embargo se tiene que tomar en cuenta que no todos toman solo un transporte para llegar a la universidad, hay quienes toman 2 o inclusive 3 transportes tan solo de ida, habría que contemplar que para el regreso es el mismo caso, lo que viene sumando 4 o 6 transportes solo en un día. Hay quienes tienen horario mixto en sus distintas actividades lo que implica ir por la mañana y también por la tarde, esto genera el doble de traslados y de gastos económicos, que al final de cuentas es una cantidad bastante considerable. En la figura 3.8, podemos percatarnos de cómo va subiendo el monto mientras más personas utilizamos el transporte público.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

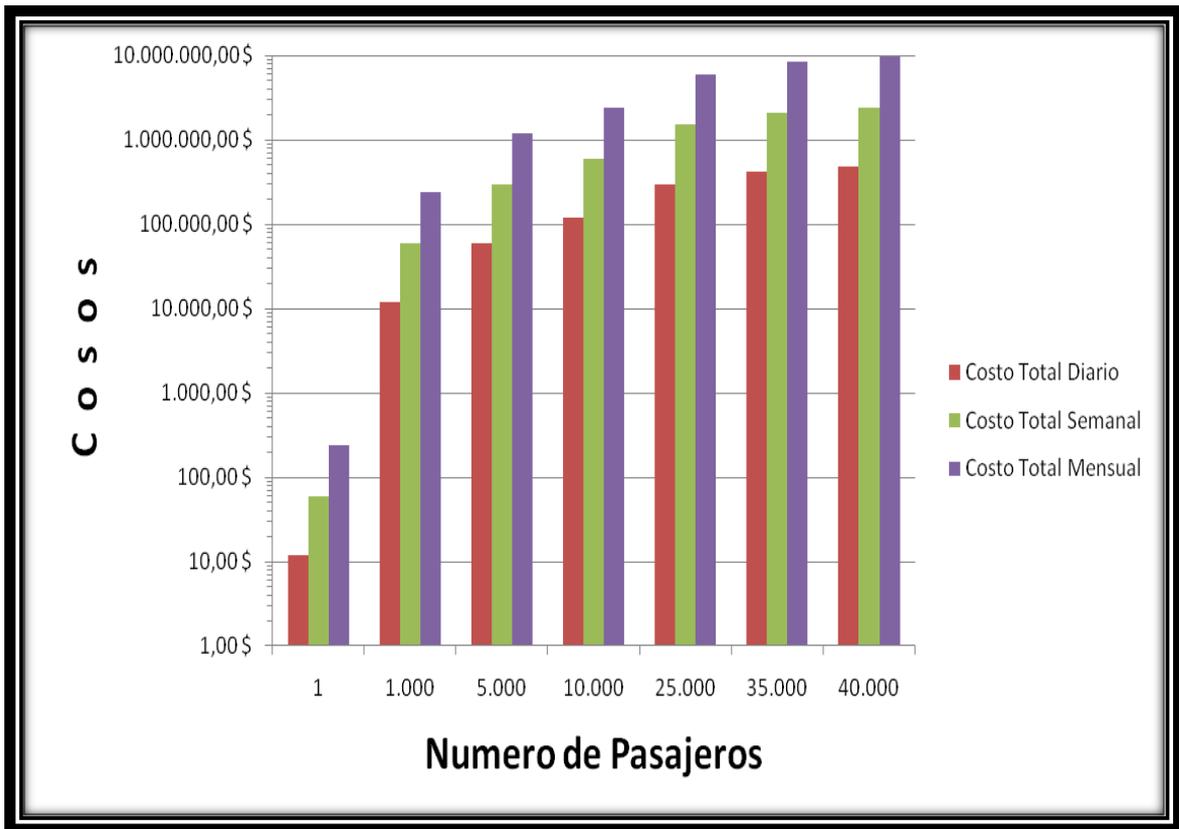


Figura 3.8 Costos del transporte público, la grafica se muestra en escala logarítmica base 10.

Una parte clave de las encuestas nos permite conocer cuántos de los encuestados contaban con una bicicleta propia. Este dato parece ser muy sencillo, pero con esta información nos podemos percatar de que la cultura de la bicicleta aun permanece y que de cierta forma no hemos olvidado o perdido la costumbre de movernos en bicicleta, en la tabla 3.4 podemos observar el resultado de la muestra obtenida, además se presenta la figura 3.9 de dicha tabla, que nos muestra de manera más visual y gráfica los resultados de esta pregunta.

Tabla 3.4. Universitarios con y sin bicicleta.

Bici propia	Alumnos	Porcentaje
SI TIENE BICICLETA	643	45,06%
NO TIENE BICICLETA	784	54,94%
suma	1427	100,00%

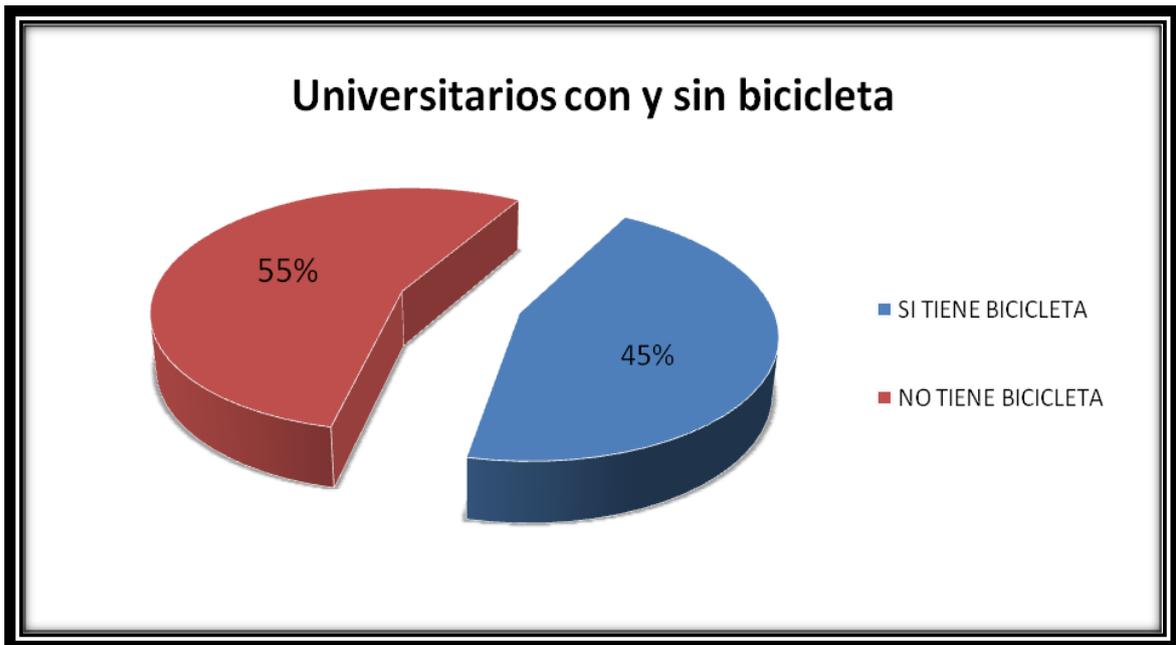


Figura 3.9. Representación grafica del porcentaje de aquellos que cuentan con una bicicleta.

Si bien es necesario mencionar la opinión de aquellos que no cuentan con una bicicleta y el motivo por el cual no adquieren una:

- No hay espacios destinados únicamente para los ciclistas.
- No se tiene infraestructura adecuada.
- Falta de seguridad vial.
- Falta de cultura y respeto al ciclista

Sin embargo a pesar de estas opiniones podemos percatarnos que cerca de la mitad de los encuestados cuentan con una bicicleta propia, si bien recordamos que estas encuestas fueron realizadas a una muestra representativa del total de la población universitaria que asiste al campus de C.U., por lo cual podemos asumir fácilmente que del total de esta población, que es cerca de 40,000.00 personas, cerca de la mitad o siendo un poco mas matemáticos, cerca de 18,000.00 personas pueden tener a su disposición una bicicleta para utilizarla al realizar sus actividades cotidianas que realizan en distintas instalaciones de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Una de las partes importantes de las encuestas realizadas a la población de Ciudad Universitaria nos permite conocer directamente la opinión personal de aquellas personas que estaban interesadas en utilizar la bicicleta como un

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

medio de transporte, en la tabla 3.5 y en la figura 3.10, podremos apreciar dicha respuestas.

Tabla 3.5. Posibles usuarios de la bicicleta

Bicicleta como medio de transporte		
Usarían bicicleta	Alumnos	Porcentaje
SI USARÍA BICICLETA	1116	78,21%
NO USARÍA BICICLETA	311	21,79%
Suma	1427	100,00%

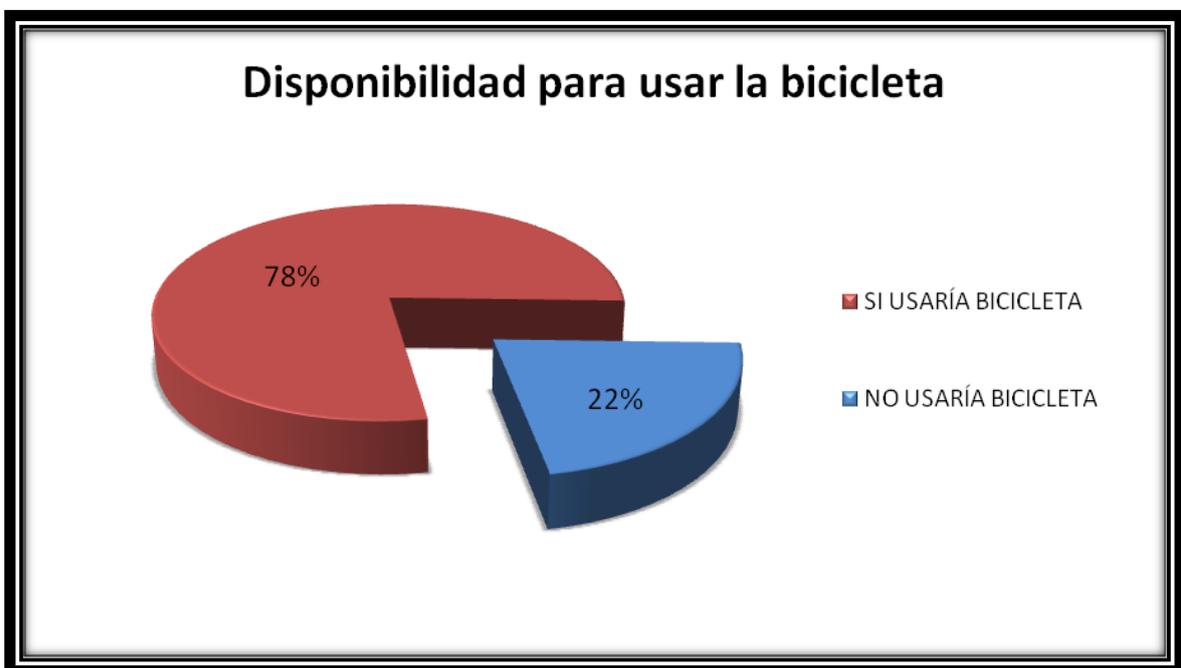


Figura 3.10. La mayoría de la población universitaria está dispuesta a utilizar la bicicleta, para llevar a cabo sus actividades dentro y fuera de las instalaciones universitarias.

Este es un gran punto a nuestro favor, la población universitaria nos dio una respuesta muy positiva. Inclusive es necesario mencionar que una gran parte de las personas encuestadas, nos realizaban a los encuestadores básicamente tres preguntas:

- ¿Cuándo construirán la ciclovía?
- ¿Qué podemos hacer para que se construya?
- ¿Van a poder rentarnos bicicletas?
- ¿Habrá lugares seguros para dejarlas?

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

- ¿Habrá policías que vigilen la ciclovía?

A continuación vamos a citar opiniones de las personas que no están de acuerdo en utilizar la bicicleta como un medio de transporte y más que nada la razón principal del porque NO utilizarían la bicicleta:

¿Por qué no utilizaría la bicicleta?

- La poca seguridad que hay en la ciudad de Morelia, existen ocasiones en que es muy peligroso utilizarla.
- Miedo a que me asalten por las mañanas que vaya a C.U., o en las tardes que regrese a mi hogar.
- No hay espacios seguros en los que pueda dejar la bicicleta y estar seguro de que no me la van a robar.
- Falta de infraestructura ciclista.
- Miedo a que un coche me atropelle o no respete mi espacio de ciclista.
- Porque no cuenta con bicicleta propia.

Si reflexionamos bien estas opiniones reales de los encuestados, podemos percatarnos que sus razones son totalmente acertadas, la principal razón de que la población universitaria no use de manera masiva la bicicleta es el miedo a ser víctimas de la delincuencia, empezando desde sus bienes materiales hasta correr el riesgo de tener un accidente que afecte su salud física y mental.

El aspecto de la seguridad es un tema bastante delicado e importante que es un aspecto en el cual se tiene que trabajar con la finalidad de mejorar la seguridad no solo de los universitarios, sino también de la población en general de la ciudad de Morelia

En seguida podemos ver todas las múltiples opiniones positivas de aquellos que si están dispuestos a utilizar la bicicleta como un medio de transporte:

¿Por qué si utilizaría la bicicleta?

- Se reduciría la contaminación.
- Reduciría y economizaría el gasto que se tiene en el transporte público.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

- Se realizaría ejercicio y es muy saludable.
- Habrá menos tráfico.
- Mas rápido el recorrido de un punto a otro.

Los beneficios que nos proporciona el movernos en bicicleta son muchos y son verdaderamente buenos, además otro punto bastante interesante que no se ha mencionado a grandes rasgos es, que cuando tenemos problemas de transporte tendemos a expandir o realizar nuevas vialidades para automotores, esto sin duda alguna hasta cierto punto es un error, lo que debemos mejorar son los medios de transporte y tener en buenas condiciones las vialidades, respetar el reglamento de tránsito. Tenemos que poner soluciones viables, de lo contrario vamos a continuar acabando con nuestras áreas verdes. Cuidado estamos acabando con nuestro planeta. Figura 3.11.

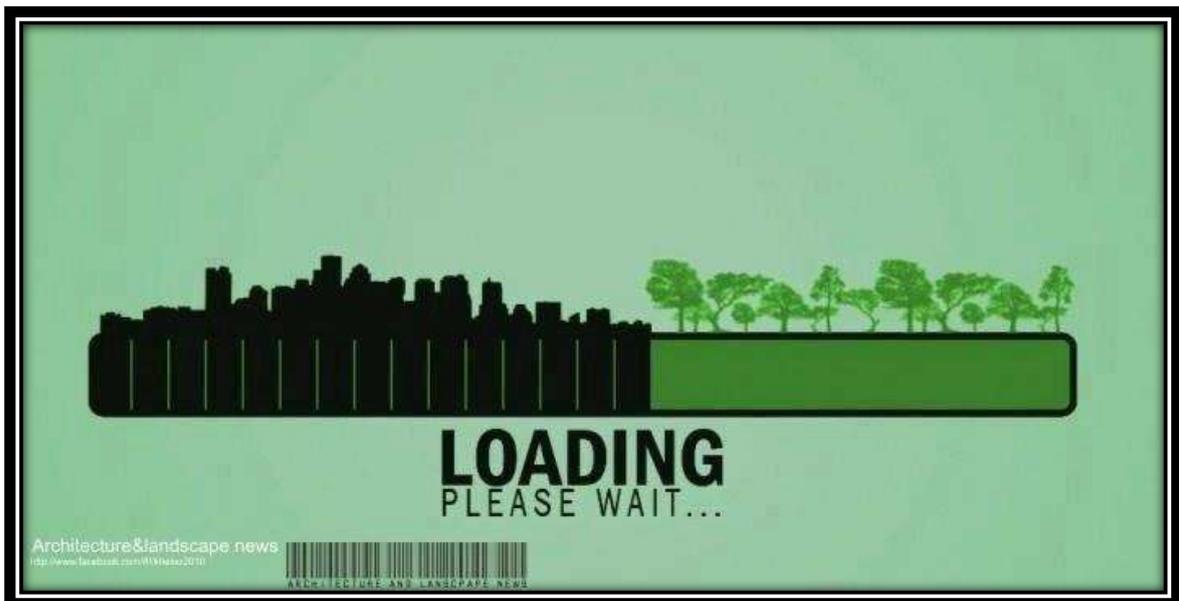


Figura 3.11. Parece broma pero esto es lo que vivimos hoy en día.

Capítulo 4

Propuesta de los carriles bici en C.U. de la UMSNH.

Como ya se ha mencionado anteriormente la movilidad en bicicleta es una alternativa de transporte muy viable para la ciudad de Morelia Michoacán, esto debido a que las condiciones físicas y climatológicas favorecen la mayor parte del año a la ciudad, en cuanto a lo físico cabe destacar la que la Ciudad de Morelia está construida sobre el valle de Guayangareo, estas condiciones topográficas permiten que los ciudadanos se desplacen fácilmente al interior de la ciudad, en cuanto a las condiciones climatológicas se trata, la mayor parte del año tenemos un clima bastante agradable, muy fresco y a pesar que en verano se siente el calor un poco más fuerte, este es bastante tolerable y aceptable de tal forma que nos permite circular en bicicleta sin ninguna complicación.

En el capítulo 3 (La UMSNH y su impacto en la movilidad de la Cd. de Morelia) es más que evidente que día a día, los ciudadanos buscan nuevas y mejores opciones de transporte, que sean mucho más eficientes que las que tenemos en la actualidad. Es evidente que los ciudadanos se han estado concientizando gracias a, campañas y eventos que realizan diversas asociaciones como Bicivilizate A.C., gracias a estas acciones nos hemos podido dar cuenta que la bicicleta no es solo un juguete o una herramienta que sirve para fines recreativos y deportivos, la bicicleta es una modalidad de transporte que nos funciona de manera rápida y eficiente.

Debido a las razones que ya se han venido mencionados los ciudadanos de Morelia han tomado iniciativa para utilizar la bicicleta como un medio de transporte. Si recordamos que en esta capital está concentrada la mayor y más grande casa de estudios del estado, esta la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo concentra una población bastante numerosa. Actualmente ya existe un porcentaje de la población Universitaria que utiliza la bicicleta como un medio de transporte para llegar desde sus hogares al campus universitario. Pensando en un mejor transporte y sabiendo que, en un futuro no muy lejano más universitarios harán lo propio y utilizarán la bicicleta como un medio de transporte, para llegar desde sus hogares hasta las instalaciones de la Universidad.

En base a esta favorable acción es necesario que, tomemos nuestras debidas precauciones y estar preparados de la manera más adecuada para recibir este

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

nuevo y mejor cambio, es necesario tener una serie de carriles bici al interior de ciudad universitaria con sus respectivos ciclopuertos para que todo funcione de la manera más correcta.

Recordando que La Unidad de Ciencias, Ingeniería y Humanidades (Ciudad Universitaria) de la UMSNH, es un campus que alberga cerca de 15 facultades, varios institutos y oficinas administrativas las cuales cuentan con una población cercana a los 40,000.00 universitarios, a lo largo del día cada una de estas personas tienen necesidades distintas que deben de cumplir durante el transcurso del día, para que estos residentes universitarios sean capaces de realizar sus actividades en tiempo y forma, es necesario invertir cierta parte del tiempo en hacer los desplazamientos de un punto a otro dentro del mismo campus Universitario, ya que muchas de estas personas tienen que asistir a sus correspondientes laboratorio, actividades culturales, deportivas e incluso todos en algún momento se desplazan a la zona del gastronómico a tomar algún refrigerio, de tal manera que existen desplazamientos muy numerosos dentro del campus de Ciudad Universitaria, estos desplazamientos implican pérdida de tiempo o desde otro punto de vista, se invierte tiempo de mas en los viajes que se realizan al interior del campus.

Lo que se pretende realizar es una propuesta de carriles bici al interior de C.U., de esta manera los desplazamientos de un punto a otro reducirán los tiempos de traslados, de esta manera las personas podrán aprovechar su tiempo y de alguna manera agilizar sus trámites y actividades cotidianas.

Las instalaciones con las que se cuenta dentro del campus de C.U. son muy adecuadas, ya que la infraestructura con la que se cuenta en los pasillos nos permitirá alojar los carriles bici sin ningún problema, estos pasillos son bastante amplios de tal manera que se seguirá respetando el espacio del peatón sin que este corra ningún tipo de peligro. En este aspecto estamos cumpliendo de manera correcta lo que el Manual de Ciclociudades nos puntualiza, respetar y darle en primer lugar toda la seguridad al peatón, por el motivo que estos son mucho más vulnerables físicamente que los ciclistas. Si recordamos el orden jerárquico figura 4.1 se le da prioridad al peatón antes que a los ciclistas.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

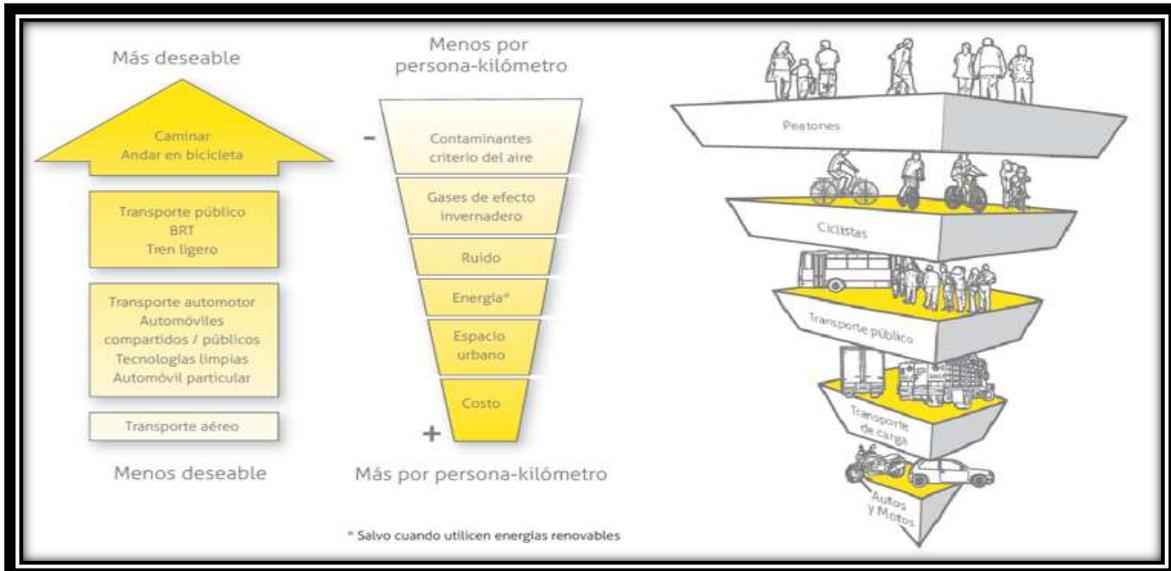


Figura 4.1. Jerarquía conforme al tipo de movilidad. (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

Uno de los criterios que se tomó para la proyección de los carriles bici fue, no proyectarlos por todos aquellos pasillos techados, ya que en estos es donde normalmente la mayoría de los universitarios camina, incluso se genera una aglomeración de personas porque al ir caminando por estos, si se encuentran con mas amigos y aprovechan el tiempo libre para platicar, figura 4.2, a demás que los universitarios con horarios libres se reúnen en estos pasillos para pasar el tiempo y estar platicando con sus compañeros, otra razón por la cual no se proyectaron los carriles bici por los pasillos techados porque el pasillo principal prácticamente atraviesa el campus de norte a sur y pasa por la gran mayoría de las distintas facultades que hay dentro de este campus.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc



Figura 4.2. Pasillo principal techado de Ciudad Universitaria.

Todos aquellos pasillos por los que se proyectó la red de carriles bici tiene varias características en común figura 4.3, son muy amplios, capaces de alojar el carril bici y respetar el espacio adecuado para el peatón, todos los carriles bici se dirigen a puntos de alta concurrencia del campus, la mayoría de estos están protegidos por sombra de los árboles que se encuentran a sus costados.



Figura 4.3. Pasillos de Ciudad Universitaria, con un buen abarcamiento de sombra.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

La superficie de rodadura es un aspecto bastante importante, de este aspecto dependerá un tanto la calidad y la comodidad de los viajes que realicen los ciclistas, por este lado nos favorecerá de una forma bastante confortable ya que, al interior de Ciudad Universitaria prácticamente existen todos los pasillos necesarios para llegar a cada uno de los distintos edificios y al resto de las instalaciones que conforman Ciudad Universitaria. Además que las condiciones de dichos pasillos (figura 4.4) son muy adecuadas ya que están pavimentados prácticamente todos estos andadores y pasillos

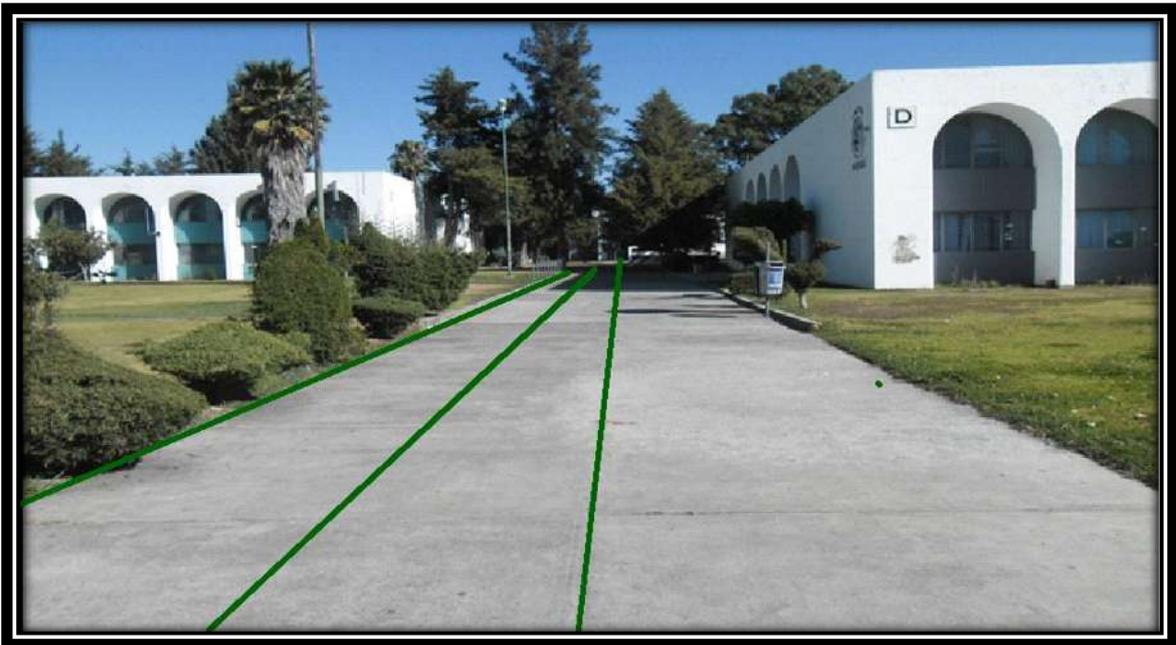


Figura 4.4. Calidad de la superficie de rodadura.

Los pasos a desnivel entre pasillos y andadores son hasta cierto punto una problemática a la que se debe dar solución, si bien es cierto que no todos los pasillos al interior de Ciudad Universitaria tienen el mismo nivel, existen desniveles entre unos y otros pasillos figura 4.5, pero, la gran ventaja es que en la actualidad se tiene un sistema de rampas que permiten pasar los desniveles sin ningún problema.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

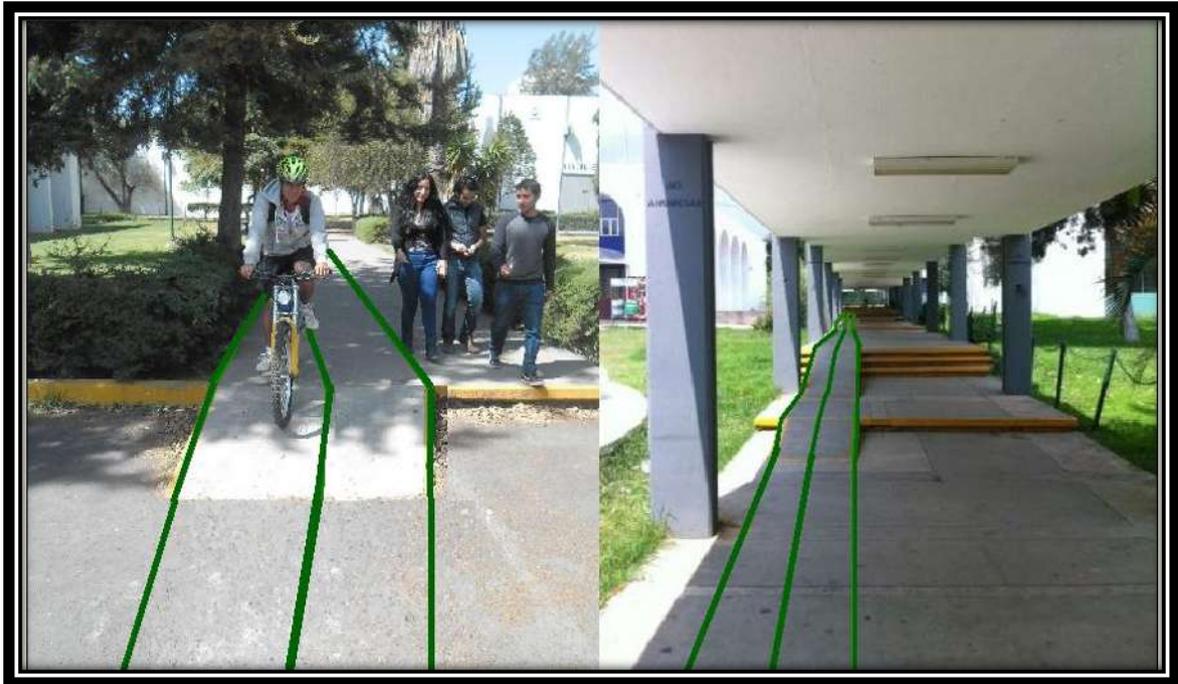


Figura 4.5. Rampas en las insoluciones de Ciudad Universitaria

Aunado al señalamiento horizontal, es necesario realizar una serie de señalamientos verticales del tipo que se muestra en la figura 4.6, este solo es uno de los distintos señalamientos que se deben de instalar al interior e las instalaciones de Ciudad Universitaria.



Figura 4.6. Señalamiento vertical.

Como ya lo hemos mencionado con anterioridad, siempre se tiene que respetar el espacio del peatón, de tal manera que también el ciclista tenga su propio espacio para circular sobre esta red de carriles bici, figura 4.7 este aspecto tiene que darle la máxima seguridad a los peatones que son quienes tienen prioridad

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

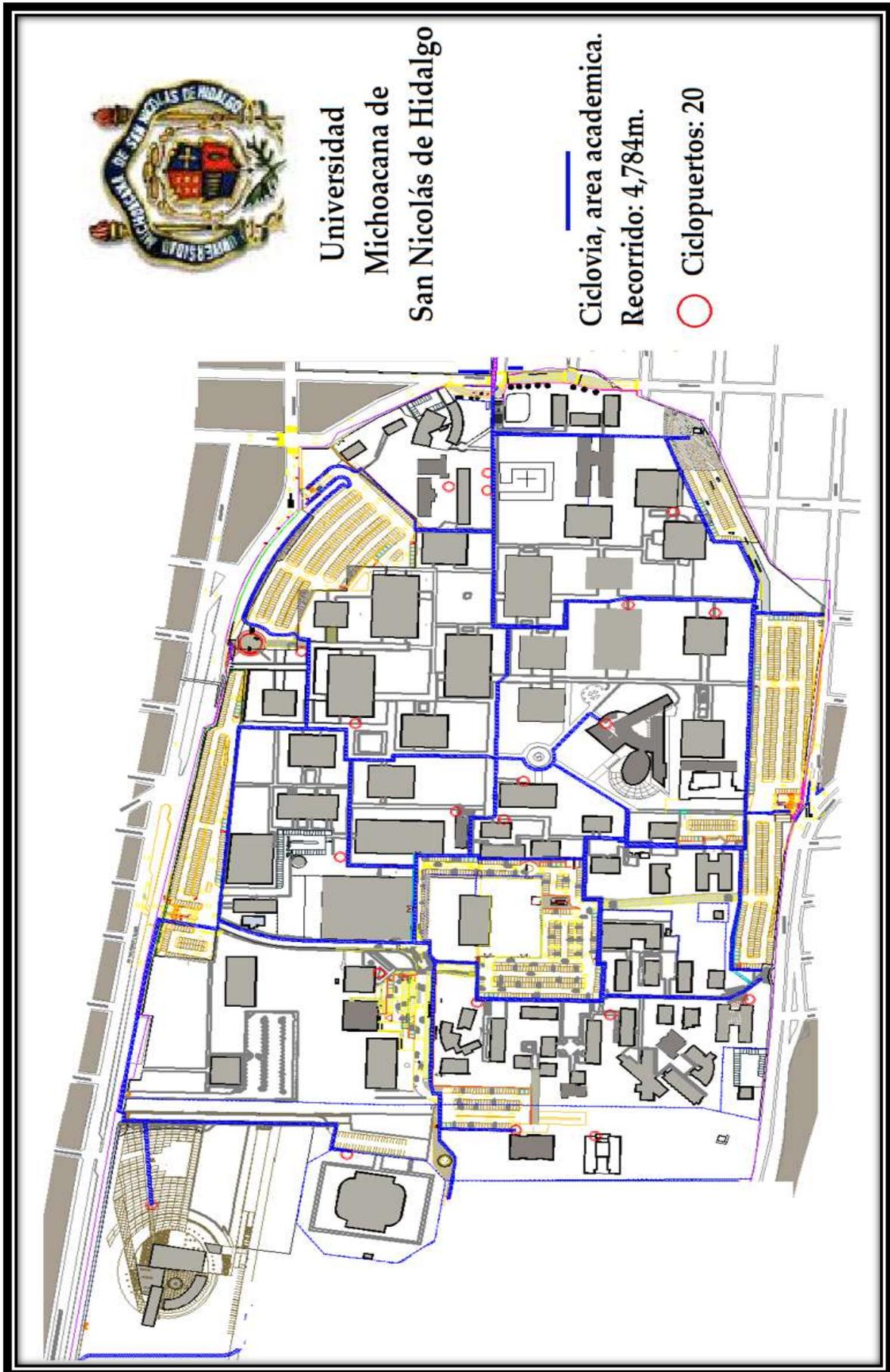
frente a los ciclistas, sin dejar de lado que también los mismos ciclistas deben tener una condición óptima para poder circular sin ningún inconveniente.



Figura 4.7. Espacios destinados para el peatón y el ciclista.

La propuesta de carriles bici al interior de Ciudad Universitaria trata de cubrir en un gran porcentaje todas las facultades e institutos que se encuentran al interior, así como todos los edificios que conforman este campus, en la figura 4.8 nos muestra claramente la red de carriles bici que se encuentran al interior de Ciudad Universitaria.

En el plano A-001 del anexo 1 se muestra a mayor detalle lo que representa la figura 4.8



Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Figura 4.8. Red de carriles bici al interior de Ciudad Universitaria.

Como podemos observar en la imagen 4.8, vemos una serie de ciclopuertos que acompañan a la red de carriles bici, es estrictamente necesario que los ciclistas tengan un lugar destinado específicamente para que puedan dejar sus bicicletas de manera segura, que les de la confianza de que puedan ir a realizar sus actividades y que al regresar sus bicicletas estarán seguras y sin sufrir ningún tipo de daño.

La mejor estrategia para ubicar los ciclopuertos es colocarlos en lugares que estén a la vista de las personas, no existe mejor lugar para ubicar los ciclopuertos que a la vista de los universitarios, lugares concurridos, plazas que queden en medio de edificios que no tengan ningún tipo de obstrucción, que sean visibles de diversos puntos de vista, todos estos aspectos le dan un grado de seguridad bastante alto a los ciclistas que hacen uso de estos ciclopuertos.

Con el mismo criterio que ya fue mencionado, se realizaron diversos recorridos al interior de Ciudad Universitaria, para poder localizar las ubicaciones más convenientes para la propuesta de colocación de los distintos ciclopuertos, durante el recorrido se ubicaron algunos ciclopuertos que ya están en operación al interior de Ciudad Universitaria figura 4.9, uno de estos está en un jardín al interior de la facultad de Biología, otros está ubicado inmediatamente al exterior de la facultad de Idiomas, otro más a fuera del Instituto de Física y Matemáticas y el último afuera del laboratorio de Biología.



Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Figura. 4.9. Ciclopuertos existente en Ciudad Universitaria.

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo cuenta con su propia zona destinada para área deportiva, estas instalaciones están de cierta forma separadas del conjunto de edificios académicos, dentro de estas inmediaciones se encuentran distintas canchas como son:

- Fútbol Soccer.
- Fútbol Americano.
- Frontón.
- Basquetbol.
- Estadio Universitario.
- Auditorio de Usos Múltiples.

El área deportiva abarca una superficie bastante extensa de cerca de 270,000.00 m². En esta zona están ubicadas 5 canchas de fútbol soccer, 1 de fútbol americano, 4 de frontón, 12 de basquetbol, 1 estadio de fútbol con pista atlética, 1 auditorio con cancha de basquetbol, voleibol y un gimnasio.

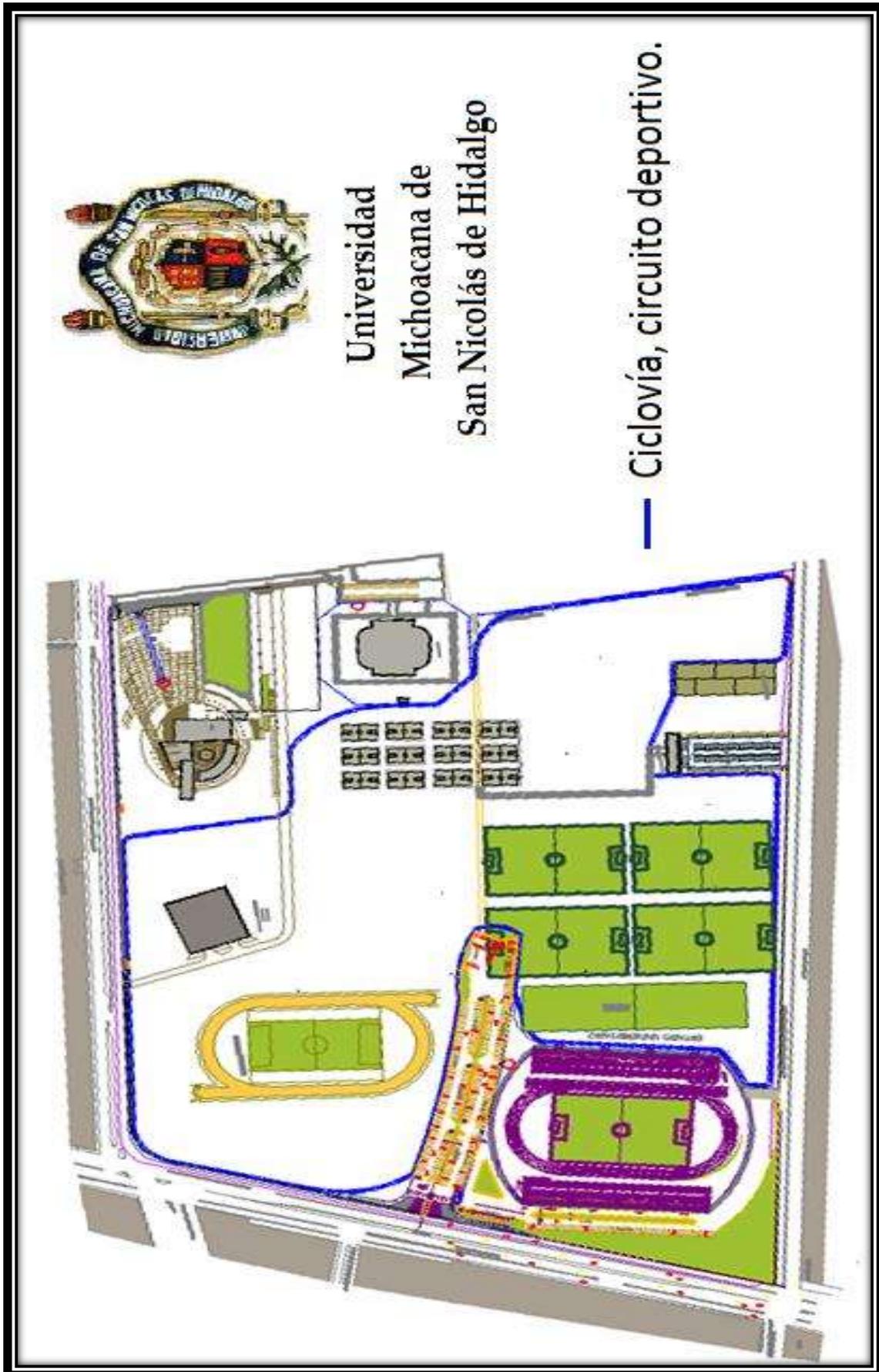
Se ha observado que distintos deportistas y compañeros universitarios salen a caminar, trotar y correr en el perímetro del campus de Ciudad Universitaria, estas actividades normalmente son realizadas por las mañanas y en las tardes, inclusive se ha tomado como un hábito salir a pasear las mascotas en este mismo perímetro, aprovechando al mismo tiempo salir y hacer ejercicio.

Lo que se propone en esta área deportiva al interior de Ciudad Universitaria es, realizar un circuito de forma perimetral, que rodee las distintas canchas antes mencionadas, este circuito tiene las características adecuadas para andar en bicicleta, caminar, trotar y correr, está pensado con el fin de realizar ejercicio y mantenerse saludable.

El circuito que se proyectó tiene una longitud aproximada de 2,500.00 metros figura 4.10, que es un recorrido adecuado para salir y ejercitarse, con este circuito se verán beneficiados una gran cantidad de Universitarios, ya que podrán realizar ejercicio de una manera más segura y apropiada, sin correr ningún tipo de riesgos a causa de los automotores.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

En el plano A-001 del anexo 1 se muestra a mayor detalle lo que representa la figura 4.10



Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Figura 4.10. Área deportiva, integrada por el conjunto de canchas y el circuito que se propone de 2,500.00 metros aproximado

Como podemos observar en la imagen anterior este circuito va prácticamente por la barda perimetral de C.U., en la zona deportiva, este aspecto le da en cierto grado una sensación de seguridad a los usuarios de esta ciclovía, el espacio en esta área deportiva es bastante amplio por lo que se propone utilizar un ancho de sección de 3 metros figura 4.11, de tal manera que esta ciclovía sea bidireccional, de tal manera que cuando 2 ciclistas que circulan en dirección opuesta se encuentren, exista espacio suficiente para que estos pasen sin obstruirse el camino, de esta manera se evitarán accidentes.

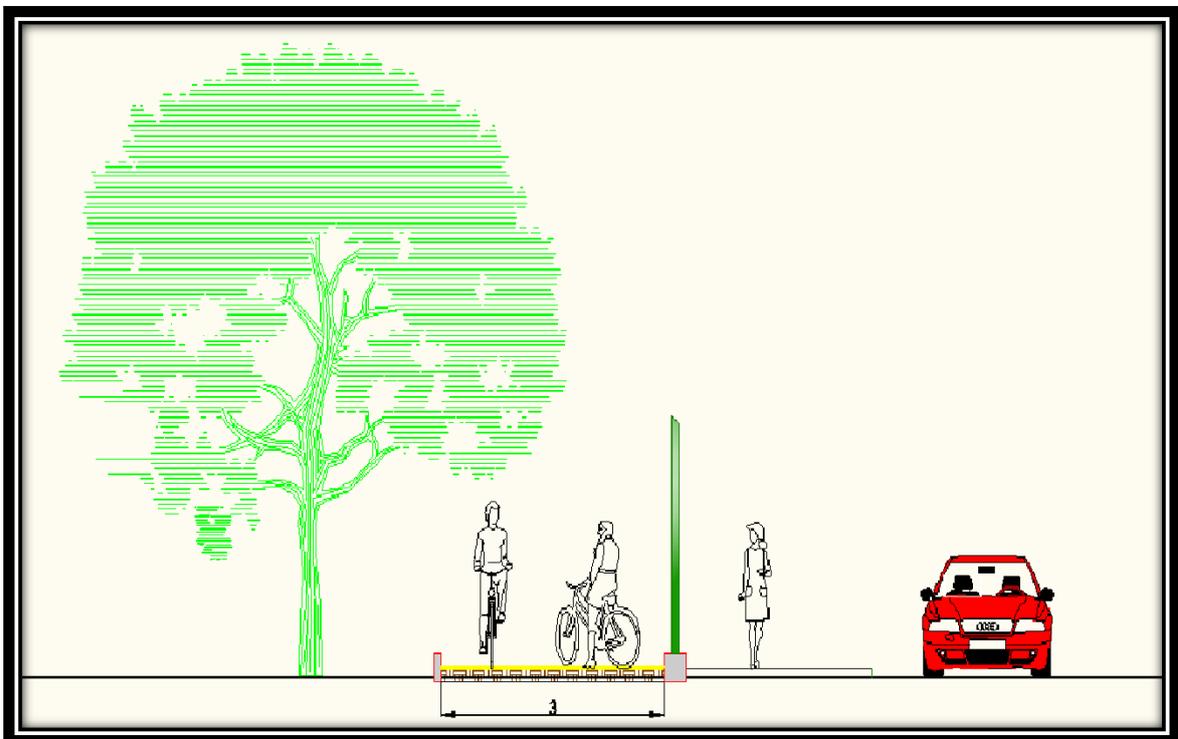


Figura 4.11. Corte transversal de la ciclovía en el área deportiva.

Capítulo 5

Propuesta de la ciclovía Cd. Universitaria-Bosque Cuauhtémoc.

Como se ha mencionado con anterioridad, la Ciudad de Morelia tiene un sistema de movilidad poco eficiente. Debido a esta circunstancia los ciudadanos han buscado medios de transporte alternos a los tradicionales, uno de los más convenientes es la movilidad en bicicleta, por todos los beneficios que ya conocemos, aunado a esta idea se pensó en realizar un proyecto que permita a los ciudadanos utilizar la bicicleta para transportarse y realizar sus actividades cotidianas. Pensando en los candidatos más convenientes, decidimos favorecer en una primera etapa a los estudiantes universitarios, debido a que estos son aspirantes que pueden darle un mayor auge a la ciclovía.

Durante el transcurso del día existe un gran flujo de universitarios entre, Ciudad Universitaria y la zona del Bosque Cuauhtémoc, esto se debe a que la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo concentra una cantidad considerable de instalaciones en esta zona, por mencionar algunas tenemos la Facultad de Medicina, Odontología, Enfermería, Derecho etc., dicho movimiento se debe a que a lo largo del día, los universitarios tienen que asistir a distintas actividades entre estos 2 distintos puntos.

La población estudiantil que concentra la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo es de aproximadamente 40,000.00 estudiantes y representa un gran porcentaje de población de toda la ciudad de Morelia, es por este motivo y pensando en que ellos son candidatos muy fuertes para utilizar la bicicleta, que se pensó en realizar la propuesta de la ciclovía que conectará la zona del bosque Cuauhtémoc con el campus de La Unidad de Ciencias, Ingeniería y Humanidades (Ciudad Universitaria) de la UMSNH, además de que un porcentaje de ellos ya utilizan la bicicleta para transportarse de sus hogares a diversas instalaciones universitarias.

Como se mencionó en el Capítulo 3 y de acuerdo a las encuestas realizadas, recordando que entre el campus de Ciudad Universitaria y la zona de Bosque mostradas en la figura 5.1, habitan un gran porcentaje de estudiantes, a todos ellos estas instalaciones les quedan literalmente cerca.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

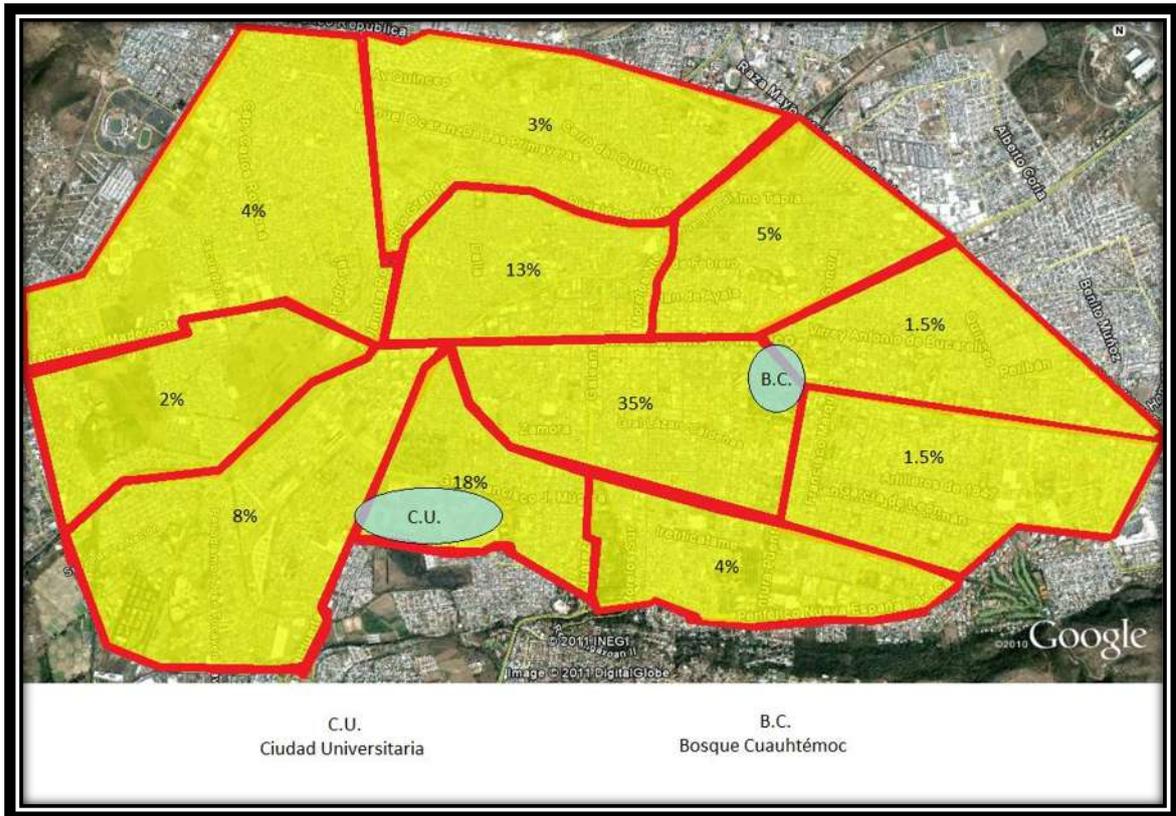


Figura 5.1. Concentración estudiantil.

Entre estas dos zonas encontramos además 2 casa de estudiantes de la UMSNH, que albergan un gran número de moradores que asisten a Ciudad Universitaria y a algunas instalaciones de la UMSNH que se encuentran en la zona del bosque Cuauhtémoc.

Para poder determinar por donde proyectar la ciclovía fue necesario realizar diversos recorridos en bicicleta por distintas rutas para poder establecer la ruta definitiva que conectará Cd. Universitaria con el Bosque Cuauhtémoc, hasta que al fin se seleccionó la más adecuada, confiable, segura y rápida, como podemos observar en la figura 5.2 la ruta pasa por 2 puntos muy importantes y de gran interés para la Universidad, dos casas de estudiantes de la misma universidad, este es un factor muy importante que le da un potencial y un interés bastante conveniente a la ciclovía Cd. Universitaria-Bosque Cuauhtémoc.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

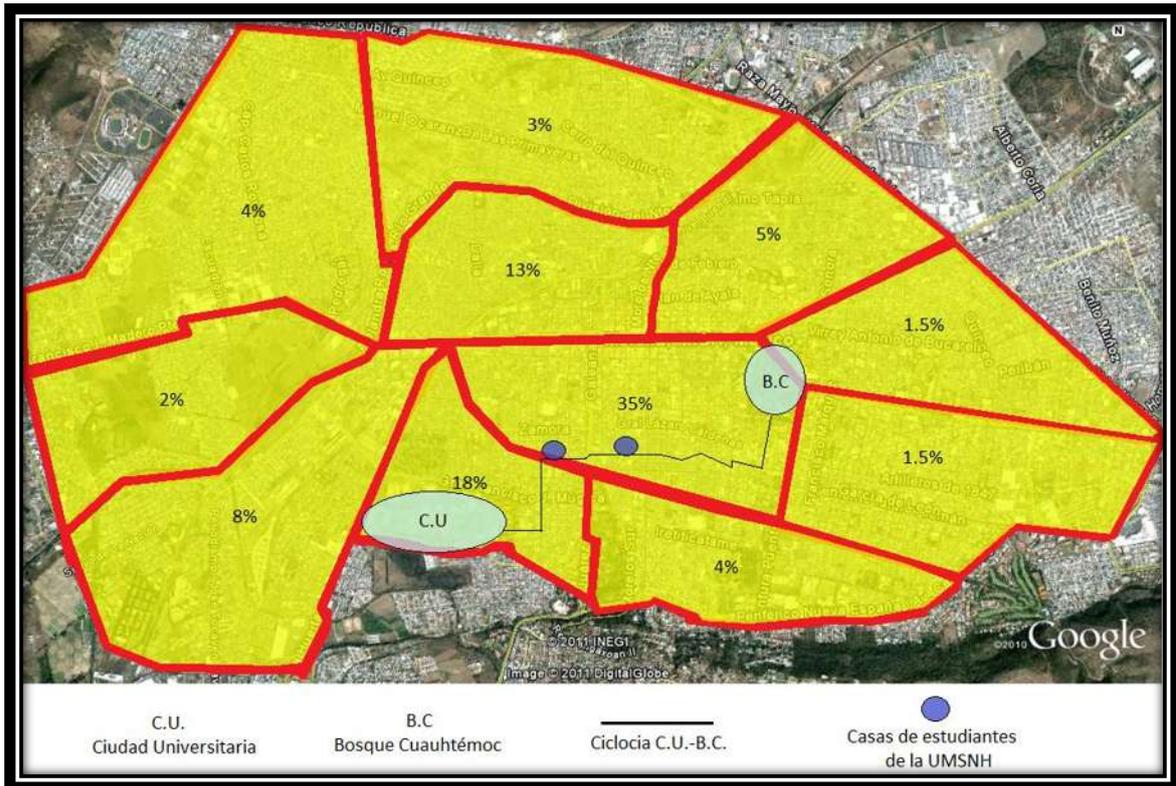


Figura 5.2. Localización de la ciclovía, C.U., Bosque Cuauhtémoc y casas del estudiante.

Como ya se mencionó con anterioridad se realizaron distintos recorridos en horarios diferentes, entre Ciudad Universitaria y la zona del Bosque Cuauhtémoc, tanto en transporte colectivo como en bicicleta, en la figura 5.3 podemos comparar los resultados, que fueron muy favorables para la bicicleta mientras que, para el transporte colectivo resultó ser muy deficiente

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

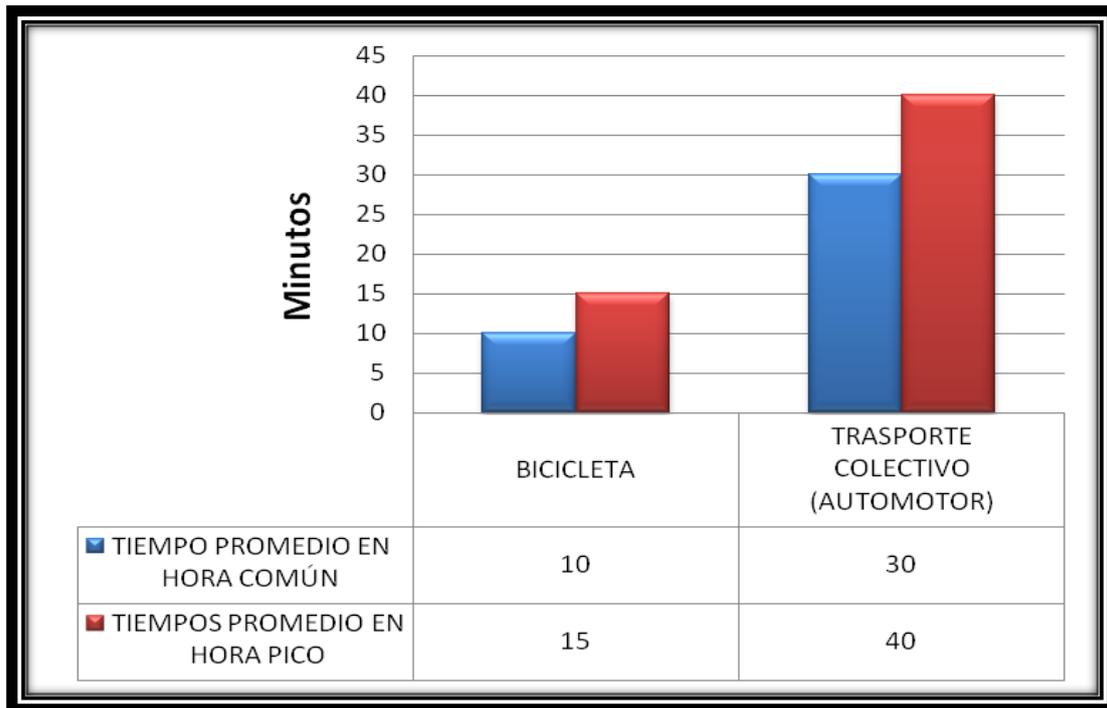


Figura 5.3. Recorridos y tiempos realizados.

Al recorrer la ruta que se eligió nos percatamos que ya existen personas que utilizan ciertas partes de esta ruta en bicicleta porque es muy segura, sus calles son bastante amplias de tal manera que los vehículos automotores que pasan a sus costados tienen el suficiente espacio para pasar en ambos sentidos y además respetar el espacio por el que circula el ciclista.

Las primeras intervenciones de infraestructura ciclista para la Ciudad de Morelia deben ser las que tengan más ventajas para el usuario, de esta manera podremos cerciorarnos de la seguridad y explotar el potencial de los ciclistas, además de que esto ayudará a convencer que más personas se suban a la bicicleta y la utilicen como un medio de transporte cotidiano, con todos los beneficios que esto conlleva.

Para esta propuesta de ciclovía se tienen dos alternativas para su forma de operación, cualquiera de estas dos opciones son buenas pero, es obvio que siempre habrá una alternativa más conveniente que otra. Esto no quiere decir que una de las dos no funcione, solo es que, para implementar una de ellas costará mucho más trabajo, esto se debe particularmente a que es algo nuevo para la Ciudad de Morelia.

- Carril Compartido Ciclista.
- Ciclovía Segregada.

Carril Compartido Ciclista

Un carril compartido ciclista es aquel que da preferencia para las bicicletas y en el que se comparte el espacio con el tránsito automotor. Ubicados siempre en el extremo derecho del arroyo vehicular, estos carriles se pueden implementar en arterias y vías colectoras. El primer carril de circulación es adaptado para permitir la convivencia de las bicicletas con el tránsito automotor; los ciclistas siempre deben circular en el sentido de circulación establecido en el carril. Esta es una excelente primera medida ciclista; genera un espacio de circulación ciclista que atrae a usuarios existentes y experimentados, para posteriormente incorporar en la vía una infraestructura segregada para todo tipo de usuarios sin importar su experiencia.

Para esta intervención tenemos que tomar en cuenta los siguientes puntos::

- Vías susceptibles a intervenir: arterias y vías colectoras con velocidades permitidas de hasta 50 km/h.
- Sección: los carriles de circulación deben ser entre 3.90 y 4.30 metros de ancho, para permitir el rebase del ciclista con una distancia de 1.00 metro.
- Delimitación como se observa en la figura 5.4: esta se realiza con raya doble en el costado izquierdo para delimitar el carril exclusivo. En el caso de existir estacionamiento en la vía pública, se debe colocar una franja de mínimo 0.50 metros de ancho en el costado derecho, como amortiguamiento para la apertura de puertas.



Figura 5.4. Intervención. (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

Ventajas

- Otorga un espacio de circulación cómodo y seguro para los ciclistas actuales.
- La ejecución es muy rápida y económica.
- Demuestra claramente un cambio en la prioridad de circulación.
- Acostumbra al automovilista a conferir el derecho de circulación a los ciclistas y permite irse apropiando del carril para uso exclusivo de

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

bicicletas, con el fin de crear infraestructura ciclista segregada posteriormente.

Desventajas

- Esta intervención atrae a pocos ciclistas potenciales
- El carril puede fomentar el estacionamiento ilegal.
- Requiere normalmente la colocación de un sello asfáltico o repavimentación del carril para implementar adecuadamente la medida.

Con lo antes mencionado y acompañados de la figura 5.5, podemos tener perfectamente claro lo que es un carril compartido de preferencia ciclista. Que es una de las propuestas para la ciclovía Cd. Universitaria-Bosque Cuauhtémoc.

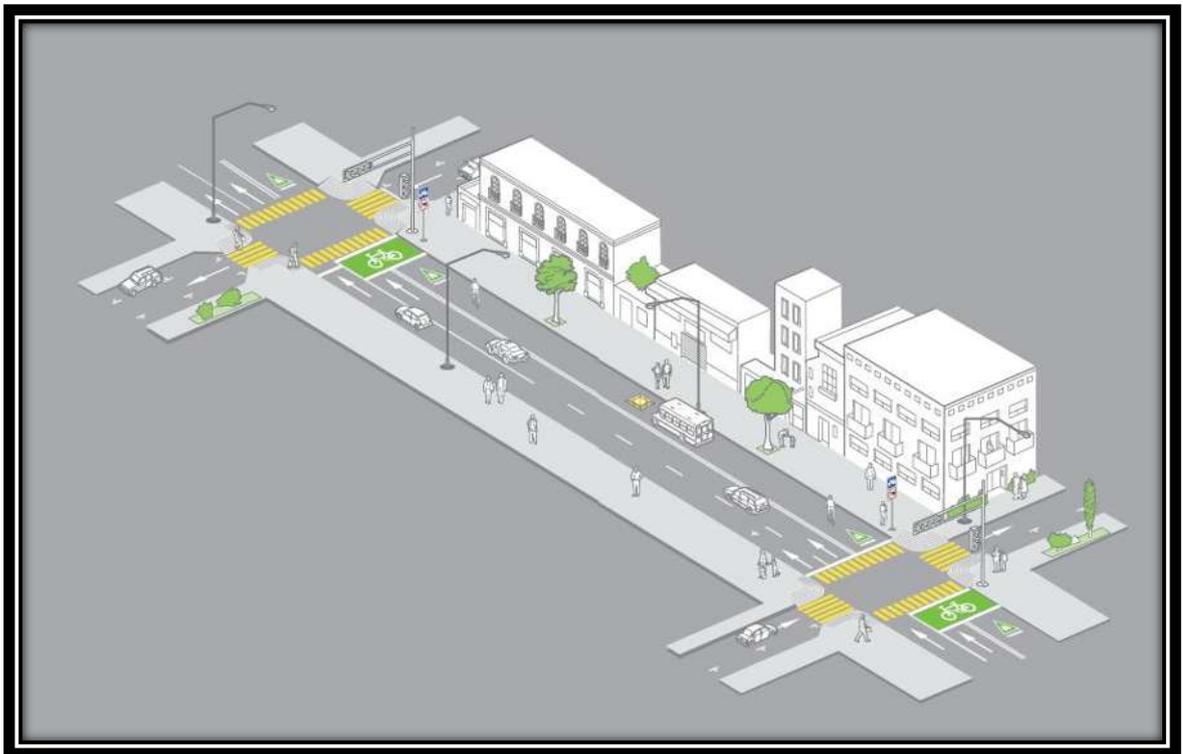


Figura 5.5. Carril compartido de preferencia ciclista. (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

En el plano A-001 del anexo 1 se muestra la ruta de la ciclovía de carril compartido a detalle, los recorridos se muestra de dos distintos colores azul y uno verde:

Ruta Azul: este recorrido representa la ruta que deben de tomar los ciclistas que van de las instalaciones de Ciudad Universitaria hacia el Bosque Cuauhtémoc.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Ruta Verde: este recorrido representa la ruta que deben de tomar los ciclistas que van del Bosque Cuauhtémoc a las instalaciones de Ciudad Universitaria.

La ciclovía de carril compartido comienza desde las afueras de las instalaciones de Cd. Universitaria como podemos observar en la figura 5.6, saliendo por la salida del “Gastronómico” por la calle Tlalpujahuá avanzado 2 cuadras sobre esta, en esta zona se encuentra una imprenta, papelerías, una lonchería y cafés internet, esto le da un gran flujo de estudiantes a lo largo del día. Continuando por la calle Profesor Jesús Romero Flores hasta topar con Avenida Solidaridad (río chiquito), en el transcurso de esta ruta tenemos un ambiente comercial bastante abundante, podemos encontrarnos con una carpintería, fondas, pensiones vehiculares, una vulcanizadora y tiendas de abarrotes. Desde que inicia la propuesta de carril compartido hasta Avenida Solidaridad tenemos un total de 84 posibles espacios de estacionamiento en las dos banquetas.



Figura 5.6. Inicio del Carril compartido de preferencia ciclista

Al llegar a la Avenida Solidaridad nos encontramos con el cruce del río, el cual es perfectamente librado con un puente peatonal que se muestra en la figura 5.7, este puente se puede habilitar para que los ciclistas pasen por ahí con mayor

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

comodidad, porque en la actualidad ya lo hacen pero les implica bajarse de la bici para cruzarlo.



Figura 5.7. Puente peatonal.

Pasando el río tomamos un pequeño tramo de la calle Jacona y en seguida tomamos la calle Uruapan, como podemos observar en la figura 5.8, nos encontramos con la casa del Estudiante Independiente de la UMSNH, este detalle le da un gran potencial para utilizar la ciclovía, estamos hablando de cerca de ##### estudiantes que se dirigen a Ciudad Universitaria o a la zona del Bosque Cuauhtémoc, además en estas manzanas podemos encontrar una escuela de moda, tiendas de abarrotes, papelería, etc., en estas manzanas existen 50 posibles lugares para estacionamiento a lo largo de ambas aceras.

La ciclovía continúa hasta llegar a la Calzada Juárez, este es sin duda alguna el cruce mas delicado con el que se encontraran los ciclistas que circulen por la ciclovía, se propone hacer una especie de paso elevado por el cual pasen los ciclistas y peatones, de tal manera que los automovilistas tengan que subir un desnivel de aproximadamente 20 cm, esto los obligará a frenar y tener mas precaución con los peatones y ciclistas.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

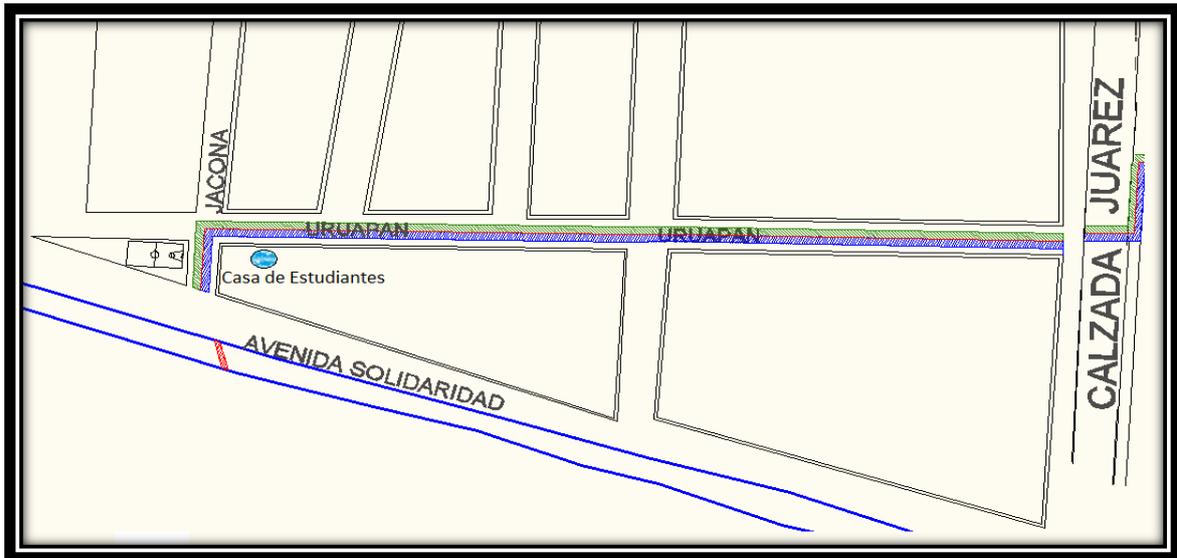


Figura 5.8. Calle Uruapan con ubicación de la casa de estudiantes de la UMSNH.

Una vez cruzando la Calzada Juárez la ciclovía continúa por la calle Lago de Chapala, donde los domingos tenemos un caso especial, en las primeras cuadras de esta calle se establece el tianguis de Almacenes el Sol, más conocido como "El Auditorio" que tiene extiende sus límites hasta topar con la calle Virrey de Mendoza, esta es una ventaja dado que todas aquellas personas quieran ir al tianguis podrán utilizar la ciclovía para llegar a este tianguis. Otro factor muy favorable es la casa del estudiante femenina de la UMSNH, como podemos ver en la figura 5.9, está ubicada en lago de Chapala esquina con Abasolo que alberga cerca de ##### estudiantes, que de igual manera asisten a clases la gran mayoría al campus de Ciudad Universitaria y otro porcentaje a la zona del Bosque Cuauhtémoc que es donde se encuentran diversas instalaciones de la UMSNH. A lo largo de las aceras de las cuadras que se muestran en la figura 5.9 se pueden utilizar 124 lugares de estacionamientos.

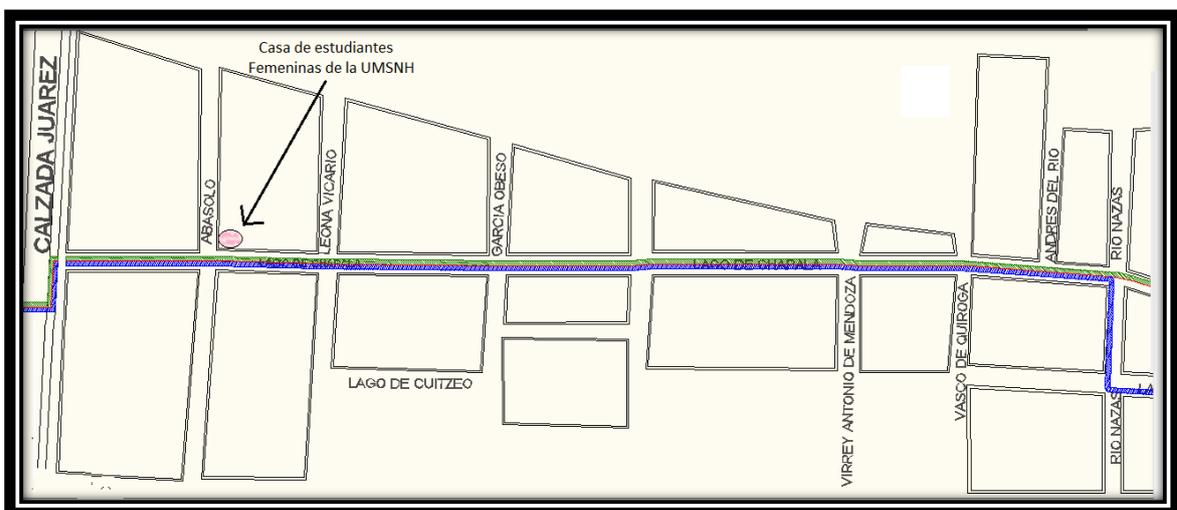


Figura 5.9. Continuación de la Ciclovía en la calle Lago de Chapala.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Como se ha mencionado anteriormente cuando set rata de carril de carril de preferencia ciclista, los usuarios de la ciclovía tiene que circular en la dirección en la que lo hacen los automovilistas. Cuando los ciclistas circulen en dirección Cd. Universitaria-Bosque Cuauhtémoc, al llegar a la esquina de Lago de Chápala con la calle Rio Nazas como se muestra en la figura 5.10, tendrán que rodear las siguientes 2 cuadras de Lago de Chápala, ya que en ese sentido de circulación las próximas 2 cuadras sobre Lago de Chápala son en sentido opuesto, los ciclistas tendrán que darle por Lago de Pátzcuaro hasta topar con Rio Yaki e inmediatamente se vuelve a incorporar de nuevo a Lago de Chápala, mientras que, los que circulan en dirección al Bosque Cuauhtémoc-Cd. Universitaria no tendrán que desviarse en esta zona, porque van en sentido de la circulación de los automóviles. Esta zona es altamente comercial y en el trascurso del día existe mucho movimiento.



Figura 5.10. Sentido de circulación entre Rio Nazas y Rio Yaki.

La circulación en sentido Cd. Universitaria-Bosque Cuauhtémoc continúa sobre Lago de Chápala hasta llegar a Isidro Huarte tal como se muestra en la figura 5.11, donde avanza una cuadra y en seguida toma Laguna de Magdalena hasta doblar a la izquierda por Rio Amatlán. Cuando los ciclistas circulen en dirección Bosque Cuauhtémoc-Cd. Universitaria y vallan sobre Laguna de Magdalena, estos tendrán que llegar hasta topar con la calle Francisco Manuel Sánchez, donde darán vuelta a la izquierda y avanzarán una cuadra para incorporarse a Lago de Chápala como se muestra en la figura 5.11, lo anterior es necesario para seguir con la normativa de circular en el sentido de los automóviles. En esta zona podemos encontrar lugares para comer, una papelería, una lavandería etc. Esto le da un gran flujo comercial a esta colonia.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

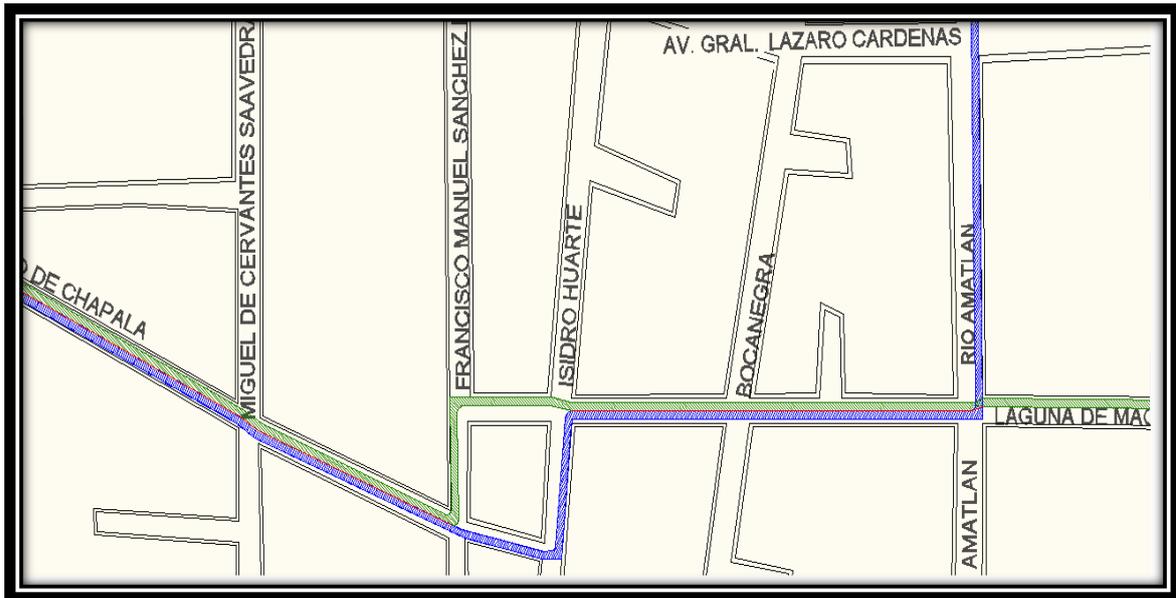


Figura 5.11. Separación de los carriles compartidos por una manzana.

Para los que circulan hacia las zonas cercanas del bosque Cuauhtémoc subirán por Río Amatlán atravesando la Avenida Gral. Lázaro Cárdenas, que tiene gran importancia, de igual manera los que partan de la zona del Bosque hacia Cd. Universitaria tendrán que pasar por esta importante Avenida tal como se muestra en la figura 5.12, si bien sabemos esta avenida aloja un gran flujo de automotores porque es una vialidad primaria, lo favorable en nuestro caso, es que estos 2 cruces están favorecidos con semáforos que regulan la velocidad y el paso de los vehículos que circulan por la Avenida Gral. Lázaro Cárdenas. Esta zona es altamente comercial y podemos encontrar fondas, papelerías, cafés internet, etc. Que son lugares que son frecuentados por los estudiantes, esta ciclovía de preferencia ciclista le dará un gran auge a todos estos comercios localizados en la zona.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

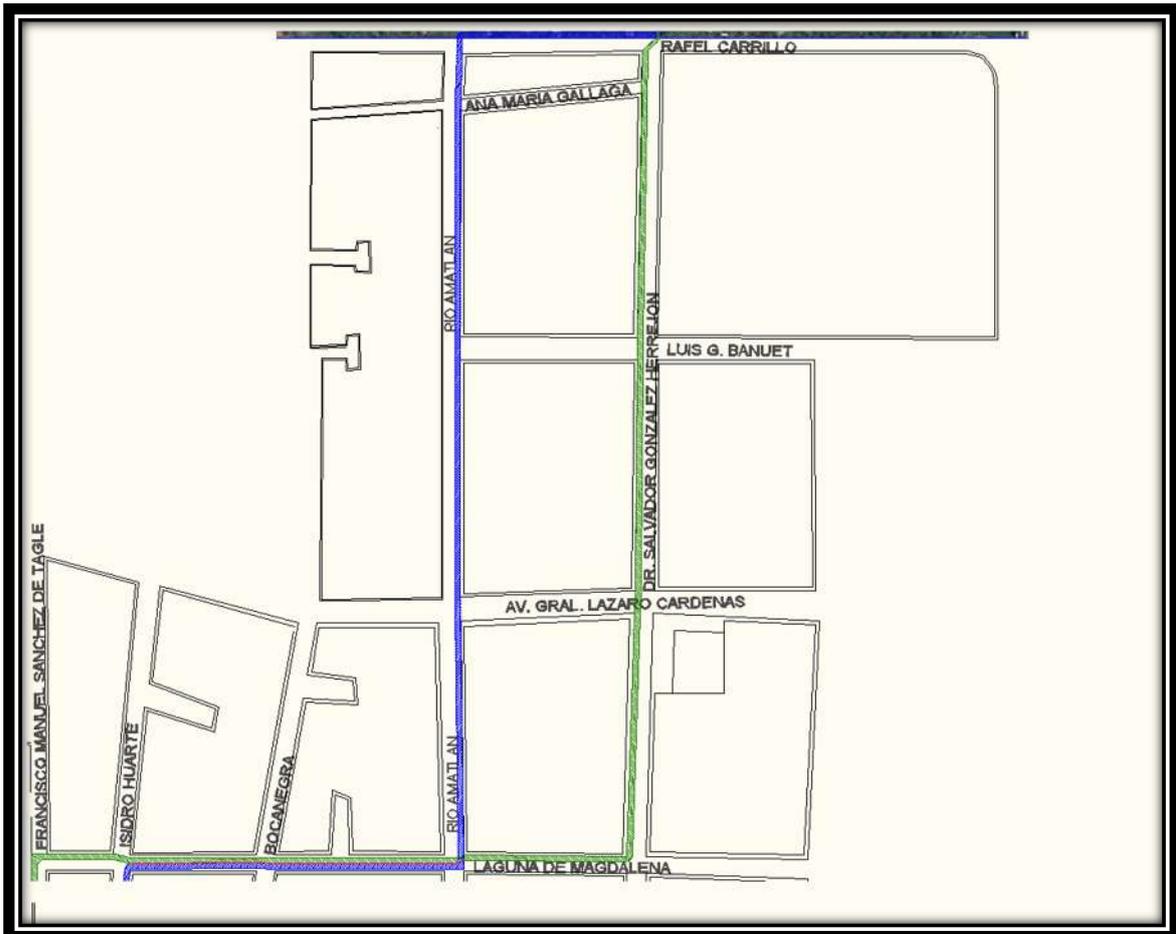


Figura 5.12. Cruce con la avenida Gral. Lázaro Cárdenas

De esta manera llegan o parten de la zona del Bosque Cuauhtémoc, según el sentido de circulación. Dentro del Bosque existen ya andadores que se pueden habilitar para que los ciclistas se muevan a través de este sin perjudicar a los peatones, una vez dentro de este podrán llegar a las distintas instalaciones que tiene la UMSNH en las zonas aledañas al Bosque, por mencionar algunas tenemos la Facultad de Medicina, la Facultad de Leyes, Enfermería, Odontología, etc.

Ciclovía Segregada.

La ciclovía segregada es, una vía o sección de una vía exclusiva para la circulación ciclista físicamente separada del tránsito automotor pero dentro del arroyo vehicular. Preferentemente se debe establecer como un carril unidireccional, en el sentido de circulación del tránsito y ubicarse en el extremo derecho del arroyo vehicular.

- Vías susceptibles a intervenir: arterias y vías colectoras con velocidades permitidas entre los 50 y 70 km/h.
- Sección: el ancho efectivo de circulación óptimo es entre 2.00 y 4.00 m, dependiendo del número de usuarios.
- Confinamiento: en vialidades sin estacionamiento en vía pública, se deben colocar elementos de confinamiento con un ancho mínimo de 0.50 m, acompañados de raya doble para delimitar el carril exclusivo. La separación entre las rayas corresponde al ancho del confinamiento.

Para segregar los tránsitos peatonal, ciclista y automotor existe una variedad de medidas, e la figura 5.13 podemos observar los siguientes parámetros:

- Fajas separadoras (guarniciones).
- Elementos de confinamiento prefabricados;
- Elevación del pavimento;
- Vegetación o área de estacionamiento adyacente.



Figura 5.13. Elementos para segregar una ciclovía. (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

Cuando haya un área de estacionamiento se puede utilizar el cordón del estacionamiento como confinamiento, complementándolo con una franja de mínimo 0.50 m de ancho como amortiguamiento para la apertura de puertas.

En todos los casos se debe cuidar que, al acercarse a las intersecciones, el flujo ciclista y automotor sea visible y se integren de forma segura para evitar colisiones, sobre todo por giros a la derecha de los vehículos motorizados. Esto implica dejar por lo menos 10.00 m libres de obstáculos para visualizar al ciclista antes de cualquier intersección. Otro aspecto que se debe cuidar son las bahías para ascenso y descenso del transporte público y para las maniobras de vehículos de servicio o de distribución.

La implementación de esta infraestructura se realiza a través de:

- Redistribución del espacio vial: se requiere ajustar el ancho de todos los carriles de la vía o eliminar un carril de circulación o estacionamiento para asignar el espacio de la ciclovía.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

- Señalización vertical: instalación de señalamientos informativos indicando que existe el servicio de ciclovía y de señalamientos restrictivos indicando la prohibición de motocicletas en este espacio. Es ideal colocar señalamientos de destinos ciclistas y de identificación de la ruta.
- Señalamiento horizontal: colocación de elementos de confinamiento con reflectante o separación física y raya doble para delimitar el carril exclusivo, así como colocación de marcas de identificación de carriles ciclistas.
- Cuando exista estacionamiento adyacente en el costado izquierdo, se deben marcar los cajones de estacionamiento y colocar una franja de amortiguamiento con un mínimo de 0.50 m para la apertura de puertas. En accesos a cocheras se deben utilizar marcas para indicar el cruce ciclista.
- Tratamiento de intersecciones: se deben colocar áreas de resguardo ciclista en las intersecciones, ya sea para permitir el arranque prioritario cuando exista vuelta a la derecha o para permitir que los ciclistas giren a la izquierda. Se deben colocar marcas para indicar el área de cruce ciclista en todas las intersecciones y es recomendable instalar orejas si existe estacionamiento adyacente.
- Aplicación de la ley: es muy común que este tipo de infraestructura sea invadida en los accesos a intersecciones y cocheras, por lo que es indispensable contar con un programa permanente que sancione a los automovilistas que invadan el área de circulación ciclista.

Ventajas:

- Da una percepción de gran comodidad y seguridad, por lo que atrae a usuarios existentes y potenciales.
- Mejora la imagen urbana de las vías donde se implementa.
- Es una acción contundente que demuestra un cambio en la prioridad de circulación.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Desventajas

- Su implementación es más costosa y se realiza en un mayor plazo de tiempo.
- Es una implementación socialmente difícil ya que reduce la capacidad de la vía, por lo que requiere de voluntad política.
- Requiere del apoyo de la policía de tránsito, a través de operativos que eviten que sea invadido por autos estacionados en los accesos a cocheras y en las intersecciones.

Todas estas medidas y restricciones que antes fueron mencionadas están plasmadas en la imagen 5.14.

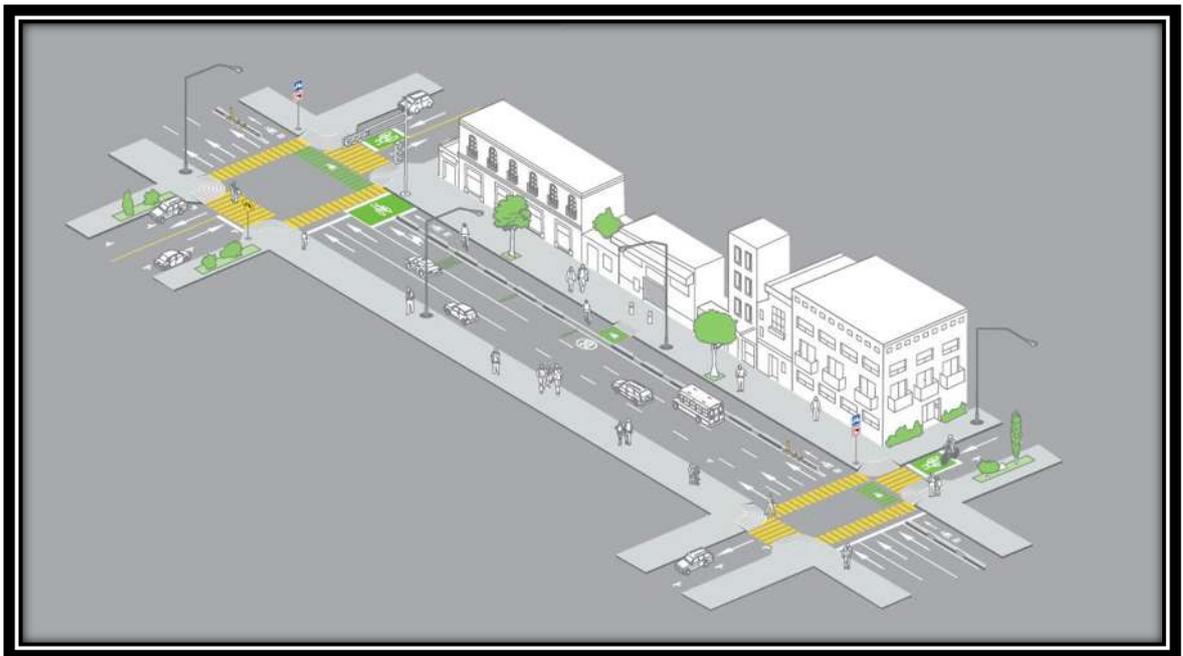


Imagen 5.14. Ciclovía segregada. (Fuente: Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010)

A continuación se describirá por secciones el carril de ciclovía segregada que se está proponiendo.

Se empezará a describir la ciclovía bidireccional a partir de las inmediaciones de Cd. Universitaria con rumbo al Bosque Cuauhtémoc, partiendo por la salida del gastronómico, como podemos ver en la figura 5.15 avanzamos 2 cuadras por la calle Tlalpujahuá donde encontramos comercio estudiantil como papelerías, cafés internet, recarga de tóner etc. Al realizar la ciclovía segregada

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

afectaríamos 10 posibles estacionamientos de la margen derecha, mientras que de la margen izquierda quedarían 10 lugares para estacionamientos disponibles sin afectar.



Figura 5.15. Comienzo de la ciclovía Cd. Universitaria-Bosque Cuauhtémoc.

Continuando por la calle Profesor Jesús Romero Flores hasta topar con la Avenida Solidaridad como se muestra en la figura 5.13, esta avenida contiene comercio como lugares para comer, tiendas de abarrotes madererías, etc. Al proyectarla por esta calle afectaremos 27 posibles lugares de estacionamiento, pero a lo largo de estas 3 cuadras tenemos 2 pensiones vehiculares, las cuales pueden utilizarse si es necesario estacionarse en esta zona. Además al haber

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

movimiento ciclista por esta calle, los negocios se verán beneficiados y tendrán mayor atracción de clientela.

Para poder cruzar el Rio se propone habilitar el puente peatonal que ya existe, aquí es cuestión de construir rampas para que la bicicleta pueda librar el escalón que se muestra en la figura 5.16.



Figura 5.16. Cruce de la Avenida Solidaridad por el puente peatonal.

Al cruzar el puente nos incorporamos a la calle Jacona como lo podemos ver en la figura 5.17, esta calle tiene a su costado izquierdo una cancha deportiva, las personas que acuden a esta cancha lo podrán hacer a través de la ciclovía sin ningún inconveniente, de manera segura y ecológica. Como observamos en la figura 5.17 se da vuelta inmediatamente en la calle Uruapan en la que nos encontramos a escasos metros con una casa del Estudiante Independiente de la UMSNH, estos estudiantes podrán utilizar la ciclovía para trasportase a Cd. Universitaria o a alguna de las distintas instalaciones que tiene la Universidad en la zona del Bosque Cuauhtémoc. Además a lo largo de esta calle podemos encontrarnos con distintos comercios inclusive con una escuela de modas. Al realizarse esta ciclovía segregada será imposible que los actuales 23 lugares de estacionamientos del margen izquierdo se utilicen como se hace a la fecha, pero si se podrán utilizar los otros 26 lugares que están en la acera contraria.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

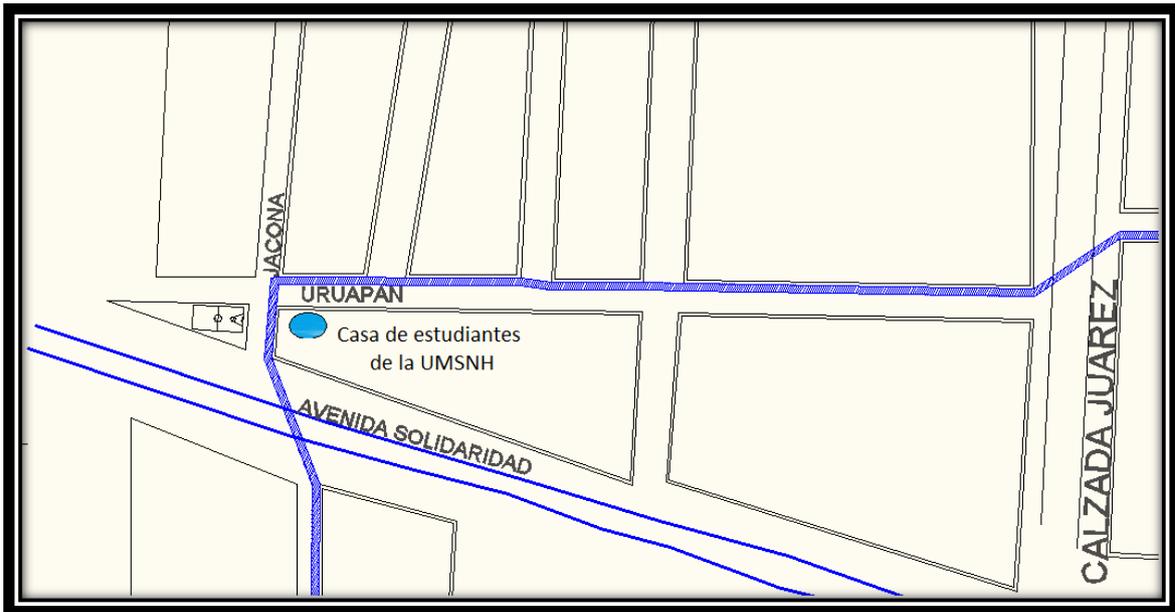


Figura 5.17. Cruce de la Avenida Solidaridad a la calle Jaconá

El cruce más importante de la trayectoria es sin duda alguna el de la Calzada Juárez, en este punto será necesario hacer una intervención de tal manera que se construya una especie de paso elevado de 20 cm aproximados, de tal manera que el peatón y el ciclista se noten cuando están cruzando y con la finalidad que los vehículos automotores que circulan por la Calzada Juárez disminuyan su velocidad para pasar este desnivel, sin duda alguna los semáforos ya existentes regulan la velocidad de esta Calzada lo que permite que peatones y ciclistas crucen en esta zona sin ningún inconveniente como se muestra en la figura 5.18.



Figura 5.18. Cruce de la Calzada Juárez.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

Una vez que se cruza la Calzada Juárez, continuamos sobre la calle Lago de Chapala, en la que nos encontramos con un punto clave, la casa de estudiantes femeninas "Residentes Universitarios" de la UMSNH, ubicada en la esquina con Abasolo como se muestra en la figura 5.19, estas estudiantes son candidatas aptas para aprovechar el potencial que la ciclovía segregada tiene, ya que la gran mayoría de estas estudiantes, acuden a Cd. Universitaria o a alguna de las instalaciones que tiene la Universidad en la zona cercanas al Bosque Cuauhtémoc. Al realizarse la ciclovía segregada se estarían afectando por así decirlo 50 posibles lugares de estacionamientos que hay sobre Lago de Chapala hasta la calle Rio Nazas, pero quedarían disponibles los 47 estacionamientos que hay en la acera contraria. Al haber circulación de ciclistas sobre esta calle es muy seguro que los comercios se vean muy beneficiados porque podemos encontrar desde tiendas de abarrotes, vulcanizadoras, lugares para comer, papelerías, etc.

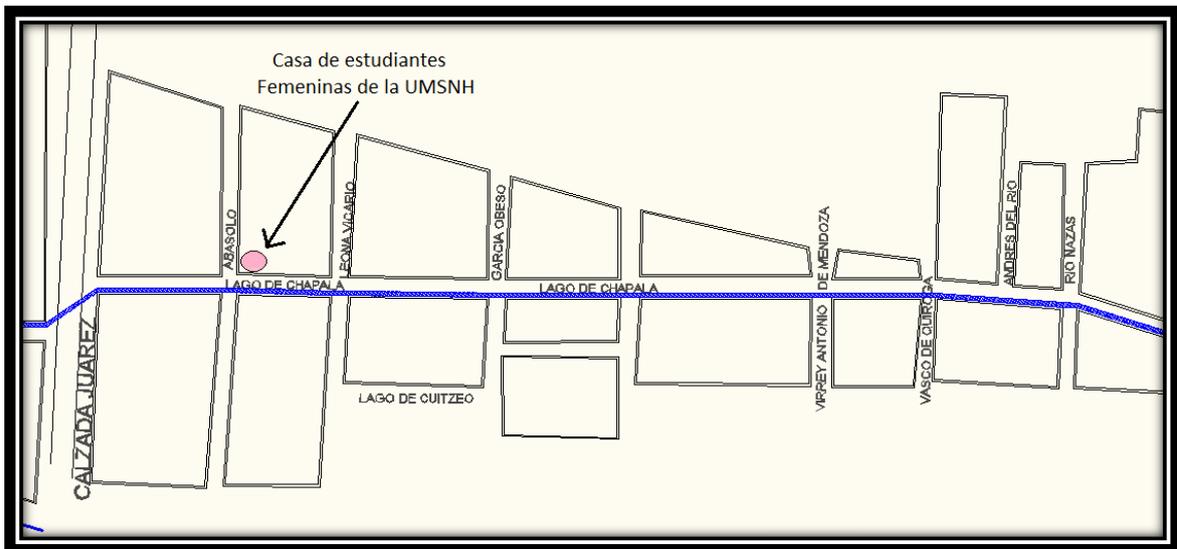


Figura 5.19. Ubicación de la casa de estudiantes femeninas de la UMSNH.

Como se puede observar en la figura 5.20, la ciclovía continúa por Lago de Chapala hasta toparse con la Isidro Huarte, en este resto de las cuadras, al momento de la construcción de la ciclovía afectaríamos 4 lugares de estacionamiento, mientras en la acera contraria tenemos disponibles 26 lugares para estacionamientos de automóviles, en esta zona también hay comercio por mencionar algunos de ellos están, tiendas de abarrotes, una ferretería, una papelería, un restaurante, etc.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

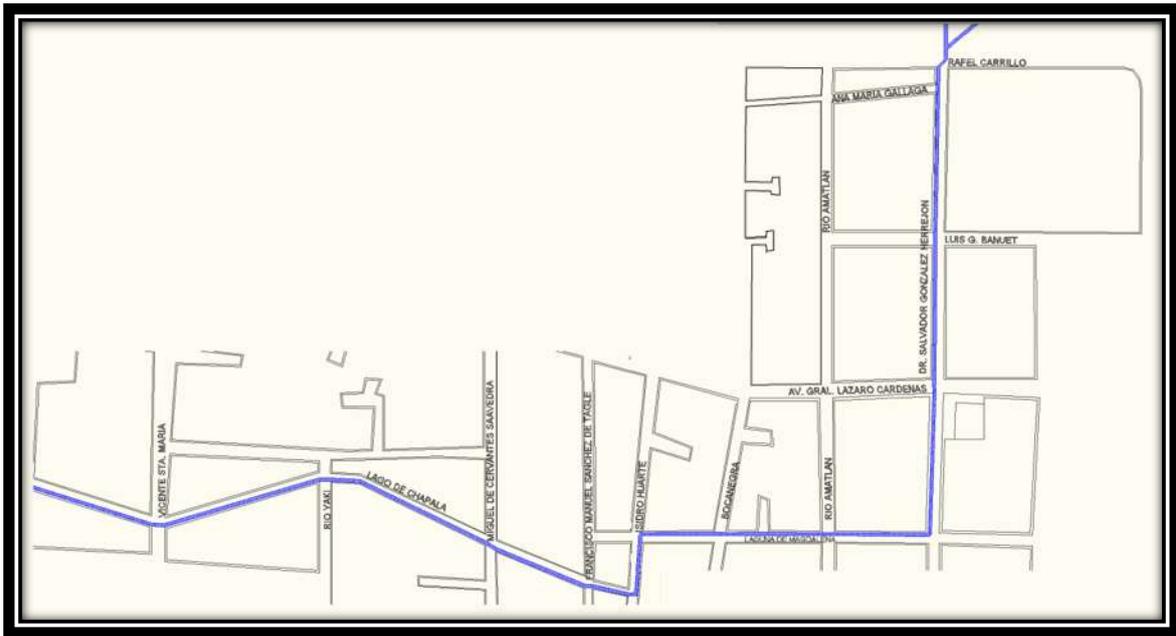


Figura 5.20.

La ciclovía continúa solo una cuadra sobre Isidro Huarte y en Laguna de Magdalena da vuelta a la derecha, avanzando por ésta 3 cuadras como se muestra en la figura 5.20. En esta calle se verán afectados 12 lugares de estacionamiento, quedando libres 21 lugares del lado contrario. Estas 3 cuadras son comerciales sobre todo por puestos de comidas, los cuales se verán altamente beneficiados al haber un gran flujo de ciclistas.

Al llegar a la calle Dr. Salvador Gonzales Herrejón da vuelta a la izquierda como se muestra en la figura 5.20, quedando justo de frente al Bosque Cuauhtémoc, para llegara hasta éste es necesario cruzar la Avenida Gral. Lázaro Cárdenas la cual es una avenida altamente transitada, la ventaja que se tiene es que existen 2 semáforos que regulan el flujo de automotores así como su velocidad cuando circulan por la Avenida Gral. Lázaro Cárdenas, esto permite que los ciclistas crucen sin mayor complicación. Una vez habiendo cruzado dicha avenida solo resta avanzar 2 cuadras que no representan ningún tipo de riesgos, para finalmente llegar a la zona del Bosque Cuauhtémoc, donde se podrán mover en el interior de este para poder llegar a las diversas instalaciones Universitarias que se encuentran en esta zona. En estas 3 cuadras de la calle Dr. Salvador Gonzales Herrejón se estarían afectando cerca de 40 lugares de estacionamiento, quedando la misma cantidad disponible del lado contrario de la ciclovía segregada, una gran ventaja es que a lo largo de estas 3 cuadras nos encontramos con un estacionamiento y pensión vehicular con espacio suficiente para que no hagan falta lugares de estacionamiento. Además al existir este flujo de ciclistas en su mayoría estudiantes, todos los comercios se verán beneficiados.

Propuesta De Red De Ciclovías Para Ciudad Universitarias De La UMSNH Con Extensión Al Bosque Cuauhtémoc

En el plano A-002 del anexo 1 se muestra la ruta en color azul de la ciclovía segregada bidireccional a mayor a detalle, este recorrido representa mucho mayor seguridad para los usuarios, más que nada para aquellos que son ciclistas principiantes, este tipo de intervenciones son muy exitosas y susceptibles para atraer más y nuevos ciclistas.

BIBLIOGRAFIA:

- ❖ Manual de Ciclociudades, ITDP, 2010