



Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Azcapotzalco
Maestría en Planeación y Políticas Metropolitanas

Título de tesis

Mucho ruido y Pocas soluciones:

Los corredores peatonales en el Centro Histórico de la Ciudad de México y su impacto en la contaminación auditiva y políticas de ciudad caminable.

Para obtener el título de
Maestría en Planeación y Políticas Metropolitanas

Presenta

Osvaldo Salinas Castillo

Directora de tesis

Dra. Miriam Alfie Cohen

Lectores

Dr. Salomón González Arellano

Dra. Jimena de Gortari Ludlow

México. D.F. 12 de Mayo del 2015

Agradecimientos

Primeramente quiero dar gracias a Dios por haberme permitido llegar a este momento de mi vida, y darme cada día de su amor, sabiduría, fuerza y valor para seguir adelante. Soy muy afortunado de celebrar este logro con las personas que son importantes para mí.

Quiero agradecer a mi familia, a mis padres Fernando y María Elena, a mis hermanos Fernando y Karina, por el apoyo incondicional que siempre me han dado en todos los aspectos, por su amor, su guía, sacrificio, y dedicación para hacer de mí un hombre de bien. Los amo, gracias por todo.

Gracias a todos y cada uno de mis amigos por todo el apoyo, consejos y ánimo que me han brindado en todo el tiempo que hemos compartido juntos. Gracias por las experiencias que hemos vivido, soy afortunado de tenerlos en vida, muchas gracias.

También quiero agradecer a los profesores de la Maestría en la Planeación y Políticas Metropolitanas de esta Universidad, me llevo grandes y buenas enseñanzas de ustedes. Gracias por su tiempo y dedicación a nuestra generación, para hacer de nosotros personas exitosas interesadas en los problemas que enfrenta nuestra sociedad.

En especial quiero agradecer a la Dra. Miriam Alfie, la asesora de mi investigación, por su paciencia, tiempo y apoyo durante la realización de este trabajo. Es muy bueno saber que hay docentes como usted que muestran un fuerte compromiso con la enseñanza, desempeño y formación académica de los alumnos. Muchas gracias por haber dirigido mi investigación.

También agradezco al Dr. Salomón González y la Dra. Jimena de Gortari por participar como jurado y lectores de este trabajo. Gracias por los comentarios y observaciones.

El espacio no es suficiente y las palabras no bastarían para agradecer a cada uno de ustedes su apoyo, comprensión y consejos. Algunos años atrás no hubiera pensado que concluiría con éxito una maestría, pero no lo hubiera logrado sin ustedes. Seguiré dando lo mejor de mí, muchas gracias.

Oswaldo Salinas Castillo.

*“No tengas miedo a la muerte, pero lo más importante, no tengas miedo a vivir.”
Pierre Charles Bouvier*

Índice

	Páginas
Introducción	5
 Capítulo 1. Modelos de ciudad y contaminación auditiva	
• 1.1 Introducción	14
• 1.2 Antecedentes de la ciudad dispersa	15
• 1.2.1 Características de la ciudad dispersa	21
• 1.2.2 Ciudad dispersa y ambiente	24
• 1.3 Contaminación auditiva en las ciudades	27
• 1.3.1 El ruido como agente contaminante	30
• 1.3.2 El manejo de la contaminación auditiva en Europa	34
• 1.4 La ciudad compacta como modelo alternativo	39
• 1.5 La ciudad caminable	44
• 1.5.1 Ciudad caminable y contaminación auditiva	51
• 1.6 El caso de Ciudad de México	54
• 1.6.1 Instrumentos de planeación urbana para la contaminación auditiva en el Distrito Federal	59
• 1.7 Objetivo de la investigación	65
 Capítulo 2. La recuperación del Centro histórico de la Ciudad de México y las políticas de Ciudad caminable	
• 2.1 Introducción	68
• 2.2 Antecedentes: Las ciudades latinoamericanas y el rescate de los Centro Históricos	69
• 2.3 El inicio de la recuperación del Centro Histórico de la Ciudad de México	71
• 2.4 La recuperación del Centro Histórico con el nuevo Gobierno del Distrito Federal	74
• 2.5 Hacia la conformación de un Centro Histórico peatonal	79
• 2.6 El Plan de manejo del Centro Histórico y los próximos proyectos de peatonalización	83

Capítulo 3. Caso de estudio en los corredores Regina, 16 de Septiembre y Francisco I Madero del Centro Histórico

• 3.1	Introducción	88
• 3.2	Antecedentes: Ruido y el Centro Histórico de la Ciudad de México	89
• 3.3	Delimitación de la estrategia metodológica para la Investigación.	95
• 3.4	Mapas comparativos de las mediciones de ruido	99
• 3.5	Observaciones y elaboración de entrevistas	114
• 3.5.1	Observaciones sobre la contaminación auditiva	116
• 3.5.2	Observaciones sobre la creación de corredores peatonales (políticas de ciudad caminable)	125
• 3.6	Conclusiones del capítulo	139
	Conclusiones finales	144
	Bibliografía	158

Introducción

Descripción del problema de Investigación

La relación ciudad – ambiente se ha posicionado como un tema central para los gobiernos y la planeación urbana. Una de las principales consecuencias del desarrollo de las ciudades ha sido la generación de problemas ambientales como la contaminación de agua, el suelo y el aire, temas que han sido tratados a través de políticas y programas públicos integrados en las agendas ambientales.

La conformación de grandes ciudades con su dinámica, donde se concentran muchas actividades y un alto número de población, han acentuado el deterioro ambiental y dado lugar a otros problemas urbanos que han despertado el interés de los gobiernos, derivado de las molestias y la generación de nueva información que permite identificar nuevos problemas ambientales, como lo es la contaminación auditiva, o contaminación por ruido.

Los avances científicos en el campo de la física y la medicina han comprobado y dado a conocer las afectaciones del ruido en las personas. La exposición a elevados niveles de ruido produce inicialmente la pérdida de audición, pero sus repercusiones se extienden a otras partes del cuerpo humano, como alterar el sistema nervioso, la presión arterial, el proceso digestivo, así como afectaciones psicológicas al inducir estrés, alterar el estado de ánimo, disminuir concentración y alterar el sueño.

Actualmente las ciudades se conforman como espacios con ambientes ruidosos, derivado de numerosas y diferentes fuentes de ruido que van desde zonas industriales hasta el sonido de los vecindarios, no obstante se reconoce que las principales fuentes de ruido en las áreas urbanas provienen del transporte motorizado, principalmente los automóviles.

Lo anterior tiene una relación directa con la configuración actual de las grandes ciudades, donde se han desarrollado amplios procesos de urbanización a lo largo del siglo anterior, constituyendo *ciudades dispersas* o *dispersión urbana* (*urban sprawl*) como varios autores lo han denominado.

Las *ciudades dispersas* presentan importantes problemas urbanos y ambientales resultado de la combinación de diversos factores, destacando que la estructura urbana se ha adaptado para favorecer la movilidad en automóvil, el cuál es un importante agente contaminante en las ciudades, particularmente en relación a la contaminación auditiva.

Para contrarrestar y atender estos problemas, en las últimas décadas los gobiernos han introducido políticas y programas que tienen por objetivo la protección del ambiente en sus diferentes categorías y limitar el crecimiento urbano.

En este contexto los planteamientos sobre un modelo de *ciudad compacta* y *ciudad caminable* presentan una oportunidad en la planeación urbana frente la situación actual en muchas ciudades. En las propuestas de estos modelos se pretende rescatar y potenciar la función caminable de la ciudad y disminuir el uso de los automóviles para mejorar la calidad de vida.

En algunas ciudades de Europa, los gobiernos locales han optado por políticas y acciones para atender la contaminación auditiva, y promover un modelo de ciudad *compacta* y *caminable* en la planeación urbana. Por ejemplo, en las ciudades de Países Bajos (Holanda), el gobierno ha invertido en la creación de grandes áreas verdes (*green wedges*) que conectan áreas habitacionales con el centro, fomentando las distancias cortas, los traslados a pie y en bicicleta sobre el automóvil.

Los países de la Unión Europea (UE) también han elaborado legislaciones específicas, donde el tema de la contaminación auditiva es un elemento a considerarse en el diseño de políticas y planeación urbana para la prevención del deterioro ambiental. La elaboración de mapas de ruido ha sido una herramienta útil para aplicar programas y acciones para reducir la contaminación auditiva.

En el caso de la Ciudad de México, tuvo un amplio proceso de urbanización durante el siglo XX y naturalmente presenta importantes problemas urbanos y ambientales. En el Distrito Federal, las propuestas en relación a un modelo de *ciudad caminable* han comenzado a ser introducidas en la planeación urbana recientemente, y se ha reflejado en los últimos proyectos que ha impulsado el

Gobierno del Distrito Federal, como mayor oferta de transporte público, mayor regulación para los automóviles, recuperación de espacios públicos, y particularmente de nuestro interés para esta investigación, la creación de corredores peatonales en el Centro histórico.

El tema de la contaminación auditiva ha sido atendido de forma muy limitada en el Distrito Federal mediante la aplicación de las Normas ambientales que establecen límites máximos de ruido a fuentes fijas generadoras de ruido, imponiendo multas ante el incumplimiento, y la atención a denuncias ambientales ciudadanas por molestias de ruido. Los alcances de estos mecanismos se han mostrado muy limitados ante la imposibilidad de conocer, y por tanto reducir el ruido ambiental que aporta la mayor parte del ruido urbano, y que principalmente es causado por automóviles.

La Universidad Autónoma Metropolitana y la Secretaría del Medio Ambiente elaboraron el primer mapa de ruido de la Zona metropolitana del Valle de México en 2011, a partir de la medición del ruido vehicular en las principales vialidades de la ciudad. El mapa muestra que las zonas con mayor nivel de ruido son alrededor en los grandes circuitos viales, sin embargo no se han aplicado programas ni políticas que busquen reducir el ruido urbano. Además es importante mencionar que el tema de la contaminación auditiva está prácticamente ausente de los documentos que definen la política ambiental y el desarrollo urbano en la Ciudad de México.

El reciente proyecto de creación de corredores peatonales en el Centro Histórico se presenta como una estrategia de planeación urbana para un modelo de *ciudad caminable* y protección del ambiente, al crear espacios caminables para la recreación, con menos vehículos y limitando la instalación del comercio informal en las calles. Entre éstos resaltan las calles Regina, 16 de Septiembre y Francisco I. Madero, que han sido totalmente remodeladas para el uso peatonal.

El propósito de esta investigación es conocer el impacto que ha tenido la creación de estos espacios para el ambiente en relación a la contaminación auditiva y su papel en la creación de una *ciudad caminable*, pues partimos del supuesto que los corredores peatonales han tenido un impacto positivo al

disminuir los niveles de ruido al conformarse como espacios peatonales, limitar el paso de vehículos e instalación de comercio informal en las calles, que son importantes fuentes generadoras de ruido.

Mediante un trabajo que incluyó realizar mediciones de ruido en los corredores y entrevistas a los usuarios de estos espacios, buscamos generar información que nos permitiera analizar el impacto que tuvo la creación de los corredores peatonales.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

- El objetivo de esta investigación, es analizar de qué manera la creación de corredores peatonales en el Centro Histórico de la Ciudad de México es un factor que incide en la protección del ambiente en relación a la contaminación auditiva, y determinar su función en la creación de espacios que integran características que propone un modelo de *ciudad caminable*.

Objetivos específicos

- Generar información a partir de la elaboración de simuladores o prototipos de mapas de ruido que pueda ser utilizada para analizar el nivel de ruido en los corredores peatonales.
- Conocer la percepción e importancia que le otorgan los usuarios de los corredores peatonales a la contaminación auditiva.
- Analizar de qué manera se puede hablar de espacios que integran características que propone el modelo de *ciudad caminable* a través de los corredores peatonales.
- Proponer recomendaciones a partir de nuestro análisis que puedan ser consideradas en programas para disminuir la contaminación auditiva en el Centro histórico.

Preguntas de investigación

Pregunta central

- ¿De qué manera la creación de corredores peatonales en el Centro Histórico de la Ciudad de México es un elemento que incide en la protección del ambiente en relación a la contaminación auditiva?, y ¿qué papel tiene esta propuesta en la creación de un modelo de *ciudad caminable*?

Preguntas derivadas

- ¿Es posible generar información a partir de la formulación de prototipos simuladores de mapas de ruido, que pueda ser utilizada para proponer acciones que disminuyan la contaminación auditiva en el Centro histórico?
- ¿Qué aspectos ambientales son importantes para los usuarios de los corredores peatonales, y cómo ha repercutido con la creación de estos espacios?
- ¿En qué medida la creación de corredores peatonales en el centro histórico de la Ciudad de México fomenta un espacio que integra características planteadas en un modelo de ciudad caminable?

Hipótesis

A partir del trabajo de campo realizado enfocado a mediciones de ruido, observación y entrevistas con los usuarios de los corredores peatonales, podemos determinar si la creación de estos espacios es positiva para el ambiente. Para esto, partimos de los siguientes supuestos:

- La creación de corredores peatonales tiene un impacto positivo en el ambiente al disminuir los niveles de ruido, pues su creación ha implicado la reubicación del comercio informal y limitar el paso de automóviles, los cuales son importantes fuentes de ruido.

- El ruido es percibido por los usuarios como un problema ambiental que debe ser atendido por las autoridades, a través de diferentes acciones y mecanismos.
- Los usuarios de los corredores peatonales valoran la creación de estos espacios, al ser lugares públicos atractivos que facilitan actividades de recreación y esparcimiento.
- Los corredores peatonales fomentan la creación de espacios compactos que integran las características propuestas en el modelo de *ciudad caminable*

Aspectos Metodológicos

Para la realización de nuestra investigación primeramente dedicamos una parte a la revisión conceptual sobre los modelos de *ciudad dispersa* - *ciudad caminable* y su vínculo con la contaminación auditiva, así como proyectos y experiencias a nivel internacional en donde se han adaptado propuestas del modelo de *ciudad caminable*, y cómo se ha tratado el tema de la contaminación auditiva en la planeación urbana, con una comparación al caso de la Ciudad de México.

Posteriormente la estrategia metodológica que se utilizó para el trabajo de campo consistió de dos partes importantes. Por un lado se realizó un ejercicio de mediciones de ruido en los corredores peatonales del Centro Histórico tomando como antecedente el estudio "*Medición de las afectaciones por ruido por la presencia de comercio informal en el primer cuadro del Centro Histórico de la Ciudad de México*" realizado por la Procuraduría ambiental y del ordenamiento Territorial (PAOT) en el año 2008, con el objetivo de tener una base de comparación entre ambos estudios.

Para el trabajo de mediciones de ruido adaptamos la metodología utilizada en el estudio de 2008, limitándonos al estudio de los corredores peatonales Regina, 16 de Septiembre y Francisco I Madero. El ejercicio de mediciones nos permitió hacer una comparación entre ambos estudios y formular prototipos

simuladores de mapas de ruido para conocer niveles de ruido y su variación a partir de la creación de corredores peatonales.

La segunda parte fue de carácter cualitativo, y consistió en realizar recorridos de observación por los corredores peatonales de estudio con el objetivo de obtener información sobre la dinámica cotidiana, los usuarios y el ruido. Se entrevistaron a usuarios mediante un guión de entrevista estructurada que contempló dos temas centrales: la contaminación auditiva en los corredores peatonales, y sobre la política del Gobierno del Distrito Federal por la creación de corredores peatonales en el Centro Histórico, los cambios en la dinámica y la apropiación del espacio público.

A partir del trabajo cualitativo de observación y entrevistas podemos definir aspectos que pueden ser recuperados para la conformación de espacios que integran características de un modelo de *ciudad caminable* y responder a las preguntas de investigación planteadas.

Justificación

La importancia de la investigación tiene vínculo a dos principales temáticas. La primera es sobre la contaminación auditiva, pues esta problemática ha mostrado interés y malestar para los habitantes de la Ciudad de México con el creciente número de denuncias ambientales ciudadanas por ruido y vibraciones ante la PAOT en años recientes.

Desde el campo de la física y la medicina se han documentado las afectaciones de la contaminación auditiva sobre la calidad de vida, y en algunas ciudades europeas los gobiernos han atendido este problema a través de diferentes mecanismos en la planeación urbana. En el caso de la Ciudad de México la contaminación auditiva ha sido atendida de forma limitada, y los programas, políticas, e investigaciones en relación al tema han sido escasas.

Esta investigación propone aportar información sobre este tema a través de generar prototipos simuladores de mapas de ruido para los corredores peatonales del Centro Histórico de la Ciudad de México, en un intento por definir y comprobar

la hipótesis planteada, si la creación de estos espacios es un mecanismo positivo para reducir los niveles de ruido.

La segunda temática está relacionada con el modelo de *ciudad caminable*. Las propuestas de este modelo de ciudad han resultado favorables en la creación de políticas y proyectos de planeación en otras ciudades, y las mismas han comenzado recientemente a ser introducidas en la planeación urbana en la Ciudad de México. Particularmente en el centro histórico, con el proyecto de crear espacios peatonales que ha sido adoptado como una estrategia para revitalizar el centro histórico.

En esta investigación se plantea cómo la creación de corredores peatonales ayuda a impulsar un modelo de *ciudad caminable* para la ciudad de México. Con nuestra investigación podemos identificar qué aspectos se han visto transformados en el espacio público, qué ha significado para los usuarios, y cómo este proyecto podría repercutir para la planeación de la ciudad.

Conceptos relevantes

Para el desarrollo de nuestra investigación es importante delimitar un marco teórico y contextual del cual partimos para nuestro análisis.

El primer concepto es *contaminación auditiva*, entendiendo como la contaminación causada por el ruido, y sus afectaciones a la salud humana. En la investigación describimos detalladamente cuales son las afectaciones producidas por el ruido, y cómo se ha tratado el tema en la planeación urbana.

El problema ambiental que tratamos en nuestra investigación es el ruido ambiental causado en conjunto por la variedad de actividades en el espacio público, no enfocándonos solamente al análisis del ruido de fuentes fijas, ni el ruido producido dentro de inmuebles.

Otro concepto importante en nuestra investigación es *ciudad caminable*. El concepto lo entendemos como un modelo de ciudad que fomenta las distancias cortas y movilidad a pie (y en bicicleta) como un mecanismo de protección ambiental a través de políticas y una planeación urbana enfocada a ese objetivo. Para definir este concepto en la primera parte de esta investigación describimos la

relación conceptual de *ciudad dispersa* – *ciudad compacta* – *ciudad caminable* en la planeación urbana.

Estructura del documento

El documento se estructura en tres capítulos. El primer capítulo se presenta la revisión teórica y contextual de los conceptos *ciudad dispersa* – *ciudad compacta* – *ciudad caminable*, y su vínculo con la contaminación auditiva, enfatizando que éste es un tema que ha comenzado a posicionarse dentro de las agendas ambientales por sus afectaciones a la calidad de vida, y cómo se ha tratado en la planeación urbana en otras ciudades, principalmente de Europa. Después vinculamos estos conceptos al caso de la Ciudad de México.

El segundo capítulo es una revisión sobre las políticas y proyectos que se han llevado a cabo en el Centro Histórico de la Ciudad de México desde finales de la década de 1970 hasta años recientes. La revisión incluye desde la declaración de la Zona de monumentos históricos, el deterioro del Centro Histórico con el sismo del año 1985, y sus políticas de restauración y revitalización desde la década de 1990, la intervención de la iniciativa privada, y la vinculación del proyecto de revitalización del Centro Histórico con las políticas de sustentabilidad y protección ambiental en el Distrito Federal en los últimos años.

En el tercer capítulo presentamos la descripción detallada de la estrategia metodológica que se utilizó para la investigación así como los resultados obtenidos a través de la elaboración de los simuladores de mapas de ruido, material fotográfico, reporte de nuestras observaciones y las entrevistas realizadas, así como nuestras propuestas.

Por último, se presentan las conclusiones generales del trabajo a partir de lo que se ha expuesto, enfatizando la importancia de nuestras propuestas.

Capítulo 1 Modelos de ciudad y contaminación auditiva

1.1 Introducción

La dinámica y desarrollo de las ciudades ocupan un lugar importante para la planeación urbana. Diferentes autores han planteado la relación entre las problemáticas que aquejan la ciudad vinculadas al poco control sobre la expansión urbana, y que en suma generan efectos negativos para la ciudad, sus habitantes, y el ambiente.

Con la importancia que ejercen actualmente las metrópolis, éstas atraen y concentran grandes números de población y actividades, lo cual repercute en su desarrollo. El acelerado crecimiento de diferentes ciudades durante el siglo anterior conformó grandes zonas metropolitanas, definidas por varios autores como *ciudades dispersas* que se caracterizan por ser formas urbanas poco sustentables desde los ámbitos social, económico, y ambiental.

El deterioro ambiental ha tomado un lugar importante y tiene una relación directa con el desarrollo de las ciudades, debido a que el desarrollo del área urbana implica un mayor uso y contaminación de recursos naturales (agua, aire y suelo), alta producción de residuos, y niveles elevados de contaminación auditiva, siendo este último un problema con importantes implicaciones para la salud, y ha sido tratado de forma limitada desde la planeación urbana.

En respuesta, desde décadas anteriores los gobiernos desde sus diferentes niveles han buscado alcanzar un desarrollo sustentable a través de políticas que tengan por objetivo desalentar el crecimiento del área urbana, y atender la problemática ambiental en sus diferentes dimensiones.

De esta manera, la visión sobre un modelo de *ciudad compacta* y *ciudad caminable* ha tenido en décadas recientes un positivo interés para la planeación urbana, debido a los efectos positivos que se proponen para elevar el nivel de calidad de vida, crear ciudades con mejor calidad ambiental, más saludables, seguras y más sustentables.

En el caso de la Ciudad de México, ésta se ha conformado como una de las ciudades más grandes y pobladas del mundo, producto del amplio proceso de urbanización que tuvo lugar durante el siglo anterior, y actualmente presenta muchos problemas relacionados al deterioro del ambiente, entre estos, los niveles elevados de contaminación auditiva.

Actualmente el gobierno local ha adoptado una visión de *ciudad compacta* para la planeación urbana de la ciudad como una estrategia para atender los problemas ambientales, y particularmente en la zona del Centro Histórico se trabaja en un proyecto para la creación de espacios caminables.

En esta línea, este capítulo tiene por objetivo revisar los conceptos de *ciudad dispersa*, *ciudad compacta* y *ciudad caminable* y la relación de estas categorías con el tema de la contaminación auditiva dentro de la planeación urbana. Hacemos énfasis en que la contaminación por ruido (contaminación auditiva) es un problema ambiental que ha adquirido relevancia en las agendas ambientales en los últimos años.

Posteriormente, analizamos la relación de estos temas con el caso del Distrito Federal y las recientes políticas adoptadas en el Centro Histórico de la Ciudad de México en función de un modelo de *ciudad caminable*, y de qué manera se ha tratado el tema de la contaminación auditiva.

1.2 Antecedentes de la Ciudad dispersa

Las ciudades son territorios dinámicos que están en constantes procesos de transformación, y tienen un papel central al concentrar importantes actividades económicas y sociales. La estructura urbana de las metrópolis se ha visto consolidada, particularmente durante el siglo anterior con la creciente urbanización hacia un particular modelo de ciudad expansivo.

La continua expansión y crecimiento de las metrópolis ha dado lugar a un tipo de ciudad denominado por varios autores como "*ciudad difusa*", "*ciudad dispersa*", o "*urban sprawl*" (*dispersión urbana*), referente un tipo de ciudad

extendida y amplia, que ha crecido como resultado de la dinámica y las diferentes funciones que cumple la ciudad¹.

Hacia finales del siglo XIX e inicio del siglo XX, las ciudades en Europa y Norte América siguieron un patrón de crecimiento suburbano: La población se concentró en las áreas centrales de la ciudad durante un primer periodo de urbanización, y la ciudad comenzó a expandirse gradualmente hacia la periferia a medida que las clases altas salieron del centro para ubicarse al otro lado de la ciudad en otros distritos, y ocupando mucho menos espacio per cápita que los bloques habitacionales de las clases trabajadoras y la industria (Bruegmann 2005: 27).

El crecimiento suburbano fue acompañado con el desarrollo y creación de vialidades, caminos y redes de transporte vinculando las ciudades hacia fuera, influyendo en la creación de nuevos asentamientos y barrios suburbanos para las clases medias que trabajaban en el centro (Bruegmann 2005: 28).

En el caso de algunas ciudades de Europa, como Londres, Barcelona y París este proceso se desarrolló desde las últimas décadas del siglo XIX, mientras que en las ciudades de Estados Unidos, como Nueva York y Chicago, este proceso tuvo lugar hasta las primeras décadas del siglo XX, cuando los gobiernos locales comenzaron a dotar de infraestructura y servicios urbanos a los barrios, permitiendo un continuo crecimiento del área urbana (Bruegmann 2005: 33 - 41).

El continuo abandono de las áreas centrales y crecimiento de los suburbios marcó la dinámica de las ciudades en el periodo entre guerras, y la descripción de este proceso se convirtió en uno de los planteamientos clásicos más importantes en los estudios de la ciudad.

En la década de 1920 la Universidad de Chicago realizó diversos trabajos analizando la dinámica de las ciudades modernas tomando la ciudad de Chicago como prototipo. Los sociólogos Robert Park y Ernest Burgess formularon un modelo que explicó la forma y crecimiento de la ciudad de Chicago en el tiempo, a

¹ Los conceptos de *Ciudad dispersa*, *Ciudad difusa* o *Dispersión urbana*, los utilizamos para referirnos al mismo modelo de ciudad

través del desplazamiento de las actividades económicas del centro hacia las zonas periféricas y los movimientos de la población.

Este proceso fue descrito por estos autores como “*ecológico*”, y tomando a la ciudad como un laboratorio social plantearon que la manera como las actividades y la población se ajustaban en una nueva posición fuera del centro tenía relación con la búsqueda de mejores condiciones de sobrevivencia y adaptación, como es observado en los ecosistemas naturales (Lezama 2002: 190 - 201).

Burguess (1925, citado en Bruegmann, 2005: 37 - 40) ilustró este planteamiento con el diagrama de círculos concéntricos, su modelo mostraba el centro financiero de la ciudad rodeado de una zona de transición donde se localizaban los sectores más pobres de la población e inmuebles del sector industrial, en un segundo círculo un área habitacional de la clase trabajadora que había escapado del centro, seguido de otro círculo de área residencial de las clases altas, y por último una zona de cercanías entre barrios y ciudades satélite.

El modelo de los círculos concéntricos describía algunos de los aspectos más importantes sobre la dinámica de las ciudades y tomó relevancia para representar el desarrollo urbano para los planificadores y urbanistas, aunque el modelo no explicaba el comportamiento de la industria, el crecimiento urbano a partir de las condiciones locales geográficas, o las relaciones entre diferentes centros² (Lezama 2002, Bruegmann 2005).

Posterior al periodo de la segunda guerra mundial, el desarrollo de las ciudades de Europa y América siguió tendencias diferentes. En el caso de las ciudades europeas la reconstrucción de las ciudades después de la guerra fue dirigida por grandes inversiones público-privadas que permitió a los planificadores urbanos reconstruir ciudades más pequeñas y con una visión diferente de la planeación que venían planteando desde décadas atrás (Bruegmann 2005: 42).

² A partir del modelo propuesto por Burguess, otros modelos intentaron explicar el desarrollo de las ciudades integrando otros elementos, uno de estos fue el modelo de sectores de Homer Hoyt que explicaba que el crecimiento no se daba por círculos sino por bloques de sectores. Otro modelo fue introducido en la década de 1930 por Christaller con la Teoría del lugar central, el cual tenía un enfoque económico y explicaba el desarrollo de estructuras policéntricas en diferentes niveles en forma de una red hexagonal, donde los individuos se trasladan a diferentes centros dependiendo su cercanía y necesidades (Méndez, 1997: 255 - 319)

Una de las principales diferencias en el desarrollo de las ciudades en la segunda mitad del siglo XX tuvo relación con los patrones de crecimiento demográfico, en las ciudades europeas los números de población disminuyeron considerablemente después de la guerra y el crecimiento demográfico fue lento en las décadas posteriores, mostrando poca expansión de las ciudades. Contrariamente en el continente americano, durante la segunda mitad del siglo XX, las ciudades experimentaron un *boom demográfico* y las ciudades duplicaron su población, mostrando una urbanización acelerada³ (Bruegmann 2005: 43).

En el caso de las ciudades en Estados Unidos el desarrollo de las ciudades en este periodo comenzó a ser criticado como resultado de las políticas de planeación urbana. En este contexto, resalta el trabajo de Jane Jacobs “*The Death and Life of Great American Cities*” en la década de 1960, donde la autora criticaba que la planeación urbana era contraria a las necesidades de las ciudades, pues las políticas adoptadas en función de la renovación urbana y la separación de usos de suelo (residencial, comercial e industrial), fomentaba la creación de grandes espacios urbanos aislados, separados, con escasa convivencia social, y que en conjunto resultaban negativos para la ciudad⁴.

El trabajo de Kenneth Jackson “*Crabgrass frontier, suburbanization of the United States*” en la década de 1980 también desatacó al analizar gran desarrollo de las ciudades en este país. Este autor planteó que el crecimiento de las ciudades tuvo estrecha relación con las políticas locales de vivienda durante la segunda mitad del siglo XX, y éstas promovieron la creación de nuevas zonas habitacionales en los suburbios para las clases medias a muy bajos precios sin atender la renovación de las zonas habitaciones existentes.

El autor también señaló que las grandes inversiones en circuitos viales y vialidades contribuyeron al auge del automóvil como el medio de transporte más

³ El boom demográfico se refiere a un gran aumento de la población resultado de inmigración, aumento de la esperanza de vida, mejores servicios médicos y mayores tasas de natalidad.

⁴ La renovación urbana (Urban renewal) fue parte de varias acciones para la reconstrucción de áreas urbanas que tuvo lugar desde fin del siglo XIX y se intensificó después de la década de 1940. La renovación urbana contemplaba la reubicación de los centros financieros, demolición de construcciones, creación de áreas habitacionales y construcción de corredores viales (freeways). Autores como Jacobs criticaron que la renovación urbana “mataba” la vida urbana al separar lugares que tienen funciones importantes para la ciudad (Soderstrom, 2008: 54 - 81)

conveniente para las clases medias, y ser símbolo de la alta calidad de vida en los suburbios.

Para Duany y *et al* (2001: 7 - 12) el desarrollo de las ciudades también se relaciona con la separación de usos de suelo que adoptó la planeación urbana. Con el objetivo de separar los grandes conjuntos industriales de las áreas residenciales y evitar la mezcla de usos incompatibles, la tendencia fue la separación de todos los usos de suelo, y esta separación de usos dividió también lugares cotidianos como oficinas, hospitales, escuelas, tiendas, restaurantes, e incluso espacios residenciales de baja, media o alta densidad, repercutiendo en la expansión del área urbana en forma dividida⁵.

La expansión urbana también fue un rasgo visible de las ciudades en América Latina durante la segunda mitad del siglo XX. Al principio de este siglo el proceso de urbanización había tenido un ritmo moderado, y alcanzando otro más acelerado después de las década de 1950 con los procesos de migración campo-ciudad que caracterizaron este periodo, en el cual las áreas urbanas incrementaron notablemente su población (Varela 1998).

De acuerdo con la Comisión Económica para América latina y el Caribe (CEPAL) (2002) la urbanización acelerada en las ciudades latinoamericanas en este periodo se asocia con los procesos de industrialización sustitutiva que implicó la concentración de actividades productivas en las ciudades, y un alto crecimiento demográfico entre las décadas de 1950 y 1990⁶.

Modelos para describir las ciudades latinoamericanas comenzaron a ser formulados desde la década de 1970 por autores alemanes y estadounidenses. En el año 2002 Borsdorf, Bärh y Janoschka formularon una tipología que sintetizó las aportaciones sobre la evolución de las ciudades latinoamericanas. Su propuesta propone cuatro etapas importantes.

⁵ Los autores comentan que el racismo también tuvo un importante lugar en la separación de las ciudades pues se destinaban lugares para personas afroamericanas y lugares para personas caucásicas.

⁶ La CEPAL (2002) estima que la región se urbanizó aceleradamente, en 1950 solo 42% de la población en la región vivía en ciudades, y para el año 2000 el porcentaje superaba un 75%, aunque esa cifra varía por cada país por su situación socioeconómica, política, geográfica y demográfica.

La primera en la época colonial donde las ciudades se ubicaron en el centro de la región, en los valles y cuencas, y su estructura socio-espacial era en forma circular en función del centro con la plaza mayor. La segunda etapa fue hasta el siglo XIX cuando la mayoría de las colonias españolas obtuvo su independencia, y el cambio político-económico causó una restructuración urbana con diferenciación sectorial. Se rompió la estructura circular y se conformaron sectores de las clases altas con villas modernas y amplias alamedas, barrios obreros en la lógica de tugurios y vecindades, aparecen las primeras zonas industriales con vías ferroviarias, y el centro tuvo una expansión linear pasando a tener una predominante vocación comercial (Borsdorf, 2003: 40 - 42).

La tercera etapa tuvo lugar entre 1920 a 1970 con un periodo de urbanización rápida de una ciudad polarizada. La política económica apuntó a la sustitución de importaciones con el control industrial del Estado y las tendencias espaciales anteriores se intensificaron. La rápida industrialización reforzó el crecimiento de algunos sectores con las migraciones del campo a la ciudad, las clases bajas se expandieron en el centro, fueron construidos barrios de vivienda social a los límites periféricos de la ciudad y las clases altas se desplazaron hacia barrios exclusivos de manera que la diferenciación entre zonas ricas y pobres se fue intensificando (Borsdorf, 2003: 42 - 43).

Por último, la etapa más reciente en la evolución de las ciudades latinoamericanas, es la conformación de ciudades fragmentadas desde la década de 1970. La construcción de autopistas intraurbanas facilitó la movilidad entre zonas periféricas y centrales, y la formación de nodos fragmentados. La nueva configuración separó elementos y funciones en una dimensión más pequeña, elementos económicos y zonas habitacionales se mezclan en espacios pequeños, edificaciones de lujo se localizan en barrios pobres separados por barreras, los centros de comercio se localizan en todas partes de la ciudad, y proliferan los barrios cerrados⁷ (Borsdorf, 2003: 43 - 45).

⁷ Los barrios cerrados son urbanizaciones con dos o más departamentos o viviendas que cuentan con infraestructura común y se encuentran cercados por muros o verjas, separados del espacio público mediante una barrera o puerta y vigilados por personal de seguridad y/o con cámaras de video (Borsdorf, 2003: 44).

En la etapa de la ciudad fragmentada el sector industrial perdió importancia para privilegiar las actividades de comercio y servicios. Los centros comerciales (*malls, shopping centers*) originalmente orientados para las clases altas, se dispersan en toda el área urbana, y se localizan parques de oficinas (*business parks*) en lugares muy diferentes. Además se presenta la consolidación de los barrios marginales antiguos con la instalación de infraestructura y servicios urbanos a través de programas de renovación urbana o presiones de especulación del suelo (Borsdorf, 2003: 45 - 46).

Para Carrión (2001: 7) las ciudades latinoamericanas tuvieron una etapa de desarrollo a partir de la segunda posguerra, cuando inicia una nueva lógica de urbanización basada en la amplia expansión periférica de las áreas urbanas y la conformación de metrópolis, propia del modelo económico de sustitución de importaciones y el Estado de bienestar.

Para el final de siglo XX el crecimiento demográfico en la región había disminuido, y en este periodo comienza a tomar importancia la desconcentración demográfica, la urbanización hacia áreas no metropolitanas, y un redireccionamiento de los lugares históricos de urbanización. Estas nuevas tendencias redistributivas surgen cuando los países latinoamericanos pasaban por profundos cambios económicos, sociales y políticos, considerado como el reflejo de la globalización (Carrión 2000, CEPAL 2002).

De esta manera, el gran desarrollo de las ciudades se coloca como un importante tema de estudio para la planeación urbana, pues se relaciona con la dinámica, estructura y problemáticas urbanas actuales, así como la formulación de políticas de planeación urbana apropiadas.

1.2.1 Características de la Ciudad dispersa

Para Bruegman (2005: 17 - 20) el concepto “*urban sprawl*” (*dispersión urbana*) es referente a un modelo *ciudad dispersa o difusa*, y busca describir el estado actual de las grandes ciudades, aunque ha sido utilizado para señalar múltiples y complejas transformaciones y procesos en la dinámica y estructura urbana.

El autor señala que es difícil definir las características particulares de la reciente *dispersión urbana*, puesto que las ciudades históricamente han mostrado una tendencia a crecer y transformarse, y regularmente cuando se hace uso de este concepto, el objetivo no es definir los elementos que integran la actual *dispersión urbana*, sino enfatizar las características negativas y problemas urbanos importantes que deben ser atendidos en la planeación urbana.

Gutiérrez y García (2007) explican que estos estos conceptos aparecen por la insuficiencia del término “*metropolitano*” para caracterizar la situación de las grandes ciudades, principalmente donde el proceso de urbanización se ha desarrollado de manera rápida como en las ciudades de Estados Unidos. Estos conceptos hacen referencia a una “*postmetrópolis*” donde aparecen elementos metropolitanos en territorios no contiguos, y que reflejan la compleja transformación estructural en las periferias urbanas.

Estos autores comentan que en el modelo de *ciudad dispersa* se observa un gran crecimiento de las áreas suburbanas, y que éstas se caracterizan por su baja densidad de población producto de la expansión urbana, y a la vez se conforma como una ciudad fragmentada con visible segregación y separación entre diferentes sectores de la sociedad.

Para Duany y *et al* (2001) el modelo de *ciudad dispersa* posee cinco elementos importantes que facilitan su desarrollo. Éstos se encuentran segregados, pero se relacionan y cumplen funciones importantes para la ciudad. Estos elementos son:

- Conjuntos exclusivos para vivienda
- Grandes centros comerciales diseñados para recibir un gran número de visitantes
- Parques de oficinas, y lugares destinados exclusivamente para trabajo, regularmente ubicados cerca de grandes circuitos viales
- Edificios públicos, sirven como puntos de referencia entre vecindarios
- Grandes circuitos viales que conectan estos lugares.

Los autores comentan que la *ciudad dispersa* es producto de la inadecuada planeación urbana adoptada para atender problemáticas de la ciudad, y se ha conformado como un modelo poco sostenible. Presenta densidades de población bajas que consume gran cantidad de *suelo urbanizable*, a la vez que produce el deterioro de las áreas centrales al perder población y actividad económica⁸ ⁹. También muestra graves problemas de congestión vehicular con la dependencia del automóvil privado, e incrementa la inequidad y segregación social, situaciones que no fueron calculadas.

Para De Roo (2003: 52 - 57) el gran crecimiento urbano provoca una estructura urbana desbalanceada, con población fuera de las áreas centrales hacia los suburbios, por lo cual se considera un crecimiento indeseable, pues reduce la vitalidad y el atractivo de la ciudad, e impacta en el ámbitos económico y social.

Azcárate y *et al* (2000) explican que el concepto "*urban sprawl*" (*dispersión urbana*) ha sido el más aceptado para caracterizar el modelo de *ciudad difusa*, y que resalta el carácter urbanizador de la ciudad sobre el espacio que la rodea¹⁰. Desde la perspectiva de estos autores, la ciudad difusa se relaciona con los siguientes rasgos:

- Un creciente consumo del suelo sin un paralelo demográfico que haga uso de éste.
- La separación y descentralización progresiva de amplios sectores terciarios (oficinas, comercio, servicios).

⁸ En la planeación urbana el suelo urbanizable se refiere al suelo que es previsto para su transformación con características particulares de asentamientos existentes, urbanización parcial o un entorno ambiental especial.

⁹ En relación a las áreas centrales, algunos autores comentan que estas pasan a ser vulnerables a procesos donde son revalorizadas, y cambian su vocación para ofrecer servicios a estratos sociales con mayor poder adquisitivo. Autores han utilizado en concepto de *gentrificación*, para describir estos procesos.

¹⁰ Estos autores mencionan que otros conceptos como "*hiperciudad*" o "*metápolis*" fueron formulados para explicar el proceso de urbanización, sin embargo no tuvieron aceptación suficiente para describir los recientes procesos urbanos. Los conceptos se limitaron a describir un proceso de urbanización que excede la escala metropolitana y se apoya en redes de interconexión físicas e invisibles a partir de las nuevas tecnologías y medios de comunicación (Azcárate y *et al* 2000, Ascher 2005)

- La constitución de estructuras policéntricas que superan las tradicionales estructuras monocéntricas.
- Suburbanización residencial con predominio de bajas densidades.
- Descentralización de la actividad industrial en las zonas periféricas y la existencia de industria altamente tecnificada que se localiza en las zonas céntricas.
- La transformación y crecimiento de la periferia urbana de manera fragmentada en el territorio.

Los planteamientos de los autores que hemos revisado hasta aquí nos permite ver algunos de los actuales procesos y problemas urbanos presentes en el modelo de *ciudad difusa*, el cual se presenta como insostenible para la planeación urbana, de manera que la búsqueda de alternativas desde la planeación será uno de los principales retos.

1.2.2 Ciudad dispersa y ambiente

La relación ciudad - ambiente en este modelo de ciudad resulta contraria, e involucra un grado de complejidad pues no se separa de la dimensión económica y social. La combinación de estas cuestiones impacta directamente en la calidad de vida de la población.

Es evidente que la excesiva dispersión urbana requiere mayor infraestructura urbana para su funcionamiento, y esto repercute en el uso y contaminación de recursos naturales como el agua potable, el aire, la invasión del suelo forestal y áreas verdes, generación de energía eléctrica, mientras aumenta la producción de residuos contaminantes.

Frumkin (2002: 206) menciona que la *dispersión urbana* genera un alto costo para el suministro de agua potable. El suelo urbano no permite la filtración del agua pluvial al subsuelo como sucede en suelo forestal, y esta pérdida repercute en el largo plazo en el suministro de agua de las áreas urbanas. Asimismo la producción de aguas residuales representa un gran agente

contaminante cuando se mezcla en ríos, lagos o es absorbida al subsuelo causando daños difíciles de medir en la calidad del agua.

Este autor también señala que las áreas urbanas tienen una temperatura mayor entre 6° y 8° (*Heat island effect - Efecto de isla caliente*). La causa de este efecto son las superficies oscuras de las vialidades, la falta de árboles y vegetación que provean sombra y aire fresco, y las azoteas que al absorber el calor de la luz solar alcanzan temperaturas hasta de 21° centígrados. Mientras más crece el área urbana más calor concentra, y en las áreas centrales urbanas la temperatura puede alcanzar más de 33° centígrados en el día, mientras en áreas rurales es entre 25° y 28° centígrados.

Varios autores han propuesto que la sensibilidad sobre el deterioro del ambiente en las ciudades ha remarcado una de las principales características y consecuencias de la *dispersión urbana*: la automóvil-dependencia. El alto uso del automóvil es generado por la necesidad de movilidad entre largas distancias, y los gobiernos han destinado gran cantidad de recursos económicos en infraestructura vial, de manera que las ciudades han adaptado su estructura para la movilidad en automóvil, y este se ha convertido en el modo de transporte más común, lo que ha generado algunos efectos negativos para la ciudad y el ambiente¹¹.

Uno de los efectos más significativos es la contaminación del aire. El automóvil representa una de las principales fuentes contaminantes del aire en las ciudades por los altos niveles de smog. El campo de la medicina ha documentado los riesgos a la salud que produce la contaminación del aire: problemas respiratorios, malfuncionamiento pulmonar, asma, entre otras. Un adicional riesgo es que la alta emisión del dióxido de carbono producido por el uso de

¹¹ El tema de la movilidad en la ciudad es un tema que ha tomado relevancia en años recientes, y naturalmente se observa que el automóvil es predominante para la movilidad urbana a tal grado que muchas ciudades presentan serios problemas de congestión vehicular. Duhau y Connolly (2010) analizan el caso de la Ciudad de México, y explican que el automóvil es el principal medio de transporte, y ha dejado de operar como un artefacto que facilita la movilidad sino como una amenaza para colapsarla. Los autores plantean que el incremento en la venta de automóviles se considera un indicador de prosperidad.

combustibles fósiles contribuye en gran medida al problema del calentamiento global de la atmósfera¹².

Por otro lado, el uso del automóvil tiene otras implicaciones que se relacionan con aspectos sociales. En esta línea Speck (2012: 37 - 50) resalta otros cuatro efectos negativos:

- Accidentes viales – El autor comenta que los automóviles han sido desde mitad del siglo anterior una de las principales causas de muerte entre población joven (hasta los 24 años) en las grandes ciudades.
- Aislamiento social – Las largas distancias y mayor tiempo invertido en la congestión vehicular representa menos tiempo con la familia y amigos, así como otras actividades cotidianas.
- Inactividad física – El uso del automóvil como principal medio de transporte desincentiva la actividad física como caminar o usar la bicicleta. La inactividad se traduce en sobrepeso del cuerpo humano, enfermedades cardiovasculares, y vulnerabilidad a otros riesgos de la salud.
- Salud mental – La vida en las ciudades se ha caracterizado por elevados niveles de estrés, mientras los individuos pasan más tiempo en el congestionamiento vehicular, aumentan los niveles de estrés y altera el estado de ánimo¹³.

El último aspecto tiene relación con otro tipo de afectación al ambiente: la contaminación por ruido (contaminación auditiva). El ruido causado por los automóviles (motores, claxon y bocinas) es considerado el principal productor de ruido en las ciudades (Berglund y *et al*, 1999). La contaminación auditiva afecta la salud humana y la calidad de vida de población, y en este sentido la contaminación auditiva es un tema importante para las ciudades, sin embargo ha sido tratado desde la planeación de forma limitada.

¹² Para el caso de la Ciudad de México, estos riesgos a la salud son indicados en el Programa para mejorar la calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México (Pro Aire)

¹³ El Autor menciona que este factor se relaciona con la ira de carretera (*Road Rage*) en el cual el estrés provoca enojo mientras se maneja y representa un elemento extraño del comportamiento, pues las personas actúan diferente mientras manejan en comparación a las actividades cotidianas.

La gran urbanización y el crecimiento económico han generado no sólo deterioro ambiental y contaminación de los recursos naturales, sino que además afecta directamente a la población que vive en las ciudades. De esta manera el modelo de *ciudad dispersa* se muestra contrario a una apropiada planeación urbana, y las principales propuestas desde la planeación apuntan que un modelo de *ciudad compacta* puede ser positivo para las ciudades al proponer políticas que limiten el crecimiento urbano y beneficien al ambiente.

1.3 Contaminación auditiva en las ciudades

Como hemos planteado anteriormente, la relación ciudad – ambiente puede resultar en conflicto sin una adecuada planeación urbana, y el deterioro del ambiente tiene un impacto directo en las actividades y calidad de vida de la población. En respuesta a esto, los gobiernos han adoptado medidas para controlar las afectaciones en la salud producidas por algunos problemas urbanos a través de las agendas ambientales.

Las agendas ambientales se introducen conforme las áreas urbanas se desarrollan. Primeramente, las agendas cafés buscan introducir servicios sanitarios y reducir los riesgos provocados por la carencia de los mismos. Posteriormente se introducen acciones para controlar la producción y manejo de residuos sólidos, aguas residuales y la contaminación del aire con las agendas grises, y otros temas que se incorporan como el uso de fuentes de energía alternativa y recuperación de áreas verdes son tratados en las agendas verdes (Conolly, 2007).

Sin embargo, existen otros problemas ambientales que por su naturaleza han sido menos atendidos por las agendas, los gobiernos y la planeación urbana, este es el caso de la contaminación auditiva (o contaminación por ruido)¹⁴. Este tipo de contaminación es un problema actual que afecta a las ciudades, y

¹⁴ Los conceptos contaminación por ruido, contaminación sonora o contaminación acústica también se refieren a la contaminación auditiva.

comenzó a llamar la atención de los gobiernos durante la década de 1990 en países de Europa¹⁵.

La acústica define al ruido como el sonido producido a partir de movimientos no periódicos o que tiene frecuencias irregulares, aunque el ruido también tiene implicaciones subjetivas, ya que se define también como un sonido desagradable o una señal sonora indeseable, por ello su extensión es variable. La diferencia entre “sonido” y “ruido” está determinada por un factor subjetivo, el ruido es todo sonido no deseado. Esta dimensión subjetiva es la que complejiza su análisis (De Gortari, 2013).

Para De Gortari (2013: 59 - 62) el ruido siempre se ha considerado negativo a partir de la percepción, por lo que los individuos de cada ciudad perciben el sonido y el ruido de forma diferente. Cada ciudad presenta niveles sonoros diferentes, sin embargo se reconoce que en casi todas las ciudades el entorno sonoro se ha ido deteriorando. La autora resalta que un modelo “sostenible” de ciudad implica la gestión positiva del medio sonoro.

Diversos autores comentan que la contaminación auditiva no es un tema nuevo, sino un fenómeno que siempre ha estado presente, pues toda actividad humana genera sonidos. En las sociedades preindustriales el ruido se desarrollaba en un ambiente sonoro con mínimos efectos negativos, menos frecuentes y de menor intensidad. En cambio, a lo largo de los últimos siglos, la contaminación auditiva aumentó de forma exponencial, extendiéndose en tiempo y espacio (a lo largo del día y en lugares habitados).

García y Garrido (2003: 18 - 22) mencionan que los procesos de industrialización y la gran urbanización han incrementado de manera extraordinaria y la contaminación auditiva ha tomado importancia para los gobiernos pues es parte del deterioro ambiental y pone en riesgo el equilibrio sociedad - ambiente. La contaminación auditiva se ha considerado una

¹⁵ Existen otros problemas ambientales que también han escapado de las agendas y que recientemente comienzan a ser incorporados, tal es el caso de medidas contra olores desagradables, medidas de protección para las altas o bajas temperaturas y lluvia intensa, la presencia excesiva de partículas de polvo en el aire, la limpieza de desechos sanitarios de las mascotas, la poda adecuada de arboles y plantas, la venta de alimentos en vía pública sin regulación sanitaria, la remoción y prevención de gomas de mascar (chicles) pegados en el suelo, e incluso la contaminación visual.

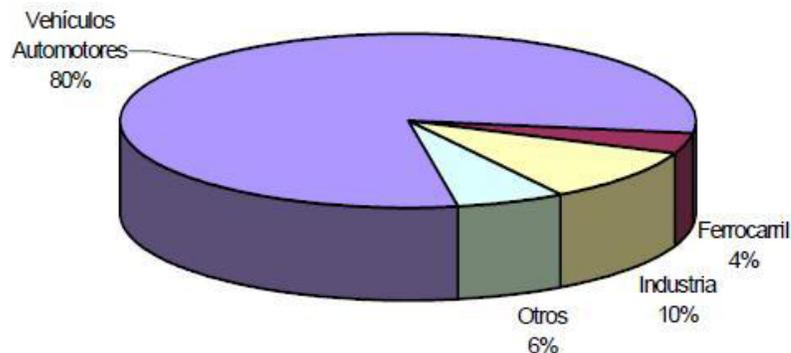
preocupación secundaria debido a que el ruido se asume como elemento característico de la vida cotidiana en las ciudades, y un rasgo inherente de la sociedad moderna.

El incremento de la contaminación auditiva ha sido identificado como un factor negativo para la calidad de vida, y tiene serias afectaciones sobre la salud, el comportamiento y actividades de las personas, constituyendo un problema de diferentes dimensiones y que involucra múltiples campos de estudio.

En las ciudades son muchas las fuentes productoras de contaminación auditiva, siendo una de las más importantes los medios de transporte motorizado, principalmente los automóviles, aunque también se contemplan las motocicletas, el tránsito ferroviario y aéreo. Otras fuentes identificadas contemplan las construcciones, las obras públicas, el ruido industrial, y el ruido propio de los vecindarios (ruido comunitario) (Berglund y *et al*, 1999, González y Santillán, 2006).

De acuerdo con el Instituto del Ruido de Londres, los vehículos con sus mecanismos, motores y roce de los neumáticos con el pavimento, son los máximos responsables del ruido total en las ciudades.

Grafica 1 – Fuentes generadoras de ruido en las ciudades



Fuente: Ruza, F. (1988) El ruido del tráfico: evaluación y corrección de su impacto, Simposio sobre impacto ambiental de carreteras, PIARC, España¹⁶.

¹⁶ Citado en el reporte de Impacto ambiental de ruido generado por la operación del transporte carretero y su valoración hacia un transporte sustentable del Instituto Mexicano del Transporte (IMT), México, 2002.

El tema de la contaminación auditiva y la *ciudad dispersa* tienen una fuerte vinculación. Como anteriormente señalamos, el amplio proceso de urbanización en la *ciudad dispersa* ha repercutido negativamente en la relación ciudad – ambiente, y el congestionamiento vehicular es uno de los principales elementos que afectan esta relación, particularmente como la principal fuente de ruido en las áreas urbanas. De manera que la contaminación auditiva se constituye como un problema ambiental para la *ciudad dispersa* que deberá ser atendido desde la planeación urbana.

La estructura urbana en las grandes ciudades se ha adaptado para la movilidad en automóvil, y el habitante de la ciudad lo ha aceptado como un elemento de uso cotidiano, ocasionando que el ruido sea un elemento asimilado por la población a la vez que conforma un ambiente sonoro molesto (López Barrio, 1997).

Para De Gortari (2013: 65 - 66) la exposición continua del ruido altera los hábitos estético-sonoros. Al aceptar que el ruido nos acompaña durante el día (y en la noche) provoca que la contaminación de nuestro entorno sea imperceptiblemente y dejamos de oírlo de forma inconsciente. La autora citando a Espinoza (2005), menciona que para contrarrestar el ruido externo estamos acostumbrados a niveles más altos de sonido, elevando la voz, el volumen de la televisión o la música que escuchamos, lo que nos aísla del entorno generando un autismo acústico.

1.3.1 El ruido como agente contaminante

En el campo de la física y la medicina se ha documentado abundante información sobre las características de la contaminación auditiva y los efectos negativos en la salud humana, y por consiguiente en la calidad de vida. La percepción del sonido es una facultad natural en el ser humano que lo ayuda a relacionarse con su entorno¹⁷.

¹⁷ Los datos presentados en este apartado fueron obtenidos del Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo del Ministerio de Empleo y Seguridad de España.

La unidad de medición del sonido son los decibeles (dB). y regularmente se mide en una escala que va de 10 hasta aproximadamente 150 dB, que es el equivalente del sonido más ligero hasta el nivel de sonido que causa daño inmediato o permanente para el oído humano.

El sonido se compone en frecuencias, sin embargo el oído humano no es capaz de percibir todas éstas, de manera que las medidas físicas del sonido se transforman mediante filtros de ponderación de frecuencias, y el filtro de tipo A es el más adecuado para la percepción del oído humano. Por tanto, las medidas de sonido regularmente son expresadas en dB con filtro de ponderación A (dBA)¹⁸.

Tabla 1 – Escala de ruido en diferentes actividades

Actividad	Ruido en decibeles con ponderación A (dBA)	Percepción del ambiente
Pisada Cámaras de laboratorio	10	Ambiente silencioso
Viento de los arboles Estudio de grabación	20	
Conversación en voz baja Dormitorio	30	Ambiente poco ruidoso
Biblioteca	40	
Oficina Despacho tranquilo	50	
Nivel propuesto por la OMS al aire libre, 55 dBA		
Conversación	60	Ambiente ruidoso
Electrodomésticos	70	
Exposición prolongada a más de 70 dBA causará pérdida de audición y otras afectaciones a la salud.		
Calle transitada Tránsito vehicular congestionado	80	
Transporte de carga pesada	90	
Motocicleta Maquinaria industrial	100	Ambiente molesto
Concierto de rock	120	Ambiente insoportable
Límite de umbral del dolor (120 – 130 dBA)		
Martillo neumático	130	
Despegue de avión	150	

Fuente: Elaboración propia con información de OSMAN (2010), La Nación, Digital (2012) y Becerra (2012)

¹⁸ Existen otros tipos de filtros para la medición del sonido pero nos enfocamos en el filtro de ponderación A

Basado en la escala con filtro de ponderación A, en la tabla 1 se describe el nivel de ruido que producen algunas actividades, aunque es importante mencionar que la medición del ruido es compleja debido a la naturaleza del mismo, pues el sonido es variable y temporal dependiendo el tiempo y el lugar, así como la dimensión subjetiva de quien define cuando es molesto o no. Por esto la tabla 1 solo sirve como referencia de niveles aproximados de ruido, y las variaciones pequeñas en los niveles de dBA podría no resultar en un impacto significativo, sin embargo niveles elevados de ruido serán considerados molestos e indeseables.

En relación a los niveles de ruido que deben ser considerados saludables, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización para Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) han sido los principales organismos que han desarrollado y obtenido información sobre los efectos a la salud que produce la contaminación auditiva. Ambas organizaciones han sugerido valores recomendados en relación a la problemática.

La OCDE en 1986 sugirió que entre 55-60 dBA el ruido causa molestia, entre 60-60 dBA la molestia aumenta considerablemente, y más de 65 dBA debe evitarse pues ocasiona perturbaciones en el comportamiento y afectaciones psicológicas. En el año 1993 la OCDE publicó un estudio sobre el ruido en los países de la Unión Europea (UE), y determinó que alrededor de 80 millones de personas en Europa estaban expuestas a niveles altos de ruido poco saludables producido por el transporte.

Por su parte la OMS en 1999 publicó la *Guía para el Ruido Urbano (Guidelines for Community Noise)*, donde sugiere un límite fijo de 55 dBA como nivel de ruido aceptable al aire libre, y describe que alrededor de la mitad de las personas en Europa viven en áreas que no garantizan niveles óptimos de ruido.

El observatorio de la Salud y Medio Ambiente de Andalucía en España (2010) agrupa las afectaciones a la salud por ruido:

- Pérdida de audición – Puede ser temporal y reversible cuando el ruido se detiene, pero la exposición prolongada y frecuente puede ser irreversible y provocar sordera.

- Alteración del proceso digestivo – La alteración en este proceso puede causar malestar estomacal, reflujo, cólicos y trastornos intestinales.
- Perturbación del sueño – Provoca insomnio y cambios en los ciclos diarios de sueño, y a su vez esto provoca incremento de la presión arterial, cambios respiratorios, alteración del ritmo cardíaco y del sistema nervioso, fatiga, estado de ánimo depresivo y disminución del estado de alerta.
- Efectos cardiovasculares – El ruido actúa como estresante biológico y provoca respuestas tanto del sistema endocrino y nervioso que afectan directamente al sistema cardiovascular, esto da como resultado el incremento de la tasa cardíaca y presión sanguínea.
- Estrés – El estrés indica un estado de alerta del organismo y de igual manera el sistema nervioso y cardiovascular. La exposición de estrés de forma crónica provoca cambios hormonales, tensión muscular y vulnerabilidad a enfermedades psicológicas.
- Rendimiento cognitivo – Interfiere con la capacidad de comprensión y aprendizaje, así como cambios en el comportamiento que incluyen problemas como concentración, fatiga, inseguridad, bajo rendimiento, torpeza para comunicarse de manera oral.
- Riesgos durante el embarazo – Puede afectar en la pérdida auditiva de recién nacidos, así como perturbar el crecimiento y desarrollo de niños prematuros
- Efectos en la salud mental – Acelera e intensifica el desarrollo de desordenes mentales como ansiedad, nerviosismo, náusea, dolor de cabeza, inestabilidad emocional, cambios de humor, enojo y neurosis.
- Cáncer – Recientes estudios médicos sugieren que la prolongada exposición a niveles elevados de ruido se relaciona con la producción de células cancerígenas.

1.3.2 El manejo de la contaminación auditiva en Europa

En 1972 fue cuando el ruido se reconoció como un agente contaminante en el Congreso Mundial del Medio Ambiente de Estocolmo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), este congreso dio la pauta en la preocupación por el deterioro ambiental con una visión global del problema.

En el año de 1978 la Unión Europea (UE) desarrolló una legislación que establecía fijar límites máximos de ruido para vehículos, motocicletas, aeronaves y maquinas. Sin embargo, las medidas no fueron suficientes ya que los niveles de ruido aumentaron por el tránsito de los automóviles, el desarrollo urbano y las actividades de ocio generaron nuevas fuentes de ruido (Libro verde de la Comisión Europea, 1996).

En 1996, la UE publicó el *Libro verde sobre la política futura de lucha contra el ruido*, en donde se plantea que el ruido como uno de los mayores problemas ambientales en Europa, y la necesidad de adoptar mejores medidas e iniciativas para prevenir y corregir esta problemática. Desde entonces los estados de la UE han aplicado diversas reglamentaciones con el objetivo de disminuir la contaminación auditiva. Sus reglamentaciones están integradas a las legislaciones ambientales que se aplican directamente en los instrumentos de planeación urbana.

Un ejemplo que resalta son los Países Bajos (Holanda), donde existe un antecedente importante sobre la zonificación ambiental del suelo urbano. El gobierno de este país ha desarrollado mapas que representan el impacto ambiental en diferentes zonas mediante una clasificación que combina diferentes tipos de contaminación, resaltando los problemas crecientes que las actividades urbanas generan. En la década de 1990 Holanda puso en práctica un enfoque a largo plazo en donde se utiliza la planeación urbana para alcanzar estándares ambientales (Miller, 2005: 161 - 162).

Por medio de la zonificación se han atendido varios problemas ambientales, entre éstos la contaminación auditiva. A lo largo de las autopistas, vialidades, aeropuertos y zonas industriales se elaboraron mapas de ruido para identificar zonas con altos niveles de ruido, y si en estas zonas se localizaban áreas

habitaciones vulnerables, se aplicaban medidas que ayudaran a disminuir el problema, como adaptaciones en las viviendas con el uso de vidrios especiales de las ventanas y puertas para aislar el ruido, y la instalación de barreras de arboles (barreras de ruido) cuando las condiciones morfológicas lo permitían (Miller, 2005: 164).

En el año 2002 la UE emitió una directiva comunitaria para los Estados miembros denominada “Evaluación y gestión del ruido ambiental”, en esta directiva se establecen métodos de evaluación del ruido ambiental y define los valores para calcular niveles de ruido en las naciones de la UE, promoviendo que se ponga en práctica el principio precautorio. La Directiva propone las siguientes medidas:¹⁹

- Elaboración de mapas de ruido de acuerdo a métodos de evaluación de ruido ambiental
- Concientizar y educar a la población sobre el ruido y sus efectos al ambiente
- Aplicar planes de acción con el objetivo de prevenir y reducir el ruido ambiental cuando alcance niveles nocivos a la salud
- Mantener una buena calidad del ambiente

El ámbito de aplicación esta directiva fueron principalmente las grandes zonas urbanas, y los responsables de la elaboración de los mapas de ruido y acciones para disminución del ruido fueron los gobiernos locales. De esta manera los Estados miembros quedaron sujetos a elaborar mapas de ruido en las grandes áreas urbanas que integraran un estimado de viviendas, escuelas y hospitales que estén expuestos a niveles altos de ruido, y una valoración del ruido precedente de los medios de transporte y la industria.

Algunas de las recomendaciones que marca la directiva, para que los gobiernos pusieran en práctica dentro de sus competencias son la regulación del

¹⁹ Principio precautorio es un concepto que propone medidas protectoras ante sospechas relacionadas a productos o tecnologías que puedan crear riesgos a la salud y el ambiente (UNESCO, 2008)

tránsito vehicular, ordenación del territorio, reducción de transición del ruido, sanciones o incentivos económicos.

En el caso de Dinamarca, las autoridades ambientales de la Agencia de Protección Ambiental Danesa (*Danish Enviromental Protection Agency*), han adoptado una zonificación basada en el ruido. La Agencia ha propuesto niveles flexibles de ruido permitido dependiendo cada zona determinada y el tipo de ruido producido (Danish Ministry of the Enviroment, sf).

Para determinar los niveles de ruido permitidos se basan en la percepción de la molestia causada por las actividades en cada zona determinada, y con la opinión de grupos de personas entrevistadas que son vulnerables al ruido producido. La razón de proponer diferentes límites de ruido permitido es porque la Agencia considera que la molestia del ruido es variable dependiendo el tipo de ruido, por ejemplo el ruido de una aeronave es más molesto que el ruido del tránsito vehicular, o de un tren (Danish Ministry of the Enviroment, sf).

Los límites de ruido propuestos por la zonificación expresan un nivel aceptable al ambiente y a la salud, y están sujetos a modificarse a consideración de las autoridades y la población si el ruido causa molestia estando dentro del límite establecido (Danish Ministry of the Enviroment, sf).

La zonificación tiene un lugar importante para valorar el impacto del ruido, y sirve como guía para la planeación urbana para permitir o limitar actividades en diferentes espacios, así como en los planes de acción para reducir ruido. Por ejemplo, las autoridades pueden designar zonas con altos niveles de ruido alrededor de circuitos viales, industria y otras fuentes fuertes de ruido, y en estas zonas no se permite la construcción de vivienda, hoteles, o actividades que requieran ambientes relajados durante la noche (Danish Ministry of the Enviroment, sf).

Por otro, a partir de la directiva de la UE de 2002, en el año 2005 las autoridades de Dinamarca también comenzaron a diseñar sus propios mapas de Ruido. La elaboración de los mapas ha involucrado al Ministerio de Transporte, los Municipios, y la Agencia de Protección Ambiental Danesa. El primer mapa de ruido publicado fue en 2007 y solo abarcó la ciudad de Copenhague, y las vialidades

importantes de Dinamarca. El mapa se actualizó en el año 2012 y abarcó más vialidades y áreas importantes de otras ciudades como Odesa, Aalborg y Arthus, e incluyó información sobre el ruido de los automóviles, los trenes, aeropuertos y las zonas industriales.

Resultado de los mapas las autoridades han puesto en práctica planes de acción para disminuir el ruido. Los planes definen acciones que deben realizarse en los municipios y pueden ser adoptados por otras autoridades estatales. Las acciones han incluido la instalación de asfalto especial que disminuye el ruido en las vialidades, disminución de velocidades entre 10km/h, ventanas con vidrio que disminuyen el ruido, barreras de ruido, entre otros. Los planes de acción representan una cooperación entre las instancias encargadas de la planeación, protección ambiental, movilidad e incluso salud pública (Danish Ministry of the Environment, sf).

Los planes de acción se integran con los planes de desarrollo, por lo cual están sujetos a ser elaborados en conjunto con la ciudadanía y las autoridades municipales. En este proceso se pueden elegir áreas calmadas (*quiet areas*) en los planes de acción para disminuir el ruido, y éstas se protegen de ser invadidas por actividades ruidosas, de manera que solo sea percibido un ambiente natural para proteger el paisaje, el ambiente y especies silvestres. Ejemplos de estas áreas son las iglesias, los museos, los parques públicos, los monumentos, zonas de bosque, entre otros.

Otros proyectos han surgido a partir de las iniciativas propuestas por la directiva de la UE, mencionamos dos ejemplos:

- Proyecto “SILENCE” - comenzó a desarrollarse en el año 2001 financiado por la UE y la industria automotriz representada en 21 compañías. Su objetivo era desarrollar nuevas tecnologías que redujeran el ruido de los automóviles. El proyecto SILENCE desarrolló estudios sobre el tránsito vehicular, la fricción de neumáticos en el pavimento, el ruido de la infraestructura vial y ferroviaria.

En zonas donde se ha puesto en práctica (como en Barcelona) las recomendaciones del proyecto se logró una ligera disminución de 5dB de ruido del transporte vehicular. El proyecto ha logrado la cooperación entre gobiernos municipales, las autoridades del transporte público, universidades, y organizaciones civiles.

- Proyecto “Quiet homes for London” (Hogares silenciosos para Londres) – En 2002 el Departamento de Investigación y Construcción publicó los resultados de una la Encuesta Nacional de Actitudes sobre el ruido ambiental 1999/2000. Indicó que en las viviendas el ruido del transporte vehicular abarcaba más del 50% de las molestias y quejas de los ciudadanos de Londres.

En respuesta la Autoridad Mayor de Londres (GLA) en 2004 publicó la estrategia sobre ruido ambiental que tenía por objetivo “minimizar los impactos adversos del ruido sobre las personas que viven en Londres con las mejores prácticas y tecnología disponibles en un marco de desarrollo sustentable”.

Las acciones propuestas incluían adecuaciones a las viviendas para aislamiento de ruido, crear políticas que redujeran el ruido en exteriores y dar prioridad al aislamiento sonoro en las políticas habitacionales.

La contaminación auditiva es un tema que ha comenzado a adquirir relevancia dentro de las agendas ambientales en las últimas décadas y las afectaciones a la ciudad son claras, sin embargo debido a su naturaleza se ha relegado a una preocupación secundaria, y por tanto la acción desde la planeación urbana ha sido una limitada intervención por la dificultad que supone controlar las fuentes productoras de ruido. Las principales propuestas en la planeación urbana señalan que los planteamientos de la ciudad compacta representan alternativas para el desarrollo de las ciudades y la protección del ambiente.

1.4 La ciudad compacta como modelo alternativo

Durante las décadas de 1970 y 1980 el deterioro ambiental comenzó a posicionarse como una importante problemática de alcances globales. La introducción del concepto “*desarrollo sustentable*”, en relación a los tres principales factores: sociedad, economía y ambiente, a fines de la década de 1980, planteó la necesidad de modificar las formas de desarrollo en perspectiva al futuro²⁰.

De esta manera, la preocupación por la problemática ambiental llevó a replantear la tendencia de crecimiento de las ciudades, de una urbanización *dispersa*, caracterizada por ser insostenible desde diferentes dimensiones, hacia la formulación de alternativas para el desarrollo de ciudad desde la planeación urbana²¹.

La noción sobre la compactación urbana se introdujo durante la década de 1970 desde el urbanismo con el modelo de *Ciudad compacta* propuesto por George Dantzing y Thomas L. Saaty en 1973. El objetivo de este modelo es proponer una manera diferente de concebir el desarrollo de las ciudades frente al acelerado y creciente fenómeno de conurbación de las ciudades.

De forma contraria al modelo de *Ciudad dispersa*, el modelo de *Ciudad compacta* propone el uso racional de los espacios a través de cuatro condiciones necesarias que permiten una esencial diversidad para la renovación urbana:

- Permitir usos mixtos del suelo
- Combinación de tipos de construcción y edificación
- Fomentar formas de traslado (movilidad) a pie o en bicicleta

²⁰ El concepto de “*desarrollo sustentable*” se basa en tres factores: sociedad, economía y ambiente, y fue introducido en el Informe Brundtland (1987) definido como el desarrollo que puede “*Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades*”

²¹ Cabe mencionar que las visiones desde la planeación urbana que buscan equilibrar el desarrollo urbano y la protección del ambiente han estado presentes antes de que el deterioro ambiental tuviera relevancia en las agendas internacionales. Ejemplo de esto es la Ciudad Jardín (*Garden City*) que apareció a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, esta visión proponía la separación de actividades urbanas en el territorio, de manera que cada actividad se contuviera y el territorio permaneciera distribuido racionalmente, en armonía con el ambiente.

- Procurar altas densidades de población de acuerdo a las características locales.

Durante la década de 1980 creció la visión de que la ciudad compacta podría generar efectos positivos para la ciudad y el ambiente. El concepto comenzó a tener más influencia para la planeación urbana frente a las políticas adoptadas que afectaban los centros urbanos y alentaban la *dispersión urbana*. El principio de compactación de las ciudades comenzó a ser parte de la planeación urbana a nivel internacional a partir de la década de 1990 desde un enfoque de *desarrollo sustentable*.

En las ciudades de Europa, la Unión Europea (UE) adoptó una postura para promover políticas de compactación entre los estados, y emitió en 1990 el *Green Paper of the Urban Environment* (Libro verde sobre el medio ambiente urbano) donde señaló diferentes elementos que obstaculizan el *desarrollo sustentable*, particularmente el incremento de automóviles como causantes de contaminación del aire, y contaminación auditiva.

De acuerdo a este documento, para alcanzar un *desarrollo sustentable* se propone que los estados miembros de la UE deben poner en práctica políticas de compactación urbana que sigan los siguientes objetivos:

- Combinar funciones en áreas urbanas y promover el desarrollo urbano en las ciudades centrales (*inner cities*)
- Zonificación flexible y no estricta
- Solucionar problemas urbanos dentro de los límites de las áreas urbanas existentes y no en zonas periféricas
- Rehabilitar y renovar áreas urbanas existentes que están deterioradas o abandonadas

La conferencia sobre medio ambiente de la Organización de las Naciones Unidas en Rio de Janeiro en 1992, dio un mayor impulso para la adopción de políticas en relación a la *ciudad compacta* como mecanismo para lograr ciudades sustentables. En esta conferencia se consideró que las políticas deberían procurar la compactación urbana, medios de transporte no contaminantes y un enfoque

regional y local a partir de la adaptación de agendas locales²² (De Roo, 2003:52 - 54).

Para De Roo (2000: 1028 - 1029) el concepto de *ciudad compacta* se fundamenta en maximizar el uso de las áreas urbanas, concentrar y no separar funciones de la ciudad, mezclar y no dividir las mismas, y optar por altas densidades en la construcción de espacios habitacionales.

Beatly (2000: 29) plantea que la puesta en práctica de políticas en relación a la compactación de las ciudades ha tenido mayor éxito en las ciudades de Europa en comparación con las ciudades en América y por tanto ha repercutido en aspectos relacionados con la sustentabilidad de las ciudades. La razón de esto de acuerdo al autor se relaciona con varios factores, como el hecho de que las importantes ciudades de Europa se desarrollaron desde tiempos donde las ciudades eran resguardadas como fortificaciones, el relativo territorio escaso dividido entre diferentes Estados, la importancia de mantener el campo y la actividad agrícola, y la necesidad de mantener grandes números de población en áreas urbanas pequeñas²³.

El caso de las ciudades en Países Bajos (Holanda) son ejemplos de ciudades donde se han adoptado políticas y acciones en relación a la *ciudad compacta* dentro de la planeación urbana. Desde la década de 1980 en las grandes ciudades de Holanda (como Rotterdam y Ámsterdam) comenzaron a modificar la forma de crecimiento de las ciudades al introducir políticas de compactación con los siguientes objetivos:

- Mantener e incrementar la densidad de población de las áreas urbanas.
- Promover la cohesión espacial y funcional en la ciudad.
- Adaptar la ciudad para el uso de transporte público y transporte de baja velocidad.

²² Estas agendas son denominadas Agenda 21 o Programa 21, las cuales son propuestas por Naciones Unidas para promover el Desarrollo Sustentable. Estos programas son acciones que deben ser adaptadas a nivel global y local por los estados miembros.

²³ En contraste, las ciudades en Estados Unidos han abordado el discurso de *desarrollo sustentable* desde el *Crecimiento inteligente (Smart Growth)* el cual considera planteamientos similares a la *Ciudad compacta*, pero tiene connotaciones más locales y normativas. El Crecimiento inteligente es valorado en el largo plazo, mientras la sustentabilidad de la ciudad es en un enfoque de corto plazo. El crecimiento inteligente implica que el desarrollo urbano será continuo pero con un enfoque de sustentabilidad (Krueger, 2010).

- Aumentar el uso de la infraestructura e inversión previamente realizada en las áreas urbanas
- Concentrar y revertir la desarticulación de actividades económicas, sociales y culturales

De esta manera, las ciudades en Países Bajos introdujeron el principio de “*auto contener*” como una mecanismo para intensificar el uso del espacio urbano y limitar la expansión. Adicionalmente esto repercutió en fomentar la diversidad, la cercanía entre lugares (vivienda, servicios, empleo), distancias cortas y el uso racional del espacio (De Roo, 2003: 52 - 54).

Beatly (2000: 32 - 33) menciona que la planeación urbana en Holanda contempla el desarrollo urbano solamente en espacios específicos, los cuales deben estar contiguos a las áreas urbanas en uso, medios de transporte, y deben cumplir un mínimo objetivo de densidad de población. Este sistema ha funcionado para preservar el crecimiento compacto.

El autor explica que las ciudades de Europa han procurado mantener el crecimiento urbano al interior de las mismas, y teniendo un fuerte interés en proteger las áreas rurales del desarrollo urbano. El autor da ejemplos de estas acciones, como las ciudades de Estocolmo, Berlín, Helsinki y Odesa donde la sustentabilidad tiene un lugar importante en la planeación urbana, y el desarrollo se propone contiguo a las zonas existentes, fomentando los traslados a pie y en bicicleta, con conexión a los modos de transporte público. Estos nuevos desarrollos no se consideran nuevos suburbios sino como Villas urbanas mezcladas (*Mixed Urban Villages*) con zonas comerciales, habitacionales e incluso industria ligera, en cercanía a las áreas centrales²⁴.

El autor también explica que otra estrategia que las ciudades en Europa han utilizado es la creación y mantenimiento de espacios verdes. En Helsinki (Finlandia) se han creado “tentáculos verdes” que atraviesan toda la ciudad hacia el centro previendo corredores ecológicos. En Copenhague (Dinamarca) las áreas

²⁴ El autor habla de que algunas de estas ciudades como Berlín han adoptado una política de “rellenar” (*infill*) e intensificar las áreas urbanas por medio de edificar departamentos en azoteas y utilizar edificaciones abandonadas o subutilizadas.

habitacionales se han desarrollado alrededor de las líneas de tránsito vehicular con amplios espacios verdes de separación. (Beatly 2000)

En Ámsterdam (Holanda) el gobierno local ha invertido en la creación de grandes parques públicos considerados como “cuñas verdes” (*green wedges*). Estos espacios conectan los nuevos desarrollos habitacionales con el centro, el cual se conforma como el “corazón verde” (*green heart*) de la región de Randstand, conformada por cinco ciudades. El “corazón verde” ha sido un mecanismo que ha detenido la urbanización en la región, y su preservación ha sido muy importante para el Estado desde principios del siglo anterior, además de conformarse como un espacio símbolo de la identidad nacional. (Beatly 2000: 35)

Por último el autor también explica el caso de Londres, donde se han designado “cinturones verdes” (*green belts*) que son áreas verdes que rodean la ciudad y han resultado un mecanismo efectivo para frenar la urbanización, y esto ha dado lugar a la regeneración urbana de las áreas existentes²⁵.

De esta manera, los planteamientos de la *ciudad compacta* se muestran contrarios al modelo de *ciudad dispersa*, y muestran efectos positivos para el ambiente. Algunos autores comentan que la planeación urbana debe plantear nuevas alternativas, y las propuestas de *ciudad compacta* representa otra visión de ciudad, aunque la *ciudad compacta* no debe representar la renuncia a la *ciudad dispersa*, sino un mecanismo de mediación entre la dispersión y la renovación urbana (Burguess, 2000: 9 - 24).

La planeación urbana debe atender a estructura interna y la relación apropiada de la configuración entre espacio edificado y libre, entre ciudad y región, con el objetivo de lograr un modelo urbano compatible con el ambiente, y esto supone calcular el impacto y mecanismos de restauración ambiental desde la planeación (Burguess, 2000: 9 - 24).

²⁵ El Metropolitan Green Belt de Londres fue el primer cinturón verde en ser propuesto por el Comité de Planeación Regional de Londres en 1935. En 1947 la legislación en Reino Unido permitió a las autoridades locales proponer la creación de cinturones verdes en los planes de desarrollo, los cuales resultaron ser una medida que adoptó positivamente la planeación urbana en Reino Unido. En el año 2010 Inglaterra contó con 14 cinturones verdes, Gales con 2, Irlanda con 30, y Escocia 10 cinturones verdes.

Es importante mencionar que el modelo de *ciudad compacta* debe ser adaptado conforme a la situación de cada ciudad. Neuman (2005) advierte que el modelo de ciudad compacta podría no ser sustentable y provocar nuevos riesgos ambientales debido a la saturación del espacio, o la mezcla de usos incompatibles del suelo. En el caso del ruido la sobre agrupación de actividades podría provocar nuevas fuentes de ruido.

El modelo de *ciudad compacta* se muestra como una alternativa para la planeación urbana y una forma diferente de concebir el desarrollo de la ciudad, pero desde nuestra visión debe ser la planeación urbana quien regule el desarrollo urbano, procurando un equilibrio ciudad – ambiente.

1.5 La ciudad caminable

Anteriormente hemos señalado que la relación ciudad – ambiente ha resultado contraria, de manera que desde la planeación urbana es importante poner en práctica acciones y políticas que concilien ambos elementos, y en este sentido las propuestas del modelo de *ciudad compacta* han tenido un importante peso como guía en la planeación urbana.

Uno de los principales objetivos propuestos en la *ciudad compacta* es intensificar y combinar funciones en las áreas urbanas, de manera que facilite la concentración de actividades y servicios de la ciudad. La cercanía entre lugares y su relación con la estructura urbana incide positivamente al ambiente al fomentar la movilidad a pie y bicicleta, menor uso del automóvil, la recuperación de espacios públicos y preservación de áreas verdes. Las europeas han adaptado este tipo de políticas y acciones en la planeación urbana.

Frente a la tendencia del alto crecimiento de las ciudades, el auge del automóvil como medio de transporte, y los efectos visibles de la expansión urbana, se identifica que las ciudades deben fortalecer su función caminable como una estrategia para desalentar la expansión urbana, mejorar la calidad de vida, y fortalecer la sustentabilidad, por ello que algunos autores comienzan a plantear el concepto de “*Ciudad caminable*”.

La *Ciudad caminable* es un tema que recientemente comienza a ser abordado en la planeación y retoma planteamientos de la *Ciudad compacta*. Los autores que plantean este concepto han enfocado sus planteamientos en relación a la movilidad y los espacios públicos principalmente en las ciudades de Estados Unidos, las cuales se caracterizan por ser grandes áreas urbanas.

Autores como Schmitz (2006), Southworth (2006), Soderstrom (2008) y Speck (2012) explican que históricamente las ciudades han provisto estructuras para la movilidad a pie y espacios para la convivencia e interacción social, siendo estos rasgos fundamentales de cualquier civilización humana, pues todos los individuos utilizan su propio cuerpo para desplazarse, dependiendo principalmente de los accesos a pie, y por tanto las ciudades debían estar conectadas por una estructura que permitiera caminar. Las ciudades históricamente han sido *ciudades caminables*.

El desarrollo tecnológico influenciado por el fenómeno de la globalización ha transformado la estructura urbana de manera drástica. La necesidad de transportar personas y bienes de forma más rápida ha modificado la estructura de las ciudades adaptándola al libre tránsito de medios de transporte masivo, particularmente el automóvil desde el siglo anterior, y con esto limitando en gran manera la función caminable y repercutiendo negativamente en la calidad de vida (Soderstrom, 2008: 14).

La planeación urbana ha separado a los peatones (*pedestrians*) de los automóviles relegándolos a espacios aislados como las plazas, centros comerciales, y parques, mientras el automóvil ha predominado como el modo de transporte para la ciudad y ha influenciado en su diseño. Además el crecimiento de las ciudades no ha sido de forma interconectada y las distancias son demasiado grandes para permitir opciones de ruta (Southworth 2006: 18).

Estas situaciones han causado que la movilidad a pie o en bicicleta no sea una opción de preferencia para la población, e incluso sea riesgosa. Muchas áreas urbanas aún carecen de infraestructura peatonal (como banquetas amplias (*sidewalks*) señalizaciones adecuadas, espacios libres para el paso, reductores de

velocidad vehicular, etc.), en beneficio de disminuir inversión y gasto público, o por no estar considerados en la planeación (Southworth 2006: 18).

Recuperar y fomentar un modelo de la *ciudad caminable* comienza a ser identificado como una prioridad para la planeación urbana. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en su reporte sobre la Seguridad al Peatón, el Espacio Urbano y la Salud (2012), plantea la creación de ciudades sustentables como uno de los retos del siglo XXI, siendo la *Ciudad caminable* uno de los ejes más importantes en este proceso, así como el diseño de políticas relacionadas a este tema en los distintos niveles de planeación.

Schmitz (2006: 4 - 12) plantea que la reducción de caminabilidad en las grandes ciudades ha llevado a un estilo de vida urbana de forma sedentaria y cada vez más aislada en el ámbito social, producto de las políticas aplicadas: ciudades diseñadas para el automóvil, dificultad para trasladarse a pie y en bicicleta, zonas habitacionales “dormitorio” separadas de lugares de trabajo y centros comerciales, abandono de los espacio públicos, y recreación por medios digitales. Naturalmente estos factores se han vinculado a problemas de salud.

Los autores plantean que fomentar la caminabilidad repercutirá de forma positiva por el hecho de que representa un elemento sustentable en sí, representa una forma “verde” de movilidad, ayuda a reducir la congestión vehicular, no se utilizan combustibles fósiles, no hay inversión económica, tiene un nulo impacto en contaminación de aire y ruido, y es la forma más sencilla de esparcimiento y actividad física (Schmitz 2006, Speck 2012, Southworth 2006).

De acuerdo a Ewing (2013) la planeación urbana debe priorizar la creación de *ciudades caminables*, pues existe demanda para la misma. El autor explica los resultados de la Encuesta Nacional en Comunidades realizada por la Asociación Nacional de Corredores de Bienes Raíces en diferentes ciudades de Estados Unidos en 2004 y 2011, donde sus resultados revelan la demanda de la población por la cercanía de centros comerciales, escuelas y oficinas con formas accesibles de transporte a los hogares. Esto ha tenido llamado la atención de los

desarrolladores inmobiliarios para procurar formas de acceso a pie y lugares públicos como pequeñas plazas o parques²⁶.

Schmitz (2006: 16 - 17) señala que los individuos necesitan trasladarse por dos razones principales: la recreación y la función. En el caso de recreación es fácil de solucionar mediante la creación de espacios seguros, mientras que los de función son más difíciles pues se necesita entender las razones, rutas y destinos de los traslados, por tanto en la planeación se debe tratar desde una visión de usos de espacio y no solamente transporte.

La autora propone que para facilitar y alentar la *ciudad caminable* se deben combinar los siguientes elementos:

- Destinos que atraigan a la población.
- Planificar a escala peatonal, es decir que las distancias sean cortas para llegar a pie y con banquetas.
- Destinos deben ser interconectados con otros lugares.
- Proveer espacios y caminos seguros, cómodos, convenientes e interesantes.
- Percepción de seguridad sobre delincuencia, tránsito vehicular y condiciones climáticas, para lo cual es necesario vigilancia permanente, bajas velocidades y espacios techados en las calles.

En esta misma línea, Jeff Speck en su libro "*Walkable City*" (*La ciudad caminable*) (2012) habla sobre la transformación de las ciudades en Estados Unidos en pro del automóvil y su preferencia sobre los espacios caminables. Este autor explica los efectos negativos que ha tenido el auge del automóvil (congestión vehicular, contaminación, efectos a la salud, entre otros que ya hemos mencionado) y propone que la *ciudad caminable* debe integrar los siguientes elementos:

²⁶ la Asociación Nacional de Corredores de Bienes Raíces (National Association of Realtors) (NAR) es una asociación de intercambio entre corredores de bienes raíces (Brokers) que comercializan áreas residenciales e industriales en Estado Unidos. Realizan investigaciones sobre la especulación y mercado inmobiliario.

- Poner el automóvil en el lugar correcto – El objetivo no es eliminar el automóvil sino utilizarlo de la manera adecuada, y esto conlleva un mejor entendimiento de cómo afecta el automóvil a la ciudades.
- Combinación de usos de suelo – La planeación urbana debe de definir dónde se debe ubicar cada lugar y actividad de forma apropiada que favorezca la movilidad a pie y distancias cortas.
- Arreglar los estacionamientos – Los requerimientos y costos del estacionamiento vehicular es el factor que más determina el uso del suelo urbano, y las políticas deben evitar que esto continúe.
- Tránsito vehicular – Los estudios de tránsito vehicular regularmente se basan en los beneficios inmediatos de más infraestructura vehicular sin calcular los efectos negativos a largo plazo. La inversión pública y privada, su impacto en la estructura urbana y el diseño definirán su éxito o fracaso.
- Protección al peatón – El elemento más importante, incluye infraestructura urbana peatonal, banquetas amplias, libres y seguras, señalética, espacios públicos atractivos, hacer cumplir las reglamentaciones vehiculares.
- Fomentar el uso de la bicicleta – la *Ciudad Caminable* también se conforma como *Ciudad ciclista*, pues representa otra forma de movilidad no contaminante y se apoya en la infraestructura peatonal. Adicionalmente desincentiva el uso del automóvil y tiene efectos positivos a la salud.
- Espacios amplios – Las personas disfrutan los lugares amplios y cerrados como mecanismo de protección peatonal, por lo que la construcción de parques y otros espacios públicos es importante.
- Árboles – Los beneficios de los árboles son conocidos, y pocas ciudades invierten en programas y acciones para plantar árboles y otro tipo de plantas. Se proponen ambientes urbanos con amplia vegetación.
- Espacios interesantes – Un mecanismo para fomentar la caminata es mantener a los individuos interesados, de manera que la contaminación visual debe ser reducida junto con las edificaciones grises y los grandes estacionamientos, y en contraste resaltar las características locales de los espacios.

- Elección – El automóvil representa una herramienta útil para la ciudad y se debe designar desde la planeación los tamaños y locaciones para áreas exclusivamente peatonales o exclusivamente para automóviles manteniendo un balance entre ambas.

El autor resalta que poner en práctica políticas en relación a la *Ciudad caminable* puede repercutir de manera positiva en muchos aspectos, como la protección del ambiente, la sana convivencia social, disminución de la delincuencia, el rescate de espacios públicos, espacios históricos y culturales, e incluso la salud de la población.

Este tipo de políticas se han puesto en práctica en algunas ciudades, un ejemplo es la ciudad de Groningen en Holanda, aquí las áreas urbanas están diseñadas para reforzar el centro y la estructura compacta de la ciudad. Las nuevas áreas desarrolladas son contiguas a las zonas existentes y conectan con el centro por medio de corredores peatonales y ciclistas.

El gobierno local ha intentado mantener cercanía entre lugares públicos con distancias cortas a pie, como la biblioteca de la ciudad y los museos que conectan directamente a la estación de trenes, el ayuntamiento, edificios municipales y el hospital (Beatly, 2000: 34 - 35).

Otro ejemplo es la ciudad de Leiden en Holanda, donde el centro se conforma con mixtos y caminables, sus calles peatonales conectan con atracciones de la ciudad, como los puentes que cruzan los canales de la ciudad y los espacios habitacionales, los cuales fueron diseñados por la propia comunidad. La comunidad optó por altas densidades, espacios caminables e infraestructura ciclista, y permitir amplios espacios verdes para preservar especies silvestres. (Beatly, 2000: 39)

Ciudades como Estocolmo, Oslo, Zúrich, Copenhague y Londres también han optado por promover la movilidad peatonal y en bicicleta por medio de programas orientados al diseño peatonal (*Pedestrian Oriented Design*) (POD) estos programas dan pauta para la formulación de políticas y acciones para el

manejo de la estructura vial, el transporte público y la infraestructura peatonal y ciclista.

En Shanghái China, las calles se han ampliado para procurar el desplazamiento peatonal, se calcula que en esta ciudad el 20% de los trabajadores caminan hacia su lugar de trabajo, mientras se calcula una superficie “verde” de 35% en la ciudad con las recientes intervenciones realizadas en el centro de la ciudad y su inversión en transporte público (Soderstrom, 2008: 163)

Schmitz (2006: 17) describe el caso de Raleigh en Carolina del Norte, aquí el Centro Comercial de North Hills concentraba la actividad comercial local, pero la expansión de la ciudad dio lugar a otros centros comerciales que tomaron eventualmente la preeminencia económica local durante la década de 1990. El gobierno local decidió renovar el centro comercial para convertirlo en un nuevo centro de ciudad para los nuevos suburbios circundantes que incluiría una zona comercial, una habitacional y otra de entretenimiento.

Su transformación tuvo lugar en el año 2001 y su nombre cambió a Lassiter North Hills, un nuevo conjunto que integraba una zona de 300 departamentos, una zona comercial y de servicios próxima al área habitacional que incluyó restaurantes, tiendas, hotel, cine y adicionalmente de destinó una parte para renta de oficinas. La idea de este proyecto fue crear un nuevo centro peatonal de ciudad que integrara usos mixtos, y fuera atractivo como un espacio de esparcimiento.

En América Latina resalta el caso de Curitiba en Brasil, esta ciudad es considerada como la ciudad *más sustentable* de América latina. El gobierno local ha apostado por una amplia red de transporte público en función de autobuses biarticulados con conexión a ciclovías, parques, oficinas y zonas habitacionales, y esto han facilitado la movilidad en la toda la ciudad y aligerado los problemas de congestión vehicular (Montaner y Muxi, 2006).

Otro aspecto que resalta en Curitiba es la gran estructura de parques y áreas verdes, se calcula que entre la década de 1980 al año 2000 el área verde por habitante creció de 0.5 a 5 metros cuadrados por habitante. La creación de estas zonas verdes se ha realizado en antiguas canteras y recintos industriales abandonados y esto ha facilitado su preservación (Montaner y Muxi, 2006).

Adicionalmente el centro de la ciudad transformó su centro histórico al final de la década de 1970 a ser completamente peatonal y esto ha potenciado su valor patrimonial, cultural, turístico, la preservación de inmuebles históricos y las plazas públicas. La transformación del centro histórico de Curitiba ha servido de antecedente para proyectos similares en otras ciudades de América Latina como Cuzco, Montevideo, la Habana Vieja, Quito y actualmente la Ciudad de México.

De esta manera, los autores que hablan sobre el concepto de la *ciudad caminable* señalan que las propuestas tienen relación con la forma de ver y habitar la ciudad, por lo que las políticas deben enfocarse a los objetivos señalados anteriormente para conformar ciudades flexibles y con múltiples opciones de movilidad para las personas, lo cual se dificulta si los lugares, actividades, y servicios se encuentran dispersos y separados.

También se señalan que las políticas deben tener un enfoque sensible hacia el espacio público, pues la ciudad debe invitar a las personas a trasladarse a pie a través de crear un sentido de comunidad y crear un espacio de confianza, agradables, seguros e interesantes, de manera que el uso del automóvil no sea la primera opción y permita reducir el uso de transporte motorizado.

1.5.1 Ciudad caminable y contaminación auditiva.

Las propuestas que se presentan en el modelo de *ciudad caminable* han encontrado un interés positivo en la planeación urbana en muchos países, y presentan una alternativa para poner en práctica acciones y programas para disminuir el deterioro ambiental en las ciudades.

Como hemos planteado a lo largo de este capítulo, uno de los principales problemas que enfrentan las ciudades se relaciona con el uso desmedido del automóvil particular por sus efectos negativos a la calidad de vida y el ambiente, principalmente como el principal generador de contaminación auditiva en las áreas urbanas.

La contaminación auditiva por su naturaleza ha sido atendida de forma limitada desde la planeación urbana, y algunas ciudades han intensificado

acciones para dar atención a este problema por medio de incluir el ruido dentro de los instrumentos de planeación urbana y regulación ambiental.

Las principales propuestas en la ciudad caminable centran la atención en la cercanía entre lugares de manera que se procure las formas de movilidad a pie o en bicicleta sobre el uso del automóvil, por lo que poner en práctica este tipo de políticas es un mecanismo que incide directamente en el tema de la contaminación auditiva.

Gran parte de los autores relacionan las propuestas de este modelo de ciudad con los beneficios a la salud, a la movilidad y al ambiente, puntualizando que la disminución del uso del automóvil tiene efectos positivos sobre el ambiente al disminuir los niveles de ruido. Si las ciudades utilizan en menor medida el automóvil en consecuencia producirá niveles más bajos de ruido y conformará ciudades menos ruidosas.

Una ciudad donde se han aplicado este tipo de medidas es en Copenhague (Dinamarca). Anteriormente hemos mencionado que en este país han utilizado la zonificación especial de ruido en la planeación urbana, mapas de ruido y planes de acción para disminuir la contaminación auditiva. Una de las acciones más significativas en años recientes ha sido la revitalización del corredor de Norrebrogade, que conecta con el Centro de la ciudad, el cual se conforma como un amplio espacio peatonal.

Entre el año 2006 las autoridades aprobaron el proyecto para restringir el acceso de vehículos privados y crear un espacio que integrara libre circulación a peatones, ciclistas y transporte público. En el año 2008 la transformación del lugar era evidente, la calle integró un carril central exclusivo para autobuses de transporte público con espacios de ciclovías a los lados, y ampliaron las aceras para la libre circulación de personas a pie. Adicionalmente se renovó el mobiliario urbano con árboles, estacionamientos para ciclistas, y mayor alumbrado público.

Se estima que para 2012 el tránsito vehicular disminuyó un 60% en la zona, mientras el número de ciclistas aumentó un 20% debido a la ausencia de vehículos y la infraestructura urbana ciclista. El tiempo de traslado en autobuses incrementó un 10%, y el número de peatones ha incrementado alrededor de un

60%, siendo este último el más evidente, el ambiente tranquilo de la calle atrae a más gente a caminar hacia el centro de la ciudad.

La combinación de estos factores ha reducido el ruido este corredor en alrededor de 5 dBA. Principalmente de los automóviles que representan una importante fuente de ruido en la mayoría de las áreas urbanas, y la transformación al uso compartido de peatones y ciclistas ha tenido un impacto positivo en la disminución del ruido. Este ejemplo ha mostrado que una solución efectiva de reducir la contaminación por ruido es eliminar el tránsito vehicular (Andersen, 2013).

Por otro lado, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en su reporte sobre la Seguridad al peatón, el Espacio urbano y la Salud (2012) recupera particularmente este aspecto y menciona:

“Caminar constituye una necesidad física, que es suprimida en condiciones “no amigables” y remplazada por el transporte motorizado con sus consiguientes aumentos en contaminación, ruido, congestión, y degradando el espacio público... El objetivo de esta publicación en provisión de la caminabilidad es tomar un paso importante para elevar la calidad de vida... y haciéndolo se reducirá los niveles de ruido y contaminación.”

El reporte menciona algunas de las razones que hemos planteado sobre los beneficios de fomentar la caminabilidad, y considera que este elemento ofrece amplios beneficios directos e indirectos para la calidad de vida. La disminución de la contaminación auditiva es contemplada como uno de los beneficios indirectos y menciona que el ruido afecta las actividades cotidianas y tiene un impacto negativo en el bienestar.

La relación entre estas propuestas y la contaminación auditiva se vinculan con buscar ciudades más sustentables a través de la caminabilidad, y particularmente a disminuir el uso del automóvil y directamente disminuyendo los niveles de ruido.

1.6 El caso de la Ciudad de México

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) es actualmente la región más poblada de México y su proceso de urbanización es un tema que ha sido abordado en diferentes trabajos que han señalado la relación entre la expansión urbana de la Ciudad de México y sus impactos en la segregación espacial, cambios en la dinámica demográfica, el despoblamiento del área central y los problemas de movilidad, entre otros²⁷.

Durante el siglo XX la Ciudad de México atravesó un proceso de rápida expansión que la llevo a consolidarse como la Zona Metropolitana más importante del país. Durante la década de 1950 la industrialización en México tuvo como resultado procesos de migración campo – ciudad en una etapa en que los niveles de crecimiento poblacional alcanzaron su máximo histórico y se concentró en las tres principales zonas metropolitanas: Valle de México, Guadalajara y Monterrey²⁸.

Desde este periodo la ZMVM comenzó a crecer de forma acelerada y paralelamente los patrones de asentamiento de la población tuvieron implicaciones en las oportunidades de desarrollo y calidad de vida. La expansión física implica la creación y abasto de infraestructura, servicios urbanos y suelo apto para el desarrollo urbano, que naturalmente generó aumento de contaminación, invasión de zonas de alto riesgo y valor ambiental (CONAPO 2009).

La tendencia de urbanización de la ZMVM comenzó a producir la conurbación de los pequeños poblados del Valle de México entre el Distrito Federal y el Estado de México dando paso a la metropolización del Valle de México. Durante la segunda mitad del siglo XX comenzaron a observarse diversos procesos al interior de la ciudad: (Ward, 1991, Sánchez 2010).

²⁷ Algunos de estos trabajos son Davies (1994) el leviatán urbano, Cervero (1998) El transporte en la ciudad de México, Duhau (2003) La división Social del Espacio, y Garza (2003) La Ciudad de México en el fin del segundo Milenio.

²⁸ La población urbana creció a tasas mayores de 4.5% anual producto de las migraciones campo – ciudad (CONAPO 2009).

- El despoblamiento y descentralización económica del área central
- El surgimiento de zonas más atractivas al sur y occidente de la ciudad donde se colocaron las clases altas
- La migración intra metropolitana hacia los municipios del Estado de México (suburbanización), debido a la paulatina desconcentración industrial y creación de zonas industriales en el Estado de México, hecho que facilitó la fácil movilidad de la población entre ambas entidades.
- Una marcada y segregación y diferenciación entre sectores sociales, las clases altas se establecieron al occidente y sur, mientras los grupos de menores ingresos al oriente y norte de la ciudad

De acuerdo con Alfie y *et al* (2010) los impactos de la urbanización fueron de diferentes dimensiones: Dotación de agua potable, manejo de residuos, invasión y tala inmoderada de terreno forestal, desertificación del suelo, aumento de niveles de ruido. Por otro lado provocó el uso inadecuado de la infraestructura y patrimonio urbano, económico y cultural, la aparición del comercio ambulante e informal, y fallas en el mercado inmobiliario para buscar usos más rentables.

Para la década de 1980 se identifica una disminución significativa de habitantes, y una situación de deterioro del patrimonio histórico y cultural en el área central de la ciudad, temas que serían prioritarios para el gobierno de la ciudad posteriormente²⁹.

Para el inicio del siglo XXI la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se había convertido en la región más poblada del país, la metrópoli contaba ya con poco más de 20 millones de habitantes, y naturalmente enfrenta diversos problemas, demanda de vivienda, empleo, educación, problemas de movilidad, contaminación ambiental, entre otros.

La tendencia al crecimiento del área urbana de la ZMVM con poco control ha provocado que la Ciudad de México se presente como un modelo de *ciudad dispersa*. Como hemos planteado anteriormente este modelo presenta características poco sustentables desde diferentes aspectos, su gran dimensión

²⁹ El área Central de la Ciudad de México se considera las cuatro delegaciones centrales del Distrito Federal: Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza y Benito Juárez.

física y fragmentada, bajas densidades, separación de actividades, con periferias extensas y límites poco definidos.

Otros autores han mencionado que la expansión urbana de la Ciudad de México está asociada a la desconcentración de actividades del área central, lo cual ha permitido que la ZMVM tenga una nueva configuración urbana con una estructura policéntrica, en las que cada uno de estos nuevos centros concentran y comparten diferentes funciones importantes para la ciudad (Sánchez, 2010, Garza, 2005).

Pradilla (2011: 257) propone que la ZMVM actualmente se constituye como una ciudad de baja densidad, dispersa, porosa, y que es muy diferenciada conforme a cada área de la ciudad, el cual se ha ido conformando a lo largo de las últimas décadas por los procesos de especulación inmobiliaria, recuperación habitacional y la creciente oferta de vivienda en el Estado de México para las clases populares.

El amplio proceso de urbanización ha conformado a la Ciudad de México como una *Ciudad dispersa* y con importantes desafíos a atender. Sin embargo, elementos relacionados a las propuestas de *Ciudad compacta* y *Ciudad caminable* han comenzado a ser introducidos dentro de la planeación urbana en el Distrito Federal en años recientes.

Durante la gestión del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, Marcelo Ebrard en el periodo 2007 – 2012 el tema de la sustentabilidad se colocó como un elemento clave según lo indicó en el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012 en su eje 6 *Desarrollo Sustentable y de largo plazo*, donde se indica que el tema de la sustentabilidad debe ser un elemento transversal en la formulación de políticas.

Esta administración puso énfasis en el tema de protección ambiental e introdujo el “*Plan Verde de la Ciudad de México*” y la “*Agenda Ambiental de la Ciudad de México*” como principales instrumentos de política ambiental en el Distrito Federal. En ambos documentos se plantean como ejes temáticos principales el rescate de espacios públicos y el fomento a la movilidad no

contaminante, no obstante el tema de la contaminación auditiva quedó totalmente ausente de estos instrumentos.

Algunas de las acciones llevadas a cabo durante esta gestión involucraron la ampliación de la red del Metrobús, mayor regulación del transporte público, la fuerte inversión en la recuperación de parques, plazas y espacios públicos, la introducción del sistema Ecobici, creación de ciclovías y particularmente las recientes intervenciones de peatonalización realizadas en el Centro Histórico de la Ciudad de México.

La creación de espacios peatonales en el Centro Histórico ha sido considerada un éxito urbano para el Gobierno del Distrito Federal, y se plantea continuar expandiendo la peatonalización en la zona como una estrategia de revitalización del Centro Histórico y movilidad sustentable (GDF, 2011).

En la actual administración del Gobierno del Distrito Federal del Jefe de Gobierno Miguel Ángel Mancera, se ha optado por una visión de ciudad “*dinámica, compacta, policéntrica, competitiva y sustentable*”, en tanto los objetivos planteados con la activación del Consejo de Desarrollo Urbano Sustentable (Conduse), de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (Seduvi), es buscar un reordenamiento compacto y la sustentabilidad de la ciudad (GDF, 2013).

La transformación peatonal del Centro Histórico es un proyecto que forma parte de las políticas en relación a la *Ciudad caminable* en la Ciudad de México y este proyecto es el que analizamos en esta investigación en relación a la contaminación auditiva.

En nuestra investigación planteamos la pregunta ¿de qué manera la creación de corredores peatonales en el Centro Histórico de la Ciudad de México es un elemento que incide en la protección del ambiente en relación a la contaminación auditiva, y que fomenta la creación de espacios que integran propuestas de un modelo de *ciudad caminable*?

La contaminación por ruido es un tema que ha sido tratado de forma limitada por el gobierno local y la planeación urbana en el Distrito Federal apegándose a la aplicación de las normas ambientales y las denuncias ciudadanas para establecer multas y recomendaciones.

Actualmente la ciudad de México presenta altos niveles de contaminación auditiva. De acuerdo con especialistas de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional, la Ciudad de México muestra altos niveles de ruido proveniente de las diferentes actividades, la industria, el tránsito vehicular y aéreo entre otras. En Distrito Federal hay zonas de difícil aislamiento acústico, como las inmediaciones del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México donde el ruido asciende hasta 130 dBA (Servín, 2011).

La Universidad Autónoma Metropolitana elaboró el primer mapa de ruido para la ZMVM, y es un instrumento que permite conocer de forma general la problemática del ruido en el Distrito Federal. El Mapa muestra que las zonas más ruidosas de la ZMVM son principalmente alrededor de los grandes ejes viales que atraviesan la ciudad, lo cual coincide si tomamos en cuenta la desorganización de los sistemas de transporte público, el alto número de automóviles en circulación que se estima en más de 5 millones, así como la estructura urbana de la ciudad de México que mezcla áreas habitacionales cerca de grandes avenidas³⁰.

Por otro lado, las denuncias ambientales ciudadanas en relación al ruido ocupan un lugar muy importante en las denuncias recibidas por las autoridades ambientales del Distrito Federal, y las zonas más problemáticas están en la delegación Cuauhtémoc y zona centro del Distrito Federal.

Sin embargo, aún falta generar más mecanismos y mayor información, como índices, encuestas, y otros datos estadísticos que nos permitan analizar mejor el ruido en la Ciudad de México y proponer políticas y estrategias adecuadas. En el siguiente apartado presentamos los principales instrumentos de planeación que existen en el Distrito Federal para atender la contaminación auditiva en el Distrito Federal.

³⁰ La organización "El poder del consumidor" en su documento ZMVM: Hacia el colapso vial, estima que en el año 2008 el número de automóviles rebasó los 5 millones, y para el año 2020 ascenderá a 7.5 millones.

1.6.1 Instrumentos de planeación urbana para la contaminación auditiva en el Distrito Federal

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

En 1988 se publicó la LGEEPA en el Diario Oficial de la Federación (DOF) donde se estableció la atribución de la autoridad ambiental federal para desarrollar el Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT) y en 1996 se modificó el marco legal, incluyendo nuevos capítulos, artículos y fracciones referentes al ruido.

En los capítulos 5, 7 y 8 atribuye facultad a la Federación los Estados y los Municipios para regular y prevenir la contaminación ambiental originada por ruido (entre otras) con el objetivo de preservar el equilibrio ecológico y el ambiente. La ley integra los problemas ambientales a partir de atmosfera, agua y suelo, desplegando diversos problemas en relación a estas categorías. Referente al ruido se menciona en el artículo 55 que señala lo siguiente:

“Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.”

La ley señala que las Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental establecerán los procedimientos debidos para atender la contaminación por ruido, donde se establecen los límites máximos permitidos para fuentes emisoras de ruido. Las Normas fueron establecidas por entidades federales de protección ambiental y su cumplimiento ha sido delegado a los gobiernos estatales y municipales.

Las normas federales

Las primeras normas referentes al ruido se publicaron en el año 1994 por el Instituto Nacional de Ecología y fueron las siguientes:

- Norma Oficial Mexicana NOM-079-ECOL-1994. La norma establece los límites máximos permitidos de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición. La norma especifica el equipo de medición a utilizar y su manejo adecuado, lugar de prueba, características del vehículo y funcionamiento del motor. Los límites establecidos son:

Tabla 2 – Límites sonoros permitidos para vehículos nuevos en planta

Peso bruto vehicular	Límite de dB(A)
Hasta 3,000	79
Más de 3,000 y hasta 10,000	81
Más de 10,000	84

Fuente: Norma oficial mexicana NOM-079-ECOL-1994

- Norma Oficial Mexicana NOM-080-ECOL-1994. La norma establece los límites máximos permitidos de emisión de ruido proveniente de los escapes de los vehículos, motocicletas, y triciclos motorizados en circulación, y de igual manera se especifica el equipo de medición a utilizar y su manejo adecuado, lugar de prueba, características del vehículo y funcionamiento del motor. Los límites establecidos son:

Tabla 3 – Límites sonoros permitidos para vehículos en circulación

Peso bruto vehicular	Límite de dB(A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

Fuente: Norma oficial mexicana NOM-080-ECOL-1994

Tabla 4 – Límites sonoros permitidos para motocicletas en circulación

Desplazamiento del motor en centímetros cúbicos	Límite de dB(A)
Hasta 499	96
450 en adelante	99

Fuente: Norma oficial mexicana NOM-080-ECOL-1994

- Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Esta norma establece los límites permitidos de ruido para fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente. La norma se aplica en la industria, comercios establecidos, servicios públicos y actividades en vía pública. Se señala con precisión el método de medición que deberá ser en colindancia de la fuente fija, a 30 centímetros de distancia, a 1.2 mts del suelo y en condiciones naturales de funcionamiento en un periodo mínimo de 3 minutos.

Tabla 5 – Límites sonoros para fuentes fijas

Horario	Límite de dB(A)
De 06:00 a 22:00 hrs	68
De 22:00 a 06:00 hrs.	65

Fuente: Norma oficial mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994

- Norma Oficial Mexicana NOM-082-ECOL-1994. Establece los límites máximos permitidos de ruido para motocicletas y triciclos motorizados nuevos en planta, así como su método de medición:

Tabla 6 – Límites sonoros permitidos para motocicletas y triciclos motorizados en planta

Desplazamiento del motor en centímetros cúbicos	Límite de dB(A)
Hasta 499	86
450 en adelante	89

Fuente: Norma oficial mexicana NOM-082-ECOL-1994

- Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001. Por último la norma establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genera ruido. La norma establece que se deben adoptar programas para evitar alteraciones a la salud de los trabajadores expuestos al ruido y los dueños deberán someter evaluaciones médicas frecuentes.

Tabla 7 – Límites sonoros permitidos de exposición en centros laborales

Nivel de exposición de ruido	Tiempo máximo permitido
90 dB(A)	8 horas
93 dB(A)	4 horas
96 dB(A)	2 horas
99 dB(A)	1 hora
102 dB(A)	30 minutos
105 dB(A)	15 minutos

Fuente: Norma oficial mexicana NOM-011-STPS-2001

La norma que se ha utilizado por las autoridades ambientales locales ha sido la 081, que establece límites para fuentes fijas y fue base para la creación de la norma NADF-005-AMBT-2006 del Distrito Federal, que es la que se utiliza para la inspección y visitas domiciliarias que realiza la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA) y la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT).

Instrumentos de planeación urbana en el Distrito Federal

En el Distrito Federal “Ley de Cultura Cívica del Distrito Federal” publicada en el año 2004, en su Artículo 24 establece sanciones para los causantes de ruidos fuertes que atenten contra la tranquilidad o salud de las personas. Se establecen infracciones de 11 a 20 días de salarios mínimos, o arresto de 13 a 24 horas.

La “Ley Ambiental del Distrito Federal” ahora denominada “Ley de Protección a la Tierra en el Distrito Federal”, atribuye a la SEDEMA prevenir y controlar cualquier tipo de contaminación que pueda ocasionar daños a la salud, el ambiente o elementos naturales en el Distrito Federal, como lo es la contaminación auditiva. Asimismo esta ley menciona la obligación de cumplir con las normas aplicables en materia de contaminantes, y faculta a las autoridades para realizar acciones y sanciones por incumplimiento de las disposiciones vigentes.

La norma ambiental vigente en el Distrito Federal para el ruido es la norma NADF-0005-AMBT-2006, que establece las condiciones de medición y límites máximos de ruido permitido para emisiones sonoras que deben cumplir los responsables de fuentes emisoras en el Distrito Federal. La norma establece los siguientes límites:

Tabla 8 – Límites máximos de ruido permitidos para fuentes fijas establecidos en la Norma ambiental del Distrito Federal

Horario	Limite de dB(A)
De 06:00 a 20:00 hrs	65
De 20:00 a 06:00 hrs.	62

Fuente: Norma ambiental del Distrito Federal NADF-005-AMBT-2006

Esta norma sustituye a la Norma Federal NOM-081-SEMARNAT-1994 en el Distrito Federal estableciendo límites más estrictos de 68 a 65 dB(A) y 65 a 62 dB(A) en sus respectivos horarios, y de igual manera define el método de medición el cual es similar al establecido en la norma federal. Cabe mencionar que esta Norma es la única que atiende el problema del ruido en el Distrito Federal, no establece sanciones específicas, y su cumplimiento queda a cargo de la SEDEMA, la PAOT y las delegaciones políticas.

Cabe mencionar que esta Norma ha sido actualizada recientemente a la Norma NADF-0005-AMBT-2013 que entra en vigor a en el primer trimestre del año 2015. La actualización conserva en su mayoría los mismos lineamientos de la norma anterior, y pone regulaciones poco más estrictas en los métodos de medición de ruido y especial atención en las denuncias ciudadanas, aunque se conservan los mismos límites máximos de ruido mostrados en la tabla 8.

El tema no está presente en los planes de desarrollo urbano del Distrito Federal ni delegacionales, pero se menciona en otros instrumentos de planeación ambiental como la Agenda Ambiental del Distrito Federal 2007 – 2012 (también denominado Programa sectorial) el cual señala que se utilizará infraestructura del Sistema de Monitoreo atmosférico para medición de ruido ambiental, sin embargo no aporta información adicional y el documento no ha sido actualizado.

También se encuentra el Plan Verde de la Ciudad de México pero el tema del ruido no está presente directamente. El ruido tiene una mención en el eje “*Habitabilidad y Espacio Público*”, aquí las estrategias buscan mejorar la calidad de vida, y una de estas menciona como verificar el cumplimiento de la Norma 05 (Norma de ruido del Distrito Federal que mencionamos anteriormente) y de los usos del suelo para evitar altos niveles de ruido superiores a 65 decibeles en el día y 62 durante la noche.

En la zona del Centro Histórico existe un proyecto de una red de monitoreo del ruido ambiental desde el año 2009 donde trabaja de forma conjunta la PAOT, la Autoridad del Centro Histórico y el Instituto Politécnico Nacional, pero no se han dado a conocer datos o resultados obtenidos de este proyecto, ni se ha retomado para la elaboración de políticas o programas específicos.

Por otro lado la SEDEMA en coordinación con la Universidad Autónoma Metropolitana trabajaron en sobre la elaboración del primer mapa de ruido de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) en el año 2011 a partir de un monitoreo de ruido en vehicular en vialidades, aunque este trabajo no contempló mediciones en la zona del Centro Histórico.

El mapa muestra las zonas más ruidosas en la ciudad, y claramente la zona del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y los principales ejes viales son las zonas con mayor ruido. La elaboración de mapas de ruido es un instrumento que ha sido muy importante en otros países para identificar zonas con niveles elevados de ruido y poner en práctica acciones para su reducción, pero el mapa de ruido de la ZMVM no ha trascendido hacia la elaboración de políticas o programas para disminuir el ruido, y pronto será necesaria su actualización.

Por último, la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) del Distrito Federal atiende denuncias ambientales ciudadanas. De manera libre la ciudadanía puede expresar quejas y denuncias ante la PAOT, y ésta verifica físicamente el lugar de la denuncia para determinar multas y recomendaciones.

Sobre estas denuncias, la PAOT lleva un registro que puede ser consultado en la mapoteca del sitio web de la institución y su información muestra que las denuncias por ruido ocupan un lugar importante en las denuncias que han recabado desde el año 2002, y las áreas con más alta incidencia sobre quejas de ruido es en la delegación Cuauhtémoc, en las zonas del Centro Histórico, la Zona rosa, y las colonias Roma y Condesa.

Debido a la alta incidencia de denuncias por ruido recibidas en el Centro Histórico, la PAOT realizó un estudio en el año 2007 sobre los niveles de ruido en esta zona en presencia del comercio informal. Su estudio concluyó que los niveles máximos de ruido registrados en el Centro Histórico provenía en su mayoría del

comercio informal, los establecimientos comerciales, el tránsito vehicular, y eventos realizados al aire libre, y que los niveles de ruido son cercanos a los niveles en la zona de aproximación de aeronaves del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

1.7 Objetivo de la investigación

En este capítulo hemos presentado un marco teórico-contextual que nos permite introducir las bases para nuestra investigación. Proponemos que la relación ciudad–ambiente es un elemento fundamental para la planeación urbana, y las acciones y políticas que se pongan en práctica deberán conservar un balance entre el desarrollo urbano y la protección del ambiente.

Las acciones que se han llevado a cabo en la planeación urbana regularmente han privilegiado el crecimiento urbano y la extensión de infraestructura urbana y de esta manera conformando grandes zonas urbanas como *ciudades dispersas*, que muestran un conflicto en la relación ciudad - ambiente, y que particularmente se conforman como ciudades ruidosas por los altos niveles de contaminación auditiva que afectan la calidad de vida en los ambientes urbanos, producto de las actividades y principalmente el alto uso del automóvil.

Las propuestas de un modelo de *ciudad compacta* y *ciudad caminable* presentan una alternativa para la planeación urbana al privilegiar el rescate de espacios públicos y movilidad no contaminante. Planificar una ciudad que fomente los traslados a pie y la seguridad de los peatonales tendrá efectos positivos sobre la calidad de vida y el ambiente, particularmente al crear espacios urbanos con niveles de ruido adecuados.

En el caso de la Ciudad de México planteamos que ésta se ha conformado como una ciudad *difusa* y que enfrenta problemas ambientales importantes, particularmente niveles elevados de ruido, problema que ha sido apenas tratado de forma limitada desde la planeación urbana a través de algunos instrumentos, principalmente las Normas ambientales y las denuncias a la PAOT.

Las propuestas en relación a un modelo de *Ciudad Caminable* han comenzado a tomar peso en la planeación urbana del Distrito Federal, y como mencionamos anteriormente ha repercutido en la inversión de proyectos como el Metrobús, Ecobici, y particularmente la creación de espacios peatonales en calles del Centro Histórico que es el proyecto que nos enfocamos para nuestra investigación.

Este es un proyecto actual que forma parte de la agenda del Gobierno del Distrito Federal para la revitalización del Centro Histórico y como una estrategia para rescate de espacios públicos, movilidad, protección del ambiente sustentabilidad y planeación urbana de *ciudad compacta* en la Ciudad de México. Entre las calles más importantes que se han adaptado como corredores peatonales y que tomamos para nuestra investigación son la calle Regina en 2008, la calle Francisco I. Madero en 2010, y la calle 16 de septiembre en 2013.

La transformación de estas calles ha implicado el cierre parcial al tránsito vehicular y conformarse como espacios públicos de paso peatonal, reubicación del comercio informal en estas calles, adaptación del suelo para eliminar aceras y permitir el libre paso para peatones y personas discapacitadas, instalación de árboles, bancas, mejor alumbrado público, entre otros.

Este proyecto se presenta como un mecanismo de planeación de *ciudad caminable*, y para esta investigación nos interesa sus efectos en la contaminación auditiva, pues suponemos que la transformación de estos espacios ha tenido un impacto positivo al disminuir los niveles de ruido en el Centro Histórico.

Partimos de las preguntas ¿De qué manera la creación de corredores peatonales en el Centro Histórico de la Ciudad de México es un elemento que incide en la protección del ambiente en relación a la contaminación auditiva?, y ¿qué papel tiene esta propuesta en la creación de un modelo de *ciudad caminable*?

Para responder a la pregunta planteada utilizamos una metodología basada en mediciones de ruido que se describe de forma detallada en el capítulo 3. Con esta investigación buscamos conocer los efectos sobre el ruido que ha producido la creación de espacios peatonales en el Centro Histórico.

No hay información suficiente disponible en relación a este tema, y con esta investigación buscamos formular prototipos o simuladores de mapas de ruido para las calles donde se realizaron nuestras mediciones, de manera que también generamos información sobre la actual situación de contaminación auditiva en estos espacios que pueda ser utilizada para generar acciones y proyectos para disminuir el ruido en el Centro Histórico y otros proyectos de planeación en la ciudad.

Capítulo 2: La recuperación del Centro histórico de la ciudad de México y las políticas de Ciudad caminable

2.1 Introducción

Después de décadas de expansión urbana, alto crecimiento demográfico y abandono de las áreas centrales, en muchas ciudades se introducen iniciativas para recuperar y revalorizar los Centros Históricos. Los objetivos que se proponen son limitar el crecimiento urbano en las periferias y aprovechar los elementos que ofrecen las áreas centrales como áreas habitacionales, de comercio y servicios, y el turismo.

Estas acciones se realizan en un contexto donde el tema de la sustentabilidad tiene un lugar importante para la planeación urbana, y la formulación de políticas que fomentan un modelo de *ciudad caminable* se presentan como positivas para el ambiente y como un punto clave para una ciudad sustentable y competitiva.

Estos discursos se han introducido en la planeación urbana en el Distrito Federal, a través de acciones que fomentan un modelo compacto de ciudad como estrategias para protección del ambiente, particularmente en el Centro Histórico con el reciente proyecto para crear espacios peatonales.

El Centro Histórico representa una zona importante de la Ciudad de México y se ha caracterizado por sus funciones habitacional, comercial, de servicios, y de turismo, además de contener una parte importante del patrimonio cultural e histórico, por lo cual también es un espacio emblemático e identitario de México.

La expansión de la ciudad, la desconcentración de funciones y el despoblamiento durante la segunda mitad del siglo anterior ocasionó un abandono y deterioro del Centro Histórico, de manera que su recuperación y revitalización se inserta como un tema de interés para el Gobierno del Distrito Federal, sobre el cual se han impulsado políticas y programas en las últimas dos décadas. La creación de corredores peatonales en esta zona es parte de ese proyecto, a la vez que se introduce como una estrategia de planeación urbana para protección del ambiente.

En este capítulo revisamos cómo ha evolucionado la gestión del Centro Histórico de la Ciudad de México en las últimas dos décadas a partir de las políticas y acciones impulsadas por el Gobierno del Distrito Federal, y donde se involucran otros actores en el proyecto de recuperación del Centro Histórico, en la lógica de fortalecer el valor comercial, turístico y de recreación de la zona. La política de crear corredores peatonales en el Centro Histórico se relaciona con los discursos de sustentabilidad, protección del ambiente y *ciudad compacta* adoptados por el Gobierno del Distrito Federal, principalmente desde el año 2007 en las últimas dos administraciones.

2.2 Antecedentes: Las ciudades latinoamericanas y el rescate de los Centros Históricos

Las ciudades son espacios multifuncionales y dinámicos que están en permanentes procesos de restructuración y transformación. El análisis de sus cambios y su evolución son importantes para una adecuada planeación urbana. Diferentes autores señalan que en América Latina al final de la década de 1990 y el inicio de la década de 2000 las ciudades de la región se caracterizan por los siguientes procesos:

- La conformación de grandes metrópolis después de un amplio proceso de urbanización.
- Reducción significativa del crecimiento demográfico.
- Despoblamiento de las áreas centrales.
- Cambio en los patrones de migración, final del proceso de migración campo-ciudad y mayor peso de la migración internacional

Se comienza a perfilar otro patrón de urbanización en las ciudades latinoamericanas, donde gana importancia “el regreso a la ciudad construida”, “la ciudad existente”, en un contexto del proceso de la globalización social, cultural y económica (Carrion, 2001: 7-10).

Los procesos de globalización han implicado importantes transformaciones en las grandes ciudades, particularmente las ciudades latinoamericanas han sufrido procesos de desindustrialización y un cambio hacia el comercio y los servicios como base económica, lo que implica la multiplicación de actividades terciarias (formales e informales), y el desplazamiento de la función habitacional de las áreas centrales, la modernización selectiva del territorio, nuevas centralidades y fragmentación urbana (Carrion, 2001, Delgadillo, 2008).

Las ciudades desempeñan actualmente un papel importante en la economía local y global que es favorecido por las nuevas tecnologías de la información, de forma que tienen la función de ser motor de desarrollo, coordinación económica y gestión política (Sassen, 2007: 42 - 43).

En el capítulo anterior revisamos la conformación del modelo de *ciudad dispersa* y sus efectos negativos para los habitantes y la ciudad: el deterioro de las áreas centrales, subutilización de los servicios urbanos e infraestructura urbana, incremento de distancias entre vivienda y empleo, y el deterioro del ambiente. De manera que la aplicación de políticas de compactación urbana que contribuyan a un desarrollo racional y sustentable, el fomento de un modelo de *ciudad caminable*, y la protección del ambiente se convierten en objetivos importantes para un mejor funcionamiento de la ciudad desde la planeación urbana.

Para Delgadillo (2008: 824 - 825) las ciudades latinoamericanas han efectuado procesos de reestructuración urbana a través de proyectos de gran dimensión de capital, superficie, tecnología y diseño que han conformado nuevas y múltiples centralidades que llevan a redefinir el papel de los centros históricos en la ciudad, en donde existe un proceso de modernización selectiva del territorio de las zonas más rentables mediante proyectos que el Estado realiza para atraer al sector privado local y extranjero³¹.

³¹ El autor comenta que las ciudades latinoamericanas se han llevado a cabo megaproyectos en ciertas áreas donde resulta muy rentable para los desarrolladores privados, lo cual genera fragmentación social de la ciudad. En la ciudad de México resalta la zona de Santa Fe, el Paseo de la Reforma y el Centro Histórico, éstos se constituyen como ejemplos de modernización selectiva del territorio pues reciben grandes inversiones y son revalorizadas, mientras otras se deterioran y quedan al margen de inversiones que reviertan el deterioro, y los residentes de menores ingresos en el mejor de los casos reciben solo ayudas significativas (Delgadillo, 2008: 825 – 827).

De esta manera mejorar el funcionamiento de la ciudad, fomentar políticas de compactación urbana y un modelo de *ciudad caminable*, y regresar “a la ciudad construida” ha dado lugar a un interés por rescatar los centros históricos. Este tipo de proyectos se han generalizado en muchas ciudades, y particularmente en las ciudades de América Latina con los programas de recuperación de los Centros Históricos con formas de gestión público – privadas, en un interés por conservar las zonas patrimoniales, pero también por restaurar zonas interesantes, rentables y factibles para ambos sectores (Delgadillo 2008: 826 - 827).

En el contexto de los procesos de globalización y la creación de ciudades globales, la restauración de los centros históricos y el fomento de una *ciudad caminable* se convierten en instrumentos que contribuyen a las fortalezas de una ciudad para colocarse como una ciudad global y sustentable. El objetivo es resaltar el valor histórico y cultural como mecanismos de “*marketing urbano*” para incrementar el interés en la ciudad y una mejor imagen de los centros históricos³² (Precedo y *et al*, 2010).

2.3 El inicio de la recuperación del Centro Histórico de la Ciudad de México.

Históricamente el área central de la Ciudad de México se ha conformado como una zona que alberga importantes funciones para la ciudad, y por tanto su evolución y transformación ha sido objeto de interés para el Gobierno de la ciudad, la sociedad civil, el sector privado, y la comunidad académica.

La información histórica describe que el Centro Histórico de la Ciudad de México es un área conformada como un proyecto urbanístico y social desde hace varios siglos. Ha sido el centro de la ciudad en diferentes periodos que se remontan a las civilizaciones prehispánicas, la virreinal, hasta la ciudad moderna en donde se han concentrado las funciones más importantes: la actividad política, económica y la función habitacional.

³² Marketing urbano o citymarketing son los factores que buscan una identidad propia y que ponga en manifiesto los valores de una ciudad, así como proyectar sus recursos y cualidades, al público local y extranjero. Amendola (2000) menciona que la tarjeta postal es uno de los más antiguos instrumentos de marketing urbano.

Desde inicio del siglo XX el área central de la ciudad comenzó a desconcentrar muchas de sus actividades y funciones; la universidad y la actividad política salieron del centro, el comercio comenzó a desconcentrarse a medida que la ciudad se expandía, y los grandes proyectos de industrialización y desarrollo habitacional se colocaron en las áreas periféricas. En este contexto, el área central de la ciudad comenzaba también a perder población para ubicarse en estos nuevos espacios (Sánchez, 2010, Cortés y Cejudo, 2010).

Durante la década de 1970 se reconoce que existe un deterioro del patrimonio del Centro Histórico, y se comienza a plantear un primer proyecto de rescate para la preservación del patrimonio arquitectónico como una iniciativa cultural y turística. Las primeras intervenciones se ligaron al descubrimiento de las ruinas del Templo Mayor en 1978, y contempló habilitar algunos edificios para museos y el comercio³³ (Cortés y Cejudo, 2010: 161).

La valoración de las ruinas del Templo Mayor atrajo la atención al Centro, y en el año 1980 por decreto se declaró el valor patrimonial, histórico y cultural, así como los límites del perímetro A y B de la Zona de Monumentos Históricos del Centro Histórico de la Ciudad de México (ver mapa 1), y de esta manera la zona quedó sujeta a un marco regulatorio enfocado a la conservación de elementos arquitectónicos y urbanos considerados de valor patrimonial.

Los daños causados durante el sismo del año 1985 en la Ciudad de México afectaron significativamente muchos inmuebles en el Centro Histórico y esto requirió un plan de emergencia. Los efectos y acciones realizadas a partir de este evento transformaron significativamente la configuración urbana y dinámica del Centro Histórico, comenzando con la valoración de la zona como Patrimonio de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1987, lo que reforzaría acciones para su conservación.

³³ La escultura de Coyolxauhqui (diosa mexicana) fue encontrada durante los trabajos de renovación de la Plaza Mayor por trabajadores de la compañía de Luz y Fuerza del Centro. El descubrimiento de esta escultura dio pie a ampliar investigaciones arqueológicas y preservar las ruinas del Templo Mayor.

Mapa 1 – Perímetros A y B del Centro Histórico de la Ciudad de México



Fuente: Elaboración propia

El interés por parte del Gobierno de la ciudad en el Centro Histórico a partir de estos acontecimientos se tradujo en acciones para rehabilitación de inmuebles históricos deteriorados, y la creación del Fideicomiso del Centro Histórico de la Ciudad de México en 1990, como un organismo encargado de promover y gestionar las acciones de recuperación en la zona a través de la captar y destinar recursos para programas.

El programa “Échame una manita” entre los años 1990 y 1994 a cargo del Fideicomiso del Centro Histórico fue una de las intervenciones más importantes para la restauración de la zona posterior del sismo. El programa consistió en la asignación de créditos y asesoría para la restauración de edificios, y sus alcances abarcaron la rehabilitación de 27 inmuebles en el Centro histórico, a la vez que

promovía por primera vez la incorporación del sector privado al proyecto³⁴ (Cortés y Cejudo, 2010: 162).

Desde la declaración de la conformación de la zona patrimonial del Centro Histórico hasta final de la década de 1990 las intervenciones realizadas se concentraron en el área comprendida entre la Plaza de la Constitución (Zócalo) y la Alameda Central. Las acciones se enfocaron a acciones de mejorar imagen urbana, sin que la vivienda haya sido objeto de acción sustantiva a excepción de los edificios atendidos por los programas de reconstrucción de los sismos (Suarez, 2009: 44).

Resultado de la prolongada crisis económica desde la década de 1980, los cambios en la estructura política de la ciudad, y la vocación comercial de la zona, fomentó el crecimiento del comercio ambulante e informal en la zona, como una forma de subsistencia de miles de personas de escasos recursos que no contaban con un empleo formal. El comercio informal se desplegó por gran parte de las calles del Centro Histórico, de forma que sería considerado años después como un elemento negativo para la imagen urbana de la zona, el espacio público y deterioro social (Muñoz, 2010).

2.4 La recuperación del Centro Histórico con el nuevo Gobierno del Distrito Federal.

En 1997 tomaron lugar las primeras elecciones para elegir al primer Jefe de Gobierno del Distrito Federal, y la nueva administración del Gobierno del Distrito Federal (GDF) significó la separación administrativa de la entidad con el Gobierno Federal. Esto dio paso a que la recuperación del Centro Histórico cobrara relevancia dentro de la agenda política local, y que el nuevo GDF continuara con este proyecto.

En el primer periodo de la nueva administración del Gobierno del Distrito Federal a cargo de Cuauhtémoc Cárdenas, el Fideicomiso del Centro Histórico

³⁴ Entre los edificios que se atendieron con este programa destacan el Museo José Luis Cuevas, el Colegio de las Niñas, Leandro Valle 20 y Guatemala 18. Gran parte de la inversión se destinó a la Catedral Metropolitana, el Palacio Nacional y el estacionamiento subterráneo de Bellas Artes

expidió el Programa Estratégico para la Regeneración y Desarrollo Integral del Centro Histórico, siendo el primer instrumento de planeación específico para esta zona, y el punto de partida para la elaboración del Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Histórico, que planteó líneas estratégicas para el rescate de la centralidad, la regeneración habitacional, desarrollo económico y social³⁵.

En el año 2001 con la gestión de Andrés Manuel López Obrador, se creó el Consejo Consultivo del Centro Histórico como un órgano de consulta y promoción para la preservación del sitio, éste se conformó por 130 miembros de diferentes sectores: El Gobierno Federal y el del Distrito Federal, la comunidad académica, integrantes de la sociedad civil y empresarios importantes del sector privado, incorporando a Carlos Slim, presidente del Grupo Carso, el inversionista más rico de México, quien auspició a su vez la creación de la Fundación Centro Histórico de la Ciudad de México S.A. C.V., para impulsar programas para el desarrollo económico local³⁶ (Pradilla, 2004, Delgadillo 2011).

Con la conformación del consejo fue puesto en práctica el Programa para la Rehabilitación del Centro Histórico de la Ciudad de México en el periodo 2002 – 2006 el cual tenía por objetivo revertir el deterioro de la zona, con la finalidad de generar un mejor lugar para habitar, trabajar, esparcimiento y conservación del patrimonio cultural (GDF, 2011).

La puesta en práctica del Programa para la Rehabilitación del Centro Histórico de la Ciudad de México se enfocó principalmente en la zona del perímetro A (ver mapa 1), y destinó una inversión de 500 millones de pesos para obras públicas. Así, se mejoró una vez más la zona mediante la remodelación de fachadas, rehabilitación de espacios públicos, la renovación del mobiliario urbano, instalación de concreto hidráulico, reparación de banquetas, la instalación de la red de fibra óptica, creación de la red subterránea eléctrica, la construcción de nuevas viviendas y programas de asistencia social (Muñoz, 2010). También se

³⁵ Adicional a la elaboración del Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Centro Histórico, también se aprobaron los Programas Parciales de Desarrollo Urbano de la Alameda y de la Merced

³⁶ Delgadillo (2011) comenta que el Consejo Consultivo solo tenía cuatro integrantes para representar a la sociedad civil: un periodista, un historiador, el arzobispo de la Iglesia católica y a Carlos Slim quien además tenía cargo de representante del Consejo, y quedaban ausentes representantes de la población residente y comerciantes de la zona.

remodelaron las calles Gante y Motolínea, las cuales se convirtieron en pequeñas plazas cerradas al tránsito vehicular, y fueron un antecedente para el proyecto de corredores peatonales en Centro Histórico años después.

En este programa también se incorporó el tema de la seguridad pública como un eje importante, y se introdujo un sistema de seguridad policial basado en las recomendaciones del ex alcalde de Nueva York Rudolph Giuliani, y se presentó la iniciativa de la Ley de Cultura Cívica, la cual fue aprobada en mayo del año 2004. Con esta ley se buscó la reubicación del comercio informal de las zonas remodeladas al facultar a las autoridades para desalojar de las calles actividades consideradas informales³⁷.

La conformación del Consejo Consultivo fue considerada como un mecanismo de participación y de carácter unificador al incluir integrantes de los sectores público privado, y la sociedad civil, aunque no integró a representantes de los comerciantes ni de la población residente (Delgadillo, 2008: 836). Cabe mencionar que por la naturaleza de los actores involucrados, la participación del sector privado en el proyecto de recuperación del Centro Histórico se relaciona con la rentabilidad económica.

El interés por la rehabilitación del Centro Histórico tiene por objetivo contrarrestar muchos de los problemas presentes en el Centro Histórico como el deterioro patrimonial, recuperar espacios públicos, combatir la inseguridad, etc., pero refuncionalizar los centros históricos también resulta una opción rentable aprovechando las posibilidades que ofrece el espacio urbano en deterioro (Téllez 2014).

De esta manera la recuperación del Centro Histórico ha dado lugar a proyectos con fuerte inversión privada favorecidos por sector público. Muestra de lo anterior es la intervención del inversionista Carlos Slim en el proyecto del Centro Histórico. Perló y Bonnafé (2007: 138) comentan que la participación de Slim se presentó como un interés de *“rescatar el Centro... mejorar el nivel de vida de los*

³⁷ El programa de seguridad impulsado por Giuliani fue denominado *“Tolerancia cero”* e intentó replicar el programa *“Comptstat”* aplicado en Nueva York durante 1994 y 2002. El programa impulsado para el Centro Histórico tuvo por objetivo no sólo la disminución de la delincuencia, también incluyó prohibir los franeleros, la mendicidad y el comercio ambulante.

habitantes de la zona e incentivar la economía”, sin embargo otras razones podrían explicar su intervención. Principalmente que la progresiva rehabilitación del patrimonio, las políticas adoptadas la densificación de las zonas centrales y los procesos de *gentrificación* contribuyen a la valorización inmobiliaria (y especulación) del suelo en los centros urbanos, y el Centro Histórico de la Ciudad de México no escapa de esta lógica³⁸.

El inversionista Carlos Slim a través de la Sociedad Mercantil Centro Histórico de la Ciudad de México, S.A. de C.V. y otras entidades como Fundación Telmex, Inbursa y Grupo Carso. Adquirió varios inmuebles en el Centro Histórico con extensiones fiscales, la mayor parte de éstos ubicados en el llamado “*corredor financiero*” (desde Eje Central al Zócalo, por las calles de Madero, 5 de Mayo y Tacuba), y frente a la Alameda Central y el Palacio de Bellas Artes (Delgadillo, 2008: 836). En el año 2004 las empresas de Slim habían adquirido 62 edificios con una inversión de 600 millones de pesos (Perló y Bonnafé, 2007: 139).

De esta manera las acciones de restauración han privilegiado a los negocios privados y de importantes empresas, lo que ha significado que la renovación urbana transforma el espacio urbano para alojar actividades comerciales y de turismo, donde lo más importante se deriva del nivel de consumo privado producido por visitar el patrimonio histórico (Vite, 2006: 239), y son obras que han privilegiado los usos comerciales y de servicios, pero atendieron el problema de vivienda de forma mínima (Coulomb, 2008: 46).

Para Delgadillo (2008: 827 y 838) el Programa de rescate del Centro Histórico ha revalorizado la propiedad privada a través de la mejora del espacio público, y el remozamiento de fachadas, y principalmente ha beneficiado a la iniciativa privada que al recuperar el patrimonio buscan asegurar *su negocio*, mientras los residentes de menores ingresos reciben ayudas significativas para mejorar sus condiciones de vida en el mejor de los casos.

Por otro lado, la revalorización del suelo y los procesos de *gentrificación* en el Centro Histórico (y en las delegaciones centrales del Distrito Federal) se ha

³⁸ Autores señalan que el concepto de *gentrificación* se refiere a los procesos donde áreas y espacios son revalorizados, y cambian su vocación para ofrecer servicios a estratos sociales de mayores ingresos.

vinculado con la política del *Bando 2*, la cual fue introducida en el año 2000 como un mecanismo para revertir el despoblamiento de las áreas centrales y limitar el crecimiento urbano de la ciudad de México.

La medida consistió en facilitar la construcción de unidades habitacionales y desarrollos comerciales solamente en las cuatro delegaciones centrales del Distrito Federal (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza), y limitarlo en las otras doce delegaciones, principalmente en zonas de conservación ecológica (Schteingart y Salazar, 2005).

El resultado de esta política fue una revalorización del suelo urbano de las áreas centrales pues no se previó la creación de reservas territoriales para la creación de vivienda social, de manera que la demanda de vivienda para la población de menores ingresos fue realizada en los municipios vecinos del Estado de México donde el suelo es más barato (Delgadillo, 2008: 831).

Mientras, en las delegaciones centrales ante el encarecimiento del suelo, el precio aumentó significativamente permitiendo al mercado inmobiliario realizar un buen negocio. Las zonas donde el sector privado produjo mayor oferta de vivienda para los estratos socioeconómicos medios y altos son las colonias con mejor infraestructura urbana y espacios públicos en las áreas centrales. La Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda (Seduvi) estimó que en 2005 la *ciudad central* había ganado 196,450 nuevos habitantes, (quienes pueden pagar un suelo encarecido)³⁹ (Delgadillo, 2008: 832).

De esta manera, la rehabilitación del Centro Histórico se constituye en estrategias orientadas a la especulación inmobiliaria, la mercantilización del espacio y la cultura por medio del turismo (*marketing urbano*), y esto supone procesos de transformación de la dinámica de la zona, revalorizando el espacio, segregando a los sectores de la población con menores ingresos y atrayendo residentes de sectores económicos más altos (procesos de *gentrificación*), la sustitución del comercio popular por otro dirigido a un sector diferente de la población de mayor ingreso (Vite 2006, Téllez 2014).

³⁹ *Ciudad Central* como referencia a las cuatro delegaciones centrales del Distrito Federal, Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza.

Para el gobierno local, la participación del sector privado ha sido un éxito por la rehabilitación de la zona y la reactivación económica que ha producido, y en este sentido es importante notar que estas acciones están en función de los programas impulsados para la revitalización del Centro Histórico, y debe observarse estas acciones responden a procesos urbanos de alcance internacional en el discurso de la globalización, donde las ciudades buscan ser competitivas, e integrarse a la red global de ciudades, y de circulación del capital, la información, personas y manifestaciones culturales (Borja y Castells, 1999).

La participación del sector privado busca la restauración de la zona histórica y patrimonial al ser un proyecto rentable, y el sector público al poder rehabilitar una zona importante y un mecanismo que contribuye a las fortalezas en la creación de una ciudad global y sustentable. El resultado en esta lógica es el rescate de una zona, donde los inversionistas esperan recuperar el patrimonio y asegurar un beneficio en la rentabilidad (Delgadillo, 2008).

Por lo anterior, es importante resaltar que hasta este momento el proyecto de recuperación del Centro Histórico no tuvo un enfoque de protección ambiental, sino meramente de rentabilidad económica e imagen urbana. Actualmente se desarrolla el proyecto de peatonalización del Centro Histórico, el cual constituye una nueva fase en las políticas de recuperación de la zona, y el proyecto se presenta como parte de las políticas y estrategias de protección ambiental en la Ciudad de México. Políticas que han resultado positivas en la planeación urbana en otras ciudades.

2.5 Hacia la conformación de un Centro Histórico peatonal

El Programa para la Rehabilitación del Centro Histórico de la Ciudad de México permitió la coordinación entre los sectores público y privado para rehabilitar la zona. Las acciones generaron un impacto positivo al potenciar la función comercial y de servicios de la zona, principalmente la zona entre el Eje central a la Plaza de la Constitución, y de Donceles a Venustiano Carranza considerada como el distrito Financiero (GDF, 2011a).

La nueva administración del Gobierno del Distrito Federal (GDF) durante el periodo 2006 - 2012 a cargo de Marcelo Ebrad adoptó nuevas políticas para el Centro Histórico, basado en una visión de “*ciudad viva*”, es decir formular nuevas políticas a partir de la identificación y conocimiento sobre las diferentes problemáticas de la ciudad (particularmente el Centro Histórico)⁴⁰ (GDF, 2011a).

Con el propósito de tener una “gestión integral sobre la zona”, el Gobierno del Distrito Federal creó en el año 2007 la Autoridad del Centro Histórico como un nuevo organismo para la coordinación entre las múltiples dependencias gubernamentales locales y federales involucradas en la gestión del Centro Histórico y las organizaciones públicas y privadas.

Uno de los ejes de política importantes durante la gestión de Marcelo Ebrad durante el periodo 2006-2012 fue en relación a la sustentabilidad ambiental, el cual se vio plasmado en el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012 en su eje 6 *Desarrollo Sustentable y de largo plazo*. Derivado de este objetivo se publicó el “*Plan Verde de la Ciudad de México*” y la “*Agenda Ambiental de la Ciudad de México*” como principales instrumentos de política ambiental en el Distrito Federal.

En ambos documentos se plantean como ejes temáticos principales el rescate de espacios públicos y el fomento a la movilidad no contaminante, los cuales se vieron respaldados por diferentes acciones que el GDF llevó a cabo en este periodo, como la recuperación de parques y plazas, los bajo puentes, los llamados “*parques de bolsillo*”, la creación de espacios caminables, restauración de áreas verdes, ciclovías, el impulso del sistema Ecobici, y la extensión de la red del Metrobús.

Estas acciones también tuvieron un impacto directo en el Centro Histórico, la primera acción importante que esta administración del Gobierno del Distrito Federal llevó a cabo en la zona fue la recuperación y la reubicación del comercio informal que había ocupado gran parte de las calles del Centro Histórico desde

⁴⁰ Los promotores involucrados en la revitalización del Centro Histórico por medio del Consejo consultivo, convergen en que las prácticas y problemas a atender con prioridad son la delincuencia, el comercio informal, el desempleo y subempleo, personas sin hogar, el narcomenudeo, contaminación auditiva y visual, deterioro de edificios antiguos, la generación de basura y fauna nociva (Tellez, 2014).

décadas atrás. Esta acción significó un cambio importante en la imagen urbana y percepción del Centro Histórico.

Durante el año 2007 el GDF sostuvo a través de la Autoridad del Centro Histórico un amplio proceso de negociación para retirar el comercio informal de las calles. El gobierno impulsó un programa de apoyo para la reubicación del comercio popular, el cual permitió despejar las calles en más de 200 manzanas del perímetro A, y reubicar a los comerciantes en nuevas plazas destinadas con ese fin y desde entonces el comercio en la vía pública en el Centro Histórico quedó prohibido (GDF, 2011a).

Durante este periodo la política en relación al Centro Histórico estuvo enfocada a la recuperación del espacio público. Estas acciones estuvieron relacionadas con la creación de la Autoridad del Espacio Público (AEP) en el año 2008, la cual fue creada para coordinar obras de rehabilitación de espacio público en el Distrito Federal, comenzando con la plaza de la República, la alameda central, y la Plaza de la Constitución para los festejos del Bicentenario de la Independencia y Centenario de la Revolución Mexicana (www.aep.df.gob.mx, s.f.).



Fotos 1 y 2: Plaza de la Republica (izquierda) y Plaza de la Constitución (derecha)
(Fotos: google imágenes)

Las acciones de recuperación en el centro histórico que se realizaron en este periodo posterior al retiro del comercio informal, incluyeron la restauración de fachadas, ampliación de banquetas, rehabilitación de áreas verdes, instalación de nuevo asfalto y renovación de luminarias (Muñoz, 2010). Como parte de estas obras también resalta la creación del corredor peatonal y cultural de la calle Regina en el año 2008, y del corredor peatonal Francisco I. Madero en el año 2010 como parte de de las obras que ya realizaba la AEP en la plaza de la constitución.



Fotos 3 y 4: Corredor peatonal Regina (izquierda) y Corredor peatonal Francisco I. Madero (derecha). (Fotos: google imágenes)

La creación de los corredores peatonales fue considerada un éxito urbano y de rescate de espacio público ante el aumento significativo de visitantes y reactivación del comercio local, por lo que la creación de más corredores peatonales se convirtió en un proyecto inmediato para la Autoridad y el Fideicomiso del Centro Histórico⁴¹.

La creación de los corredores tiene también una estrecha relación con el tema de movilidad en el Centro Histórico, pues se consideran espacios que fomentan la movilidad no motorizada y no contaminante, y son parte de las estrategias planteadas en el Programa Integral de Transporte y Vialidad 2007 – 2012, aunque no son las únicas acciones que había realizado el GDF en el tema de

⁴¹ Nota periodística, Reforma “Hace la gente suya Madero”, 20 de Octubre 2010.

movilidad en la zona, pues también se introdujo la instalación del sistema Ecobici en el Centro Histórico y parte de la línea 4 del metrobús.

Este tipo de políticas reflejan el intento por replicar un modelo de *ciudad caminable* (y *compacta*), pues se conforman como proyectos que rescatan áreas en deterioro, promueven la vitalidad de espacios públicos, y como una estrategia de protección del ambiente al fomentar que la movilidad a pie o en bicicleta en el centro histórico sea preferente sobre el automóvil.

En esta investigación nos interesa saber cómo ha impactado la creación de los corredores peatonales en relación a la contaminación auditiva, puesto que estos espacios ahora son cerrados a los automóviles y el comercio informal ha sido reubicado. No hay información suficiente disponible en relación a este tema, y en siguiente capítulo explicamos la realización del estudio hecho por la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) en el año 2008 previo a la creación de los corredores peatonales, y nuestro interés por identificar el impacto en la contaminación auditiva con la creación de estos espacios.

2.6 El Plan de manejo del Centro Histórico y los próximos proyectos de peatonalización

En el año 2008 el Gobierno del Distrito Federal estableció un acuerdo con la UNESCO para formalizar un Plan de Manejo del Centro Histórico, el cual definiría las estrategias en el mediano plazo para la conservación y sustentabilidad de este espacio. El documento oficial fue expedido por el Gobierno del Distrito Federal en el año 2011, y plantea sus objetivos para el periodo 2011 – 2018 (GDF, 2011a)

Con este documento se cumplió el requisito de la Organización de las Naciones Unidas, y actualizó el compromiso de la colaboración entre los agentes involucrados en la preservación del Centro Histórico, el cual integra a los gobiernos federal y local, instituciones públicas y múltiples organizaciones privadas.

Las estrategias del modelo de gestión del plan muestran la voluntad política por continuar con la rehabilitación y conservación del Centro Histórico, en la lógica de protección del patrimonio arquitectónico y artístico, y vincularlo con las dinámicas globales de orden financiero y turístico, para crear un espacio de recreación y consumo local.

Como se ha mostrado con las intervenciones realizadas en años anteriores, las estrategias del plan buscan la preservación de la zona histórica, el patrimonio histórico, mejorar la infraestructura urbana, y potenciar la función comercial y de servicios propia del Centro Histórico, así como dar atención a sus diferentes problemáticas.

El Plan divide sus estrategias en seis líneas de acción para la gestión del Centro Histórico, estas son: la Revitalización urbana y económica, Habitabilidad, Patrimonio, Movilidad, Prevención de Riesgos y Vida ciudadana. No hay una línea dedicada a la sustentabilidad ambiental, y en las líneas propuestas las acciones se han enfocado a la recuperación de espacios públicos, concretamente manifestado en la creación de corredores peatonales.

El Plan de Manejo del Centro histórico se constituye como el documento rector que guiará la política y acciones de la zona en los próximos años, señalando competencias, mecanismos, costos y atribuciones de los diferentes agentes involucrados, por lo que se constituye como un instrumento concreto de planeación concreto.

La creación de este documento se relaciona con la visión adoptada por el Gobierno del Distrito Federal desde los últimos años. Esta visión se describe en el libro “Ciudad de México. Ciudad Global. Acciones locales, compromiso Internacional” publicado por el Gobierno del Distrito Federal en el año 2011, en el cual se plantea el reto de la Ciudad de México marcado por la necesidad de insertarse “*en un mundo cada día más globalizado, complejo e interdependiente*”, en donde “*las ciudades se han convertido por derecho propio en actores relevantes en la arena internacional*”, dado su “*peso económico, densidad poblacional, dinamismo cultural*” (GDF, 2011b).

En este escenario de vinculación global de la ciudad de México, es posible ver las acciones realizadas en el Centro Histórico, concretamente la creación de corredores peatonales, constituirse en mecanismos de “*marketing urbano*”, donde la relación de lo local con lo global está motivada por hacer visibles las “especificidades del lugar”, en un contexto cosmopolita, en el que puedan convivir las importantes cadenas transnacionales con lugares de conservación histórica, adecuándose a las políticas locales de protección patrimonial (Benko, 2000).

De esta manera los programas y acciones de revitalización del centro histórico serán relacionados a este discurso, sus estrategias se orientaran a proteger el patrimonio histórico y cultural para que éste sea un bien de consumo atractivo, en torno al cual se organizan actividades comerciales a la vez que se busca integrar a la ciudad en las redes globales.

En este sentido también se incluye el discurso de la *sustentabilidad*, que ha impactado de forma determinante en los proyectos de desarrollo urbano, y que también se incluye como un elemento integral en las propuestas contenidas en el Plan Integral de Manejo del Centro Histórico, el cual se conforma ahora como el documento rector que guía las políticas y proyectos de la zona para los próximos años.

En la actual administración del Gobierno del Distrito Federal a cargo de Miguel Ángel Mancera, se ha optado por una visión de ciudad “*dinámica, compacta, policéntrica, competitiva y sustentable*”, a través de buscan un “*un reordenamiento compacto y la sustentabilidad de la ciudad*” (GDF, 2013). Lo anterior tiene una estrecha relación con la reciente aprobada ley de Movilidad, en dónde el objetivo planteado es privilegiar al peatón y la creación de condiciones e infraestructura adecuada para una ciudad caminable, en el marco de la *sustentabilidad*⁴².

La creación de corredores peatonales en el Centro Histórico se ha convertido en uno de los principales proyectos del Gobierno del Distrito Federal para la actual administración, e incluso se plantea un proyecto de renovación

⁴² Otras de las estrategias incluye la reciente introducción del programa “Hoy no circula sabatino”, y la creación de “calles completas” que se describen como calles que incluyen el equipamiento necesario para peatones, personas con discapacidad, ciclistas, transporte público y automóviles.

peatonal para el Zócalo durante los años próximos. El proyecto pretende consolidar una trama peatonal con el objetivo de modificar la forma de percibir el Centro Histórico, a la vez que se inserta como un proyecto *sustentable* que forma parte de las estrategias para recuperación de espacios públicos, y su vinculación con las políticas de protección ambiental, de movilidad⁴³.

La búsqueda de replicar y extender los resultados del corredor peatonal Francisco I. Madero, permitió que en 2013 la Autoridad del Centro Histórico y la Autoridad del Espacio Público dieran a conocer el proyecto de construcción de nuevos corredores peatonales en el Centro Histórico como una segunda fase por fomentar la creación de estos espacios, comenzando con la creación del corredor semipeatonal 16 de Septiembre al final del mismo año.

De acuerdo al proyecto presentado, la creación de los nuevos corredores permitirá la rehabilitación de 11,500 metros cuadrados para la movilidad peatonal, consolidar la trama peatonal de espacios públicos del Centro Histórico, favorecer la movilidad sustentable, optimizar tiempos de traslado peatonal y vehicular, dotar de accesibilidad, y potencializar el valor patrimonial de la zona⁴⁴.

La creación de corredores peatonales en el centro histórico ha modificado la dinámica que tenían estas calles antes de su transformación, pues estos espacios exceden las funciones básicas de un corredor peatonal, se han convertido en espacios que pueden ser considerados como *híbridos* al incluir diferentes funciones como trabajo, puntos de encuentro y esparcimiento, ofrecen una amplia actividad comercial, con bares y restaurantes, albergan patrimonio histórico y cultural, donde artistas urbanos realizan espectáculos, así como la apropiación del espacio público con la alta afluencia de visitantes.

La recuperación del Centro Histórico se presenta como un proyecto de diferentes dimensiones donde el objetivo es recuperar un área en deterioro importante para la ciudad, y como parte de una apropiada planeación urbana que

⁴³ Nota Periodística, CNN “El Zócalo Capitalino será peatonal y tendrá áreas verdes”, 27 de enero 2014.

⁴⁴ Nota Periodística, El Universal “La calle 16 de Septiembre será peatonal a partir de diciembre”, 31 de mayo 2013

Nota Periodística, Excélsior “Incorporara GDF cuatro calles a corredores peatonales en el Centro”, 20 de mayo 2013. Posterior al anuncio se publicó un documento para consulta por parte de la Autoridad del Espacio Público “Rehabilitación Calle 16 de Septiembre”.

mantiene una relación ciudad – ambiente positiva. Rescatar y reutilizar las zonas e infraestructura de las áreas centrales es un proyecto que contribuye a un modelo de *ciudad caminable*, y forma parte de los programas y acciones que el Gobierno del Distrito Federal ha impulsado en años recientes. La creación de corredores peatonales en la zona ha resultado un éxito dentro del proyecto de recuperación de la zona.

Considerando que estos espacios forman parte de un proyecto que se inserta en la planeación de una *ciudad caminable*, para nuestra investigación nos interesa conocer cuál ha sido el impacto que la creación de los corredores peatonales ha tenido en el ambiente.

Para esto nos enfocamos desde la variable del ruido y la contaminación auditiva debido a que la transformación de estos espacios ha implicado limitar el uso del automóvil y la reubicación del comercio informal para facilitar y fomentar la movilidad a pie en el Centro Histórico. Partimos del supuesto que lo anterior ha producido un impacto positivo en los niveles de ruido en el Centro Histórico.

Planteamos la pregunta ¿de qué manera la creación de corredores peatonales en el Centro Histórico de la Ciudad de México es un elemento que incide en la protección del ambiente en relación a la contaminación auditiva?, y ¿qué papel tiene esta propuesta en la creación de espacios que integran propuestas de un modelo de *ciudad caminable*?

En el siguiente capítulo describimos cómo se desarrolló nuestra estrategia metodológica, y los principales resultados que encontramos a partir de nuestra investigación.

Capítulo 3. Caso de estudio en los corredores Regina, 16 de Septiembre y Francisco I Madero del Centro Histórico.

3.1 Introducción

En este capítulo presentamos los resultados de la investigación realizada en las calles Regina, 16 de Septiembre y Francisco I Madero del Centro Histórico de la Ciudad de México, en el cuál se aplicó una metodología de medición de ruido para conocer los niveles de contaminación auditiva en estas calles y poder representarlos en un mapa. Este ejercicio fue complementado con información obtenida a partir de recorridos de observación y entrevistas con usuarios de estos espacios.

El capítulo se divide en dos principales apartados. En la primera parte se describe brevemente en qué consiste la metodología de medición de ruido utilizada en esta investigación a partir del estudio realizado por la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) en el año 2008, la delimitación del polígono, calles de estudio, consideraciones del trabajo de campo realizado, y se presentan los resultados de este ejercicio a través de mapas comparativos que muestran los niveles de ruido registrados en las calles de estudio.

En la segunda parte se describe la identificación de informantes clave, y la elaboración de un guión de entrevista para obtener información desde la perspectiva de los usuarios sobre la contaminación auditiva y su percepción sobre estos espacios. Se presentan los resultados obtenidos de las entrevistas por temas.

3.2 Antecedentes: Ruido en el Centro Histórico la Ciudad de México

De acuerdo con información de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) las denuncias ambientales ciudadanas en materia de ruido ocupan un lugar importante en la delegación Cuauhtémoc y en el Centro Histórico de la Ciudad de México, y entre los años 2007 y 2008 la PAOT llevó a cabo un estudio de medición de ruido en el perímetro A del Centro Histórico (ver mapa 1) debido a la fuerte presencia del comercio informal en la zona⁴⁵.

Mapa 1 – Perímetros A y B del Centro Histórico de la Ciudad de México



Fuente: Elaboración propia

En el informe del estudio se hace mención que uno de los principales problemas ocasionados por la presencia del comercio informal en esta zona era el alto nivel de ruido causado tanto por los puestos de venta, como el congestionamiento vehicular que circulaba por espacios estrechos. El objetivo de

⁴⁵ La información sobre las denuncias ambientales ciudadanas puede ser consultada en la Mapoteca del sitio web de la PAOT

su estudio fue medir el nivel de ruido (contaminación auditiva) en la zona en presencia del comercio informal, y para esto la PAOT elaboró la siguiente estrategia metodológica⁴⁶.

Se identificaron las áreas del perímetro A del Centro Histórico donde había mayor presencia del comercio informal, y definieron diferentes polígonos de estudio con puntos de medición estratégicos para cada uno. Sus mediciones se llevaron a cabo en condiciones cotidianas en un horario de las 11 a las 17 horas en dos días, martes y sábado, representando el horario de actividad laboral en un día hábil representativo de la semana y un día no laborable donde la zona es concurrida para actividades turísticas y comerciales.

En relación a los aspectos técnicos, se utilizó un equipo de medición de sonido especial (sonómetro) para medir en un lapso de 5 minutos los decibeles (dBA) en la variable acústica del Nivel sonoro continuo equivalente, en ponderación A (LAeq, T).

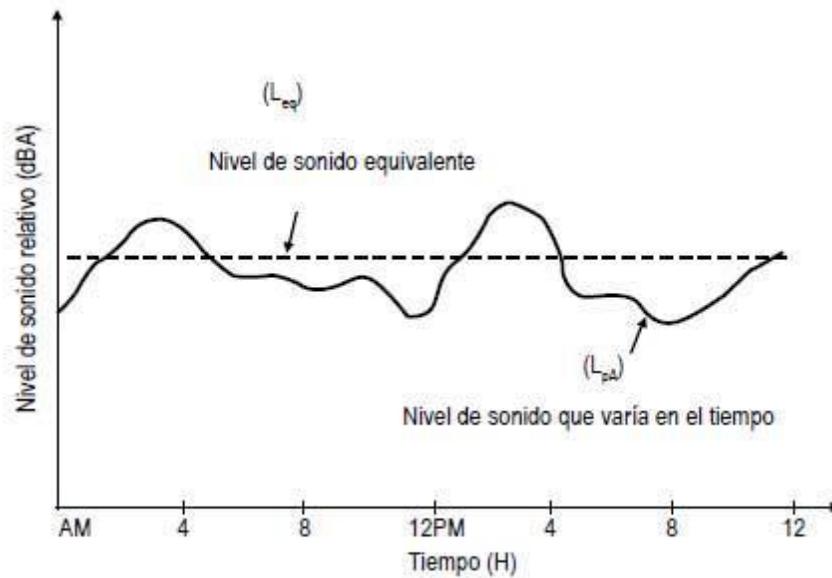
Dado que el sonido no permanece constante, para valorar la intensidad del sonido a lo largo de un periodo determinado en un punto específico se utilizan diferentes índices o niveles de valoración, siendo el Nivel sonoro continuo equivalente (Leq, T) el índice más aceptado en el campo de la física para medir sonido.

El Leq, T, se define como la medida energética del nivel de ruido promediado en el intervalo de tiempo de medida, y puede considerarse como el nivel de sonido, constante en todo el periodo de medida (T), que tuviese la misma energía acústica que el sonido o ruido que se está valorando (INASEL, s.f)⁴⁷.

⁴⁶ El estudio mencionado se identifica con la clave IPA-03-2008

⁴⁷ La información expuesta referente a la información técnica del sonido fue retomada del manual electrónico de INASEL, una empresa proveedora de sistemas para el control de ruido y vibraciones (www.inasel.com).

Grafica 2 – Representación del Nivel sonoro continuo equivalente (Leq, T)



Fuente: Plasencia Sánchez, Edson y Cabrera Carranza, Carlos (2009) "El ruido en las operaciones mineras: El caso de Yanacocha Oeste". *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*. vol. 12, no. 24., Lima, Perú.

La medición del $L_{eq, T}$, ponderado con el filtro A se le denomina $L_{Aeq, T}$. El sonido puede medirse en diferentes frecuencias, pero el filtro de tipo A es el más adecuado para la percepción del oído humano, por tanto las medidas de sonido regularmente son expresadas en decibeles con filtro A (dBA). La utilidad de este parámetro es poder comparar el riesgo de daño auditivo ante la exposición de ruido expresado en decibeles, por lo cual es un parámetro básico para mediciones de ruido⁴⁸.

El $L_{Aeq, T}$, se calcula a través de una fórmula estadística que se define como el valor cuadrático medio de la presión sonora en ponderación A, en un periodo de observación (T), y los equipos sonómetros especializados en mediciones de sonido permiten obtener este dato de forma automática⁴⁹.

El estudio realizado por PAOT calculó el nivel del $L_{Aeq, T}$, para obtener el nivel de ruido referente a cada punto de medición.

⁴⁸ Existen otros tipos de filtros para la medición del sonido pero nos enfocamos en el filtro de ponderación tipo A.

⁴⁹ La fórmula estadística no es incluida aquí, aunque puede ser consultada en manuales técnicos especializados en el tema.

El estudio mencionado utilizó como referencia los límites máximos de ruido propuestos en la Norma Ambiental del Distrito Federal NADF-005-AMBT-2006 *que establece las condiciones de medición y límites máximos permisibles de emisiones sonoras que deberán cumplir los responsables de fuentes emisoras en el Distrito Federal*⁵⁰.

Cabe mencionar que esta Norma es la única que regula los niveles de ruido en el Distrito Federal y establece un método para medición de ruido específico, sin embargo el método propuesto en la Norma no pudo ser aplicado en este estudio debido a que mide ruido de fuentes emisoras fijas y específicas, mientras lo que se buscó en el estudio de PAOT fue conocer el valor del ruido ambiental en su totalidad, por lo cual solo se tomaron como referencia los límites máximos propuestos.

Tabla 8 – Límites máximos de ruido permitidos para fuentes fijas establecidos en la Norma ambiental del Distrito Federal

Horario	Limite de dBA
De 06:00 a 20:00 hrs	65
De 20:00 a 06:00 hrs.	62

Fuente: Norma ambiental del Distrito Federal NADF-005-AMBT-2006

Tabla 9 – Relación nivel de ruido y percepción del ambiente

Nivel de ruido en decibeles (dBA)	Percepción del ambiente.
10 - 29	Ambiente silencioso
30 – 69 <ul style="list-style-type: none"> • 55 dBA nivel propuesto por la OMS al aire libre • 65 y 62 dBA, niveles establecidos en la Norma del D.F. 	Ambiente poco ruidoso
70 - 99 <ul style="list-style-type: none"> • Exposición prolongada a más de 70 dBA causará pérdida de audición y otras afectaciones a la salud. 	Ambiente ruidoso
100 y más	Ambiente insoportable

Fuente: Elaboración propia con información de OSMAN (2010), La Nación, Digital (2012) y Becerra (2012)

⁵⁰ Esta Norma ha sido recientemente actualizada a la Norma NADF-0005-AMBT-2013 que entra en vigor durante el primer trimestre del año 2015. La norma conserva en su mayoría los mismos lineamientos de la Norma anterior, y pone regulaciones más estrictas en los métodos de medición de ruido y especial atención en las denuncias ciudadanas, aunque se conservan los mismos límites máximos de ruido ya establecidos en la norma anterior.

El nivel de ruido al aire libre propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es de 55 dBA y es considerado por especialistas en el campo de la física y la medicina como un nivel de *ambiente poco ruidoso* (ver tabla 9), aunque la Norma ambiental del Distrito Federal es más flexible y establece límites superiores.

Es importante mencionar que la medición del ruido es compleja debido a la naturaleza del mismo (que es variable y temporal, además de la dimensión subjetiva que implica), y por esto la tabla 9 sirve como una referencia de la percepción del ambiente sobre el nivel del ruido, y pequeñas variaciones podrían no representar un impacto significativo, aunque niveles elevados de ruido siempre serán molestos.

El estudio de PAOT concluyó que los niveles de ruido obtenidos en el Centro Histórico son considerablemente altos, producto de la diversidad de actividades que se llevan a cabo en la zona. Un promedio de todos los puntos que se midieron da como resultado un valor por encima de los 70 dBA, cifra mayor a la que propone la OMS y la Norma ambiental del Distrito Federal, además de alcanzar niveles de ruido cercanos a los que se registran en la zona de aproximación de aeronaves del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

Algunos de los puntos de medición tuvieron niveles entre 75 y 80 dBA, producto del comercio informal, las bocinas de los establecimientos, y el tránsito vehicular, que en conjunto producen alteraciones a la población, y se recomendó monitorear y determinar medidas de mitigación, pues algunas actividades incumplen los límites señalados en la Norma.

En el capítulo anterior revisamos las políticas y acciones que el Gobierno del Distrito Federal (GDF) ha impulsado en el Centro Histórico, donde las últimas administraciones han optado por un significativo enfoque en torno al tema de protección del ambiente, movilidad, y políticas en relación a un modelo de *ciudad caminable*. Han destacado el retiro y reubicación del comercio informal de las calles, y la creación de calles o corredores peatonales, concretamente las calles Regina, Francisco I. Madero y 16 de Septiembre.

Estas acciones han repercutido significativamente en la dinámica del Centro Histórico al reubicar el comercio informal, fomentar el turismo mediante acciones de imagen urbana, preservación del patrimonio arquitectónico, y la creación de espacios peatonales como un mecanismo para fomentar y favorecer la movilidad a pie sobre el automóvil en la zona.

De esta manera, en nuestra investigación nos interesa conocer cómo ha impactado la creación de espacios caminables, particularmente en relación a la contaminación auditiva tomando como antecedente inmediato el estudio mencionado elaborado por la PAOT. Partimos del supuesto que la creación de espacios peatonales, la reubicación del comercio informal y limitar el uso de automóviles ha tenido un impacto positivo al disminuir los niveles de ruido en el Centro Histórico.

En el primer capítulo presentamos que la contaminación auditiva en las ciudades se relaciona principalmente con el alto número de automóviles, y que las propuestas de un modelo de *ciudad caminable* pueden repercutir de forma positiva al favorecer la movilidad no contaminante y conformar ciudades menos ruidosas.

La creación de espacios peatonales ha sido una estrategia que ha resultado positiva para disminuir niveles de ruido en otras ciudades. Resalta el caso de Copenhague en Dinamarca, donde el gobierno local aprobó el proyecto para rehabilitar la calle Norrebrogade, una de las principales avenidas que conecta hacia el Centro Histórico de Copenhague. La calle fue restringida al tránsito vehicular y se transformó a un corredor peatonal compartido con ciclistas y transporte público, e incluyó la ampliación de aceras, creación de infraestructura ciclista, mobiliario urbano y mayor alumbrado público.

Los resultados de este proyecto representaron efectos positivos como la eliminación de la congestión vehicular, mayor número de ciclistas y visitantes, revitalización de la calle, menor tiempo de traslado en transporte público y particularmente una reducción importante en los niveles de ruido al restringir el paso de automóviles. La transformación de la calle Norrebrogade mostró ser un mecanismo efectivo para reducir la contaminación auditiva al eliminar el tránsito vehicular (Andersen, 2013).

En el caso del Centro Histórico de la ciudad de México, suponemos que la creación de corredores peatonales ha repercutido positivamente en el ambiente al disminuir los niveles de ruido. El estudio de PAOT que mencionamos anteriormente midió el ruido en presencia del comercio informal, y en nuestra investigación nos interesa conocer el cambio que ha ocurrido en los niveles de ruido al crear corredores peatonales, reubicar el comercio informal y limitar el paso de automóviles.

Para nuestra investigación adaptamos parte de la metodología descrita en el estudio mencionado de PAOT, ahora en la situación actual en las calles peatonales y sin comercio informal, esto nos permite hacer una comparación y conocer el impacto que han tenido estos espacios en la contaminación auditiva.

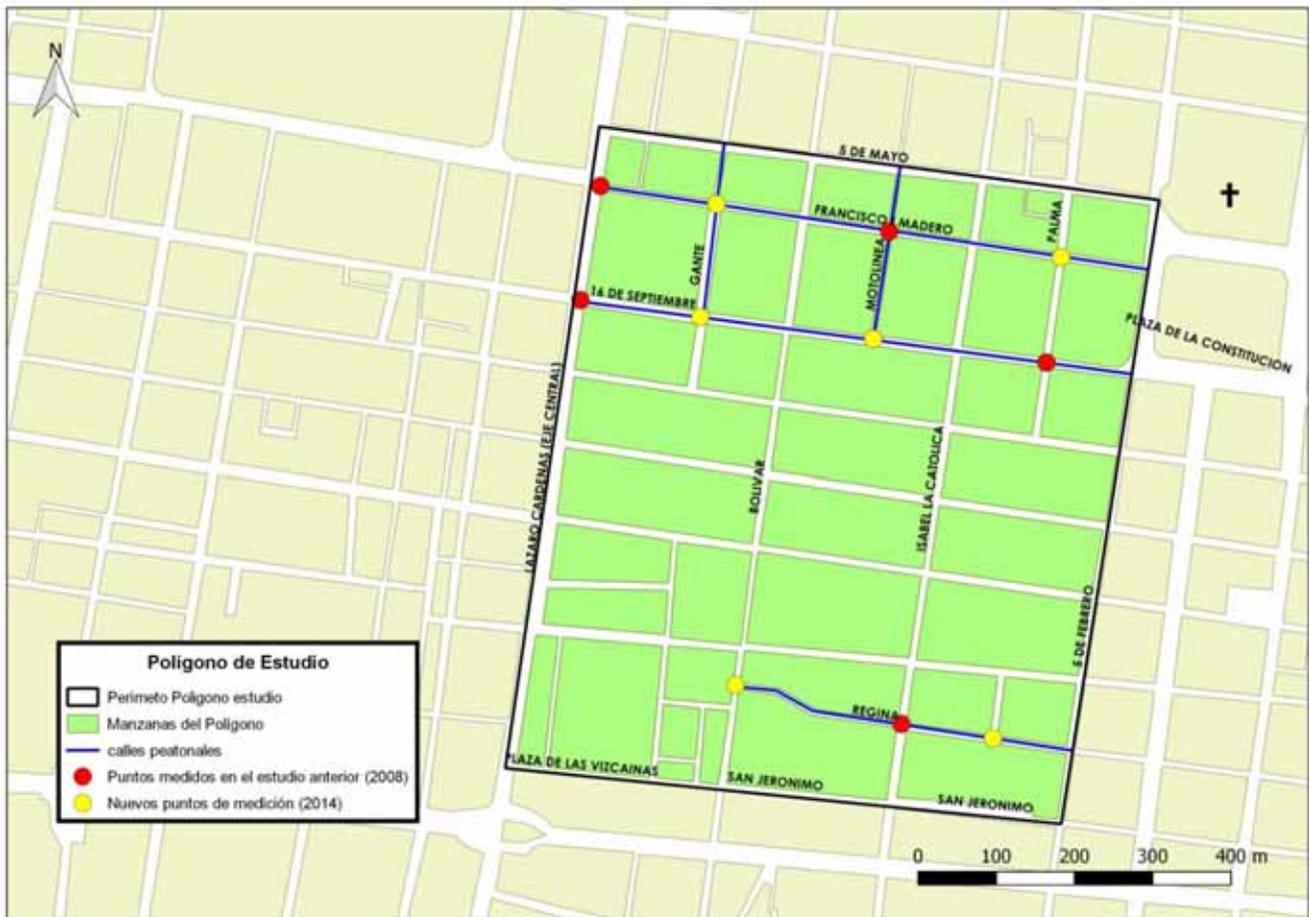
3.3 Delimitación de la estrategia metodológica para la investigación

Nuestra estrategia metodológica consistió en adaptar el estudio de mediciones que realizó en 2008 la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) en los corredores peatonales, para conocer el impacto (o cambios) que han tenido la creación de estos espacios en la contaminación auditiva.

En nuestra investigación solamente nos enfocamos a los corredores peatonales Regina, Francisco I Madero y 16 de Septiembre, pues éstas han sido las calles más importantes que han sido adaptadas al paso peatonal en el Centro Histórico. En el mapa 2 se muestra la ubicación de estas calles, y los puntos de medición que definimos.

Para los puntos de medición retomamos los mismos puntos donde midió el estudio de PAOT, limitándonos a los corredores peatonales mostrados en el mapa 2 con las líneas color azul. Esto da como resultado 5 puntos de medición y se muestran en el mapa con el color rojo. La medición de ruido en estos puntos nos permite comparar los resultados de ambos ejercicios, de 2008 a 2014.

Mapa 2 – Polígono de estudio, calles peatonales y puntos de medición



Fuente: Elaboración propia. Capas proporcionadas por el Laboratorio de Análisis Socioterritorial (LAST) de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa.

Con el objetivo de tener un mejor análisis que nos proporcionara mayor información sobre el ruido en estos espacios, agregamos 6 puntos de medición adicionales representados en el mapa 2 con color amarillo, esto nos da un total de 11 puntos de medición.

Los puntos adicionales se agregaron por dos principales razones, por un lado porque la medición de ruido en estos puntos en conjunto a los puntos medidos en el estudio anterior de PAOT, nos permite obtener mayor información sobre el ruido a lo largo de toda la calle peatonal y esto amplía nuestro análisis al poder formular un prototipo o simulador de mapa de ruido de las calles de estudio.

Por otro lado, los puntos adicionales los añadimos calculando un espacio significativo. En el caso de las calles 16 de Septiembre y Francisco I Madero, los puntos añadidos cruzan las calles Gante y Motolínea, las cuales también son calles peatonales, aunque son muy pequeñas, y sirven de conexión entre ambas, esto nos permite obtener medición de ruido para estas pequeñas calles. En el caso de la calle Regina, el estudio de 2008 solamente midió un punto, y esto hizo necesario ampliar los puntos de medición para esta investigación, uno de los puntos añadidos está en el cruce de la calle Bolívar, donde se encuentra la Parroquia de Regina Coeli y una pequeña plaza que sirve como punto de reunión para jóvenes, y el otro punto se localiza en el centro cultural “Casa Vecina” donde además es un área de restaurantes muy concurrida.



Fotos 5 y 6 – Corredor peatonal Regina, Plaza de la Parroquia Regina Coeli (izquierda) y área de restaurantes (derecha). Fotos: google imágenes (izquierda), mayo 2014 (derecha).



Fotos 7 y 8 – Intersecciones entre los corredores 16 de Septiembre y Francisco I. Madero, calle Gante (izquierda) y calle Motolínea (derecha). Fotos: mayo 2014.

Para la realización de las mediciones de ruido se siguieron los mismos criterios que el estudio anterior, se eligieron los días martes y sábado para representar un día hábil de la semana, y un día no laboral en el mismo horario de 11 a 17 horas bajo condiciones de cotidianidad en el lugar.

Con el objetivo de tener información sobre los niveles de ruido en diferentes horarios, también realizamos mediciones en los mismos puntos en un horario de las 18 a las 0 horas en ambos días, pues en este horario se llevan a cabo actividades de entretenimiento y recreación, y esto nos permite comparar los niveles de ruido durante un horario por la mañana y por la tarde.

Para la comparación entre horarios nos enfocamos solamente en las nuevas mediciones de ruido realizadas para nuestra investigación. La razón para esto es porque no es posible realizar una comparación de horarios con el estudio de PAOT, pues sus mediciones no contemplaron un horario por la tarde ni en los puntos de medición que añadimos.

En cuanto al equipo de medición que se utilizó en el trabajo de campo también se siguieron los lineamientos del estudio anterior. Se utilizó un equipo sonómetro especial que permitió el cálculo del Nivel Sonoro Continuo Equivalente en Ponderación Frecuencial A (LAeq, T) por un lapso de 5 minutos en cada punto, y los resultados los presentamos en mapas comparativos a manera de prototipos de mapas de ruido.

En relación a los parámetros de comparación, hacemos referencia a los límites establecidos por la Norma ambiental del ruido vigente en el Distrito Federal (65 y 62 dBA, de 6 a 20 horas y de 20 a 6 horas respectivamente). Anteriormente mencionamos que la medición del ruido es compleja debido a la naturaleza del ruido (variable temporal y subjetivo), por lo cual es difícil establecer valores y parámetros para clasificarlo, aunque niveles altos de ruido serán considerados molestos.

En la tabla 10 mostramos una clasificación del ruido como lo han planteado especialistas en física y medicina, misma donde nos basamos para comparar nuestros resultados.

Tabla 10 – Clasificación del ruido

Actividad	Nivel de ruido en decibeles (dBA)	Percepción del ambiente.
Ruido de oficina Despacho tranquilo Conversación	30 – 69 <ul style="list-style-type: none"> • 55 dBA nivel propuesto por la OMS al aire libre • 65 y 62 dBA niveles establecidos en la Norma del D.F. (Niveles óptimos) 	Ambiente poco ruidoso
Electrodomésticos Tránsito vehicular congestionado	70 - 99 <ul style="list-style-type: none"> • Exposición prolongada a más de 70 dBA causará pérdida de audición y otras afectaciones a la salud. 	Ambiente ruidoso

Fuente: Elaboración propia con información de OSMAN (2010), diario ABC.es (2007) y Becerra (2012)

Tomando en cuenta los valores de la tabla 10, consideramos que variaciones entre 2 y 5 son ligeramente significativas y mayores de 5 dBA representan un cambio importante. En la tabla 11 mostramos los parámetros que definimos para clasificar nuestros resultados.

Tabla 11 – Parámetros definidos para la variación de ruido

Variación de ruido	Impacto
Menos de 2 dBA	Nivel similar con poca variación, no significativo
De 2 a 5 dBA	Variación ligeramente significativa
Más de 5 dBA	Variación importante

Parámetros definidos para nuestros resultados.

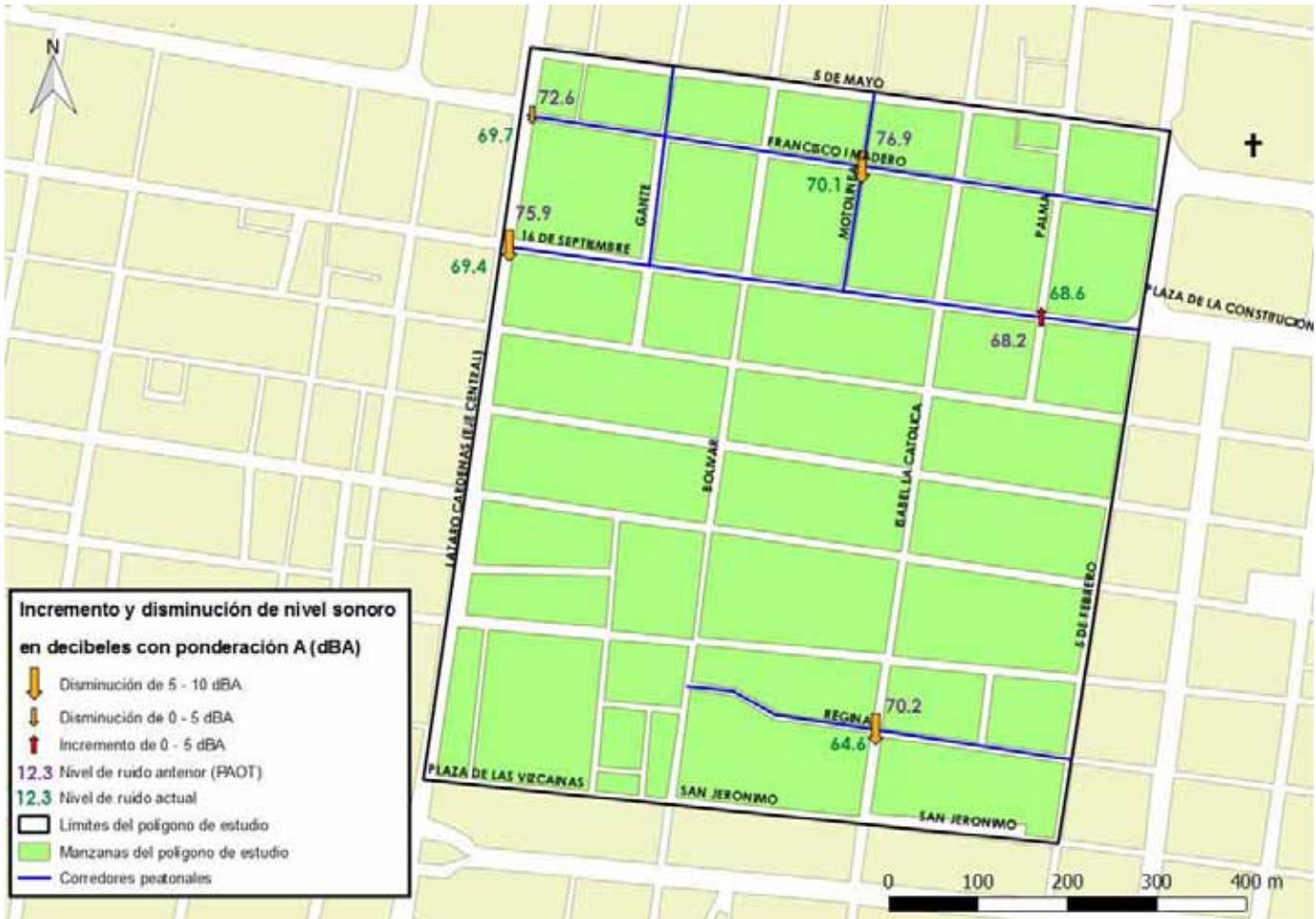
3.4 Mapas comparativos de las mediciones de ruido.

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a partir de las mediciones realizadas. Los mapas los presentamos en dos apartados, primero una comparación entre el estudio anterior de 2008 con los nuevos resultados, y después una comparación entre horarios.

El mapa 3 se muestra un comparativo del día martes entre los resultados del estudio de PAOT en 2008 y los resultados obtenidos a partir de las mediciones realizadas en nuestra investigación (2014). El mapa muestra que la comparación

entre ambos resultados dio como resultado una disminución de los niveles de ruido.

Mapa 3 – Comparación entre mediciones (2008 y 2014) de los niveles de ruido en las calles de estudio, día martes



Fuente: Elaboración propia a partir del estudio “Medición de las afectaciones generadas por el ruido por la presencia del comercio informal en el Primer Cuadro del Centro Histórico de la Ciudad de México”, PAOT, 2008 y las mediciones realizadas para esta investigación. Capas proporcionadas por el Laboratorio de Análisis Socioterritorial (LAST) de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa.

La disminución de los niveles de ruido es diferente para cada uno de los puntos, pero la tendencia que se observa es una disminución general del ruido. En 3 de los 5 puntos la disminución fue por arriba de los 5 dBA, y el único punto que registró un aumento fue solo de 0.4 dBA lo cual no indica una variación importante al conservar un nivel similar.

Tabla 10 – Comparación de los niveles de ruido en decibeles (dBA) entre 2008 y 2014, día martes

Corredor peatonal	Nivel de ruido anterior (2008)	Nivel de ruido actual (2014)	Diferencia
Regina	70.2	64.4	-5.8 (-8.2%)
16 de Septiembre	75.9	69.4	-6.5 (-8.5%)
	68.2	68.6	+0.4 (+0.5%)
Francisco I. Madero	72.6	69.7	-2.9 (-3.9%)
	76.9	70.1	-6.8 (-8.8%)

Elaboración propia

La tabla 10 muestra la diferencia entre los niveles de ruido y observamos una significativa disminución que alcanzó porcentajes hasta del 8% en tres corredores con más de 5 dBA. Esto indica que la transformación de estos espacios hacia el uso peatonal, la restricción de automóviles y reubicación del comercio informal son factores que han contribuido positivamente a disminuir el ruido.

Lo más sobresaliente es que logró disminuir el nivel de ruido por debajo de los 70 dBA, pasando de un ambiente *ruidoso* a *poco ruidoso* representando una mejora significativa en los niveles de ruido, aunque estos niveles se encuentran en el límite y aún están por arriba de los 65 dBA que establece la Norma ambiental vigente del Distrito Federal para ese horario.

El punto donde se registró la menor disminución fue en el cruce del corredor Francisco I Madero y Eje Central donde apenas alcanzó 2.9 dBA. Las razones para una disminución menor de ruido son el alto paso de vehículos en Eje Central, que es una vialidad importante del Distrito Federal, y el alto número de visitantes en el cruce peatonal que se concentra a lo largo del día, pues este punto conecta la Alameda Central con el corredor peatonal Francisco I Madero, que es transitado por un alto número de personas que se dirigen a la plaza de la constitución (el Zócalo).



Fotos 9 y 10: Cruce corredor peatonal Francisco I. Madero y Eje Central (izquierda) e intersección Francisco I. Madero y Motolínea (Derecha). Fotos: Mayo 2014

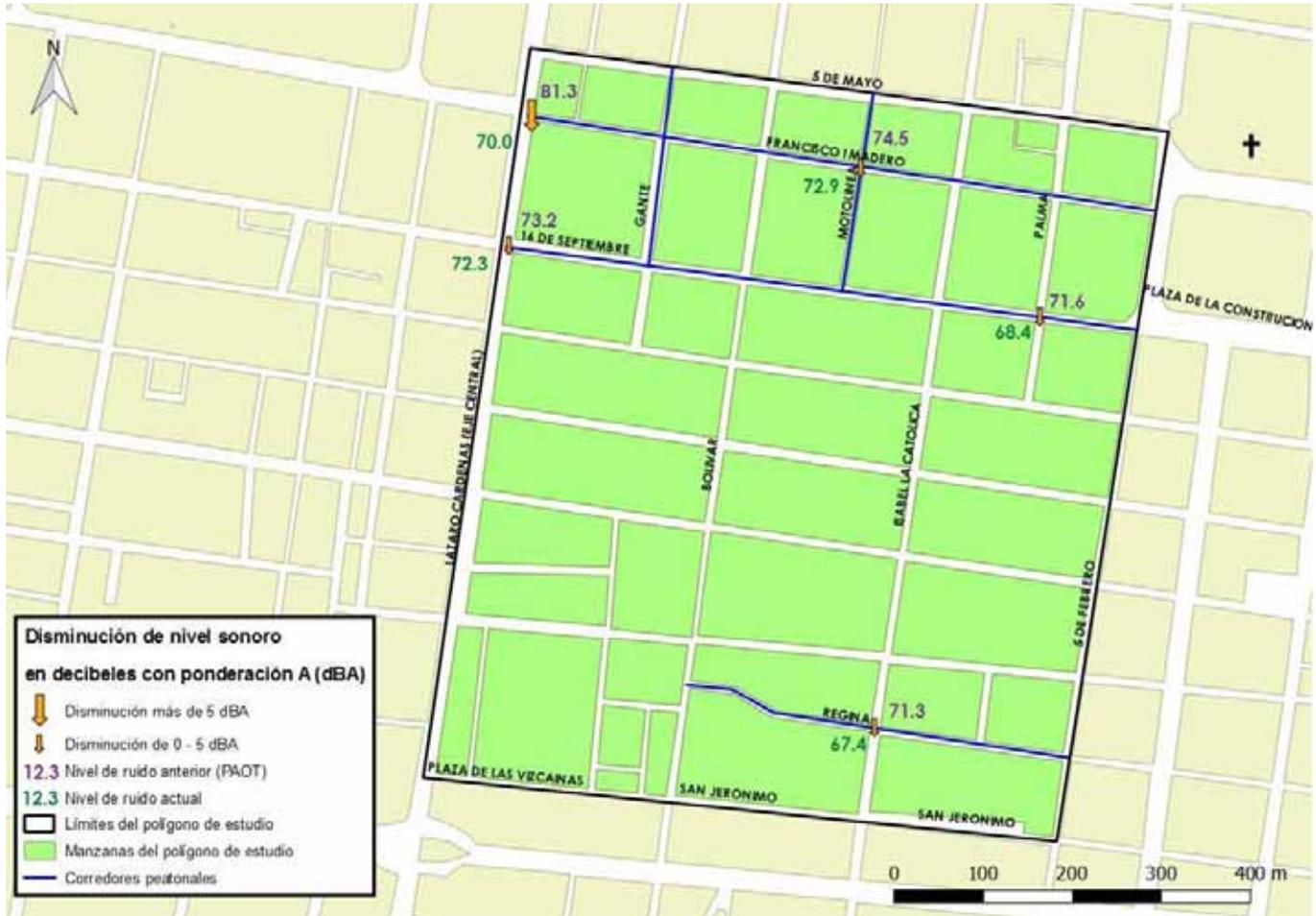
Contrariamente la intersección de Francisco I Madero y Motolínea fue el punto con mayor disminución de ruido con casi 7 dBA, lo cual representa una reducción de ruido importante, sin embargo el ruido continúa en un nivel alto de 70 dBA, producto del alto número de personas, establecimientos, vendedores, y artistas. Al comparar los niveles de ruido de las calles de estudio, el corredor Francisco I. Madero el que tiene los niveles más altos de ruido.

El único punto que registró un incremento de ruido fue el cruce del corredor 16 de Septiembre con la calle de Palma, sin embargo no es un incremento significativo pues es menor a 1 dBA y no representa una variación importante. Cabe mencionar que la calle Palma es abierta al tránsito vehicular, y el paso de los mismos es frecuente a la vez que representa una de las principales fuentes de ruido en el corredor.

El corredor Regina fue el que presentó la mayor disminución de casi 6 dBA y bajó hasta 64.4 dBA, siendo el único corredor que tuvo un nivel menor a los 65 dBA que establece la Norma ambiental del Distrito Federal. Esta disminución puede relacionarse a que el corredor Regina tiene una cantidad menor visitantes en comparación con los corredores Francisco I. Madero y 16 de Septiembre, los establecimientos son en su mayoría restaurantes y bares, además de ser un corredor más pequeño y no tener una conexión directa con el Zócalo ni el Eje Central, lugares que son muy concurridos.

Para el día sábado, el mapa 4 presenta la misma comparación de los niveles de ruido, y nuevamente la tendencia es una reducción de ruido.

Mapa 4 – Comparación entre mediciones (2008 y 2014) de los niveles de ruido en las calles de estudio, día sábado.



Fuente: Elaboración propia a partir del estudio “Medición de las afectaciones generadas por el ruido por la presencia del comercio informal en el Primer Cuadro del Centro Histórico de la Ciudad de México”, PAOT, 2008 y las mediciones realizadas para esta investigación. Capas proporcionadas por el Laboratorio de Análisis Socioterritorial (LAST) de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa.

Los niveles de ruido registrados para el sábado mostraron una disminución general en todos los puntos, aunque ésta fue menor, mientras en el día martes algunos puntos muestran reducción por arriba de los 5 dBA, aquí es menor. La tabla 11 muestra la diferencia en la disminución del ruido.

Tabla 11 – Comparación de los niveles de ruido en decibeles (dBA) entre 2008 y 2014, día sábado

Corredor peatonal	Nivel de ruido anterior (2008)	Nivel de ruido actual (2014)	Diferencia
Regina	71.3	67.4	-3.9 (-5.4%)
16 de Septiembre	73.2	72.3	-0.9 (-0.9%)
	71.6	68.4	-3.2 (-4.4%)
Francisco I. Madero	81.3	70.0	-11.3 (13.8%)
	74.5	72.9	-1.6 (-2.4%)

Elaboración propia

A pesar de la reducción, los niveles registrados en el sábado son mayores que al martes, y la reducción fue menor. Esto supone que el nivel de ruido es mayor durante el sábado, debido a que hay más visitantes por ser fin de semana y por tanto más actividad, por ejemplo varios establecimientos están abiertos hasta después de la media noche, principalmente los restaurantes y bares, hay más artistas urbanos realizando funciones, y regularmente durante los fines de semana hay eventos en el Zócalo y los corredores 16 de Septiembre y Francisco I. Madero son conexiones directas a éste.

Esta vez la mayor disminución de ruido fue en el cruce Francisco I Madero y Eje Central donde la disminución fue de más de 10 dBA (13.8%), lo cual representa una importante mejora de nivel de ruido, aunque hay que notar que el nivel de ruido registrado es aún alto de un *ambiente ruidoso*, llegando a un nivel similar del registrado el martes, podemos suponer que esta disminución se relaciona con la reubicación del comercio informal, pues el alto paso de vehículos y de personas que se juntan aquí son las principales fuentes de ruido.

En los demás puntos la disminución de ruido fue muy pequeña y todos rebasan el límite de 65 dBA que establece la Norma ambiental del D.F. Nuevamente el corredor Francisco I Madero es el que presenta los niveles más altos por arriba de los 70 dBA (*ambiente ruidoso*), en el caso de 16 de Septiembre y Eje Central la reducción no es muy significativa quedando por arriba de los 70 dBA, y en el cruce con la calle Palma apenas logró una reducción de ruido. Y por último, el corredor Regina es el que vuelve a tener el nivel menor con 67.4 (*ambiente poco ruidoso*).

La observación de los mapas comparativos 3 y 4, muestra la diferencia en los niveles de ruido medidos en ambos estudios, y el resultado que observamos es una disminución del ruido para ambos días. Es difícil determinar un valor exacto para definir cuánto es la disminución del ruido en su totalidad, pues hemos señalado que el ruido es diferente en cada calle y en cada punto, pero si promediamos los resultados obtenidos en los puntos de medición, obtenemos un saldo positivo en disminución del ruido de 4.2 dBA para el día martes y de 4.1 dBA para el día sábado, como valores de referencia para la disminución de ruido.

A partir de estos resultados podemos plantear que la transformación y modificación de las calles ha repercutido positivamente en la contaminación auditiva. La transformación de estos espacios ha incluido principalmente la adaptación del espacio público para el uso peatonal en la eliminación de banquetas, alumbrado público, instalación de bancas, arboles, limitación del tránsito vehicular, y la reubicación del comercio informal, siendo estas últimas en nuestra opinión las más significativas en la disminución del ruido.

Es importante señalar que a pesar de la disminución del ruido en los corredores peatonales, no significa que estos espacios puedan ser considerados como silenciosos, pues los niveles de ruido registrados en nuestras mediciones aún muestran niveles elevados de ruido. Para el día martes la disminución apenas llegó por debajo de los 70 dBA y en sábado fue aún menor, de manera que varía entre un *ambiente ruidoso* y *poco ruidoso*.

Tomando en cuenta que la Norma Ambiental vigente del Distrito Federal establece un límite de 65 dBA que correspondería a este horario, es evidente que el ruido registrado en ambos días supera este límite. La única excepción es la calle de Regina donde el ruido disminuyó de 70.2 a 64.6 dBA en martes quedando cerca del límite, sin embargo en el día sábado todos los registros superan los 65 dBA.

Lo anterior nos permite proponer que aun con la creación de corredores peatonales, la contaminación auditiva es un elemento presente producto del alto número de actividades que se realizan en estos espacios y de las numerosas fuentes de ruido (visitantes, autos, establecimientos, artistas, vendedores). Si bien

comparación del nivel de ruido entre horarios en los corredores peatonales para el día martes.

El mapa 5 muestra un aumento en el nivel del ruido en casi todos los puntos de la mañana para la tarde. El corredor Regina muestra un leve aumento general en los tres puntos de medición, y se conforma como el corredor con los niveles más bajos de ruido aún con el aumento registrado hacia la tarde manteniendo niveles por debajo de los 70 dBA manteniendo un *ambiente poco ruidoso*. Por la mañana muestra niveles por debajo de los 65 dBA que están dentro de los límites que establece la Norma ambiental del D.F., pero hacia la tarde supera el límite de 62 dBA, especialmente el cruce con Isabel la Católica que es un cruce vehicular.

El corredor 16 de Septiembre muestra tanto disminución como aumento de ruido de la mañana hacia la tarde, no obstante las variaciones fueron muy leves (por debajo de los 2 dBA) y no son significativas, de manera que conserva un nivel similar en ambos horarios. La única excepción es la intersección con el corredor Motolínea que tuvo apenas una leve disminución de 2.3 dBA.

Resalta que en el corredor 16 de Septiembre se mantienen niveles de ruido por debajo de los 70 dBA indicando un *ambiente poco ruidoso*. Este límite es superado únicamente por la tarde en el cruce de Eje Central debido a la concentración y paso de vehículos como hemos planteado anteriormente. Se superan también los límites que propone la Norma ambiental del D.F. en ambos horarios, solamente la intersección con el corredor Gante está dentro del límite por la mañana.

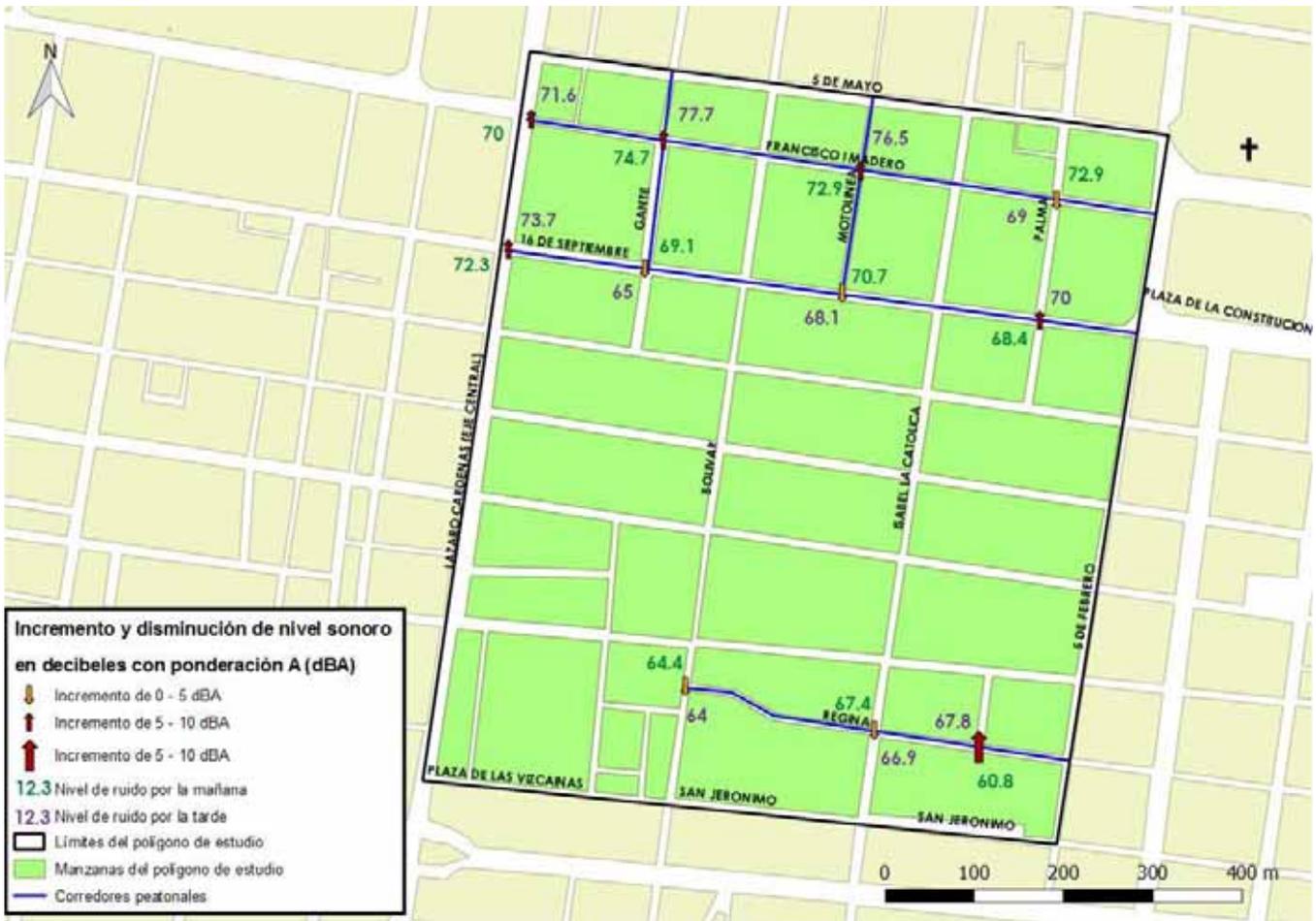
Para el corredor Francisco I Madero se muestra un aumento importante del ruido hacia la tarde en la intersección con Motolínea de 5.7 dBA y de 3.1 dBA en el cruce de Eje Central, en la intersección con Gante no hay una diferencia significativa, y la única disminución de ruido fue de 5.3 dBA en el cruce de la calle Palma, que podría relacionarse a la disminución de autos en la tarde y noche.

Como mencionamos anteriormente, el corredor Madero es el que registra los niveles más altos de ruido de las calles de estudio, y estos también se refleja para el horario de la tarde, de manera que se conforma como un espacio con

ambiente ruidoso al alcanzar niveles por arriba de los 70 dBA, y superar el límite de 65 y 62 dBA propuestos en la Norma ambiental.

La misma comparación del nivel de ruido de la mañana a la tarde para el día sábado se muestra en el mapa 6.

Mapa 6 – Comparación de los niveles de ruido registrados en las calles de estudio en nuestras mediciones, de la mañana a la tarde. Día sábado.



Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones realizadas para esta investigación. Capas proporcionadas por el Laboratorio de Análisis Socioterritorial (LAST) de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa.

El corredor Regina nuevamente presenta los niveles de ruido más bajos, y hay una disminución mínima en dos puntos, pero no representa un valor significativo al ser menor a 1 dBA, y resalta el aumento en la intersección con el callejón Mesones que es un área de restaurantes y bares, aquí el aumento de ruido fue alto con 7 dBA. Cabe mencionar que en esta ocasión los niveles son más altos que al día martes pero no rebasa los 70 dBA quedando en un ambiente poco

ruidoso. En relación al límite de ruido que establece la Norma ambiental, por la mañana solamente el cruce de Isabel la Católica rebasa los 65 dBA, y por la tarde todos los puntos superaron el límite de 62 dBA.

En el corredor 16 de Septiembre hay una ligera disminución de ruido hacia la tarde en las intersecciones con Gante y Motolínea que conectan con el corredor Francisco I Madero, mientras a los extremos no hay una variación importante al mantener niveles similares. Lo más sobresaliente es que el nivel de ruido varía alrededor de los 70 dBA, es decir entre un *ambiente ruidoso* y *poco ruidoso*, y se supera el límite de la Norma ambiental en ambos horarios, esto indica que la contaminación auditiva es un elemento presente.

Por último, en el corredor Francisco I Madero se observa el mismo comportamiento que el día martes. El nivel de ruido volvió a tener un pequeño aumento alrededor de 3 dBA en dos puntos, y una disminución en el cruce de la calle Palma, aunque es menor que el día martes.

Nuevamente el corredor Francisco I Madero es que tiene los niveles de ruido más altos para ambos horarios y se conforma como un espacio *ruidoso* alcanzando más de los 70 dBA, y por consiguiente supera aún los límites de 65 y 62 dBA propuestos en la Norma Ambiental del D.F.

Si promediamos los resultados obtenidos en los puntos en cada uno de los corredores obtenemos los siguientes valores mostrados en la tabla 12. Estos valores nos sirven como referencia para observar la variación de ruido entre los horarios.

Podemos observar a partir de la tabla que en casi todos los casos el ruido aumenta de la mañana para la tarde, pero la variación es mínima de manera que el ruido mantiene un nivel similar a lo largo del día. Con excepción del corredor Regina por la mañana todos los corredores superan el límite de 65 y 62 dBA para la mañana y la tarde propuesto en la Norma Ambiental del D.F. En los casos donde hay una reducción, ésta es mínima por debajo de 1 dBA, por lo cual no es significativa.

Tabla 12 – Promedio de los niveles de ruido en decibeles registrados en las calles de estudio de la mañana a la tarde.

Corredor peatonal	Promedio de nivel de ruido en decibeles - martes			Promedio de nivel de ruido en decibeles - sábado		
	Mañana	Tarde	Diferencia	Mañana	Tarde	Diferencia
Regina	61.6	64.3	2.7 (4.3%)	64.2	66.2	2.0 (3.1%)
16 de Septiembre	67	66.6	- 0.4 (-0.5%)	70.1	69.2	- 0.9 (-1.2%)
Gante	65.1	65.5	0.4 (0.6%)	71.9	71.3	- 0.6 (-0.8%)
Motolínea	68	69.7	1.7 (2.5%)	71.8	72.3	0.5 (0.6%)
Francisco I Madero	69.8	70.8	1.0 (1.4%)	72.6	73.7	1.1 (1.5%)

Los horarios comprenden de las 11 a las 17 horas para el horario de la mañana, representando el horario laboral, y de las 18 a las 0 horas para el horario de la tarde, representando un horario entre la tarde y noche. La Norma vigente establece límites de 65 dBA de las 6 a las 20 horas, y 62 dBA de las 20 a las 6 horas del día siguiente. Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones realizadas para esta investigación.

Por otro lado es importante notar que en el día martes los niveles de ruido están por debajo de los 70 dBA, lo cual puede considerarse como ambiente *poco ruidoso*, la excepción es el corredor Francisco I Madero que rebasa ese límite. Contrariamente para el sábado hay niveles mayores de ruido que superan los 70 dBA en un *ambiente ruidoso*, siendo la excepción el corredor Regina.

De lo anterior hemos planteado que Regina es el corredor con menores niveles de ruido, y Madero es el que presenta los mayores niveles, la razón para esto es porque el corredor Regina es más pequeño, no tiene conexión directa con el Eje Central ni el Zócalo, y el comercio se enfoca a restaurantes en su mayoría, mientras Madero es un corredor más grande, tiene mayor oferta de comercio, más visitantes, y tiene más conexiones con cruces viales.

Los corredores peatonales son lugares más ruidosos durante el sábado (en el fin de semana) que durante el martes (en la semana regular). La tabla 13 muestra los promedios de las mediciones en cada uno de los corredores en ambos días separados por horario, si observamos las diferencias entre martes y sábado vemos que el ruido aumentó considerablemente para el sábado (fin de semana) en todos los casos. Esto nos lleva a plantear que las calles son más ruidosas durante el fin de semana.

Tabla 13 – Promedio de los niveles de ruido en decibeles registrados en las calles de estudio en las nuevas mediciones, comparativo entre días por horario.

Corredor peatonal	Promedio de nivel de ruido en decibeles por la mañana			Promedio de nivel de ruido en decibeles por la tarde		
	Martes	Sábado	Diferencia	Martes	Sábado	Diferencia
Regina	61.6	64.2	2.6 (4.2%)	64.3	66.2	1.9 (2.9%)
16 de Septiembre	67	70.1	3.1 (4.6%)	66.6	69.2	2.6 (3.9%)
Gante	65.1	71.9	6.8 (10.4%)	65.5	71.3	5.8 (8.8%)
Motolínea	68	71.8	3.8 (5.5%)	69.7	72.3	2.6 (3.7%)
Francisco I Madero	69.8	72.6	2.8 (4%)	70.8	73.7	2.9 (4%)

Los horarios comprenden de las 11 a las 17 horas para el horario de la mañana, representando el horario laboral, y de las 18 a las 0 horas para el horario de la tarde, representando un horario entre la tarde y noche. La Norma vigente establece límites de 65 dBA de las 6 a las 20 horas, y 62 dBA de las 20 a las 6 horas del día siguiente. Fuente: Elaboración propia a partir de las mediciones realizadas para esta investigación.

La comparación y aumento del ruido entre días es evidente, para el sábado alcanza niveles por arriba de los 70 dBA en la mayoría de los casos, siendo el corredor Regina nuevamente la excepción con los niveles de ruido más bajos. El nivel de ruido por arriba de los 70 dBA indica contaminación auditiva, y un *ambiente ruidoso*.

A partir de los mapas presentados de nuestros resultados identificamos que el ruido ha tenido una ligera y significativa reducción en comparación con el estudio de 2008 de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT), y aunque no es posible definir un valor exacto de cuánto ha disminuido el ruido, un promedio de los puntos nos permite obtener un aproximado de 4.2 dBA para el día martes y 4.1 dBA para el sábado, aunque los tres corredores presentaron más de 5 dBA de disminución al alguno de los puntos.

Aún con esta disminución no quiere decir que los corredores sean espacios silenciosos, pues los niveles de ruidos aún son considerados altos, de manera que la contaminación auditiva es un elemento presente en los corredores peatonales, y esto tiene una directa relación con la dinámica cotidiana, que al ser una zona emblemática e importante de la Ciudad de México, concentra diversas funciones, y atrae un alto número de visitantes que van al Centro histórico por diversos motivos, y llegan al lugar a pie, o con automóvil.

En los corredores el ruido tiene un ligero aumento de la mañana a la tarde, y esto tiene una relación directa con las actividades que se desarrollan en los

corredores, en la mañana funcionan como espacios de trabajo o de paso, mientras en la noche se predominan actividades de esparcimiento. Los corredores peatonales son lugares más ruidosos durante el fin de semana, esto podría relacionarse a que durante el fin de semana hay más visitantes, y por tanto más actividad.

A partir de los datos obtenidos, podemos plantear que la creación de estos espacios ha sido un elemento positivo para disminuir la contaminación auditiva, aunque aún es insuficiente. Los niveles de ruido registrados en nuestras mediciones son alrededor de los 65 a 70 dBA variando entre un *ambiente ruidoso* y *poco ruidoso*, mientras en la mayoría de los casos se supera el límite de ruido que propone la Norma ambiental del D.F., de manera que otras medidas adicionales deberán ser aplicadas para lograr una mayor disminución de ruido.

Es importante con los mapas hemos generado unos prototipos o simuladores de mapas de ruido donde mostramos tendencias generales de los niveles de ruido en los corredores peatonales en el Centro Histórico, y es un intento por conocer la situación de contaminación auditiva tomando como referencia los niveles permitidos que indica la Norma Ambiental de ruido para el Distrito Federal, y una clasificación del ruido como lo han planteado especialistas en el campo de la física y la medicina.

Sin embargo, los resultados obtenidos no se pueden considerar del todo concluyentes, pues como hemos mencionado el ruido es variable, temporal y subjetivo, lo cual complejiza y dificulta su análisis. La Norma ambiental del D.F. que utilizamos como referencia no puede aplicarse del todo, pues este instrumento busca medir ruido de una fuente fija, y aquí buscamos conocer el nivel de ruido ambiental producto del conjunto de las diferentes actividades en estos espacios.

Esto nos lleva a plantear la necesidad de poner en práctica y crear mejores mecanismos para medir y monitorear el ruido desde la planeación urbana, pues la Norma vigente es el único mecanismo regulatorio en relación al ruido en el Distrito Federal, y se muestra limitado para atender la contaminación auditiva. La gestión sustentable de la ciudad y el ambiente desde la planeación urbana deberá considerar mejores mecanismos para disminuir el ruido.

En el capítulo 1 y al inicio de éste hemos planteado cómo se ha tratado la contaminación auditiva en otras ciudades a través de proyectos y acciones para limitar el ruido, particularmente en el caso de Dinamarca en el corredor Norrebrogade donde la peatonalización ha repercutido positivamente en una disminución de los niveles de ruido. Tomando como referencia lo que se ha llevado a cabo en otras ciudades podrían adaptarse medidas para lograr mayor disminución del ruido.

Lo más importante será formular nuevos mecanismos para la regulación de ruido, pues la Norma ambiental para el ruido del Distrito Federal es muy limitada. Es importante la creación de instrumentos que permitan conocer las tendencias del ruido ambiental, la creación más de mapas de ruido que estime las principales fuentes de ruido podría ser una herramienta para impulsar políticas y programas para disminuir el ruido de actividades ruidosas, así como definir sanciones o incentivos para controlar el ruido.

A pesar de consolidarse como espacios peatonales, el sonido de los automóviles sigue siendo muy importante en algunos puntos, por que podría pensarse adoptar una medida similar a la que se hizo en Norrebrogade a lo largo de un perímetro. Se podría abarcar por secciones del perímetro A del Centro Histórico, por ejemplo el polígono que retomamos en los mapas, y restringir el paso de automóviles como se ha hecho con el corredor 16 de Septiembre permitiendo solamente el tránsito local y el transporte público, y permitir la conformación de un perímetro con extensos espacios peatonales compartidos con ciclistas. De esta manera se eliminaría un importante porcentaje de ruido al eliminar el exceso de automóviles y personal de tránsito regulando el paso.

Crear un polígono de este tipo además beneficiaría el espacio público, pues requeriría una inversión importante para remodelar las calles, además desconcentraría el número de visitantes en el corredor Francisco I Madero al existir más opciones de paso peatonal en la zona y esto también reduciría una porción de ruido. El transporte público que transitara por estos espacios debería ser de una velocidad moderada y utilizar un sistema eléctrico, o de motores con bajo nivel de ruido y sería más eficiente al tener libre paso.

En relación a los establecimientos, si bien ya existen reglamentaciones para establecimientos en el Distrito Federal, éstos podrían incluir un mayor control de los sistemas de sonidos para limitar la instalación de equipos de sonido hacia la calle y limitarlo adentro del establecimiento con volumen moderado, así como proponer adaptaciones en las ventanas y puertas con material especial para aislar el ruido.

Los corredores peatonales también podrían adaptar más arboles y áreas verdes para crear espacios más tranquilos, en el caso de las ciudades en Holanda han utilizado arboles como barreras de ruido para disminuir los niveles de ruido en las áreas habitacionales. En relación a las actividades al aire libre podrían limitarse a horarios convenientes y limitar el uso de equipos de sonido cuando fuera necesario, así como regular a los comerciantes y artistas urbanos si sus actuaciones generan mucho ruido.

Lo importante será generar nuevos mecanismos y acciones que contribuyan a la generación de ambientes más tranquilos y más saludables. El análisis de la dinámica cotidiana de los corredores lo presentamos en el siguiente apartado en conjunto con las entrevistas realizadas a los informantes.

3.5 Observaciones y elaboración de entrevistas

La segunda parte de la estrategia metodológica es de carácter cualitativo y consistió en realizar diferentes recorridos por los corredores peatonales de estudio con el objetivo de recopilar observaciones sobre la dinámica cotidiana del lugar y los usuarios, así como escuchar los sonidos del lugar e identificar principales fuentes de ruido. Los recorridos fueron en diferentes días de la semana laboral así como en fines de semana, y en diferentes horarios contemplando la mañana y la tarde.

Durante los recorridos se identificaron a informantes clave que pudieran compartir su perspectiva sobre la contaminación por ruido y la dinámica que se desarrolla en estos espacios. Fue posible establecer contacto con 11 informantes a los cuales se entrevistó mediante un guión de entrevista estructurada. La entrevista contempló dos temas centrales: el primero es el ambiente y la

contaminación auditiva en los corredores peatonales, y el segundo sobre la política del Gobierno del Distrito Federal por la creación de corredores peatonales en el Centro Histórico, los cambios en la dinámica y la apropiación del espacio público.

La prioridad al seleccionar informantes es que fueran trabajadores en estos lugares con tiempo suficiente para poder proporcionar información de acuerdo a su conocimiento del lugar, aunque también se consideró a visitantes frecuentes a la zona y un residente. En el siguiente cuadro se describe el perfil de los informantes entrevistados.

Tabla 3.4 – Perfil de los informantes.

	Ocupación del informante	Lugar donde se le entrevistó	Tiempo trabajando en el lugar
Informante 1	Locatario de un restaurante	Corredor Regina	Desde el año 2009
Informante 2	Oculista trabajador en una óptica	Corredor Francisco I Madero	Desde el año 2005
Informante 3	Repartidor de folletos y vendedor	Corredor Francisco I Madero	Desde el año 2010
Informante 4	Agente de Policía de seguridad pública del GDF	Corredor 16 de Septiembre	Desde el año 2004, (Trabaja en la zona centro, aunque sus turnos y lugar de trabajo varían)
Informante 5	Locatario y artesano en el Centro Joyero	Corredor Francisco I Madero	Desde hace 34 años
Informante 6	Locatario de un bar	Corredor Regina	Desde el año 2002
Informante 7	Vendedor de productos electrónicos	Corredor 16 de Septiembre	Desde el año 2006
Informante 8	Artista Urbano	Corredor Francisco I Madero y Motolína	Desde el año 2009
Informante 9	Residente y locatario	Corredor Regina	Desde el año 1994
Informante 10	Visitante Frecuente	Corredor Francisco I Madero y Gante	
Informante 11	Visitante Frecuente	Corredor Regina	

Nota: Algunos de los informantes pidieron no revelar su nombre o el de su establecimiento, por tal motivo se enumeran de forma ascendente para asignar una referencia.

3.5.1 Observaciones sobre la contaminación auditiva

Existen muchas fuentes de ruido y no es posible conocer la contribución de cada sonido al ruido ambiental, y por esto presentamos nuestras observaciones de forma separada en cada corredor.

A partir de los resultados obtenidos en las mediciones, concluimos que el corredor Regina es el que presenta niveles menores de ruido en comparación con los otros corredores en el polígono. Esto tiene una estrecha relación con la dinámica cotidiana del corredor; en este corredor hay menos visitantes en comparación a los corredores Francisco I Madero y 16 de Septiembre. Los visitantes utilizan este corredor como un espacio de paso, o como un punto de reunión.

Las actividades que son predominantes en el corredor Regina son los restaurantes y bares que dan lugar a encuentros informales entre visitantes, mientras en Francisco I Madero y 16 de Septiembre los establecimientos son variados entre comercio y servicios, además de conectar directamente la Alameda Central con el Zócalo, espacios que atraen gran número de visitantes, particularmente en el corredor Madero.



Fotos 11 y 12: Zona de restaurantes en el corredor Regina durante la noche (Izquierda, foto: google imágenes). Cruce corredor Regina e Isabel la Católica (Derecha, Foto: mayo 2014).

Las principales fuentes de ruido en el corredor Regina son los propios restaurantes y bares que ofrecen música para los clientes, especialmente durante la tarde hacia la noche y en los fines de semana, cuando hay más visitantes en el

lugar, y más actividad. Los automóviles que transitan en los cruces que atraviesan el corredor también representan una importante fuente de ruido.

En el corredor 16 de Septiembre la principal fuente de ruido son los automóviles y los elementos que se relacionan con los mismos. El corredor fue creado como un espacio compartido para movilidad peatonal y vehicular, y aunque claramente el uso peatonal es predominante en el corredor, la presencia de vehículos es una importante fuente de ruido, el ruido de las bocinas y claxon, así como el personal de seguridad o tránsito vehicular que en ocasiones regula el paso de vehículos y motocicletas con el uso de silbatos en algunos cruces.

A diferencia del corredor Regina, el corredor 16 de Septiembre se caracteriza por establecimientos y tiendas de diversos tipos, muchos de estos de empresa reconocidas, por lo que la presencia de restaurantes y bares no es predominante, y los establecimientos que hacen uso de bocinas es menor, pues no pueden invadir espacio fuera del establecimiento en este corredor, lo que podría explicar la pequeña disminución de ruido de la mañana a la tarde en algunos puntos de este corredor en los mapas.



Fotos 13 y 14: Establecimiento con música fuerte corredor 16 de Septiembre (Izquierda). Uso compartido peatonal con automóviles, corredor 16 de Septiembre (Derecha) (Fotos: diciembre 2013).

En relación a los visitantes, el corredor se distingue muy concurrido a lo largo del día, por el día por personas que van de compras o por trabajo, y hacia la tarde tarde-noche por jóvenes que van de paseo, y como se ha mencionado,

durante el fin de semana el número de visitantes aumenta, lo que explica los aumentos de ruido.

El corredor Francisco I Madero es el que presentó mayores niveles de ruido, lo cual coincide al observar que en este corredor se desarrollan muchas actividades. Por un lado el corredor cruza con calles con tránsito vehicular, y estos cruces representan una fuente importante de ruido, principalmente en el cruce con Eje Central, que es una vialidad importante del Distrito Federal y la cantidad de automóviles que circulan en este cruce es muy alta, por lo cual registró un alto nivel de ruido en este cruce.

Por otro lado la cantidad de visitantes en este corredor es muy alta a lo largo del día, y es aún mayor en el fin de semana, mismos representan una fuente importante de ruido. A estos se suman, la presencia de artistas urbanos que realizan sus funciones en ocasiones con el uso de equipo de sonido y micrófonos, y bares que también utilizan equipos de sonido durante las noches. La combinación de estos factores hace que el corredor Madero sea un espacio ruidoso.



Fotos 15 y 16: Artistas urbanos tocando música en el corredor Francisco I Madero.
(Fotos: mayo 2014 (izquierda), marzo 2014 (derecha))



Fotos 17 y 18: Cruce Madero y Eje Central (Izquierda. Foto: diciembre 2013). Visitantes esperando en el cruce Madero y Bolívar (Derecha octubre 2013).

Las fuentes generadoras de ruido son muchas, y como señalamos con las mediciones el ambiente varía entre *ruidoso* y *poco ruidoso*, de manera que disminuir los niveles de ruido es un reto presente que implicará impulsar nuevas políticas y programas que atiendan la contaminación auditiva desde la planeación urbana.

Desde nuestras propuestas hemos planteado la creación de nuevos mecanismos que permitan conocer los niveles de ruido y sus tendencias, como pueden ser los mapas de ruido, para determinar acciones estratégicas y políticas adecuadas para atender la contaminación auditiva, así como la conformación de un polígono (o polígonos), compartido con espacios peatonales, ciclistas y transporte público.

En la perspectiva de los usuarios, el ruido es identificado y lo consideran un problema importante que debe ser tratado por las autoridades. Para los entrevistados, los automóviles son un elemento que es muy contaminante, y su postura es centrada a los efectos al ambiente, principalmente al aire y al ruido.

Trabajador de óptica – “*Los carros, son muchos, mucha gente que viene al centro, llega un momento en que están tocando y tocando el claxon tanto que es una contaminación que sí molesta mucho, el ruido que hacen, además el aire por el smog.*”

Policía de seguridad – *“Pues de todo, el gobierno debe de ver por todo y por todos, todo contamina y todo nos afecta, el aire, el agua, la basura, no es solo una cosa. Aquí en el centro los autos, el asolearse todo el día nosotros, te fastidias de estar en la calle, de tanta gente, la gritadera, los autos que se pelean el paso.”*

En el primer capítulo de esta investigación hemos planteado que los autos se han convertido en un elemento negativo para las ciudades, en los problemas de movilidad, afectaciones a la salud humana, así como los efectos negativos conocidas al aire, y claramente son los principales causantes de ruido en los ambientes urbanos.

Los corredores peatonales en el Centro Histórico han sido creados a partir de las estrategias del Gobierno del Distrito Federal para mejorar la movilidad y disminuir las afectaciones del ambiente, aunque en relación a la contaminación auditiva aún guardan niveles de ruido considerablemente altos, y los autos juegan un elemento importante en esto, pues los corredores son atravesador por cruces viales, y en el caso del corredor 16 de Septiembre el paso de automóviles es constante a lo largo de todo el corredor.

Los entrevistados identificaron al ruido como un elemento importante y algunas de sus afectaciones a la salud

Locatario y residente – *“Sí es importante porque sí afecta, te pone de malas, de por sí tenemos ya mucho estrés, entonces contribuye a que te estreses más, te duele la cabeza, estás de malas.”*

Artista urbano – *“El ruido como tal hace daño, en una cantidad excesiva uno puede acabar hasta sordo, te puedes reventar el tímpano, lo ideal sería integrar más programas para regularlo, si es importante, porque sí afecta, nuestro oído solo está acostumbrado a ciertos decibeles, si se pasa de ese nivel afecta nuestro oído y podemos quedar sordos.”*

Es importante mencionar que para los futuros, o próximos programas o acciones que busquen atender y disminuir la contaminación auditiva, un aspecto importante será informar (y concientizar) a la población sobre las afectaciones del

ruido sobre la salud, esto podría involucrar más la participación de la población al impulsar programas para tratar la contaminación auditiva.

Anteriormente también hemos revisado las afectaciones a la salud producidas por el ruido, sin embargo en los instrumentos de planeación urbana y que se relacionan con la protección del ambiente en el Distrito Federal es un tema que está prácticamente ausente, y esto indica que la contaminación auditiva aún no se está considerando como un tema de interés.

Se les preguntó a los usuarios si consideraban que la creación de corredores peatonales había contribuido a disminuir el ruido. Los entrevistados respondieron que estos espacios no representan un elemento significativo para disminuir el ruido, aunque consideran son espacios agradables, y el ruido no llega a ser molesto.

Artista urbano – “Yo siento que el ruido no se puede controlar, por decir el ruido de los vehículos, los claxon.... por eso no creo que haya disminuido en la calle peatonal porque es muy difícil, aunque sí es más tranquilo porque es especial para caminar, ya no te cuidas de que te van a atropellar y hay mucha gente por eso es mejor.”

Visitante – “No creo que el ruido aquí sea molesto, cuando vas por aquí vas a pasear y ni pones atención y si hay ruido es algo que pasa rápido y ya ¿no?. Ahora hay mucho tráfico de gente que va a pie y se sustituyó una por otra, de carros a gente, como la gente sabe que aquí no pasan carros todo mundo se va por esta calle... afectó en manera positiva porque hay más gente, se quitaron los carros pero ahora el ruido es de la gente, no sé si es el efecto que se esperaba si hablamos de ruido.”

Estas opiniones difieren un poco de lo que hemos encontrado, pues a través de las mediciones hemos demostrado que el ruido sí ha disminuido si lo comparamos con el estudio realizado en 2008, y la transformación de las calles en conjunto con la reubicación del comercio informal han logrado disminuir el ruido hasta en más de 5 dBA en algunos puntos. Este contraste refleja la complejidad y subjetividad que implica el estudio y medición del ruido, y en este caso no ha tenido un impacto significativo para los usuarios, aunque en nuestros parámetros propuestos sí representa una mejoría.

Lo que hemos señalado es que aún con la disminución de ruido que han producido estos espacios, no ha sido un elemento determinante para combatir la contaminación auditiva, pues los niveles de ruido son alrededor de los 70 dBA, superando los límites de la Norma vigente y variando entre un *ambiente ruidoso* y uno *poco ruidoso*.

Es importante notar lo que expresó el visitante en relación a que el ruido fue solamente cambiado y no eliminado, el comercio informal y parte de los automóviles que presentaban anteriormente las principales fuentes de ruido, fueron sustituidos a otro ruido, ahora proveniente del paso peatonal, y las actividades que ahora se desenvuelven en estos espacios.

Actualmente, en los corredores peatonales se escucha el ruido de los automóviles proveniente de los cruces viales que atraviesan los corredores, y son una de las principales fuentes de ruido. El ruido percibido en los corredores peatonales es moderado, y es el propio sonido de los visitantes, los artistas urbanos que realizan sus funciones, los vendedores a pie, y algunos establecimientos, principalmente por las noches.

En la perspectiva de los usuarios, los más significativos y las principales fuentes de ruido son los vehículos y los establecimientos.

Trabajador de óptica – *“Los carros, los carros, como te digo luego están toque y toque y toque, y si me molesta muchísimo, sientes que te agreden.... aquí siguen estando en la avenida y los oyes aquí afuera, y otro serían los que luego andan tocando su música o se plantan aquí a media calle.”*

Artesano – *“La gente, los autos, los antros, más los fines de semana que es cuando hay más gente.”*

En la entrevista realizada con el policía de seguridad pública, comentó que las medidas para combatir el ruido recién comienzan a ser introducidas, el entrevistado comentó que los policías de seguridad utilizarán equipos para medir ruido.

Policía de seguridad – *“Si es importante, como todo se debe sancionar, si afectas a otros se debe sancionar, de hecho a nosotros ya nos mandaron a curso de eso, con unos aparatos para medir ruido y aplicar multas.”*

¿Ese programa ya está funcionando, los policías ya están haciendo mediciones? – *“No, aún no, nos mandaron a curso pero ya no nos dijeron nada, ya tendrán unos meses de eso pero yo creo que más adelante sí ya se estarán usando esos aparatos, nada más que nos los den y nos digan.”*

¿Se va a usar para los restaurantes o cómo los usarán? – *“Sí, es para los negocios, cuando tengan la música muy alto o pase algo, a los carros no los podemos multar, eso les toca a los de tránsito.”*

¿Ellos también van a medir ruido? – *“No sé, no creo esos están en otra cosa, ellos vigilan que se respete el reglamento de tránsito, y los accidentes.”*

Sobre lo que expresó el entrevistado, esto es parte de un proyecto para mediciones de ruido en Primer cuadro (Perímetro A) del Centro Histórico. De acuerdo con información de la Autoridad del Centro Histórico, éste es un proyecto en conjunto con la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT), la Autoridad y el Fideicomiso del Centro Histórico, instituciones encargadas de la gestión del Centro Histórico, y la Secretaría de de Seguridad Pública del Distrito Federal (SSP-DF)⁵¹.

El proyecto tuvo por objetivo la capacitación de elementos de Seguridad Pública de la SSP-DF para el uso de equipo especializado en medición de ruido para medir las emisiones sonoras causadas por fuentes fijas, como los establecimientos mercantiles, apegándose a los lineamientos establecidos en la Norma Ambiental vigente de ruido del Distrito Federal NADF-0005-2006 (Norma a la cual hemos hecho referencia a lo largo de este capítulo), y aplicar multas de 11 a 20 salarios mínimos cuando se superen los niveles establecidos en la Norma.

La incorporación de este proyecto es un intento por atender el problema de la contaminación auditiva, aunque de acuerdo con el entrevistado aún no está en

⁵¹ La única información de este proyecto puede ser consultada en la página oficial de la Autoridad del Centro Histórico, y aparece como un boletín de noticias y no como uno de los proyectos importantes que desarrolla la institución.

El enlace es <http://www.autoridadcentrohistorico.df.gob.mx/index.php/noticias/227-ruido> (Consultado 16 de noviembre 2014)

funcionamiento. Cabe mencionar que un proyecto relacionado a la atención de la contaminación auditiva tampoco está presente en el actual Plan de Manejo del Centro Histórico, ni es parte de los proyectos importantes que desarrolla la Autoridad de Centro Histórico, aunque la PAOT continua dando atención a las denuncias ambientales ciudadanas por el ruido, las cuales ocupan un lugar importante en las denuncias que reciben.

El proyecto mencionado plantea abordar la disminución del ruido utilizando la Norma ambiental del D.F., y demuestra un avance desde el gobierno por generar espacios más tranquilos, sin embargo, ya hemos mencionado que limitarse solamente a la aplicación de la Norma no ha sido suficiente para disminuir los niveles de ruido por tratarse solamente de fuentes fijas, y no móviles, como los automóviles, los cuales aportan un importante nivel de ruido, y además por la naturaleza misma del ruido, que es variable y temporal, de manera que no es significativo medir el nivel de ruido en un momento que no corresponde al momento de la molestia.

Entonces, lo que es muy importante desde nuestra perspectiva es crear mejores mecanismos desde la planeación urbana para dar atención a la contaminación auditiva, pues la Norma Ambiental vigente como único mecanismo es limitada e insuficiente, y el tema se encuentra ausente de los instrumentos que delimitan la creación de políticas para protección del ambiente.

La creación de mapas de ruido, elaboración de encuestas sobre el ruido, y monitoreo continuó del ruido ambiental (extendido en más puntos y una modalidad 24 horas 7 días, por semanas o meses dependiendo los parámetros que se elijan) son mecanismos adicionales a la Norma que podrían proporcionar una mejor información sobre la situación del ruido en cada espacio, para poder definir un tipo de “*perfil acústico*” o “*perfil de ruido*” de las calles, como lo hemos tratado de hacer para esta investigación, con mayor y mejor información para el análisis, y entonces impulsar acciones estratégicas, definir mejores límites de ruido, horarios, actividades permitidas y no permitidas, sanciones y políticas adecuadas, entre otros.

Las causas del ruido en los corredores son varias, y lo que más es importante para los usuarios son los automóviles y los establecimientos. Es importante señalar lo que comparamos en el mapa, el ruido disminuyó ligeramente, aunque como lo mencionó el visitante, pareciera que se substituyó el ruido de los autos por el ruido de las personas y los establecimientos.

Los corredores peatonales se han constituido como un elemento que disminuyó el ruido de los automóviles y el comercio informal, pero se constituyen como espacios multifuncionales donde hay varias actividades, y por tanto espacios que no son silenciosos productos de la dinámica cotidiana, aunque son agradables para los usuarios. Poner en práctica otro tipo de mecanismos y acciones para tratar la contaminación auditiva será necesario para disminuir los niveles de ruido.

3.5.2 Observaciones sobre la creación de corredores peatonales (políticas de ciudad caminable)

La creación de corredores peatonales en el Centro Histórico también ha repercutido en la dinámica cotidiana, en esta sección presentamos nuestras observaciones en relación a la transformación del espacio público, y cómo estos espacios son percibidos por sus usuarios.

La creación de corredores peatonales han cambiado la dinámica de la calle y el espacio público, el acondicionamiento físico y el alto número de personas que transitan por estos espacios ha repercutido en una fuerte apropiación del espacio público, y en este sentido los corredores se han convertido en espacios muy particulares, como espacios híbridos que cumplen diferentes funciones además de ser servir como lugares de paso peatonal: lugares de trabajo, puntos de encuentro y lugares de reunión, espacios culturales, espacios para la recreación, zonas comerciales y de servicios, siendo este último de los más significativos⁵².

⁵² En el capítulo 2 planteamos que el proyecto de recuperación del Centro Histórico y otras políticas de vivienda adoptadas han producido un alza en los precios del suelo de las áreas centrales de la Ciudad de México. Esto es visible en los corredores peatonales, pues el comercio ubicado en estos espacios en su mayoría corresponde a la oferta de marcas y empresas reconocidas, quienes pueden acceder al pago de rentas elevadas. El comercio popular es mínimo y no es fijo pues no se

La creación de estos espacios integra diferentes funciones, y sus características han formado un espacio que es valorado por los usuarios. En las entrevistas los usuarios se mostraron entusiastas por la creación de este tipo de espacios.

Locatario residente – *“Sí, son lugares donde te luego quieres ir a caminar tranquilamente, pero casi no hay espacios como estos en otro lado, tienes que irte a Chapultepec, o a Coyoacán, pero y aquí es muy bueno y a nosotros nos queda aquí, debería de haber más alternativas para la gente.”*

Visitante - *Si, limitas el uso del auto, el Gobierno del Distrito Federal tiene la política de desincentivar el uso del automóvil y han hecho espacio para la bicicleta, que camines, vayas en metro, metrobús, que compartas el auto etc. y creo que sí serviría mucho y el centro es una zona donde se presta... creo que es bueno cerrar un polígono donde digas de esta calle a esta calle, en este cuadro no se va a usar el auto.*

La creación de estos espacios ha sido recibida de forma positiva por la ciudadanía, y esto es evidente con el alto número de visitantes que se observan en los corredores a lo largo de todo el día y todos los días, a lo que suma que se encuentra en la zona centro de la ciudad, donde hemos hablado es un lugar simbólico e identitario de la ciudad. La creación de estos espacios ha sido parte del proyecto por recuperar el Centro Histórico.

En numerosos artículos de prensa se ha destacado la reacción positiva de la ciudadanía y las autoridades a la creación de estos espacios, y es que la Ciudad de México se ha conformado como una *ciudad dispersa*, y la creación de proyectos de *ciudad caminable* como éste se presentan como espacios que resaltan al ser diferentes en la ciudad, distinguidos, y espacios que sirven para el esparcimiento y entretenimiento en el tiempo libre. Como lo mencionó el residente, no son espacios que están cerca, sino localizados en áreas representativas de la ciudad como Coyoacán o Chapultepec, por ejemplo.

permite su instalación en los corredores, y en los mejores casos ha sido reubicado en plazas comerciales destinadas a ese fin en otras calles.

Por lo anterior, no sorprende que los entrevistados mostraran interés en que la creación de espacios caminables sea tan importante como otros proyectos de obras públicas.

Policía de seguridad – *“Sí, ya le han metido mucho dinero a las obras viales, ahora que hagan más espacios para caminar en la ciudad, la gente los usa y las calles se ven mejor, nada más es buscar en dónde... los espacios que han arreglado como aquí han quedado muy bien y se ven bonitos, da gusto ir a darte la vuelta.”*

Vendedor – *“Sí, por la seguridad de que hay gente, hay más lugares para distraerse e ir a dar la vuelta, ahora también no solamente lugares así, pero que también mejoren las calles, como las banquetas, los puentes, donde es difícil caminar o es muy inseguro y te expones a que te roben.”*

Visitante – *“Si, porque ya necesitamos más espacios así, necesitamos aire limpio y no más contaminación, yo estoy en desacuerdo a las obras viales porque no arreglan nada, se gastan el dinero y le dan en la xxxx a muchas personas, no es lo mismo, sí que los sigan haciendo mejor.”*

La creación de espacios peatonales en el Centro Histórico ha atraído a un alto número de visitantes, lo cual debe servir como un antecedente de que existe una demanda por parte de la ciudadanía por este tipo de espacios, y que su uso tiene implicaciones positivas a la calidad de vida y el ambiente como se propone en un modelo de *ciudad caminable*.

Es importante plantear la posibilidad y alcances de la creación de espacios caminables en la ciudad, pues el éxito de estos proyectos tiene una fuerte vinculación con su ubicación, las actividades que se desarrollan alrededor, y el espacio público. La creación de espacios caminables en otras partes de la ciudad deberá considerar elementos que fomenten el uso de estos espacios.

Los entrevistados muestran desaprobación a las obras viales, las cuales han estado presentes continuamente en diferentes partes de la ciudad desde ya varios años con el objetivo de disminuir la congestión vehicular, aunque éste no ha logrado ser resuelto, pues el número de automóviles en la Ciudad de México ha

ido en aumento, estimando actualmente más de 5 millones de automóviles (Zamudio y Alvarado, 2014).

Por otro lado, es importante señalar que no solo la transformación del espacio sino sus usos y funciones que puede ofrecer. Anteriormente mencionamos que los corredores se han convertido en lugares que albergan múltiples funciones y sobrepasan la mera función peatonal de un corredor, sino que son espacios multifuncionales.

Los corredores se han convertido en espacios muy concurridos por las actividades que pueden encontrarse en este corredor, principalmente enfocadas a la recreación y entretenimiento, por ejemplo tomar un café en algún restaurante, visitar bares, ver las actuaciones de los artistas urbanos, ver exposiciones de arte cuando se presentan, visitar museos, dirigirse hacia el Zócalo, ver y comprar productos en las diferentes tiendas, entre otros.

El alto número de visitantes es visto como un éxito urbano. En una entrevista del periódico El Universal, Inti Muñoz, Director del Fideicomiso del Centro Histórico dijo que el corredor Francisco I Madero es visitado por más de 250 mil personas diarias, convirtiéndolo en la calle más transitada de México, e incluso de Latinoamérica, y que ha sido rebasado en la capacidad de visitantes diarios, por cual la creación de espacios caminables es importante⁵³.

Crear espacios caminables, o políticas que integren la movilidad a pie deberán ser importantes en proyectos de obras públicas, pues atrae otras funciones y repercute positivamente en el espacio público, así como al ambiente al limitar (o desincentivar) el uso del automóvil como propone un modelo de *ciudad caminable*.

En relación a los efectos visibles en el espacio público, desde nuestra perspectiva los resultados son diferentes en cada uno de los corredores de estudio. El corredor Regina se conforma como un espacio tranquilo, la actividad comercial en su mayoría son pequeños y medianos negocios como restaurantes,

⁵³ Nota periodística de El Universal “Madero, la calle más transitada de México”. 27 de Nov. 2011, consultado 25 de Nov 2014. Disponible en: <http://www.eluniversaldf.mx/cuauhtemoc/nota38352.html>

cafeterías y bares, aunque estos últimos comienzan a brindar servicio a partir de la tarde. La presencia de este tipo de establecimientos es distinguida por la extensión de mesas afuera del local, y en menor medida se pueden encontrar otro tipo de establecimientos como mini supermercados, y tiendas de ropa.

Sin embargo, en este corredor también tiene una vocación cultural importante al ubicarse las instalaciones del Instituto Nacional de Bellas Artes, la galería Clínica Regina, el Centro Cultural Casa Vecina y la Universidad del Claustro Sor Juana, así como presentar exposiciones de arte y talleres comunitarios.

Las condiciones de la calle se han adaptado para el tránsito peatonal, no hay banquetas, se han colocado bancas, árboles, macetas, estacionamientos para bicicletas, luminarias, y algunos botes de basura a lo largo del corredor. El tránsito peatonal es moderado durante el día y aumenta para la tarde. Principalmente se distinguen jóvenes y adultos, en menor medida se observa a adultos mayores y personas acompañadas con niños, la presencia de niños es más distinguida durante el día en fines de semana.

Se distingue una apropiación del espacio por parte de los usuarios, desde la mañana hasta la noche hay personas que transitan por el corredor, que lo hacen como paseo, o por ser su lugar de trabajo, así mismo quienes hacen uso de las bancas, y los clientes de los restaurantes que prefieren ser atendidos afuera los establecimientos.

La plaza frente a la iglesia de Regina Coeli es un espacio significativo, en ocasiones por las tardes jóvenes organizan juegos de frontón y fútbol, o artistas urbanos realizan espectáculos, o hay exposiciones de arte.

En relación al ruido ya hemos comentado que este corredor es el que tiene niveles menores de ruido, lo que podemos relacionar a la vocación del corredor al ser un espacio más casual, y de paso en comparación con Francisco I Madero y 16 de Septiembre que tienen una vocación más comercial, y un nivel más alto de visitantes.



Fotos 19 y 20: Corredor Regina – apropiación del espacio, tránsito moderado de personas jóvenes y adultos, restaurantes como actividad comercial predominante. (Fotos: octubre 2013)



Fotos 21 y 22: Corredor Regina – talleres comunitarios (izquierda). Espacio como punto de reunión (derecha) (Fotos: google imágenes)



Fotos 23. Y 24: Transformación del Corredor Regina (Foto izquierda: google imágenes, Foto derecha: octubre 2013)



Foto 25: Corredor Regina – exposición de arte (Foto: Guia del Centro Histórico)

En el caso del corredor 16 de Septiembre fue convertida en un corredor semi-peatonal durante el año 2013, de acuerdo al plan de rehabilitación presentado por la Autoridad del Espacio Público (AEP) el objetivo de la intervención es consolidar la trama peatonal del Centro Histórico mediante mejorar los espacios públicos, dotar accesibilidad al espacio, así como promover la movilidad sustentable.

Las acciones que se llevaron cabo incluyeron la renivelación del suelo para el tránsito peatonal (eliminación de banquetas), la creación de un carril vehicular únicamente para tránsito local, instalación de bancas, árboles, renovación de alumbrado público.

De igual manera se observa apropiación del espacio, en esta calle se distingue un alto tránsito de personas durante todo el día. Se distinguen personas que van a comprar algo, que se dirigen a la plaza de la constitución, a su lugar de trabajo. Muchos de estos se detienen a mirar productos que son mostrados en los aparadores, o se detienen en las bancas, y en los bolardos que delimitan el carril vehicular. Similar a la calle de Regina, en su mayoría se distinguen jóvenes y adultos.

El tránsito de vehículos es muy calmado y muy limitado debido a que no es posible ir muy rápido, y el carril se comparte con ciclistas y motociclistas, incluso con los peatones, debido a que el alto número de personas en ocasiones invade el

carril vehicular. Los automóviles en su mayoría entran o salen de los estacionamientos ubicados en esta calle.

El nivel de ruido es variado en este corredor, y aumenta cuando los vehículos forman filas en los cruces viales para pasar y cuando no hay automóviles el corredor se percibe más tranquilo. Otras fuentes de ruido son algunos vendedores que utilizan micrófonos y bocinas, o durante las noches los bares que utilizan equipo de sonido.

La calle tiene muchos establecimientos, y son de distintos tipos, restaurantes, tiendas de ropa, productos electrónicos, productos de belleza, ópticas, bancos y mini supermercados. La mayoría de los establecimientos de esta calle pertenecen a empresas reconocidas, como Oxxo, Sanborns, El Globo, Devlyn, Starbucks, etc. y algunos predios se utilizan como renta de estacionamiento.

Se percibe un ambiente seguro al ser un espacio muy concurrido, con personal de seguridad pública durante todo el día, y suficiente alumbrado público. El corredor se mantiene limpio con el personal de limpieza que barren los corredores continuamente. Continuamente se ven organilleros y otros artistas urbanos, principalmente en el cruce con Gante y Motolínea, que conecta con el corredor Francisco I. Madero.



Fotos 26 y 27: Transformación del corredor 16 de Septiembre
(Fotos: izquierda, google imágenes, derecha, mayo 2014)



Fotos 28 y 29 Uso peatonal predominante, y apropiación del espacio público
(Fotos: izquierda, diciembre 2013, derecha, mayo 2014)



Fotos 30 y 31: Los visitantes son población joven y adulta, comercio de empresas reconocidas (izquierda). Intersección con Motolínea hacia el corredor Francisco I Madero (derecha). (Fotos: mayo 2014)

En el corredor Francisco I. Madero, la creación de éste comenzó como un proyecto de espacio público a propósito del “*Día del peatón*” en el año 2009, cuando el Gobierno del Distrito Federal anunció su creación. Este corredor es el que tiene los niveles más elevados de ruido, producto de todas las actividades que aquí se desarrollan⁵⁴.

La calle Francisco I. Madero es considerada una de las más importantes del Centro Histórico debido a su ubicación que conecta dos espacios significativos de la Ciudad de México: la Alameda Central y el Palacio de Bellas Artes con la Plaza

⁵⁴ Nota periodística del periódico “El Universal” “Madero se convertirá en calle para peatones”, consultado 24 de marzo 2014 <http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/97001.html>

de la Constitución, y en tiempo atrás era llamada la *calle de plateros* pues en ésta se ubicaban en su mayoría artesanos y comerciantes, de manera que su transformación significó la creación de un corredor cultural, y con el alto número de personas que lo frecuentan dio lugar a la creación de más espacios peatonales en el Centro Histórico.

La creación del corredor peatonal Madero ha sido considerado un éxito urbano para la ciudad de México por la alta afluencia de personas, el impulso a la economía local, la restauración del espacio público, y la reacción positiva de la ciudadanía hacia este espacio. Se estima que el corredor peatonal Francisco y Madero es la calle más transitada en Latinoamérica⁵⁵.

El corredor ha sido adaptado exclusivamente para el uso peatonal, y por esto no se permite la entrada con bicicletas, y solo pueden ingresar vehículos que descargan mercancías en determinados horarios durante la madrugada.

Se han instalado macetas con árboles, la iluminación de la calle es muy buena durante las noches, se eliminaron las banquetas para que el suelo conserve un nivel único, instalaron postes y bancas a lo largo del corredor, en los cruces vehiculares adaptaron reductores de velocidad, y el personal de tránsito regula continuamente el paso peatonal y vehicular.

Por parte de los usuarios hay una apropiación del espacio, el paso de personas siempre es alto a lo largo del día. El cruce entre la Alameda Central y el corredor Madero siempre se nota muy concurrido, en un cálculo superficial podríamos asegurar que más de cien personas cruzan la calle cada vez que el semáforo detiene el tránsito vehicular. El número de personas se distingue más alto durante los fines de semana, y la calle se nota activa aún después de la media noche.

En este corredor, se percibe más actividad y por tanto se oye más ruido de la propia gente que camina y habla, aunque no llega a ser molesto. Similar a los otros corredores, durante el día se ven personas que van a comprar algo, o por cuestiones de trabajo, y hacia la tarde se notan más grupos de jóvenes que están

⁵⁵ Artículo de opinión de Felipe Leal, ex titular de la secretaría de Desarrollo urbano y vivienda, Ciudadanos en Red “Análisis, Madero peatonal, una historia de éxito”, consultado 11 de febrero 2014 <http://ciudadanosenred.com.mx/analisis-madero-peatonal-una-historia-de-exito/>

ahí por recreación y paseo, o que usan el espacio como un punto de encuentro y reunión, aunque aquí se distinguen más personas con niños, o que van como paseo familiar.

En este corredor se encuentra la torre Latinoamericana, que es un edificio representativo de la ciudad. El corredor también tiene una vocación cultural, alberga el templo de San Francisco, así como exposiciones culturales, obras de teatro, y es escenario de múltiples artistas urbanos; músicos, actores, acróbatas, personificadores y artesanos, que llaman la atención de los visitantes.

Existe un interés por mantener un espacio agradable para el tránsito peatonal, los comerciantes ambulantes son pocos, hay vigilancia, no se ve basura tirada pues hay personal de limpia continuamente, y hay una gran oferta de comercio. El corredor tiene una vocación comercial, hay restaurantes, antros, tiendas de ropa, mini supermercados, ópticas, tiendas de productos electrónicos, agencias de viajes, librerías, bancos, tiendas de postres y joyerías.



Fotos 32 y 33: Corredor Francisco I Madero, el número de visitantes es visiblemente más alto que el los otros corredores, ¿capacidad superada? (Foto izquierda: diciembre 2013, Foto derecha: octubre 2013)



Foto 34: Corredor Francisco I Madero – Personificadores (Foto: mayo 2014)



Fotos 35 y 36: Transformación del corredor Francisco I Madero
(Fotos: izquierda, google maps, derecha, octubre 2013)



Foto 37: Corredor Madero en la tarde, muchos visitantes, restaurantes, personal de limpia, cruce vehicular (Foto: google imágenes)

De acuerdo con los usuarios el impacto ha sido positivo para el espacio público, la creación de estos espacios ha implicado mayor percepción de seguridad, presencia de elementos policiales, mayor número de visitantes y la creación de un espacio agradable con el cuidado que se le ha dado a mantener la calle en buenas condiciones (alumbrado suficiente, sin basura, con señalizaciones).

Locatario residente – *“La limpieza, los arboles, el alumbrado porque se ve en la noche y la gente pasa, el mantenimiento que se le ha dado a los edificios, antes era raro que vieras aquí que cuidaban la calle, y creo que la gente valora la calle, porque está cuidado, da confianza, yo me siento muy segura aquí, también fomenta el turismo ves muchos extranjeros, todos los turistas quieren venir al centro.”*

Artesano – *“En general han hecho el centro más bonito, las calles se ven mejor, limpias, aquí hay muchas cosas para ver, y si lo hacen sin carros pues mejor porque disfrutas más del paseo, te puedes ir con tu familia al zócalo a ver las exposiciones, los museos... y sí en general está más seguro, ya pusieron más luces, las calles ya no están oscuras ni tan solas, hay más policías, cámaras que han puesto... hasta ya algunos ponen sus mesitas afuera para que la gente se acerque.”*

Por último, se les preguntó de qué forma ha impactado o cambiado la creación de los corredores en las ventas o actividades en los establecimientos, y coincidieron en que la presencia de más visitantes ha sido positiva, aunque no perciben cambios en las ventas y sus actividades en los establecimientos no se han modificado.

Vendedor – *“Pues sí, mucha gente pasa a preguntar, aunque a mí no se me ha hecho la gran cosa, sí pasa más gente y preguntan, pero en cuanto a ventas yo lo noto muy igual, habría que preguntarle al administrador eso. Pero en general en como aquí es el centro se vende bien, aquí encuentras de todo.”*

Locatario – *“Sí pasa gente y vienen a comer, pero pues hay días y días, a veces acabamos más temprano o luego más tarde dependiendo la gente que venga... No, normal, nosotros hemos seguido trabajando sin problemas.”*

La creación de corredores peatonales ha repercutido en diversos aspectos, los más significativos han sido en el rescate del espacio público y el interés por fomentar lugares agradables. Esto ha hecho que los corredores peatonales se constituyan como espacios híbridos muy particulares, que exceden la función básica del paso peatonal a espacios con múltiples funciones, principalmente de comercio y de recreación, y que están también dando una característica particular al Centro Histórico, como un centro de entretenimiento.

Los corredores están teniendo una positiva reacción para la ciudadanía y las autoridades. Existe demanda por la creación de más espacios peatonales en la ciudad, y esto representa una oportunidad en la planeación urbana para seguir impulsando políticas en relación a la *ciudad compacta* y *ciudad caminable*, donde se planifica a partir de una visión para maximizar la función peatonal de la ciudad, y que tiene efectos positivos para el ambiente, particularmente en relación al ruido.

La creación de corredores peatonales es un proyecto en una parte mínima de la ciudad, y está teniendo efectos positivos sobre el espacio público, crear espacios multifuncionales, principalmente lugares de trabajo, recreación y comercio, a la vez que los usuarios hacen uso de éstos, podemos señalar que se constituyen como espacios que integran características de un modelo de *ciudad caminable*.

Se tendrá que analizar las posibilidades que hay en otras zonas de la ciudad de poder crear espacios caminables. Parte del éxito que está teniendo la creación de estos espacios tiene un fuerte vínculo con el Centro Histórico y el interés público por el proyecto de recuperación de la zona con su carga cultural y patrimonial donde han estado importantes funciones comerciales.

La creación de corredores peatonales (o espacios caminables) debería realizarse en lugares estratégicos y céntricos que permita el desarrollo de diferentes actividades y permita conformarse como espacios multifuncionales no solamente de paso, como ha sucedido en el Centro Histórico. Desde nuestro punto de vista es posible poder planificar una *ciudad caminable*, pues existe la demanda por parte la población para ello, y es un mecanismo sustentable para la planeación urbana.

Este proyecto puede ser un detonante para crear más espacios caminables en zonas estratégicas de la ciudad, y proponer otra visión de la planeación urbana en torno a un modelo de *ciudad caminable*, de manera que se pueda atender estos elementos con nuevas políticas y acciones que permitan la movilidad a pie como una opción viable y preferente.

3.6 Conclusiones del capítulo

A través de este capítulo hemos planteado algunos de los resultados que ha tenido la creación de corredores peatonales en el Centro Histórico, y nuestra principal conclusión es que representan un mecanismo importante para la protección del ambiente en la planeación urbana.

Los resultados que hemos encontrado a partir de la metodología de mediciones muestran que el la creación de corredores peatonales en la zona han logrado una ligera disminución del ruido, demostrado en la comparación del estudio de la PAOT en el año 2008 y las nuevas mediciones realizadas para esta investigación.

Los niveles registrados en las nuevas mediciones muestran niveles más bajos de ruido, pero el ruido registrado aún está en niveles considerablemente altos variando alrededor de los 70 dBA entre un *ambiente ruidoso y poco ruidoso*, y por arriba de los 65 y 62 dBA que establece la Norma Ambiental del ruido del Distrito Federal, por lo que habrá que adoptar medidas adicionales para combatir y mitigar el ruido producido por las principales fuentes en estos espacios. La creación de corredores peatonales implica que el ruido del comercio informal y de los automóviles es menor, aunque este último sigue teniendo un peso importante en el ruido ambiental.

Por otro lado, nuestro análisis de las mediciones muestra algunos datos interesantes. Vemos que el nivel del ruido es más fuerte en la tarde que en la mañana, contrariamente a lo que establece la Norma ambiental, y esto se debe al tipo de actividades que se desarrollan en estos horarios, por la mañana los corredores son espacios de paso y trabajo, y por la tarde predominan actividades de esparcimiento y recreación, actividades que resultan más ruidosas por la

música de los establecimientos, la presencia de más visitantes, así como artistas urbanos, y los automóviles que atraviesan en los cruces viales.

Otra tendencia observada es que los espacios se muestran más ruidosos durante el fin de semana en comparación al día hábil, y suponemos que se debe a la presencia de más visitantes y por consiguiente más actividades, pues durante el fin de semana algunos establecimientos continúan brindando servicio después de la media noche, hay más personas en los restaurantes, más vehículos, y ocasionalmente eventos en el Zócalo.

Para esta investigación tomamos la Norma Ambiental del ruido del Distrito Federal solo como referencia, pues es el único instrumento oficial que establece límites de ruido en el Distrito Federal, aunque no es posible hacer una comparación de nuestros resultados con la Norma en su totalidad, pues ésta fue establecida para la medición de ruido en fuentes fijas y específicas, mientras en nuestra investigación nos enfocamos al análisis del ruido ambiental (o ruido de fondo), y por tanto no hay comparación.

Esto no quiere decir que no hay alguna referencia clave, pues la Norma establece límites máximos permitidos, 65 y 62 dBA para la mañana y la tarde respectivamente. En este sentido con los mapas muestran que en la mayoría de los casos, los límites establecidos en la Norma son rebasados al alcanzar niveles hasta por arriba de los 70 dBA, lo cual indica un *ambiente ruidoso*.

Existe una iniciativa por parte de las autoridades para dar atención al problema de la contaminación auditiva en el Centro Histórico, la cual consiste en realizar mediciones a fuentes de ruido fijas, principalmente a los establecimientos mercantiles, tomando como base la Norma vigente. Esto representa un pequeño avance en el tema al vigilar el cumplimiento de la norma, sin embargo el programa se basa en el mismo sistema que utiliza la PAOT utiliza para mediciones de ruido en denuncias ambientales ciudadanas, siendo una medida que establece sanciones y no medidas preventivas.

A partir de lo anterior planteamos que es necesaria la creación de nuevos métodos y otros mecanismos para atender la contaminación auditiva pues la Norma vigente está limitada solamente a medir ruido de fuentes fijas, no establece sanciones concretas ni recomendaciones para disminuir el ruido, mientras el ruido ambiental tiene un peso muy importante. En este sentido la norma está muy limitada para atender el problema.

Además de que medir únicamente ruido de una fuente fija podría no ser algo representativo pues se tendría que conocer el nivel de ruido al momento de la molestia y esto podría ser información difícil de obtener, debido a que el ruido por naturaleza es variable, temporal, poco homogéneo, muy difícil de replicar en contexto, e incluso tiene una carga subjetiva. La combinación de estos elementos complejiza mucho el estudio del ruido.

Claramente esto representa un reto muy importante pues se deben crear nuevos mecanismos que puedan disminuir las molestias, lograr menores de niveles de ruido, e integrarlos en la planeación urbana para establecer mejores estrategias, políticas y programas que puedan atender el problema de una mejor manera y de forma preventiva, y no solamente como una medida restrictiva y temporal. Éste es un asunto que aún queda pendiente, pues el tema de la contaminación auditiva está ausente de casi todos los instrumentos de planeación urbana en la Ciudad de México.

Desde nuestras propuestas, la elaboración de mapas de ruido podría ser un primer instrumento que podría aplicarse, la elaboración de mapas de ruido ha resultado ser una herramienta útil en la planeación urbana en ciudades de Europa. La elaboración de mapas de ruido con un monitoreo continuo del ruido en diferentes días y horarios con periodos definidos (horarios, días, semanas, meses), podrían brindar una extensa información sobre el ruido ambiental, sus tendencias, así como identificar puntos clave y principales fuentes de ruido.

Con esta información se podría generar un *perfil acústico*, o *perfil de ruido* en las calles, o en determinadas zonas, y se podrían formular mejores políticas y programas para la disminución de ruido.

En este sentido, nuestros mapas presentados intentan dar un panorama general de las tendencias del ruido en los corredores peatonales, y principalmente conocer la comparación de ruido entre 2008 y 2014 en dos contextos diferentes. Reconocemos nuestras limitaciones, pues nuestros resultados solo muestran tendencias y nuestros resultados no son del todo determinantes por las razones que ya hemos mencionado, pero consideramos que representan avance de un prototipo o simulador de mapas de ruido que podrían realizarse para continuar monitoreando la contaminación auditiva. Futuros trabajos tendrán que recoger más elementos para el análisis, identificar fuentes de ruido problemáticas, de manera que se obtenga mayor información que permita proponer mejores soluciones.

La creación de corredores peatonales ha significado un mecanismo para la disminución de la contaminación auditiva, pero como hemos mencionado, no ha sido suficiente pues el ruido registrado es aún considerablemente alto, y parece que pasamos de un tipo de ruido producido por el comercio informal y los autos a otro por las actividades en estos espacios y la misma población visitante y usuarios. Será importante identificar principales fuentes de ruido y buscar alternativas para lograr un mejor ambiente, pues el manejo sustentable del ambiente y de la ciudad deberá incluir una gestión sustentable del ruido.

Desde nuestras propuestas hemos planteado continuar con la creación de más corredores peatonales, pues estos han resultado ser un primer mecanismo importante para disminuir el ruido. Hemos planteado la conformación de un polígono (o polígonos) peatonal en el Centro Histórico compartido con ciclistas donde sea restringido el paso de vehículos y motocicletas, permitiendo solamente el tránsito local y transporte público.

Eliminando una parte de los automóviles, eliminara una parte importante de ruido, y la creación de más corredores y espacios caminables desconcentrara a los visitantes y las actividades hacia otros espacios dentro del polígono disminuyendo el ruido. En relación al transporte público será necesario un sistema eléctrico o de motores poco ruidosos y de velocidad moderada que será más eficiente al tener paso libre.

También se pueden hacer otro tipo de modificaciones como colocar más árboles y áreas verdes que sirvan como barreras de ruido, y que además dan una mejor percepción e imagen del espacio. Limitar el ruido de los establecimientos al no permitir la instalación de equipos de sonido en la vía pública, e incluso instalar puertas y ventanas de los edificios con material especial para aislar el ruido.

Por otro lado, estos espacios han repercutido en diferentes formas en relación al espacio público, han significado un cambio en la dinámica cotidiana, de ser calles regulares con tránsito vehicular se han convertido en espacios que albergan diferentes funciones, y han fomentado un sentido de la zona diferente que integra un espacio para recreación, trabajo, el comercio, y ser un espacio cultural.

Los usuarios se muestran en apoyo de la creación de estos espacios, pues se consideran como espacios agradables y seguros. La creación de estos espacios podría ser un detonante para que la planeación urbana introduzca otro tipo de medidas que tenga por objetivo la incorporación de políticas y acciones que propone un modelo de *ciudad caminable*.

Conclusiones finales

El tema de la contaminación auditiva se ha posicionado como un problema ambiental importante para las grandes ciudades desde el final de la década de 1970, y la respuesta de los gobiernos ha sido establecer mecanismos de planeación urbana, como la zonificación del territorio para controlar emisiones sonoras, y la elaboración de legislaciones específicas para mantener estándares ambientales con un enfoque preventivo, principalmente en los estados de la Unión Europea.

La creación de este tipo de instrumentos para atender la contaminación auditiva han surgido a partir de los avances científicos que han dado a conocer las afectaciones del ruido a la salud humana y la calidad de vida, e información generada sobre los niveles de ruido en los ambientes urbanos, como los mapas de ruido, identificación de actividades ruidosas, denuncias ciudadanas, y recomendaciones de diferentes instituciones. La información generada ha permitido obtener avances para atender la contaminación auditiva desde la planeación urbana.

De esta manera, uno de nuestros objetivos de investigación fue contribuir a obtener más información sobre la contaminación auditiva en los espacios peatonales del Centro Histórico de la Ciudad de México, que pueda ser utilizada como un referente para la elaboración de programas u otras acciones adecuadas para tener un ambiente menos ruidoso. La información sobre contaminación de ruido en la ciudad de México es muy escasa, y consideramos importante generar mayor información para promover programas y políticas adecuadas en el tratamiento de este problema ambiental.

Para el desarrollo de nuestra investigación, primero hicimos una revisión sobre los conceptos *ciudad dispersa* – *ciudad caminable* y su relación al tema de la contaminación auditiva en la planeación urbana, haciendo una comparación en el caso de la Ciudad de México. En la segunda parte presentamos en mapas los resultados del ejercicio de mediciones de ruido que realizamos en los corredores

peatonales de estudio y el análisis de las observaciones y entrevistas realizadas a los usuarios.

En esta sección presentamos nuestras conclusiones a manera como se desarrolló nuestra investigación, y posteriormente exponemos nuestras recomendaciones sobre acciones que podrían emprenderse o retomarse en la planeación urbana por medio de proyectos para disminuir la contaminación auditiva. Finalizamos señalando ejercicios de investigación que podrían realizarse a partir del nuestro.

Conclusiones en relación a la planeación urbana y la contaminación auditiva.

A partir de nuestra revisión de los conceptos de modelo de ciudad, podemos decir que la planeación urbana tiene un lugar muy importante para mantener un balance en la relación ciudad – ambiente. Como hemos planteado, el desarrollo de áreas urbanas implica un importante uso de recursos, y la conformación de ciudades *dispersas* ha sido resultado de políticas y planeación poco apropiadas. El alto número de automóviles en las grandes ciudades ha sido un elemento importante del deterioro ambiental, particularmente en relación a la contaminación auditiva pues se estima que los autos son la principal fuente de ruido en los ambientes urbanos.

En varias ciudades la planeación urbana ha fomentado la creación de *ciudades caminables* a través de políticas de compactación urbana, como procurar la cercanía de espacios e impulsar la movilidad no contaminante para limitar el uso del automóvil. El fomento de un modelo de *ciudad caminable* podría representar una alternativa para la planeación urbana para crear *ciudades sustentables* con mejor ambiente, y mejor calidad de vida.

En el caso de la ciudad de México recién comienza a introducirse este tipo de políticas y proyectos en la planeación urbana, concretamente en nuestro caso de estudio con los espacios peatonales del Centro Histórico, y representan apenas las primeras acciones en un proyecto de *ciudad caminable* que podría seguir desarrollándose en la conformación de una ciudad *sustentable*.

La planeación urbana en la ciudad deberá continuar aplicando políticas para desincentivar el desarrollo urbano, reutilizar áreas construidas e infraestructura urbana existente, así como la aumentar las opciones de movilidad para limitar el uso desmedido de automóviles, entre muchos otros aspectos, para tener una ciudad con mejor ambiente, y en nuestra perspectiva la creación de más espacios peatonales en zonas estratégicas de la ciudad que permita el desarrollo de múltiples funciones y actividades es un mecanismo importante para este objetivo, de manera que la planeación urbana pueda ser una herramienta para reducir la contaminación auditiva.

Por otro lado, es importante crear otro tipo de mecanismos en la planeación con enfoques preventivo y restrictivo para controlar las emisiones de ruido, pues en México sólo existen las normas ambientales que establecen límites de ruido a fuentes emisoras, (en el Distrito Federal es la normal ambiental NADF-005-AMBT-2006), y han resultado ser instrumentos limitados y superados para atender la contaminación auditiva, como lo planteamos al analizar los mapas y los resultados de nuestras mediciones en el tercer capítulo. Además estos instrumentos tienen muy poca vinculación con la planeación urbana y las políticas ambientales en la ciudad de México, por lo que no es posible determinar restricciones o zonas libres de actividades ruidosas con los actuales instrumentos que regulan la contaminación auditiva.

Un instrumento que ha sido elaborado y puede ser útil para comenzar a tener una visión sobre la contaminación en la ciudad de México es el primer mapa de ruido de la Zona Metropolitana del valle de México (ZMVM) que elaboró la Secretaría del medio Ambiente del Distrito Federal y la Universidad Autónoma Metropolitana. A pesar que el mapa fue elaborado a partir del ruido vehicular, podría ser útil para comenzar a determinar zonas de la ciudad con elevados niveles sonoros, y con ayuda de otros instrumentos como los censos de población, un cálculo de la población afectada por el ruido, o elaborar encuestas a nivel delegacional, para identificar importantes fuentes de ruido y generar interés en la ciudadanía, se podrían formular acciones específicas para reducirlo.

Como sucede con las normas ambientales de ruido, el mapa de ruido de la ZMVM parece ser un proyecto independiente y totalmente desvinculado, pues no ha sido retomado en la planeación urbana, ni se han impulsado proyectos para atender la contaminación auditiva en la ciudad de México a partir del mapa. Además será necesario pensar en su actualización después de cuatro años desde su publicación para conocer si has importantes variaciones. La actualización del mapa podría incluir la medición de ruido de más fuentes de ruido como zonas industriales, habitacionales, establecimientos mercantiles y la publicación de sus resultados de forma accesible.

Otras acciones preventivas pueden aplicarse desde la planeación urbana a través de adoptar políticas de un modelo de *ciudad caminable*, y tomando el tema de ruido como un elemento importante. Estas medidas serán importantes en la creación y extensión de nuevas zonas habitaciones y obras públicas grandes. Por ejemplo separar grandes vialidades de las viviendas o limitar actividades ruidosas, entre otras acciones que más adelante planteamos.

Como todo problema ambiental, la contaminación auditiva afecta a todos, y a esto se suma la complejidad que implica tratar el ruido, que por naturaleza es variable, temporal, poco homogéneo y no siempre es fijo, por lo que los programas y acciones que se desarrollen deben tener un enfoque y aplicación a escala local, en el espacio público y en la cotidianidad, y esto hace necesario el involucramiento de los gobiernos desde sus diferentes niveles y dependencias, principalmente los gobiernos delegacionales y municipales, la ciudadanía, y las instituciones privadas.

Revisamos en el primer capítulo el caso de Dinamarca, donde los proyectos para disminuir el ruido se realizan a partir de los mapas de ruido elaborados por varias instituciones públicas, y los niveles de ruido se establecen en conjunto con la ciudadanía, así como la designación de zonas libres de ruido y zonas para ubicar actividades ruidosas donde se reduzcan las molestias a la población. En el caso de la ciudad de México se deben comenzar a plantear bases para un modelo participativo para controlar la contaminación auditiva en la planeación urbana.

Conclusiones del ejercicio y trabajo de campo

A partir del ejercicio de mediciones pudimos realizar una comparación de los niveles de ruido en los corredores peatonales en dos años 2008 y 2014, retomando los días martes y sábado, considerando que ha cambiado la dinámica de estos lugares en ambos años al reubicar el comercio informal y limitar el paso de vehículos.

Primeramente pudimos comprobar parcialmente nuestra principal hipótesis, y podemos afirmar que la creación de corredores peatonales en el Centro Histórico ha sido un mecanismo positivo para disminuir los niveles de ruido cuando comparamos los niveles de ruido en los puntos de medición en ambos años donde la disminución alcanzó alrededor de 5 dBA (alrededor de 8%) en algunos puntos en el caso del día martes, y entre 3 y 4 dBA (alrededor de 5%) para el día sábado. Un promedio de los resultados nos permitió calcular un aproximado de 4.2 dBA de reducción de ruido el día martes, y 4.1 dBA el día sábado, lo que representa una ligera mejora en niveles de ruido.

Como ya hemos mencionado, suponemos que la reubicación del comercio informal y limitar paso de automóviles han sido los principales factores que han propiciado la disminución del ruido. La remodelación de las calles hacia el paso peatonal ha sido un primer avance para tratar la contaminación auditiva de forma preventiva en el Centro histórico.

Lo anterior no significa que el problema de la contaminación auditiva ha sido resuelto en los corredores peatonales, pues los resultados que obtuvimos aún muestran niveles de ruido considerados altos. Aún con la disminución obtenida, los niveles de ruido apenas llegaron por debajo de los 70 dBA en el día martes y para el sábado el nivel de ruido es todavía mayor superando este límite, de manera que el ambiente podría considerarse como una variación entre *poco ruidoso* cuando es menor a los 70 dBA y *ambiente ruidoso* cuando supera este límite.

Con esto concluimos que la contaminación auditiva es un elemento presente en los corredores peatonales producto del conjunto de actividades que se realizan en estos espacios, que al ser la zona centro de la ciudad de México

concentra varias funciones, y atrae a muchos visitantes que se dirigen *al centro* por diferentes motivos, conformando numerosas fuentes de ruido (visitantes, establecimientos, automóviles, artistas urbanos, vendedores). La creación de corredores peatonales es un elemento que ha contribuido a reducir ligeramente el ruido, pero no es determinante y medidas adicionales deberán ser aplicadas para obtener un ambiente menos ruidoso.

Nuestro trabajo de mediciones también contempló una comparación de horarios (de 11 a 17 horas para representar la mañana y de 18 a 0 para la tarde-noche). De los resultados obtenidos concluimos que el ruido mantiene niveles muy similares a lo largo del día, presentando algunos pequeños aumentos y quedando alrededor de los 70 dBA en ambos días. A través de la comparación de horarios también pudimos concluir tres importantes aspectos que a continuación explicamos.

Primeramente, que los niveles de ruido superan los límites de 65 y 62 dBA de ruido establecido en la norma ambiental del Distrito Federal, pues los resultados obtenidos muestran niveles de ruido superiores a los 65 en ambos días, con excepción del corredor Regina por la mañana.

En nuestra investigación la norma ambiental no puede ser aplicada, ya que en ésta se busca medir el ruido de fuentes sonoras fijas, mientras a nosotros nos interesa el ruido ambiental en su conjunto, pero consideramos que es importante indicar que el nivel de ruido registrado en nuestras mediciones supera el límite propuesto por este instrumento, que es el único que regula emisiones sonoras en el Distrito Federal. Los resultados indican niveles elevados de contaminación auditiva, y como hemos mencionado, esto nos lleva a la necesidad de crear mejores instrumentos de planeación para reducir el ruido.

Otro aspecto que concluimos es un primer acercamiento en la elaboración de un perfil sonoro, o perfil de ruido de los corredores de estudio. A partir de los datos obtenidos y nuestras observaciones, concluimos que el corredor Regina es el que tiene los niveles de ruido más bajos, aún por debajo de los 65 dBA por la mañana, pero supera ese límite hacia la tarde, y esto lo relacionamos a que éste es un corredor más pequeño y no tiene conexión directa al Zócalo ni al Eje Central

que son lugares muy concurridos, y por tanto tiene menos visitantes. La razón para que el ruido sea mayor en la tarde es por el aumento de visitantes, actividades de entretenimiento y por la oferta de restaurantes y bares en el corredor que son más activos (y más ruidosos) en la tarde.

En el caso del corredor 16 de Septiembre, éste se conforma como un corredor compartido con automóviles y estos aportan un importante nivel de ruido que se suma al alto número de visitantes, vendedores y establecimientos comerciales. Y en el caso del corredor Francisco I Madero es el que tiene los niveles más altos de ruido y se conforma como un espacio *ruidoso*, lo cual vinculamos al muy alto número de visitantes a lo largo del día, los cruces viales que lo atraviesan, la amplia presencia de artistas y vendedores, y ser el espacio que conecta el Zócalo con la Alameda Central y el Palacio de Bellas Artes, lugares simbólicos y representativos del Centro histórico.

Y por último, concluimos que los corredores peatonales son espacios más ruidosos durante el fin de semana que durante la semana regular. Al comparar los niveles de ruido registrados el día martes y el sábado, es evidente que el nivel de ruido es mayor durante el fin de semana, rebasando los 70 dBA en la mayoría de los puntos de medición.

Suponemos que la razón para este aumento del ruido se debe a que hay más visitantes el fin de semana, y por tanto más actividades, por ejemplo, los fines de semana son regularmente los días que hay eventos públicos en el Zócalo, y muchos visitantes se dirigen al lugar a través del corredor Madero y 16 de Septiembre, o que los establecimientos, principalmente los restaurantes, cierran más tarde en los fines de semana cuando en la semana regular algunos incluso no tienen actividad en algún día.

Es importante señalar que con los mapas hemos tratado de generar prototipos o simuladores de lo que podría ser un mapa de ruido, y en estos mostramos tendencias generales del ruido en los corredores peatonales del Centro Histórico, en un intento por conocer la situación actual de la contaminación auditiva. En este sentido reconocemos que los datos obtenidos con nuestro ejercicio no pueden ser del todo concluyentes o definitivos, pues el ruido por

naturaleza es variable, temporal, poco homogéneo, e incluso ligado a una dimensión subjetiva, por lo cual su medición es un asunto muy complejo, y generar información más completa requerirá de mayores esfuerzos por calcular los niveles de ruido y mitigar sus afectaciones.

En relación a los usuarios de los corredores peatonales, éstos se mostraron entusiastas al expresar sus opiniones sobre contaminación por ruido y la creación de espacios peatonales. Para los usuarios resolver los problemas ambientales es importante, e identifican el ruido como un problema importante, pues todos mostraron interés cuando se les preguntó sobre la importancia de este tema, y expresaron que sería conveniente regularlo. Las principales fuentes de ruido para los usuarios son los autos, los bares y los vendedores o artistas que utilizan equipos de sonido.

Un aspecto interesante es que los usuarios coincidieron en que los automóviles se han convertido en un problema, por el estrés que provoca la congestión vehicular y el ruido de los claxon, un problema importante en la ciudad de México y que debe ser tratado con mejores estrategias.

Para los usuarios la creación de corredores peatonales no ha significado un elemento significativo para reducir el ruido pues mencionaron que no han notado un importante cambio en el ruido, aunque mencionaron estar conformes con la creación de estos espacios al ser atractivos para caminar sin autos o preocupaciones por accidentes.

Por otro lado los usuarios se mostraron a favor de continuar con la creación de espacios caminables, no solo en el Centro Histórico, sino en otras partes de la ciudad, pues es necesario crear más lugares donde las personas puedan distraerse sin ir demasiado lejos en lugares específicos de la ciudad, además fomentar que las personas caminen. Por esto proponemos que la creación de más corredores peatonales (y espacios caminables) podrían ser creados en puntos y zonas estratégicas de la ciudad, donde permita el desarrollo de múltiples actividades conformando espacios caminables y multifuncionales.

Los usuarios también comentaron que les gustaría ver más espacios caminables porque son espacios atractivos que las personas utilizan, y su creación ha impactado en el rescate y preservación de espacios públicos con el cuidado de las calles en alumbrado público, libres de basura, señalizaciones, y presencia de personal de seguridad pública. Los usuarios además expresaron un descontento con la fuerte inversión en obras públicas e infraestructura vial.

Con lo anterior podemos concluir que existe una demanda por un modelo de *ciudad caminable*, y esto lo observamos con el alto número de visitantes en los corredores todos los días, y la respuesta positiva que expresaron los entrevistados. Cabe mencionar que no se busca impedir el uso de los automóviles, pues son una herramienta útil para la movilidad, sino buscar un mejor balance en el uso de espacios, y favorecer formas de movilidad alternativas, principalmente a pie o en bicicleta que son los sustentables y no contaminantes.

La planeación urbana en el Distrito Federal debe aprovechar de estos elementos que han comenzado a ser introducidos para continuar aplicando medidas que fomenten un modelo de *ciudad caminable*, y poder tener mejores mecanismos para regular la contaminación auditiva y otros importantes problemas ambientales.

Nuestras propuestas

Con lo que hemos expuesto, consideramos que la creación de mejores mecanismo de planeación y el fomento de políticas de una *ciudad caminable* son elementos clave para la creación de una ciudad sustentable y con niveles óptimos de contaminación auditiva. A continuación presentamos nuestras propuestas.

Un primer tema que es urgente tratar es la creación de mejores mecanismos y métodos para controlar la contaminación auditiva en la ciudad, y esto representa un reto muy importante, pues los instrumentos actuales relegados a las normas ambientales, solamente regulan una parte mínima del ruido ambiental y con un alto riesgo obtener un cálculo no representativo e incorrecto, y no establecen sanciones ni recomendaciones concretas mostrándose insuficientes para disminuir la contaminación auditiva.

Como se ha tratado en otras ciudades, consideramos que es importante la elaboración de mapas de ruido involucrando a los diferentes gobiernos, dependencias públicas, la ciudadanía, organizaciones no gubernamentales y el sector privado.

La elaboración de estos mapas deberá seguir una metodología adecuada, quizás retomando algunos pasos que nosotros seguimos en esta investigación. Lo más recomendable es que a partir de un monitoreo continuo del nivel de ruido por horarios y periodos que convengan (horarios, días, semanas o meses) donde pueden involucrarse los gobiernos en sus diferentes niveles e incluir al sector privado en el proyecto, donde sea posible obtener una extensa información sobre el ruido ambiental y sus tendencias con el objetivo de presentar los resultados en mapas en diferentes escalas, desde una escala metropolitana hasta nivel AGEB sería lo ideal.

Este ejercicio deberá ser acompañado por encuestas o entrevistas a diferentes grupos de población para incluir a la ciudadanía en el proceso y participen dando su opinión y propuestas, para conocer las principales fuentes de ruido, horarios y molestias, e integrar esa información a los mapas, para localizar puntos clave de acción. Además de generar lo que hemos llamado un *perfil acústico* o *perfil de ruido* que describa la situación de cada espacio como lo tratamos de hacer con los corredores peatonales.

Con esta vasta información entonces será posible formular mejores políticas y programas para disminuir el ruido. Será importante dar a conocer por diferentes medios los resultados y los mapas de ruido a la población para facilitar su participación e interés en la aplicación de medidas específicas.

Si bien para la Zona Metropolitana del Valle de México ya existe un primer mapa de ruido, será importante seguir trabajando en este proyecto para darle continuidad y mayor difusión, pero lo más importante que su aplicación sea vinculada en la planeación urbana que hasta el momento no ha sucedido, y será necesario pensar ya en su actualización después de casi cinco años de su publicación, siguiendo los criterios que hemos mencionado.

La elaboración de mapas de ruido permitirá tener mejores mecanismos de planeación para dimensionar el problema y aplicar medidas adecuadas, además este recurso podría trascender posteriormente en la elaboración de una zonificación de ruido para identificar áreas donde el ruido deba ser más controlado, o dónde permitir cierto tipo de actividades ruidosas, y aplicar otras medidas restrictivas desde la planeación urbana y el ámbito jurídico, así como proponer mejores límites de ruido incluso sujetos a modificarse.

Por otro lado, más políticas y acciones que fomenten una *ciudad caminable* son indispensables para disminuir la contaminación auditiva. En nuestro caso particular, la creación de corredores peatonales en el Centro Histórico ha logrado una reducción en los niveles de ruido, pero comprobamos que no ha sido suficiente para dar una solución al problema, pues el ambiente puede ser considerado todavía *ruidoso*.

Planteamos que continuar creando corredores peatonales en el Centro Histórico, como lo han planteado las autoridades, será lo más apropiado como un mecanismo importante para disminuir el ruido, pero otras medidas deberán ser aplicadas. Proponemos la conformación de uno o varios polígonos peatonales en el Centro Histórico, donde la movilidad sea preferentemente peatonal compartido con ciclistas y transporte público, permitiendo solamente el acceso de tránsito local.

El motivo es que si se eliminan los automóviles, se elimina de forma casi instantánea una importante fuente de ruido ambiental, a la vez que la conformación de un polígono de este tipo también desconcentrará una parte de los visitantes y las actividades a lo largo del polígono disminuyendo aún más el ruido.

Será importante permitir el paso de transporte público para facilitar la movilidad de usuarios que se dirigen al polígono, y el transporte podría ser eléctrico, o con motores de bajo ruido para disminuir además emisiones contaminantes al aire. Dentro del polígono será importante procurar áreas verdes y árboles, que además de dar una mejor imagen urbana, proporcionar sombra y aire fresco, también pueden servir como barreras naturales de ruido.

Es importante también regular más a los establecimientos, si bien ya existen reglamentos para éstos, será necesario hacer énfasis en los niveles de ruido permitidos y un mayor monitoreo en el cumplimiento de las normas ambientales, limitar el uso de equipos de sonido solamente al interior del establecimiento lejos de puertas y ventanas, las cuales también pueden ser adaptadas con materiales aislantes de ruido.

La creación de este tipo de polígonos puede extenderse a otras partes de la ciudad fuera del Centro Histórico en zonas donde sea considerado óptimo, esto representaría un gran avance en la creación de una ciudad caminable, de manera que espacios caminables puedan estar cerca de zonas habitacionales en toda la ciudad adaptándose a las condiciones locales.

Para finalizar, otras recomendaciones incluirán seguir regulando el uso de automóviles. Por ejemplo, incluir una cuota representativa por impacto de ruido en el trámite de la tenencia o verificación para generar un costo e impuesto por ruido, y este recurso utilizarse en los proyectos e inversiones para disminuir el ruido en la ciudad. Además de seguir promoviendo otras restricciones, como la instalación de parquímetros, incrementar las sanciones por violaciones al reglamento de tránsito, mayor regulación para obtener licencias de conducir, contar con seguro contra accidentes, y restringir el uso de automóviles antiguos que son más contaminantes y más ruidosos.

Adicionalmente podrían adaptarse otras acciones como el mantenimiento y creación de más infraestructura peatonal y ciclista, limitar la circulación de transporte pesado y de carga por zonas habitacionales, disminuir velocidades límite, sincronización y mantenimiento de semáforos, y continuar la renovación e inversión del transporte público.

Otras acciones que podrían aplicarse se relacionan con el ordenamiento del territorio, como que nuevas zonas habitacionales sean alejadas de grandes circuitos viales, crear barreras de ruido con árboles que los separen, y utilizar asfalto de material especial que reduzca el ruido.

Dentro de estos lineamientos, en las nuevas construcciones y obras públicas se debería de integrar el tema del ruido dentro de los estudios de impacto ambiental y las licencias de construcción, de manera que el tema se considere dentro de las acciones para mitigar el impacto ambiental. También considerar el tema dentro de la construcción de viviendas, para construir los edificios con materiales aislantes de ruido y con diseño lo menor posible expuesto a niveles altos de ruido.

Principales aportaciones a la investigación

Consideramos que nuestra principal aportación con esta investigación es la generación de información sobre la contaminación auditiva en el Distrito Federal, particularmente en el Centro Histórico, un tema aparentemente descuidado y poco explorado desde el la planeación urbana y la investigación, de manera que un amplio trabajo queda todavía pendiente. La generación de información es importante para dimensionar el problema del ruido, y nuestra investigación puede ser un antecedente en la creación de mejores mecanismos, proyectos e investigaciones interesados en esta problemática, y que son necesarios realizar.

Abordar el problema desde la medición de ruido en espacios peatonales y su relación a un modelo de *ciudad caminable* es una forma diferente de plantear el tema, existiendo muy pocas investigaciones vinculando estos dos temas en el Distrito Federal, de manera que en esta línea podría seguir explorándose el tema en futuras investigaciones.

Los mapas que presentamos los consideramos como un prototipo de lo que podría mejorarse en otras investigaciones recopilando más elementos para el análisis, generando mayor información para formular propuestas acertadas. La gestión sustentable de la ciudad y el ambiente desde la planeación urbana deberá considerar mejores mecanismos para disminuir el ruido.

Queda pendiente un trabajo de medición de ruido a lo largo de todo el perímetro A del Centro histórico que pueda ser comparado con el estudio de 2008 para conocer si han existido importantes variaciones de ruido en otros puntos,

principalmente en calles no peatonales, esta comparación podría ser útil para tener un comparativo más completo con 2008 en todo el Centro Histórico.

Otra investigación podría realizar una encuesta en todo el centro histórico para conocer la opinión de las personas a una escala mayor manejando datos estadísticos, y vincularlo en el nuevo estudio comparativo para quizás generar un Plan de manejo de ruido para el Centro Histórico, y poder proponer este tipo de instrumentos en otras zonas de la ciudad.

Bibliografía

- Alfie, Miriam (2010) "Ciudad-global: límite analítico en la construcción del espacio urbano" en Alfie M. (coords.) *Sistema mundial de nuevas geografías*, México, UAI/UAM.
- Andersen, Mikael (2013) "Norrebrogade – a Car-Free(ish) Success" en *Copenhagenize Bicycle Urbanism for Modern Cities*, [En Línea] consultado 22 de diciembre 2015, disponible en:
<http://www.copenhagenize.com/2013/02/norrebrogade-car-freeish-success.html>
- Andorno, Roberto (2008), "Principio de precaución" en *Diccionario latinoamericano de Bioética*, J. C. Tealdi, coord, Unibiblos y Red Latino Americana y del Caribe de Bioética de la UNESCO, vol. II. Bogotá, Colombia.
- Amendola, Giandomenico (2000) *La ciudad postmoderna*, Madrid, España, Celeste.
- Ascher François (2005). *Métapolis ou l'avenir des villes*. París: Editions Odile Jacob, Francia.
- Azcárate Luxán, M.V. Cocero Matesanz, D., Fernández Fernández, A. ; García Lázaro, F.J. ; Muguruza Cañas, C. y Santos Preciado, J.M. (2008) "Rasgos fundamentales del reciente proceso de urbanización difusa. Algunas reflexiones sobre la realidad de la ciudad dispersa en las aglomeraciones urbanas españolas". En UNED Comunicaciones al XI Coloquio Ibérico de Geografía. La perspectiva geográfica ante los nuevos retos de la sociedad y el medio ambiente en el contexto ibérico (Alcalá - Pastrana, octubre 2008).
- Bartholomew K. Ewing Reid H., (2013) *Pedestrian & transit oriented design*, Urban Land Institute, Washington D.C. E.U.
- Beatly, Timothy. (2000) "Land use and Urban form: Planning compact cities" en *Green Urbanism. Learning from European Cities*, Island, Washington D. C. E.U.
- Becerra Acosta, Janette (2012) "Mucho ruido y poca vigilancia". En "Teorema Ambiental, Revista Técnico Ambiental", Año 18, abril-mayo 2012.
- Berglund, Birgitta (1999) *Guías para el ruido urbano*, Organización Mundial de la Salud, Ginebra
- Borja, Jordi y Castells, Manuel (1999). *Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. Barcelona: Taurus.
- Borsdorf, Axel (2003) "Cómo modelar el desarrollo y la dinámica de la ciudad latinoamericana". EURE, Vol. 29, núm, 86. Santiago de Chile.
- Breheny, Michael (1997) "Urban compaction: feasible and acceptable?" en *Cities*, Vol. 14, Núm 4. Elsevier Science Ltd., Great Britain.
- Bruegmann, Robert. (2005) *Sprawl: A compact History*, Chicago University, Chicago, E.U.
- Burgess R. (2000) "The Compact City Debate: A Global Perspective." En *Compact Cities: Sustainable Urban Forms for Developing Countries*, Spon Press, New York, E.U.

- Carrión, Fernando (2001) “Las nuevas tendencias de la urbanización en América Latina” en Carrión, Fernando (eds.) *La Ciudad Construida, urbanismo en América Latina*, FLACSO Ecuador – Junta de Andalucía, Quito, Ecuador.
- Consejo Nacional de Población (2009) *Informe de ejecución del Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre Población y el Desarrollo 1994 – 2009*, México D.F, México.
- Conolly Dietrichsen Priscilla (2007) “Fixing environmental agendas in Mexico City” en Marcotullio y G. McGranahan (eds.) *Scaling the Urban Environmental Challenge: From the local to the global and back*, Earthscan, Londres.
- Conolly, Dietrichsen Priscilla, Duhau, Emilio (2010) “Las movilidades en las grandes ciudades. ¿Globalización o automovilización?” en Álvarez, E. Lucía, Sánchez M. Cristina, San Juan V. Carlos (eds.) *La gestión incluyente en las grandes ciudades. Estructura urbana, movilidad, seguridad y pluriculturalidad.*, UNAM, UAM-A, INAH, Juan Pablos Editor, México.
- Cortés, Xavier y Cejudo, Mónica (2010) “Pasado, presente, y futuro del Centro Histórico de la Ciudad de México” en Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad (2010) *Seminario permanente Centro Histórico de la Ciudad de México Vol. 1*, Universidad Nacional Autónoma de México, México
- Coulomb, René (2008) “Sustentabilidad de la centralidad urbana e histórica. Una reflexión desde el Centro Histórico de la Ciudad de México.” *Quiviera*, vol. 10, núm. 2, Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Delgadillo, Víctor (2008) “Repoblamiento y recuperación del Centro Histórico de la ciudad de México, una acción pública híbrida, 2001 – 2006”. *Economía, Sociedad y Territorio*, Vol. VII, núm, 28.
- Delgadillo, Víctor (2011) “Centro Histórico: riqueza patrimonial y pobreza social” en Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad (2010) *Seminario permanente Centro Histórico de la Ciudad de México Vol. 2*, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Dantzing B. George, Saaty L. Thomas (1973) *Compact City A Plan for liveable urban environment* Ed. W. H. Freeman and Company, San Francisco, E.U.
- De Gortari Ludlow, Jimena (2013) *Guía sonora para una ciudad*, Juan Pablos Editor, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, México.
- De Roo, Gert. (2000) “Environmental planning and the compact city – a Dutch perspective” en G. de Roo and D. Miller (eds) *Compact and Sustainable Urban Development: A critical assessment of policies and plans from an international perspective*, Ashgate, Aldershot, UK.
- De Roo, Gert. (2003) *Environmental planning in the Netherlands: too good to be true: from command and control to shared governance*, Ashgate, Hampshire, England
- Duanny, Andres, Plater-Zyberk, Elizabeth y Speck, Jeff (2001) *Suburban Nation: The Rise of Sprawl and the Decline of the American Dream*, D&M Publishers Inc., North Point Press, New York, E.U., 10th Anniversary Ed., 2010.

- Danish Ministry of the Environment, Environmental Protection Agency, (s.f.) "Topics / Noise." Dinamarca. [En Línea] Consultado 18 de Diciembre 2014. disponible en: <http://eng.mst.dk/topics/noise/>
- Frumkin, Howard (2002) "Urban Sprawl and Public Health" Public Health Reports, Vol. 117, Rollins School of Public Health of Emory University, Atlanta, GA, E.U.
- Garcia Sanz, Benjamin, Garrido, Francisco Javier (2003), *La contaminación acústica en nuestras ciudades*, Fundación la Caixa, Barcelona, España.
- Garza, Gustavo (2005) *La urbanización de México en el siglo XX*, El Colegio de México, México.
- González, Miriam, Santillán, Arturo (2006) "Del concepto de ruido urbano al paisaje sonoro", En *Revista bitácora Urbano territorial*, Vol. 1, Núm. 10.
- Gutiérrez Puebla, J. y García Palomares, J.C. (2007): "Espacios residenciales en la ciudad dispersa". En: *Homenaje al Profesor Casas Torres*. Universidad Complutense, Madrid.
- Higgitt Janet, Whitfield Alan (2004) *Quiet homes for London: Review of options an initial scoping study, Final report*. The Greater London Authority, UK.
- Inasel (s.f.) ¿Qué es el nivel continuo equivalente Leq?, Acustipedia Conceptos generales, [En línea] consultado 3 de enero 2015, disponible en: <http://www.inasel.com/Acustipedia/Conceptos-generales/Que-es-el-nivel-continuo-equivalente-Leq.html>
- Instituto Mexicano del Transporte (2002) *Estudio del ruido generado por el transporte carretero y su valoración hacia un transporte sustentable*. Publicación Técnica, Sanfandila, Querétaro, México
- Jackson, Kenneth T. (1985). *Crabgrass Frontier: The Suburbanization of the United States*. New York: Oxford University Press
- Krueger Robert (2010) "Smart Growth and Its Discontents: An examination of American and European Approaches to Local and Regional Sustainable Development", en *Documents d'anàlisi geogràfica*, Vol. 56, Núm. 3
- Libro Verde del Ruido de la Comisión Europea, 1996.
- Lezama, José Luis (2002) *Teoría social, espacio y ciudad*, El Colegio de México, México, México.
- López Barrio, Isabel (1997) "Medio ambiente y Salud. Impacto del ruido". *Papeles del Psicólogo*, Núm 67.
- Mendez, Ricardo, (1997) *Geografía Económica. La lógica espacial del capitalismo global*, Ariel, España.
- Miller, Donald. y De Roo Gert. (2005) "*Urban Environmental Planning, Policies, Instruments and Methods in an International Perspective*", Ashgate, Inglaterra.
- Montaner, María Josep, Muxi, Zaida (2006) "Curitiba: hacia la ciudad ecológica", en ARQA, [En Línea] consultado, 24 julio de 2014, disponible en: <http://arqa.com/actualidad/colaboraciones/curitiba-hacia-la-ciudad-ecologica.html>
- Muñoz Santini, Inti (2010) "El Centro Histórico de México hoy", Fideicomiso Centro Histórico de la Ciudad de México

- Neuman Michael (2005) "The compact city fallacy." En *Journal of Planning Education and Research*, Núm. 25, Association of Collegiate Schools of Planning.
- Observatorio de Salud y Medio ambiente de Andalucía (2010) *Ruido y Salud*. Guías profesionales, OSMAN, Andalucía, España.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2012), *Pedestrian Safety, Urban Space and Health*, Research Report, OECD Publishing.
- Perló Cohen, Manuel y Bonnafé, Juliette (2007) "Análisis y evaluación de dos modelos para el financiamiento del centro histórico de la ciudad de México", en Carrión, Fernando (edt.) *El financiamiento de los centros históricos de América Latina y el Caribe*, FLACSO, Quito.
- Pinto, da Cunha, José Marcos (2002) "Urbanización, redistribución espacial de la población y transformaciones socioeconómicas en América latina", Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE), CEPAL, Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- Plasencia Sánchez, Edson y Cabrera Carranza, Carlos (2009) "El ruido en las operaciones mineras: El caso de Yanacocha Oeste". *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*. vol. 12, no. 24., Lima, Perú.
- Pradilla Cobos, Emilio (2011) *Ciudades compactas, dispersas, fragmentadas*, Miguel Ángel Porrúa Ed., Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Pradilla, Emilio (2004) "Ciudad de México: los caminos de la privatización de lo urbano". en: *Ciudades*. No. 64, México.
- Precedo, Andrés, Orosa, José, Míguez, Alberto (2010) "De la planificación estratégica al marketing urbano: hacia la ciudad inmaterial". EURE, Vol. 36, núm, 108.
- Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (2008) *Medición de las afectaciones generadas por ruido por la presencia de comercio informal en el Primer Cuadro del Centro Histórico de la Ciudad de México*. Informe ejecutivo, México.
- Sánchez María Esther (2010) "Historia de la Centralidad: de los círculos concéntricos a los ejes viales, la transformación urbana de la ciudad de México" en Terrazas R. Oscar (coord) *La Ciudad que hoy es el Centro*, Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco, México.
- Sassen, Saskia (2007) La ciudad global: emplazamiento estratégico, nueva frontera. en: Laguillo, Manolo *Barcelona 1978 – 1997*. Barcelona: Macba. [En Línea] consultado en: 27 de Octubre 2014. disponible en: http://www.macba.es/PDFs/saskia_sassen_manolo_laguillo_cas.pdf
- Schmitz, Adrienne (2006) *Creating Walkable places: Compact mixed-use solutions*. The Urban Land Institute, Washington D.C., E.U.
- Schteingart, Martha y Salazar, Clara (2005) *Expansión urbana, sociedad y ambiente*. El Colegio de México, México.
- Servin, Ilhuicamina, Trinidad (2012) "Disminuir la contaminación acústica mejora la calidad de vida". Comunicado de Prensa C-032, Instituto Politécnico Nacional. Febrero 2012, México.

- SILENCE (s.f) *Manual del profesional para la elaboración de planes contra el ruido en el ámbito local*, Recomendaciones del proyecto SILENCE.
- Soderstrom, Mary. (2008) *The walkable city: from Haussmann's boulevards to Jane Jacobs streets and beyond*, Véhicule, Montréal, Canada.
- Southworth, Michael (2006) "Reclaiming the Walkable City" en *Frameworks*, Núm 4
- Speck, Jeff.(2012) *Walkable city: How Downtown can save America one step at a time* D&M Publishers Inc. New York, E.U.
- Suarez, Alejandro (2009) "La función habitacional del centro histórico y el desafío de su regeneración" en Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad (2010) *Seminario permanente Centro Histórico de la Ciudad de México Vol. 1*, Universidad Nacional Autónoma de México, México
- Téllez Contreras, León Felipe (2014) "La revitalización del Centro Histórico de la Ciudad de México: entre la voluntad de la élite y la realidad del pueblo." *Pacarina del sur, pensamiento crítico latinoamericano*, [En línea] año 5, núm 19, 2014. Consultado 10 de junio 2014 disponible en: www.pacarinadelsur.com/home/mascaras-e-identidades/949-la-revitalizacion-del-centro-historico-de-la-ciudad-de-mexico-entre-la-voluntad-de-la-elite-y-la-realidad-del-pueblo
- Varela, A., Carmen (1998) "La ciudad latinoamericana en nuestros días". *Revista Austral de Ciencias Sociales*, Núm. 2.
- Vite Pérez, Miguel Ángel (2006) "El Centro Histórico de la Ciudad de México en una economía globalizada." *RIPS Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, vol.5 núm. 1, Universidad de Santiago de Compostela, España.
- Ward, Peter (1991) *México una Megaciudad (Producción y Reproducción de un ambiente urbano)* Ed. Conaculta- Alianza, México.
- Zamudio, Daniel y Alvarado, Víctor (2014) *ZMVM: Hacia el colapso vial*. El Poder del Consumidor, México.

Documentos oficiales

- Agenda Ambiental del Distrito Federal, 2007-2012
- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)
- Ley de Protección a la Tierra en el Distrito Federal
- Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007 - 2012
- Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013 - 2018
- Norma Ambiental del Distrito Federal NADF-005-AMBT-2006, que establece las condiciones de medición y límites máximos permisibles de emisiones sonoras que deben cumplir los responsables de fuentes emisoras en el Distrito Federal, México, 2006.
- Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001 que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido, México, 2001.

- Norma Oficial Mexicana NOM-079-ECOL-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición, México, 1994.
- Norma Oficial Mexicana NOM-080-ECOL-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión provenientes del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, México, 2004.
- Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas, México, 1994.
- Norma Oficial Mexicana NOM-082-ECOL-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las motocicletas y triciclos motorizados nuevos en planta.
- Plan Verde de la Ciudad de México, 2007
- Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007 - 2012
- Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013 – 2018
- Programa Integral de Transporte y Vialidad 2007 – 2012.
- Plan Integral de Manejo del Centro Histórico de la Ciudad de México 2011-2016

Notas Periodísticas

- Ciudadanos en Red – Artículo de opinión, Felipe Leal, ex titular de la secretaría de Desarrollo urbano y vivienda, Ciudadanos en Red “Análisis, Madero peatonal, una historia de éxito”, 11 de febrero 2014, consultado 11 de febrero 2014 en <http://ciudadanosenred.com.mx/analisis-madero-peatonal-una-historia-de-exito/>
- CNN “El Zócalo Capitalino será peatonal y tendrá áreas verdes”, 27 de enero 2014, consultado 3 de junio 2014 en <http://blogs.cnnmexico.com/ultimas-noticias/2014/01/27/el-zocalo-capitalino-sera-peatonal-y-tendra-areas-verdes-anuncia-mancera/>
- El Universal, “Madero de convertirá en calle para peatones”, 17 de agosto de 2009, consultado 23 de septiembre 2013 en <http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/97001.html>
- El Universal, “La calle 16 de Septiembre será peatonal a partir de diciembre”, 31 de mayo 2013, consultado 22 de junio 2013 en <http://www.eluniversal.com.mx/ciudad/117110.html>
- Excelsior, “Incorporara GDF cuatro calles a corredores peatonales en el Centro”, 20 de mayo 2013, consultado 22 de junio 2013 en <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2013/05/20/900050>
- La Nación, “Prueban que el ruido alto afecta la memoria”, 11 de julio 2012, consultado 4 de junio 2014 en <http://www.lanacion.com.ar/1489554-prueban-que-el-ruido-alto-afecta-la-memoria>
- Reforma, “Hace la gente suya Madero”, 20 de octubre 2010, consultado 11 de junio 2014 en <http://www.serviciosurbanosdf.com/sintesis/?tag=francisco-i-madero>