

# La ecología del paisaje sonoro de la ciudad: un aporte a la sostenibilidad urbana

**The Ecology of City Soundscape: A Contribution to Urban Sustainability**

**A ecologia da paisagem sonora na cidade: uma contribuição para a sustentabilidade urbana**

Recibido: 6 de febrero de 2015. Aprobado: 4 de mayo de 2015. Modificado: 21 de mayo de 2015

DOI: <http://dx.doi.org/10.18389/dearq16.2015.06>

Roberto Cuervo Pulido

✉ [rcuervo@javeriana.edu.co](mailto:rcuervo@javeriana.edu.co)

Doctor (c) en Diseño y Creación. Profesor del Departamento de Diseño de la Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.

Este artículo hace parte de la investigación *Con-traste-sonoro* y de la tesis doctoral en proceso titulada *¿Cómo escuchar la ciudad?: la experiencia de los paisajes sonoros urbanos* y es una versión revisada del documento presentado en el Foro Acciones Urbanas.

## Resumen

La ecología del paisaje sonoro urbano estudia los objetos sonoros del espacio público y las relaciones con sus habitantes; además, es un componente esencial para la sostenibilidad y la planeación de las ciudades contemporáneas. En esta investigación se analizó el paisaje sonoro de la carrera 7 en Bogotá, entre calles 26 y 72, para identificar las zonas con altos índices de contaminación acústica y su relación con el espacio urbano y se demostró el impacto positivo del Parque Nacional en el paisaje sonoro y la importancia de incorporar el diseño sonoro en el espacio urbano.

**Palabras clave:** ecología, espacio urbano, sonido, sostenibilidad.

## Abstract

The ecology of a city's soundscape studies sounds in public spaces and the relationships between its inhabitants, which is an essential component for the sustainability and planning of contemporary cities. This research analyses the soundscape of Seventh Avenue between 26th and 72nd streets in Bogota in order to identify the areas with high levels of noise pollution and its relation with urban space. The positive impact that the National Park has had on the soundscape is demonstrated as well as the importance of incorporating sound design into urban space.

**Key words:** Ecology, urban space, noise, sustainability.

## Resumo

A ecologia da paisagem sonora urbana estuda os objetos sonoros do espaço público e as relações com seus habitantes; além disso, é um componente essencial para a sustentabilidade e o planejamento das cidades contemporâneas. Nesta pesquisa, analisou-se a paisagem sonora da Carrera 7 em Bogotá (Colômbia), entre as ruas 26 e 72, para identificar as áreas com altos índices de poluição sonora e sua relação com o espaço urbano, e demonstraram-se o impacto positivo do Parque Nacional na paisagem sonora e a importância de incorporar o desenho sonoro no espaço urbano.

**Palavras-chave:** ecologia, espaço urbano, som, sustentabilidade.

## Introducción

El paisaje sonoro es todo lo que se escucha en un contexto determinado y, desde esa perspectiva, se puede afirmar que la ciudad contemporánea está fuera de balance, por la cantidad de sonidos con alto volumen, propio de las sociedades postindustriales, principalmente por la influencia del tráfico vehicular, lo que genera confusión en la percepción sonora y un impacto negativo en los habitantes y en el entorno. Por lo anterior, es necesario incorporar la dimensión sonora en el diseño urbano y reflexionar sobre los retos y posibilidades que de allí se derivan.

Un paisaje sonoro se considera balanceado, equilibrado o de alta calidad cuando todos los sonidos pueden reconocerse fácilmente, en oposición a los sonidos que, por estar sobrepuestos, son difíciles de diferenciar, lo que se considera un paisaje sonoro fuera de balance, desequilibrado o de baja calidad.

Antes de la Revolución Industrial, el paisaje sonoro de las ciudades era de mejor calidad; se podían reconocer fácilmente tanto los sonidos de la naturaleza como los creados por las actividades de sus habitantes. Sin embargo, a partir del desarrollo tecnológico de finales del siglo XIX, se incorporaron nuevos sonidos que emanaban de las máquinas diseñadas en la época, lo que produjo un desequilibrio sonoro. Asimismo, los cambios en las dinámicas urbanas, la creación de grandes fábricas, el aumento de la población y, sobre todo, el incremento en el tránsito automotor, característica propia de las ciudades postindustriales, han aumentado en diversidad y en presión sonora, lo que produce paisajes sonoros desequilibrados.

En consecuencia, la exposición permanente a sonidos con alto volumen impacta en la salud física y psicológica de los habitantes, que produce, por ejemplo: "deficiencia auditiva causada por el ruido; interferencia en la comunicación oral; trastorno del sueño y reposo; efectos psicofisiológicos, sobre la salud mental y el rendimiento; efectos sobre el comportamiento; e interferencia en actividades".<sup>1</sup>

1 Organización Mundial de la Salud, *Guías para el ruido urbano*, 6 y 7.

Aun cuando es importante estudiar los efectos de la contaminación sonora en la ciudad, al mismo tiempo es preciso profundizar en las bases teóricas para proponer una estética de lo sonoro que ayude a recuperar la importancia del paisaje sonoro urbano en la vida cotidiana de los ciudadanos<sup>2</sup> y, además, como elemento de identidad sonora urbana susceptible de ser valorado como patrimonio cultural.<sup>3</sup>

2 Carles, "El paisaje sonoro, una herramienta interdisciplinar", 3.

3 Atienza, "Resonancias, de aquellos lugares entre sonido y espacio", 6.

Este texto inicia con el planteamiento de un marco teórico básico para determinar el contexto desde donde se entienden los conceptos paisaje y cultura sonora y luego se describe un análisis de la carrera 7 entre calles 26 y 72 en la ciudad de Bogotá, el cual incorpora como método de estudio la ecología del paisaje sonoro de la ciudad para: establecer las relaciones entre lo sonoro y los habitantes de ese contexto específico,<sup>4</sup> caracterizar algunos objetos sonoros

4 Truax, *Handbook for Acoustic Ecology*.

constitutivos del lugar, describir su estructura acústica en relación con su entorno físico, establecer valoraciones tanto positivas como negativas e identificar problemas y posibilidades.

## ¿Qué es el paisaje sonoro?

El término *paisaje sonoro* se refiere a todos los estímulos audibles que se pueden percibir dentro de un contexto específico y fue acotado en 1969 por Michael Southworth, discípulo de Kevin Lynch, al incorporar la idea de imagen sonora como una categoría fundamental para conocer la ciudad.<sup>5</sup> Mientras tanto, el concepto fue consolidado por Murray Schafer, con el establecimiento del proyecto *Paisaje sonoro del mundo*, en 1970, que pretendía registrar los cambiantes ambientes sonoros para valorarlos y clasificarlos. Esta investigación derivó en la publicación de 1977: *La afinación del mundo*, donde están consignados los importantes y reveladores postulados teóricos de Schafer.

5 Southworth, "The Sonic Environment of Cities", 50.

El paisaje sonoro, a su vez, está compuesto por objetos sonoros que son los estímulos acústicos que contienen la información sonora necesaria para comunicar un concepto y una idea auditiva, lo que conforma una red de sonidos resultado de las operaciones sintácticas-morfológicas que definen estos fenómenos.<sup>6</sup>

6 Schaeffer, *Tratado de los objetos musicales*, 23.

Hasta la aparición del término paisaje sonoro, los sonidos cotidianos distintos a la palabra hablada y a la música no eran sujeto de estudio riguroso; no obstante, con el proyecto *Paisaje Sonoro Mundial*, Schafer y su equipo se propusieron poner especial atención al entorno sonoro a partir de su preocupación por la contaminación auditiva. La propuesta metodológica inicial de Schafer se basa en la elaboración de cartografías sonoras realizadas a partir de salidas de campo; pero intentaron solamente privilegiar la conservación de los paisajes sonoros de la naturaleza y reducir el impacto de la contaminación auditiva desde una perspectiva ecológica.

Sin embargo, este estudio parte de que cada espacio tiene su propia sonoridad asociada a las diversas actividades urbanas, cambia permanentemente con el día y la noche, conforma de manera colectiva una identidad del lugar y muestra las dinámicas socioculturales de sus habitantes.<sup>7</sup>

7 Fowler, "Soundscape as a Design Strategy", 113.

De acuerdo con lo anterior, el aporte fundamental de esta investigación consiste en caracterizar el paisaje sonoro desde la perspectiva del diseño urbano como complemento al enfoque ambientalista de Schafer, a fin de incorporar estrategias de acción e intervención en la ciudad. Por esto es importante estudiar de forma transdisciplinar el paisaje sonoro urbano, en cuanto indicador de las dinámicas que se dan en la ciudad, manifestación acústica del espacio,<sup>8</sup> representante de las características de un lugar y vínculo del sonido con su estructura simbólica y no solo como un simple fenómeno físico, que es el enfoque típico de la mayoría de estudios actuales de lo sonoro en la ciudad.

8 Westerkamp, "Bauhaus y estudios sobre el paisaje sonoro", 2.

## Hacia una cultura sonora

Permanentemente, los habitantes someten el paisaje sonoro urbano a apreciaciones subjetivas, lo que suele producir juicios de valor descontextualizados sobre el agrado o no de lo que se escucha y, muchas veces, se desconocen los objetos sonoros que pueden ser importantes. Debido a esto es preciso incorporar una metodología que establezca, desde lo sonoro, una sistematización del acto de escuchar para producir categorías y parámetros de análisis. Por lo anterior, es importante profundizar en la dimensión sonora y así generar una cultura alrededor de la percepción acústica que permita aprender a escuchar atentamente en busca de reconocer, valorar y preservar los paisajes sonoros equilibrados.

Por otra parte, el ruido ambiental se ha convertido en un problema persistente en las ciudades contemporáneas, y sin importar las acciones tomadas, las soluciones parecen ser insuficientes, debido en parte a que las mediciones del ruido no contemplan el contexto ni las relaciones con los habitantes y, además, las normativas solo suelen incluir la presión sonora como un indicador aislado de la percepción. Lo anterior ha promovido que las soluciones solamente tengan como principal objetivo el aislamiento de las fuentes sonoras, sin llegar a una caracterización del paisaje sonoro urbano que les permita a los habitantes hacer juicios de valor contextualizados y abordar el problema y sus posibles soluciones desde una perspectiva holística.<sup>9</sup>

9 Marry, "Spatial and Sonic Evaluation", 18.

Es importante ampliar la forma de interpretar la percepción del paisaje sonoro urbano para comprender que el problema del ruido no está solamente fuera del ser humano, sino que está asociado a su relación con el ambiente, y para eso se requiere aprender a escuchar atentamente los sonidos del entorno, caracterizarlos, categorizarlos y valorarlos, con el fin de encontrar diversas formas de relación entre los habitantes y el paisaje sonoro.

De acuerdo con lo anterior, es posible escuchar cómo cada calle, barrio, zona, localidad, ciudad y territorio posee una sonoridad particular que los identifica y que debe caracterizarse para comprender, desde el fenómeno de lo sonoro, sus dinámicas socioculturales. Por esto, es fundamental establecer las características relacionadas con el conjunto de objetos sonoros que conforman el paisaje, para determinar simbólicamente los elementos que identifican esos lugares. Tal como menciona Southworth, las marcas sonoras que configuran el paisaje, las cuales ayudan a crear las imágenes con las que se produce la experiencia urbana, consolidan su estructura simbólica y determinan en parte la forma de habitar la ciudad.

Por ejemplo, antes se escuchaban repiques de campanas, cascos de caballos que golpeteaban sobre las piedras, carretas andando, voces de pregoneros y vendedores de los mercados, fuentes borboteando, martilleos de herreros y carpinteros; esos eran los sonidos reinan-

tes de las ciudades, que se combinaban simultáneamente con el trinar de pájaros, el rebuznar de burros, el balar de ovejas y cabras, el graznar de cuervos, y con los diversos sonidos de los animales del lugar. Lo anterior se sobreponía a los sonidos de la naturaleza, como el viento que pasaba entre las hojas; las quebradas, los ríos y las cascadas, que cantaban un murmullo arrullador, o la lluvia envolvente de aterciopeladas frecuencias, para conformar los paisajes sonoros equilibrados que escuchaban los habitantes de muchas ciudades preindustriales o que, aun hoy en día, se pueden apreciar en aquellas poblaciones o lugares que no están tan azotados por la contaminación auditiva.

Por lo anterior, se puede advertir que la caracterización que el sonido le imprime a un lugar en la ciudad posibilita comprender el espacio urbano en relación con los habitantes y con los objetos sonoros que lo conforman,<sup>10</sup> y se constituye así en un elemento clave para construir identidad y cultura sonora, por la concordancia que se establece entre el paisaje y la memoria auditiva. Del mismo modo, desde la experiencia estética sonora se pueden reconocer y valorar los elementos fundamentales que evocan momentos significativos que les dan sentido a lugares específicos, lo que ayuda a construir imaginarios urbanos desde lo sonoro.<sup>11</sup>

10 Schaeffer, *Tratado de los objetos musicales*.

11 Offenhuber y Auinger, "Urban Configuration and the Soundscape", 3.

En consecuencia, es importante contemplar la sostenibilidad de los paisajes sonoros equilibrados, como estrategia para lograr ser considerados parte del patrimonio cultural y mejorar, así, la calidad auditiva del entorno urbano.

## Metodología para el análisis del paisaje sonoro urbano

El enfoque de esta investigación es principalmente analítico e interpretativo y pretende caracterizar los objetos sonoros de la zona de estudio y describir las relaciones con sus habitantes. Las herramientas son mixtas, de tipo cualitativo y cuantitativo, y se inició con un registro de los datos principales del fenómeno acústico. Lo primero fue realizar sonometrías que registran los *niveles de presión sonora* (NPS), en decibelios (dB). Para esto se utilizó un sonómetro ubicado a 1,5 m de altura sobre el andén a 1 m de distancia de la calle.

Debido a que el oído humano no percibe todas las frecuencias del espectro audible de la misma forma, para la medición se utilizan filtros de frecuencia que simulan la manera en que funciona el sistema auditivo. Para estas sonometrías, se aplicó la escala de ponderación A, que registra principalmente las frecuencias bajas, de acuerdo con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para las medidas de los NPS en la ciudad. En consecuencia, las mediciones se registran como dB(A), en un periodo T que promedia la energía sonora equivalente al periodo. De este modo se obtiene el  $L_{Aeq, T}$  que es el nivel equivalente de la energía promedio del sonido con ponderación A, en un periodo T estándar utilizado para la medi-

ción de sonidos continuos de fondo como el tráfico rodado. El lapso temporal es de 1'30" s para cada registro, determinado en función de los cambios de los semáforos, debido a la variación en los NPS producidos por la dinámica de los vehículos.

Posteriormente, se describieron las cualidades tímbricas y tonales del paisaje sonoro a partir de la elaboración y análisis de espectrogramas, para ubicar las frecuencias en hercios (Hz) de los sonidos y, luego, se confrontaron las variables anteriores con las características del espacio urbano, sobre todo con la altura de las construcciones y su distribución espacial.

## Resultados de investigación

La pieza urbana de estudio está ubicada en Bogotá D. C., capital de Colombia, entre las localidades de Santa Fe y Chapinero, y comprende las manzanas alrededor de la carrera 7 entre calles 26 y 72, aun cuando se concentra en el Parque Nacional Enrique Olaya Herrera, con una extensión de 283 ha, inaugurado en 1934 y declarado monumento nacional en 1996.

La carrera 7 es una vía representativa de la ciudad con alta importancia histórica y cultural; la zona de estudio se caracteriza por tener alto flujo vehicular y peatonal y por ser un eje vial que une dos centros financieros de la ciudad: el primero, entre calles 26 y 34, denominado el centro internacional, y el segundo, el nuevo centro financiero de la ciudad alrededor de la avenida Chile, sobre la calle 72 (fig. 1). Además, presenta zonas altamente comerciales, otras residenciales y de uso mixto; se encuentran equipamientos urbanos variados, y se conecta con los cerros orientales por medio del Parque Nacional. Por su dinámica y diversidad, esta pieza urbana es bastante adecuada para la realización del estudio sonoro propio de esta investigación.

La OMS ha determinado como valor guía para el ruido urbano en áreas comerciales y de tránsito un máximo de 70 dB  $L_{Aeq}$  por encima del cual se producen efectos nocivos para la salud. En consecuencia, de acuerdo con lo registrado en la tabla 1, los valores de los NPS superan los mínimos establecidos en un promedio de 9,3 dB.

En la tabla 1 se observa una diferencia de 2,1 dB, en promedio, en los niveles de presión sonora, entre las 5:00 y las 7:00 p. m. para las horas pico y entre las 9:00 y las 11:00 a. m. para las horas valle, debido a la incidencia del flujo vehicular, el cual aporta el mayor porcentaje de la contaminación auditiva de la zona de estudio. Para la elaboración de la sonometría del Parque Nacional se realizaron una serie de mediciones cada 25 m aproximadamente para los registros de los NPS sobre el área comprendida entre las carreras 7 y 5 y entre las calles 36 y 40 (fig. 2).



Figura 1. Bogotá D. C. Pieza urbana de estudio. La información base es tomada del "catálogo de datos" de la oficina de Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital (Ideca). Fuente: elaboración propia. Realizado con el software libre QGIS 2.0.1

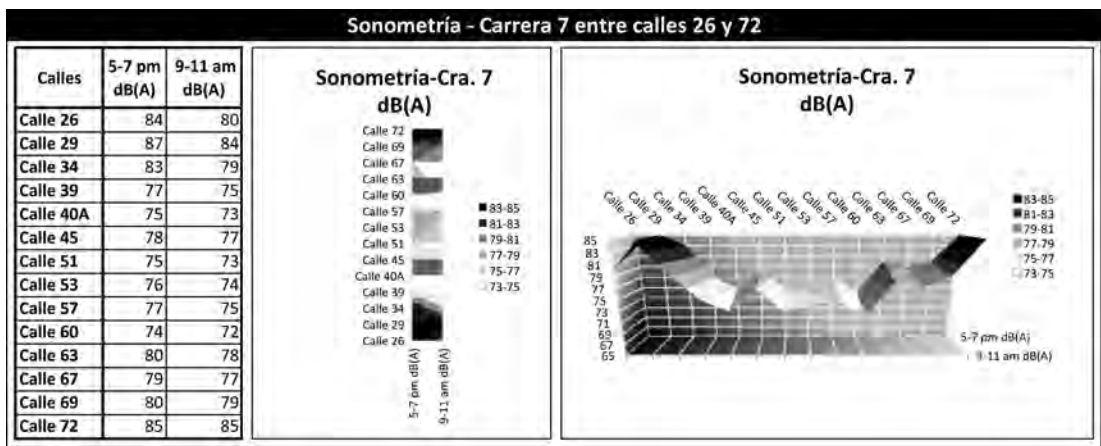


Tabla 1. Sonometría carrera 7 entre calles 26 y 72. Gráficos comparativos 5-7 p. m. y 9-11 a. m. Fuente: elaboración propia



Figura 2. Sonometría Parque Nacional: puntos de medida. Fuente: elaboración propia



En la tabla 2 se destaca cómo el NPS disminuye progresivamente en la medida en que se aleja del tráfico vehicular de la carrera 7, principal fuente de la contaminación auditiva del sector. Resulta oportuno anotar que esta disminución es mayor que en otros sectores de la zona de estudio, debido a la incidencia de las superficies blandas y la vegetación del parque (fig. 3), porque el prado actúa como material absorbente, y los árboles, como material reflejante y difusor de las ondas sonoras.

Adicionalmente, se presenta un aumento menor de los NPS sobre la calle 40, por ser esta una vía que atraviesa el parque, al igual que la calle 36. Por lo anterior, se establece que el Parque Nacional presenta un paisaje sonoro equilibrado, principalmente en las zonas más claras que se muestran en la tabla 2, que ayuda a mitigar la contaminación auditiva del sector y que cuenta con diversos objetos sonoros que lo identifican (fig. 4).

Los espectrogramas de la figura 4 muestran en el eje X la variable tiempo; para este caso se analizaron fonografías de 30 s, y en el eje Y, el rango de frecuencias audible por el ser humano entre 20 y 20.000 Hz; además, el brillo representa los NPS: entre más claro el nivel aumenta, y entre más oscuro disminuye. El espectrograma de la izquierda corresponde a una fonografía tomada dentro del Parque Nacional a 100 m de la carrera 7, donde se muestran sonidos

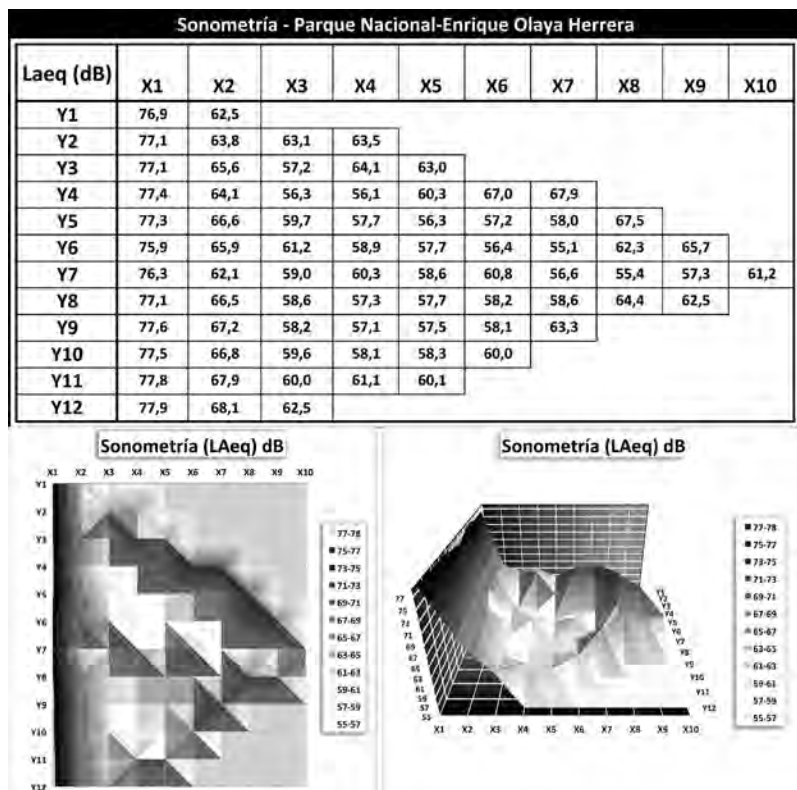


Tabla 2. Sonometría del Parque Nacional: gráficos de NPS. Fuente: elaboración propia



Figura 3. Parque Nacional sobre la carrera 7. Fuente: elaboración propia

de una fuente, cantos de aves y voces humanas; mientras que el de la derecha es una toma en el andén a 1 m de la carrera 7. Se puede observar la diferencia de los NPS producido por el tráfico vehicular de la carrera 7, el cual muestra la presión sonora concentrada entre 100 y 4000 Hz. En consecuencia, se produce un efecto de enmascaramiento que cubre los demás objetos sonoros que se encuentran en este rango, incluida la voz humana. Lo anterior es un ejemplo de un paisaje sonoro desequilibrado y de baja calidad, debido a la dificultad de reconocer los objetos sonoros que lo componen.

Por el contrario, tan solo a 100 m de la carrera 7, los objetos sonoros ocupan diferentes frecuencias y no se sobreponen: cantos de aves,

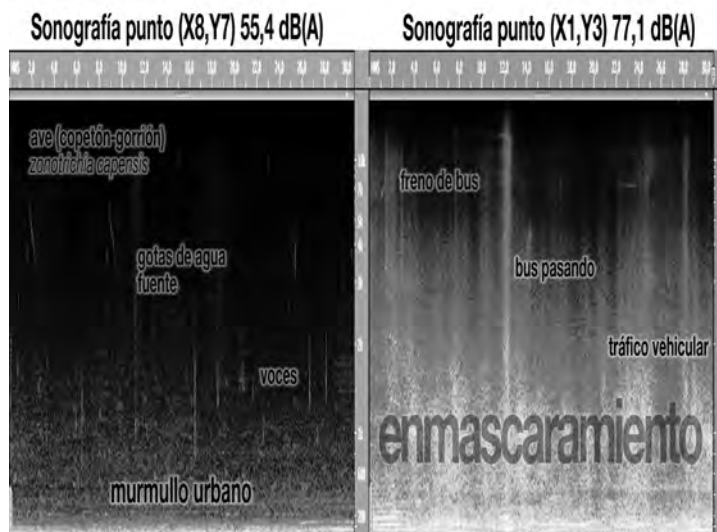


Figura 4. Espectrogramas comparados en el Parque Nacional. Fuente: elaboración propia



Figura 5. Mapa de alturas y conflictos por reflexiones sonoras. La información base es tomada del "catálogo de datos" de la oficina de Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital (Ideca). Fuente: elaboración propia. Realizado con el software libre QGIS 2.0.1



Figura 6. Comportamiento acústico de la reflexión sonora: carrera 7 con calle 72. Fuente: elaboración propia

agua de una fuente, voces, pito de una bicicleta, campanas del carrito de helados, se pueden reconocer claramente y, en consecuencia, se produce un paisaje sonoro equilibrado y de alta calidad.

Por otra parte, el comportamiento acústico depende también de los efectos de reflexión producidos por la forma de los volúmenes arquitectónicos de la zona de estudio: el fenómeno aumenta en la medida en que se encuentran enfrentadas construcciones con fachadas planas en alturas de más de cuatro pisos a un lado y otro de la carrera 7, lo que produce reverberaciones, reflexiones, aumento en los NPS y, en consecuencia, paisajes sonoros desequilibrados (fig. 5).

En la figura 5 se observan las zonas de conflicto generadas por las construcciones en altura de más de 4 pisos y que están enfrentadas a un lado y otro de la carrera 7 (fig. 6).

El fenómeno de reflexión sonora es generado por los materiales de las fachadas y pisos, que son principalmente vidrio, concreto y asfalto, y, además, por las formas planas de las fachadas, lo que aumenta la distancia que cubre el estímulo sonoro, porque las ondas rebotan en las superficies con el mismo ángulo de incidencia del estímulo inicial y poco se disipan o se absorben (fig. 6), lo que produce el fenómeno de enmascaramiento de frecuencias superpuestas y da como resultado paisajes sonoros de baja calidad.

## Conclusiones

Los parques urbanos cumplen funciones acústicas importantes, porque generan barreras sonoras naturales que mitigan el impacto de la contaminación auditiva y conforman espacios que favorecen la identidad sonora urbana. En el caso particular del Parque Nacional, hay una reducción importante en los NPS a tan solo 25 m de la carrera 7, y entra en el rango recomendado por la OMS que va hasta 70 dB(A). Por esta razón, se recomendaría reubicar el sendero peatonal que se encuentra paralelo a la carrera 7, de 10 m a 25 m, para que los viandantes reduzcan significativamente el impacto de la contaminación acústica.

En efecto, los peatones de la zona de estudio están sometidos durante el día a NPS de 9,3 dB(A), por encima de lo recomendado por la OMS, lo cual implica que las personas expuestas, durante un promedio de 8 h diarias, pueden sufrir deficiencia auditiva y presentar un impacto negativo en el umbral de audición, que afecta principalmente el rango de frecuencias comprendido entre los 3000 y los 6000 Hz, que es donde se encuentra la voz humana, lo que produce un problema en la comunicación oral, que según la OMS es considerado una limitación social grave. Por lo anterior, se recomienda consolidar estrategias para la reducción de los NPS, diseñar barreras acústicas con vegetación, aumentar las superficies blandas sobre los andenes que lo permitan y hacer obligatorio el uso de elementos de protección sonora para las personas que trabajan tiempo completo en la calle.

Para futuras investigaciones es importante complementar con métodos cualitativos la caracterización de la dimensión acústica en la ciudad, para seguir avanzando en la formación de una cultura sonora urbana que valore y promueva los paisajes sonoros de alta calidad como parte de la estrategia para la formación ambiental de sus habitantes.

Para mitigar principalmente los efectos sonoros de reverberación y reflexión, se recomienda evitar construir, edificaciones en altura de más de 5 pisos una enfrente a la otra o, de ser así, al menos que se utilicen materiales y formas en las fachadas que ayuden a la absorción y disipación de las ondas sonoras.

En síntesis, los habitantes no son simples receptores de la energía acústica, sino que están en continua interacción con el ambiente a través del sentido del oído; en consecuencia, la calidad de vida urbana no se debe determinar solo desde las dimensiones sociales, espaciales o económicas; depende en gran parte del ambiente, tanto de la calidad del espacio, del agua o del aire como de la calidad sonora del paisaje. Por esto, es sustancial la incorporación de la ecología del paisaje sonoro de la ciudad dentro de los parámetros del diseño urbano.



## Bibliografía

1. Atienza, Ricardo. "Resonancias, de aquellos lugares entre sonido y espacio...". Documento procedente de la IV Conferencia Iberoamericana de Paisajes Sonoros, México, Fonoteca Nacional, 2010, 1-8.
2. Carles, José Luis. "El paisaje sonoro, una herramienta interdisciplinar: análisis, creación y pedagogía con el sonido". Documento procedente del I Encuentro Iberoamericano sobre Paisajes Sonoros, Alcalá, Instituto Cervantes, 2007, 8-14.
3. Fowler, Michael. "Soundscape as a Design Strategy for Landscape Architectural Praxis". *Design Studies* 1, n.º 34 (2013): 111-128.
4. Marry, Solène. "Spatial and Sonic Evaluation of Urban Public Ambiances". *Soundscape. The Journal of Acoustic Ecology* 10, n.º 1 (2010): 18-22.
5. Offenhuber, Dietmar y Sam Auinger. "Urban Configuration and the Soundscape". *Stadtmusik*, 29 de marzo de 2013, <http://www.stadtmusik.org/wp-content/uploads/2013/03/Configurational-Aspects-of-Soundscapes.pdf>.
6. Organización Mundial de la Salud. *Guías para el ruido urbano*, editado por Birgitta Berglund, Thomas Lindvall y Dietrich Schwela. Ginebra: autor, 1999.
7. Schaeffer, Pierre. *Tratado de los objetos musicales*. Madrid: Alianza, 1988.

8. Schafer, Murray. *The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World*. Rochester, Vermont: Destiny Books, 1994.
9. Southworth, Michael. "The Sonic Environment of Cities". *Environment and Behavior* 1 (1969): 49-70.
10. Truax, Barry. *Handbook for Acoustic Ecology*. Burnaby, British Columbia: Cambridge Street Publishing, 1999.
11. Westerkamp, Hildegard. "Bauhaus y estudios sobre el paisaje sonoro: explorando conexiones y diferencias". En *De la Bauhaus al paisaje sonoro*, 1-10. Tokio: Instituto Goethe, 2002.