



Evaluación del ruido generado por la construcción de la Línea 4 del Metrobús



Agosto 2011



Informe IPA-05-2011

Índice.

I. Introducción	<u>32</u>
II. Objetivo General	<u>55</u>
III. Ámbito de estudio	<u>55</u>
IV. Criterios para la Medición	<u>55</u>
V. Resultados obtenidos en la primera medición de los niveles acústicos, generados sobre las vialidades por donde transitará la Línea 4 del Metrobús.	<u>77</u>
VI. Análisis de resultados	<u>99</u>
VII. Fuentes emisoras identificadas durante la medición	<u>1212</u>
Conclusiones	<u>1414</u>
ANEXO	<u>1515</u>
X.- Anexo Medición de ruido tramo 2 (San Lázaro - Aeropuerto)	<u>1515</u>
XI.- Resultados obtenidos durante las mediciones de ruido del tramo 2 de la Línea 4 del Metrobús.	<u>1717</u>
XII.- Conclusiones	<u>1919</u>
XIII.- Referencias.	<u>2020</u>





I. Introducción

Una de las consecuencias relevantes a considerar en la incorporación de obras públicas, corresponde a las afectaciones materiales económicas, que se ocasionan en la infraestructura urbana (banquetas, casas, jardineras, calles, etc.), durante el desarrollo de las labores de construcción. Sin embargo, otra afectación que se genera de manera constante y que puede convertirse en un problema social si los tiempos de la construcción son prolongados es la generación de RUIDO.

El Ruido es un contaminante que provoca efectos y daños a la salud; en general no se percibe como un daño ni se denuncia hasta que se empiezan a sentir algunos de sus efectos, empezando por dolores de cabeza y estrés.

Desde 1980 la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estudiado el problema del ruido urbano y ha elaborado guías para su mitigación y evitar con ello la presencia de problemas en la salud. Estas guías han servido de base para la elaboración de normas que tienen como referencia el manejo del ruido pero las cifras deben ajustarse a las situaciones cotidianas y no se pueden establecer de manera tan contundente, por ejemplo, de acuerdo a la OMS, el nivel de sonido máximo recomendado para las áreas de exteriores corresponde a 55 dB(A), pero la Norma para el ruido ambiental que aplica para el Distrito Federal, menciona que *los límites máximos permisibles de emisiones sonoras de aquellas actividades o giro que para su operación requieran maquinaria y equipo que generen emisiones sonoras al ambiente serán: de 65 decibel es en el día en horarios de 6:00 a las 20:00 horas y 62 decibeles por la noche en horarios de las 20:00 a las 6:00¹*, esto debido seguramente a la ruidosa dinámica de la Ciudad.

Con respecto a lo anterior y dado que el problema de ruido es el tercer tema más denunciado en la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT), se han realizado varios estudios de caso en diferentes horarios, sitios y condiciones, en los cuales, en ninguno de los casos se han obtenido



Figura 1: Maniobras en la zona de San Lázaro

¹Norma ambiental que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deberán cumplir los responsables de fuentes emisoras ubicadas en el Distrito Federal NADF-005-AMBT-2006





resultados en donde los decibeles promedio del sitio correspondan a lo recomendado por la OMS. Además, tan sólo el ruido generado por los vehículos automotores en una vialidad primaria sobrepasan estos niveles mencionados sin considerar alguna otra fuente emisora, lo que respalda la necesidad de que la Norma tenga un mayor margen para que sea aplicable a las condiciones encontradas y sea restrictiva para los casos donde realmente las situaciones sean extraordinarias y dañinas para el entorno.

En este documento se pretende conocer y evaluar los niveles de la contaminación acústica que se generan durante la incorporación de la primera etapa de construcción de la Línea 4 del Metrobús, la cual transitará desde Buenavista hasta San Lázaro, y posteriormente, cuando se tenga el trazo final del tramo de San Lázaro al Aeropuerto, también hacer el ejercicio de monitoreo de ruido.

El estudio pretende obtener información del ruido del entorno en tres momentos: *antes de la obra, durante de la obra y posterior a la obra*. Los alcances esperados son: 1) que dicha información permita monitorear el cumplimiento de las condicionantes establecidas en el estudio de impacto urbano (respecto a las emisiones sonoras) que se establecieron en la autorización de impacto ambiental de la obra, 2) identificar los sitios con mayor afectación de ruido y sus fuentes emisoras y 3) verificar si la nueva infraestructura de transporte que se está instrumentando, significa una disminución en el ruido general de ese entorno.

Los resultados obtenidos durante las mediciones del presente estudio se compararán con los niveles establecidos en ***Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-005-AMBT-2006*** sólo como una referencia, ya que esta norma sólo aplica para fuentes emisoras fijas.



Figura 2: Reducción de carriles por obra.

De igual forma, los niveles se cotejarán con lo que se establece en el ***Reglamento Federal para la protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruido***, el cual establece algunos lineamientos y decibeles recomendados para fuentes móviles generadoras de ruido, esto con la finalidad de conocer si los decibeles presentados durante la etapa de preparación y construcción de la Línea 4 del Metrobús, se encuentran dentro del margen de lo recomendado.





II. Objetivo General

- Evaluar los niveles de ruido generado en el entorno sobre el trazo de la Línea 4 del Metrobús e identificar las fuentes emisoras, para contar con información que permita más adelante sustentar recomendaciones en torno a este tema.

III. Ámbito de estudio

La cobertura del estudio abarcó las delegaciones Cuauhtémoc y Venustiano Carranza y se enfocó especialmente en las vialidades por donde transitará la Línea 4 del Metrobús, la cual tendrá para el primer tramo, una longitud aproximada de 21.5 Km(tipo bidireccional), en una ruta que comprenderá desde Buenavista (Delegación Cuauhtémoc) hasta San Lázaro (Delegación Venustiano Carranza).



Figura 3: Localización general del trazo del primer tramo

IV. Criterios para la Medición

Las mediciones consistieron en la obtención de una lectura por cada punto establecido sobre el trazo de la Línea 4 del Metrobús, integrando la energía acústica durante un periodo de 5 minutos por cada lectura.





Se realizaron 24 mediciones de ruido y éstas se ubicaron cerca de intersecciones de vialidades principales y en lugares donde se desarrollaban las actividades de obra para la incorporación de La Línea 4.

La variable acústica establecida para las mediciones fue el N_{eqA} (Nivel Sonoro Continuo Equivalente en ponderación frecuencia A). Se adoptó este parámetro considerando que es el utilizado internacionalmente para mediciones de ruido ambiental o ruido comunitario. La medición de nivel sonoro se realizó mediante la utilización de un sonómetro analizador de frecuencias en modo sonómetro previamente calibrado

Las mediciones se realizaron el día jueves 4 de agosto del 2011 iniciando a las 10:00 horas y concluyendo las actividades aproximadamente entre las 12:00 y las 13:00 horas, considerándose estas como condiciones de un día hábil.

El área de estudio se dividió en cuatro tramos y en cada uno de éstos se realizaron seis mediciones acústicas con una brigada de trabajo integrada por dos técnicos, uno encargado de la operación del sonómetro y otro encargado del registro de notas y apoyo fotográfico de los sitios de medición. Las brigadas estuvieron identificadas con una designación específica: *Brigada A*, *Brigada B*, *Brigada C* y *Brigada D*.

Las mediciones por cada sitio establecido se realizaron en las entrecalles, sobre la acera, o en un lugar que brindara seguridad al personal técnico. Dichas mediciones se efectuaron en la parte media de la manzana (no en esquinas), con la finalidad de que el sonómetro captara solamente la energía acústica generada sobre el trazo de la vía y evitando con ello el ruido generado por el tráfico de la calle que cruza. Se procuró no estar junto a las fuentes emisoras de ruido para que las mismas no distorsionaran el resultado de la medición del ruido ambiental.

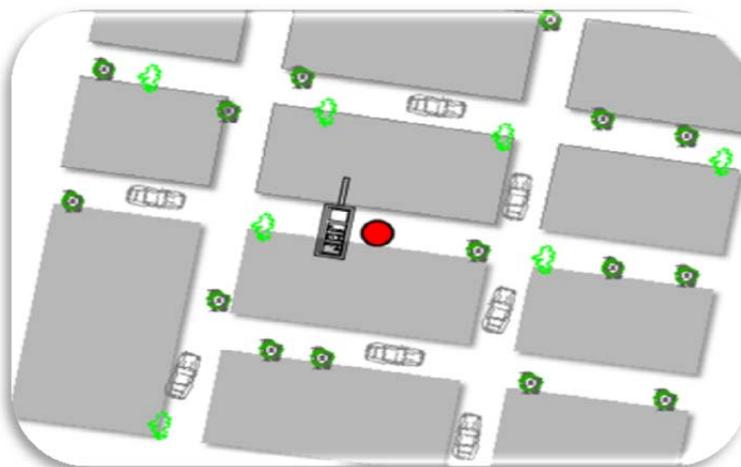


Figura 4: Esquema de referencia de donde se debe ubicar el técnico durante la medición.





Durante esta primera fase de evaluación de ruido se realizaron las mediciones en los 24 sitios que se muestran en la figura 5. A cada punto se le asignó una clave de control para poder sistematizar la información de acuerdo a las brigadas.

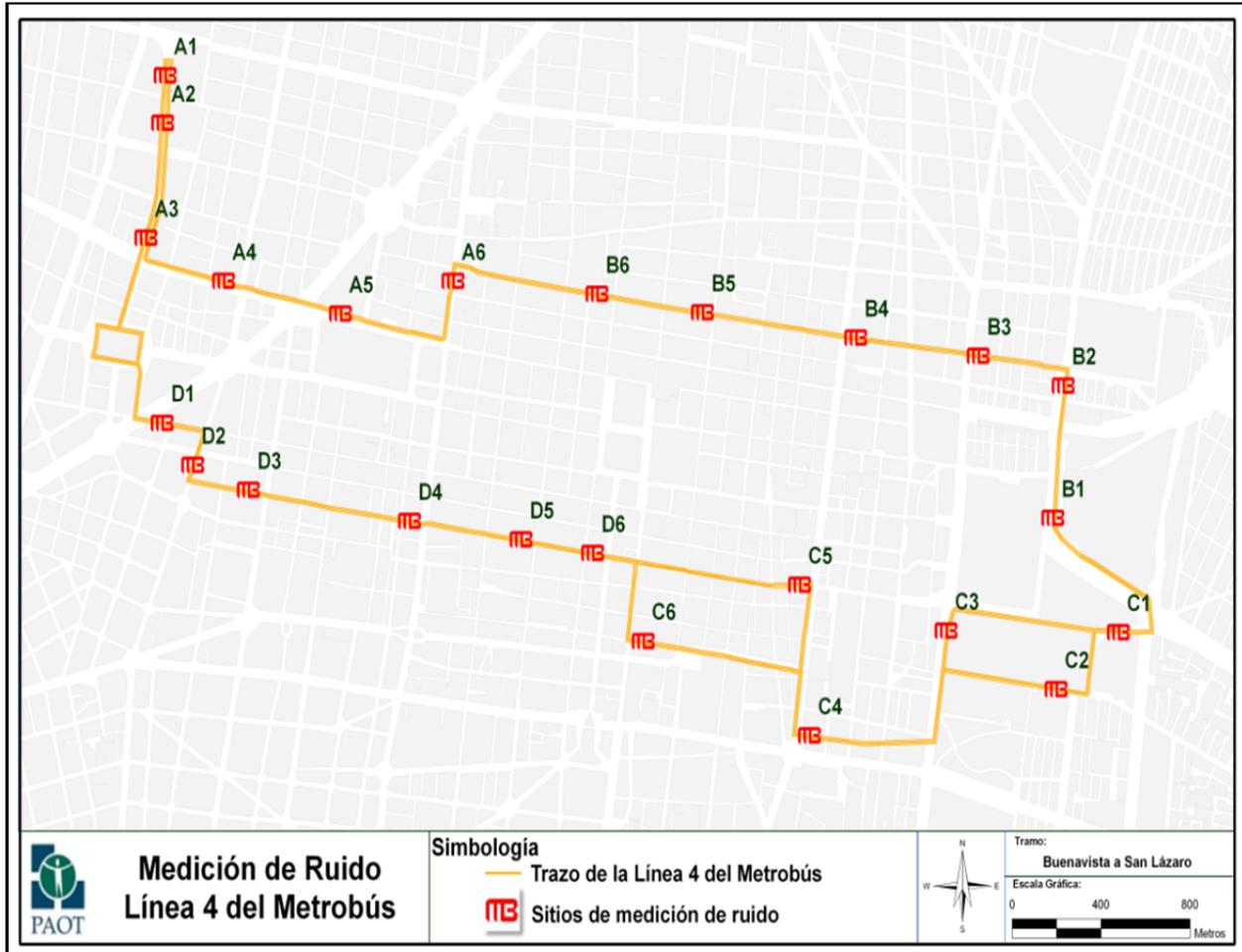


Figura 5: Sitios y claves de puntos de medición

V. Resultados obtenidos en la primera medición de los niveles acústicos, generados sobre las vialidades por donde transitará la Línea 4 del Metrobús.

En el siguiente cuadro se muestran los valores promedio obtenidos en la medición así como la ubicación del punto y las condiciones observadas respecto al avance de las actividades de construcción.





**Niveles de ruido registrados el 4 de agosto del 2011
en sitios donde transitará la Línea 4 del Metrobús**

Id	Brigada	Sitio de Medición	Neq dB(A)	Condiciones observadas respecto a la construcción
1	A1	Jesús García entre Mosqueta y Carlos J Meneses	72.2	Obra y Reducción de Carriles
2	A2	Jesús García entre Carlos J Meneses y Violeta	72.6	Obra y Reducción de Carriles
3	A3	Jesús García entre Francisco Javier Mina y Puente	66.4	Obra y Reducción de Carriles
4	A4	Puente de Alvarado entre Jesús Terán y Rosales	69.1	Condiciones Normales
5	A5	Puente de Alvarado entre Paseo de la Reforma y Valerio Trujano	69.2	Condiciones Normales
6	A6	Lázaro Cárdenas entre República de Cuba y Belisario	73.3	Condiciones Normales
7	B6	Belisario Domínguez entre Palma y Plaza Santo Domingo	72.2	Condiciones Normales
8	B5	Rep. de Venezuela entre Rep. de Argentina y del Carmen	75.1	Condiciones Normales
9	B4	Héroe de Nacozari entre Eje 1 oriente y Nicolás Bravo.	61.6	Obra y cierre total de Calles
10	B3	Héroe de Nacozari entre Congreso de la unión y Encuadernadores	62.1	Obra y cierre total de Calles
11	B2	Eje 3 oriente entre San Antonio Tomatlan y Héroe de Nacozari	77.8	Obra y reducción de carriles
12	B1	Eje 3 oriente entre Zaragoza y Emiliano Zapata	73.6	Obra y reducción de carriles
13	C1	Sidar y Rovirosa entre Lázaro Pavía y Troncoso	71.9	Reducción de carriles sin obra
14	C2	Cecilio Róbelo entre Sur 103 Lázaro Pavía	64.6	Condiciones Normales
15	C3	Congreso de la Unión entre Cecilio R. y General Anaya.	72.4	Reducción de carriles sin obra
16	C4	Juan Cuatmatzín entre Circunvalación y Cabaña	66.1	Obra y cierre total de Calles
17	C5	Rep. del Salvador entre Santo Tomas y Circunvalación	69.0	Condiciones Normales
18	C6	San Pablo entre Pino Suarez y Correo mayor	79.0	Condiciones Normales
19	D6	Rep. del Salvador entre 5 de Febrero y 20 de Noviembre	75.5	Condiciones Normales
20	D5	Rep. Salvador entre Bolívar e Isabel la Católica	70.0	Condiciones Normales
21	D4	Ayuntamiento entre López y Eje Central	69.1	Obra y reducción de carriles
22	D3	Ayuntamiento entre Enrico Martínez y Balderas	64.8	Obra y reducción de carriles
23	D2	Bucareli entre Ayuntamiento y Morelos	74.8	Obra y reducción de carriles
24	D1	Abraham González entre Donato Guerra y Paseo de la Reforma	68.9	Obra y reducción de carriles

 Ruido Bajo (60-65 dB A)
 Ruido Medio (65.1 a 70 dB A)
 Ruido Alto (70 y más dB A)





VI. Análisis de resultados

En las mediciones de ruido realizadas en la primera etapa de la Línea 4 del Metrobús, se observaron vialidades que empiezan a ser modificadas por la incorporación de los carriles con concreto hidráulico por donde transitará el Metrobús; las vialidades que presentan estas afectaciones corresponden, principalmente a las vialidades que rodean y que conectan hacia el Centro Histórico (calles: Héroe de Nacozari, República de Venezuela y Ayuntamiento)

Figura 6. Fotografías tomadas en el recorrido de la Línea 4 del Metrobús el día 4 de agosto del 2011.



República de Venezuela



Avenida Héroe de Nacozari

Dentro de dichas vialidades se observaron afectaciones en el cierre de carriles, lo cual provocó que se crearan puntos de conflicto vial, tanto de circulación como de ruido. En los sitios en donde se manifestaron las condiciones de disminución de carriles, los niveles de ruido registrados rebasaron los 73 decibeles.

Las vialidades que presentaron mayor impacto correspondieron a las avenidas Héroe Nacozari y Juan Cuamatzin, mismas que se encontraban fuera de servicio respecto a circulación de vehículos debido a la remoción total de sus carpetas asfálticas y al uso de maquinaria pesada. Un dato relevante en estas avenidas es que aunque presentaron gran afectación a la infraestructura urbana, las emisiones de ruido fueron menores en comparación con aquellos sitios en donde las condiciones eran normales (es decir, donde no se presentó cierre de carriles ni obra en operación).

La razón de esto se puede explicar debido a que el ruido en esta zona comúnmente es generado por el rodamiento del tránsito vehicular y el ruido que generan los distintos tipos de comercio (formal e informal); sin embargo, debido a las distintas actividades de construcción dentro de estas zonas no era posible el acceso a ningún tipo de vehículo y mucho menos se pudo apreciar a personas transitar por los corredores comerciales, lo cual justifica los decibeles bajos registrados.





Durante esta primera medición se registró un promedio general de **70.5 decibeles** para el tramo de Buenavista- San Lázaro entre 24 sitios en donde se evaluaron los niveles de contaminación acústica. De acuerdo al cuadro anterior, sólo cuatro sitios del total de los puntos evaluados se encuentran por debajo de los 65 decibeles que se recomiendan en la **Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-005-AMBT-2006**. Como ya se dijo, esta norma solo aplica para fuentes emisoras fijas y en este caso sólo es utilizada como referencia de los niveles que se pueden considerar como una afectación al ambiente ya que los vehículos automotores son fuentes móviles, además de que la medición se hace de forma puntual en un sitio captando todo el ruido y no en un establecimiento específico conforme lo especifica la norma.

La figura 7 muestra de forma espacial las condiciones observadas y los resultados obtenidos. Se muestran el trazo de la Línea 4 del Metrobús, los sitios donde se realizaron mediciones y los decibeles promedio registrados. También se expresan con un icono las actividades de construcción observadas y de qué magnitud (con maquinaria o sólo con trabajadores).

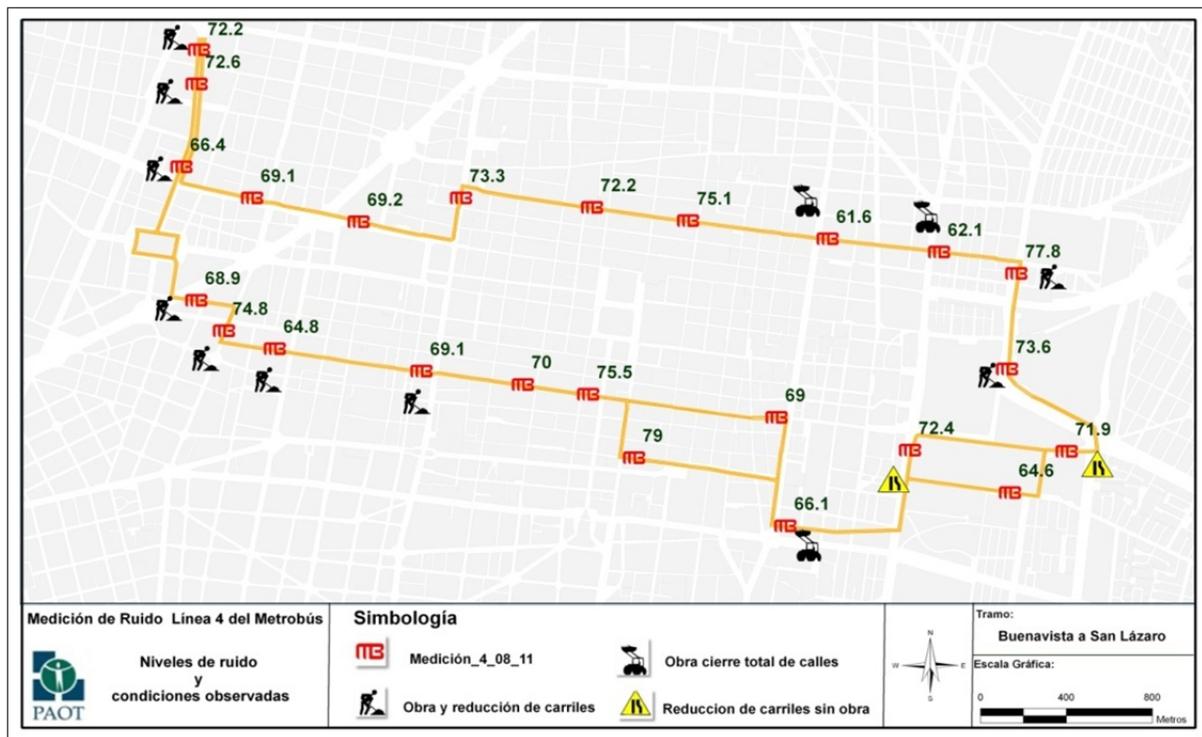


Figura 7: Condiciones encontradas durante la medición de ruido en La Línea 4 del Metrobús

Los resultados de las emisiones sonoras capturadas el 4 de agosto de 2011 se clasificaron en tres rangos asignándole una categoría cualitativa a cada nivel de ruido: Bajo (60 a 65), Medio (65.1 a 70) y Alto (más de 70.1). Se encontró lo siguiente:





Rangos de Categorías de ruido encontrados en la primera medición de la Línea 4 del Metrobús		
Categorías de Ruido	Sitios	Actividades de construcción y condiciones observadas
Bajo	4 sitios B3, B4, C2, D3	Tres de estos presentaron obra con afectación a carriles
Medio	8 sitios A3, A4, A5, C4, C5, D1, D4, D5	Cuatro de ellos presentaron obra y afectación a carriles, y los otros cuatro presentaron condiciones normales
Alto	12 sitios A1, A2, A6, B1, B2, B5, B6, C1, C3, C6, D2, D6	Cinco de los cuales presentaron obra y reducción de carriles, dos con reducción de carriles sin obra y cinco en condiciones normales.

A continuación se comparan estos resultados con lo que se recomienda en algunos artículos del **REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO**, para conocer si los niveles de ruido evaluados en esta medición cumplen con los límites de ruido establecidos en dicho reglamento.

Artículo 11.: *El nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 65 dB de las veintidós a las seis horas.*



Para este artículo se aprecia que sólo seis sitios estarían en los niveles de ruido permitidos en este Reglamento.

Artículo 22: *Los aparatos amplificadores de sonido y otros dispositivos similares que produzcan ruido en la vía pública o en el medio ambiente de la comunidad, sólo podrán ser usados en caso de servicio de beneficio colectivo no comercial y requerirán de permiso, que otorgará la autoridad competente, siempre que no exceda un nivel de 75 dB (A), medido de acuerdo a las normas correspondientes.*



Se observó que varios establecimientos cercanos a la vía por donde circulará el Metrobús no se encuentran entre los límites permisibles ni las condiciones establecidas en este artículo; pues se presentaron sitios principalmente sobre las calles de la República de Venezuela y República de Brasil en donde los comerciantes hicieron uso de amplificadores de sonido, los cuales alteran el nivel de ruido ambiental de la zona.

Artículo 29: *Para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles expresados en dB (A).*





Peso Bruto vehicular	Hasta 3,000 Kg.	Más de 3,000 Kg. y hasta 10,000 Kg	Más de 10,000 Kg.
Nivel Máximo Permissible dB (A)	79	81	84



Durante la medición se registraron 12 sitios que presentaron ruido alto, debido al uso de maquinarias y por el tránsito vehicular.

Con los datos obtenidos en la medición se observa que los sitios con niveles altos de ruido que presentaron como condición constante el rodamiento vehicular de camiones de carga, se encuentran dentro los decibeles establecidos en el *REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO*.

VII. Fuentes emisoras identificadas durante la medición

En la siguiente figura se muestra un mapa con el sitio de estudio y las fuentes emisoras observadas con el dato promedio obtenido en la medición. Esto permite reconocer la relación que existe entre los sitios con mayores niveles y las fuentes emisoras.



Figura 8: Fuentes emisoras ruido de registradas en La Línea 4 del Metrobús





De acuerdo a los datos registrados en campo durante la medición, se observó que:

- El nivel de contaminación acústica **con mayor afectación** corresponde a 79 decibeles y fue generado por las bocinas de los establecimientos mercantiles ubicados sobre la avenida de Fray Servando Teresa de Mier.
- El segundo punto que presentó mayor conflicto de ruido corresponde al sitio B2 ubicado en Eje 3 oriente entre San Antonio Tomatlán y Héroe de Nacozari el cual, registró un promedio de 77.8 decibeles generados por el ruido de los motores de los camiones de carga.
- El tercer punto con problemas de ruido correspondió al sitio D6 localizado en San Pablo, entre Pino Suarez y Correo mayor. Este sitio se encuentra cercano al primer punto con mayor afectación de ruido, lo cual refleja que en estas áreas es común la presencia de emisiones sonoras altas. El resultado de este tercer sitio correspondió a 75.5 decibeles y fueron emitidos a causa del tráfico pesado.

En general, el ruido registrado en el trazo del Metrobús en el proceso de construcción **fue emitido en un 37% por el tráfico vehicular pesado (Camiones de carga y Microbuses)**, esto debido a que se registraron nueve casos con presencia de tráfico vehicular pesado de los 24 sitios medidos.

La segunda fuente generadora de ruido con mayor presencia durante las mediciones correspondió al **tráfico vehicular y ruido de claxon**. Estos casos se presentaron en cinco ocasiones, lo cual indica que en general el 58% del ruido registrado en La línea 4 del Metrobús fue generado por el rodamiento vehicular.





Conclusiones

- Se registró un promedio general de **70.5 decibeles** para el tramo de Buenavista-San Lázaro (24 sitios de evaluación de ruido), presentándose un rango de 61.6 Neq dB(A) como mínimo y 79 Neq dB(A) como máximo.
- El rodamiento vehicular fue el principal factor en el incremento de la contaminación acústica para la mayoría de los sitios evaluados sobre el trazo de La Línea 4 del Metrobús (tramo Buenavista-San Lázaro).
- El 37% de los sitios evaluados presentan altos niveles de ruido generado por tráfico vehicular pesado (transporte de carga y transporte público).
- Las obras de construcción no inciden negativamente en el incremento de los niveles de ruido.
- El uso de bocinas en los comercios en general, aumenta los niveles de contaminación acústica alterando el ruido ambiental de la zona.
- En 23 de los 24 sitios de medición se presentaron condiciones de ruido por encima de lo que recomienda la *Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-005-AMBT-2006 (65 decibeles en el día en horas de 6:00 a las 20:00 horas)*, utilizando este parámetro de la norma únicamente como referencia de los niveles que se pueden considerar como una afectación al ambiente.
- El ruido producido por el rodamiento vehicular, se encuentran dentro los decibeles establecidos en el *Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido*, pues ningún caso rebasó los 79 decibeles. Cabe mencionar que este lineamiento tampoco se puede aplicar directamente para analizar el problema del ruido ya que, el reglamento aplica con base en el peso bruto vehicular a fuentes móviles y no a todo el entorno.
- En un segundo momento (8 de diciembre de 2011) se realizó la medición de ruido para el tramo comprendido entre San Lázaro y el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México cuyos resultados se reportan en los anexos de este informe.
- Finalmente queda pendiente en este trabajo de seguimiento, realizar otra medición de ruido con el Metrobús en funcionamiento.





ANEXO

X.-Anexo Medición de ruido tramo 2 (San Lázaro - Aeropuerto)

Con el objetivo de continuar con el seguimiento de los niveles de contaminación acústica que se generan sobre el trazo de la línea 4 del Metrobús (antes, durante y después de la construcción de esta ruta), el día jueves 8 de diciembre del 2011 se realizó la evaluación de los niveles sonoros que se generan sobre el segundo tramo de esta línea, el cual conecta de San Lázaro hacia el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

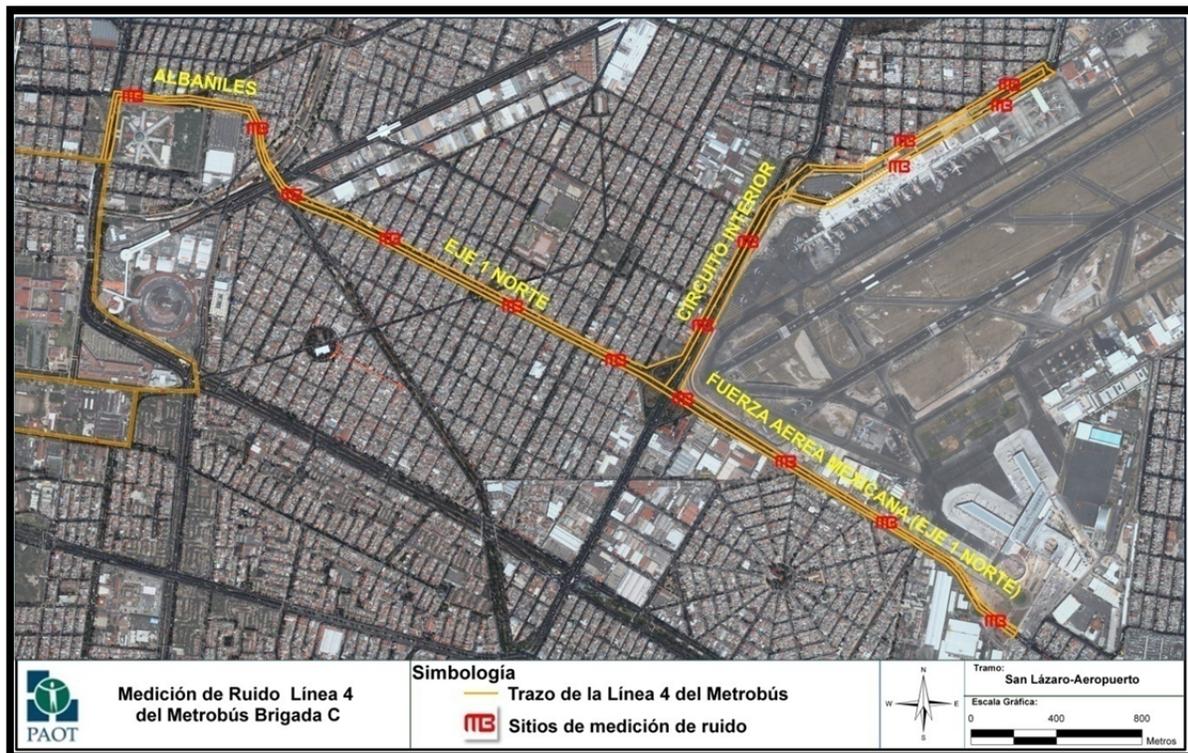


Figura 9: Sitios de medición en la conexión de la Línea 4 de Metrobús con el Aeropuerto de la Ciudad México

Para este tramo se realizaron 16 mediciones de ruido siguiendo los criterios de medición utilizados en la primera evaluación, los cuales consistieron en la obtención de una lectura por cada punto establecido sobre las vialidades por donde pasará la Línea 4 del Metrobús, integrando la energía acústica durante un periodo de 5 minutos por cada lectura.

Los 16 sitios de medición fueron cubiertos por tres Brigadas (brigada E, brigada F y brigada G); la brigada E se encargó de realizar seis evaluaciones de ruido; en puntos ubicados sobre el Eje 1 norte, las brigadas F y G midieron cinco puntos ubicados cerca de las Terminales 1 y 2 del Aeropuerto de la Ciudad de México.





El siguiente cuadro muestra los sitios en donde se realizaron las evaluaciones de los niveles de contaminación acústica.

Sitios de medición, Línea 4 de Metrobús San Lázaro-Aeropuerto diciembre 2011		
Id	Brigada	Ubicación de los sitios de medición
1	E1	Tipografía y albañiles
2	E2	Fogoneros y Eje 1 Norte
3	E3	Eje 1 Norte y Oriente 134
4	E4	Eje 1 Norte y Oriente 142
5	E5	Eje 1 Norte y Oriente 162
6	E6	Eje 1 Norte y Oriente 176
7	F1	Eje 1 Norte y Alberto Santos Dumont
8	F2	Eje 1 Norte y Bellas Artes
9	F3	Eje 1 Norte y Asistencia Pública
10	F4	Eje 1 Norte y Circuito Interior
11	F5	Circuito Interior entre Norte 21 y Norte 25
12	G1	Terminal 2 entre Matilde Márquez y Mérida
13	G2	Terminal 2 y Quetzalcóatl
14	G3	Carlos León Chávez y Nayarit
15	G4	Carlos León Chávez entre Mérida y Sinaloa
16	G5	Circuito Interior entre Norte 33 y Norte 29



Figura 10. Brigadas y sitios de medición Línea 4 del Metrobús tramo 2 (San Lázaro – Aeropuerto).





XI.- Resultados obtenidos durante las mediciones de ruido del tramo 2 de la Línea 4 del Metrobús.

Los resultados encontrados en estas mediciones muestran que todos los niveles de ruido obtenidos en este tramo superan los límites que recomienda la *Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-005-AMBT-2006* (65 decibeles en el día en horarios de 6:00 a las 20:00 horas)

Niveles de ruido registrados el 8 de diciembre del 2011 en sitios donde transitará la Línea 4 del Metrobús Tramo 2			
Id	Ubicación de los sitios de medición	Neq dB(A)	Condiciones observadas respecto a la construcción
1	Tipografía y albañiles	80.6	Sin obra
2	Fogoneros y Eje 1 Norte	76.7	Sin obra
3	Eje 1 Norte y Oriente 134	72.9	Sin obra
4	Eje 1 Norte y Oriente 142	73.1	Sin obra
5	Eje 1 Norte y Oriente 162	73.7	Sin obra
6	Eje 1 Norte y Oriente 176	74.4	Sin obra
7	Eje 1 Norte y Alberto Santos Dumont	79	Sin obra
8	Eje 1 Norte y Bellas Artes	83.5	Sin obra
9	Eje 1 Norte y Asistencia Pública	80.7	Sin obra
10	Eje 1 Norte y Circuito Interior	82.2	Sin obra
11	Circuito Interior entre Norte 21 y Norte 25	86.4	Sin obra
12	Terminal 2 entre Matilde Márquez y Mérida	74.4	Sin obra
13	Terminal 2 y Quetzalcóatl	71.3	Sin obra
14	Carlos León Chávez y Nayarit	74.3	Sin obra
15	Carlos León Chávez entre Mérida y Sinaloa	69.7	Sin obra
16	Circuito Interior entre Norte 33 y Norte 29	78.3	Sin obra





El trazo presentó un promedio general de 76.9 decibeles lo cual indica que sobre las vialidades por donde transitará el Metrobús, se manifiestan problemáticas severas de ruido; cabe resaltar que en cinco puntos se sobrepasaron los 80 decibeles y las principales fuentes generadoras de las altas emisiones de ruido registradas corresponden en primera instancia al rodamiento del tránsito vehicular, ya que se encontró que tanto el transporte público como el privado fueron los principales causantes de las altas emisiones sonoras registradas en la mayoría de los sitios de medición.



Figura 11. Fotografías tomadas por la PAOT durante el recorrido de la Línea 4 del Metrobús realizado el 8 de diciembre del 2011.

La segunda fuente generadora de ruido que perturbó los niveles sonoros en algunos de los sitios de medición corresponde al ruido producido por el claxon de los vehículos que transitaban. A continuación se muestra un mapa que refleja las fuentes emisoras de cada sitio de medición.



Figura 12: Fuentes emisoras registradas en el segundo tramo de la Línea 4 del Metrobús.





XII.- Conclusiones

- Se registró un promedio general de **76.9 decibeles** para el tramo de San Lázaro-Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (16 sitios de evaluación de ruido), presentándose un rango de 69.7Neq dB(A) como mínimo y 86.4Neq dB(A) como máximo.
- El rodamiento vehicular fue el principal factor en el incremento de la contaminación acústica para la mayoría de los sitios evaluados sobre el trazo de La Línea 4 del Metrobús (tramo San Lázaro-Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México).
- El 100% de los sitios evaluados presentan altos niveles de ruido generado por tránsito vehicular (transporte de carga, transporte público y privado).
- No se observaron actividades de construcción en el trazo.
- El 100% de los sitios de medición registraron condiciones de ruido por encima de lo que recomienda la *Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-005-AMBT-2006 (65 decibeles en el día en horarios de 6:00 a las 20:00 horas)*, utilizando este parámetro de la norma únicamente como referencia de los niveles que se pueden considerar como una afectación al ambiente.
- El 31% de los sitios evaluados registraron emisiones de ruido producido por el rodamiento vehicular, y se encuentran por encima de los límites establecidos en el *Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido*, pues en 5 casos rebasó los 79 decibeles. Cabe mencionar que este lineamiento tampoco se puede aplicar directamente para analizar el problema del ruido ya que, el reglamento aplica con base en el peso bruto vehicular a fuentes móviles y no a todo el entorno.
- Se programará la realización de medición de las emisiones sonoras a la conclusión de las obras con el Metrobús en funcionamiento, cuyos resultados se reportarán en los anexos del presente informe.





XIII.- Referencias.

GODF, Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-005-Ambt-2006, publicada el 27 de septiembre del 2006, D.F., México

DOF, Reglamento para la Protección del Ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruido, publicado el día 6 de diciembre de 1982., México

Metrobús ciudad de México, Consultado el 7 de noviembre del 2011, disponible en <http://www.Metrobus.df.gob.mx/>

Datos de Contacto:

Estudio elaborado en la Dirección de Estudios, Dictámenes y Peritajes de Protección Ambiental

Director.- Luis Javier Aguilar Montiel

Subdirectora.- Biol. Zenia Saavedra Díaz

Líder Coordinador.- Biól. Oliva Pineda Pastrana

Enlace de proyectos.- Lic. Félix Jacob Santiago Sánchez

Técnico Especializado.- Iván Leonárdez Hernández

Asistente Operativo.- Brenda Islas Trejo

Asistente Operativo.- Eduardo González Mondragón

