

## INFORME TÉCNICO

### ANTEPROYECTO

#### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce el ruido ambiental, y en particular el ruido del tránsito, como un problema significativo para la salud pública a nivel mundial. Los efectos adversos para la salud asociados con la exposición prolongada al ruido del tráfico incluyen molestias severas, trastornos del sueño, y un aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, como cardiopatía isquémica, hipertensión, accidentes cerebrovasculares, obesidad y diabetes.

Según los Mapas de Ruido elaborados por el Ministerio del Medio Ambiente, los buses de locomoción colectiva son una fuente muy significativa de ruido ambiental en la ciudad. Esto se debe a sus características técnicas, a su frecuente circulación y presencia en muchas vías de la ciudad. Por ello, es crucial implementar medidas para controlar y reducir el ruido generado por estos vehículos, protegiendo así la salud y calidad de vida de la población.

#### I. ANTECEDENTES GENERALES DEL DS N°129/02 MTT

En nuestro país, la regulación de los niveles de ruido generados por los buses del transporte público tiene más de 20 años de existencia. En mayo de 2003 entró en vigencia el Decreto Supremo N° 129, del 2002, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), que estableció la “*Norma de Emisión de Ruidos para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural*”.

- La norma se ha ido perfeccionando a través de sus revisiones periódicas<sup>1</sup>, ajustando los procedimientos de ensayo y disminuyendo los límites de entrada para nuevos modelos de buses.
- En términos generales esta norma establece lo siguiente:
  - **Objetivo:** Regular la emisión de ruido generado por buses de locomoción colectiva nuevos y en uso para que disminuyan los niveles de ruido ambiental en las ciudades.
  - **Fuentes emisoras reguladas:** Los buses livianos, medianos y pesados de locomoción colectiva, nuevos y en operación, con servicio urbano o rural.
  - **Ámbito Territorial:** La norma aplica en todo el territorio nacional a los buses de locomoción colectiva urbana. En el caso de los buses de locomoción colectiva rural, la norma sólo aplica en la RM.
  - **Niveles máximos de emisión de ruido:** El DS N°129 MTT incorpora expresamente el principio de gradualidad en su diseño regulatorio, al establecer límites máximos de emisión de ruido para buses de locomoción colectiva que se vuelven progresivamente más estrictos según la fecha de su primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. Así, se fijan etapas sucesivas con valores decrecientes de emisión (arts. 3, 4, 5 y 5 bis), permitiendo que la industria del transporte cuente con un plazo razonable para renovar o adaptar su flota a las nuevas exigencias. Esta aplicación escalonada responde a criterios de proporcionalidad y factibilidad técnica, evitando impactos desproporcionados en los operadores y asegurando una transición ordenada hacia estándares más exigentes de protección ambiental y calidad de vida de la población. En la Tabla 1 se muestran los límites de emisión de ruido, los cuales están diferenciados por:
    - tipo de bus (livianos y medianos/pesados)

<sup>1</sup> Primera revisión: Decreto Supremo N°38/07 MTT, Segunda revisión: Decreto Supremo N°29/16 MMA

## INFORME TÉCNICO

### ANTEPROYECTO

#### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

- tipo de ensayo de medición de ruido (dinámico y estacionario<sup>2</sup>)
- tipo de posición de medición de ruido (escape, motor, interior, exterior)
- para la entrada de nuevos modelos de buses y para buses en operación, según el año de entrada al parque vehicular.

**Tabla 1: Límites máximos de emisión de ruido DS129/02 MTT (en dBA)**

| Tipo de bus        | Tipo de Ensayo | Posición | BUSES EN OPERACIÓN                                          |                                                                         |                                                         | NUEVOS MODELOS |
|--------------------|----------------|----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|
|                    |                |          | Límite máx dBA<br>Para los que entraron antes del 8/11/2003 | Límite máx dBA<br>Para los que entraron entre el 9/11/2003 al 8/11/2005 | Límite máx dBA<br>Para los que entraron desde 9/11/2005 | Límite máx dBA |
| Liviano            | Estacionario   | Escape   | 100                                                         | 95                                                                      | 92                                                      | 89             |
|                    |                | Motor    | -                                                           | 98                                                                      | 95                                                      | 94             |
|                    |                | Interior | -                                                           | 88                                                                      | 85                                                      | 82             |
|                    | Dinámico       | Exterior | -                                                           | 82                                                                      | 79                                                      | 78             |
|                    |                | Interior | -                                                           | 82                                                                      | 79                                                      | 79             |
| Medianos y pesados | Estacionario   | Escape   | 100                                                         | 95                                                                      | 92                                                      | 91             |
|                    |                | Motor    | -                                                           | 98                                                                      | 95                                                      | 94             |
|                    |                | Interior | -                                                           | 88                                                                      | 85                                                      | 82             |
|                    | Dinámico       | Exterior | -                                                           | 84                                                                      | 81                                                      | 80             |
|                    |                | Interior | -                                                           | 84                                                                      | 81                                                      | 81             |

- **Procedimientos de medición:** Los procedimientos de medición (para ensayo estacionario y ensayo dinámico) y requisitos del instrumental de medición se establecen en la Resolución Exenta N° 313 de 28 de febrero de 2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los ensayos están basados en normas técnicas utilizadas internacionalmente en la medición de ruido de fuentes móviles: ISO5130 para ensayo estacionario e ISO362 para ensayo dinámico.
- **Instancias de control:**
  - Para nuevos modelos de buses, en el proceso de homologación, en el Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV) del MTT.
  - Para buses en operación<sup>3</sup>, durante la revisión técnica en Plantas de Revisión Técnica y en vía pública.

<sup>2</sup> El ensayo dinámico es con el bus en movimiento, y el ensayo estacionario, es con el bus detenido, en condición de “ralentí” (con motor funcionando)

<sup>3</sup> Adicionalmente, el 3CV realiza controles periódicos a la flota de buses del sistema RED.

## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

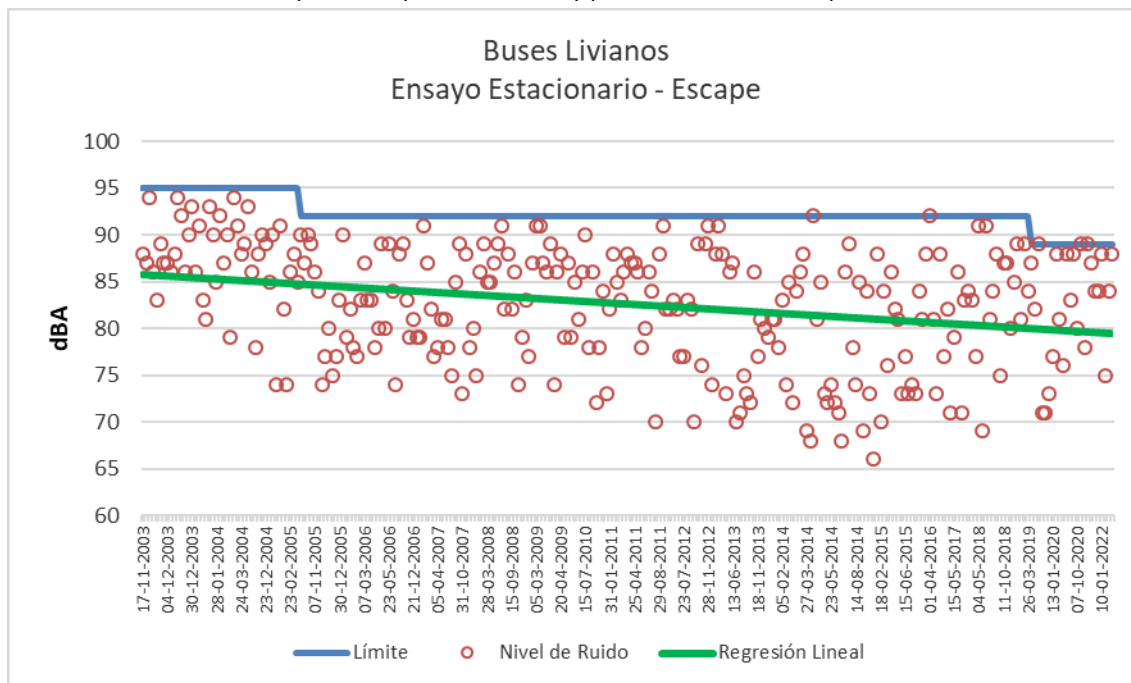
#### II. DIAGNOSTICO DE LA APLICACIÓN DE LA NORMATIVA VIGENTE - DS N°129/02 MTT

- El DS129 regula aproximadamente 20.000 buses de locomoción colectiva a nivel nacional, de los cuales cerca de 18.300 corresponden a buses de servicio urbano y 1.700 a servicio rural que opera en la Región Metropolitana. Cabe señalar que, del total de buses urbanos, 7.500 forman parte del sistema de transporte público metropolitano (Sistema Red), incluyendo 2.500 buses eléctricos para el año 2024.
- El D.S. 129/2002 del MTT fue diseñado e implementado bajo el principio de gradualidad, lo que ha permitido que, a lo largo del tiempo, los nuevos modelos de buses de locomoción colectiva que ingresan al país generen menores emisiones de ruido.

##### i. Certificación de niveles de ruido de nuevos modelos de buses– Control en el 3CV

- Desde el año 2003 al 6 de junio de 2025, en el proceso de homologación, se han certificado 566 modelos de buses en el 3CV<sup>4</sup>.
- En los siguientes gráficos, se muestra la evolución temporal de los límites y niveles de ruido registrados en el proceso de homologación de nuevos buses, por tipo de bus, tipo de ensayo y por posición de medición.

**Gráfico 1:** Niveles de ruido certificados por buses livianos en el 3CV,  
para Ensayo Estacionario y posición Tubo de Escape

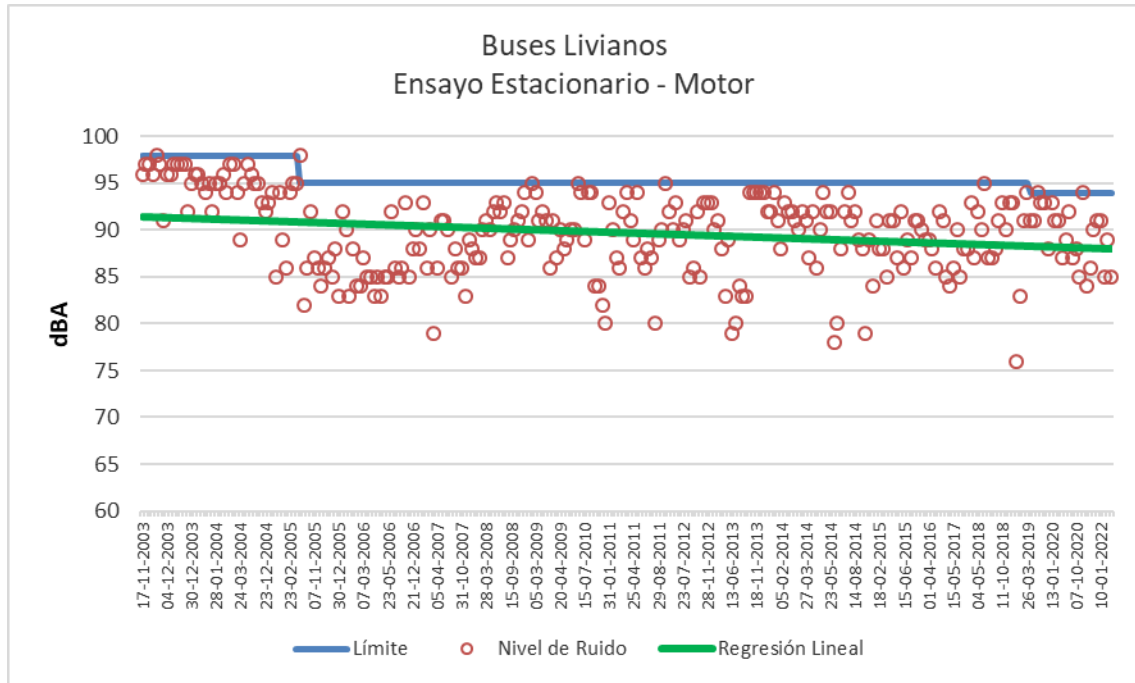


<sup>4</sup> El detalle de la información de cada modelo de bus certificado se encuentra en: <https://www.mtt.gob.cl/archivos/5592>

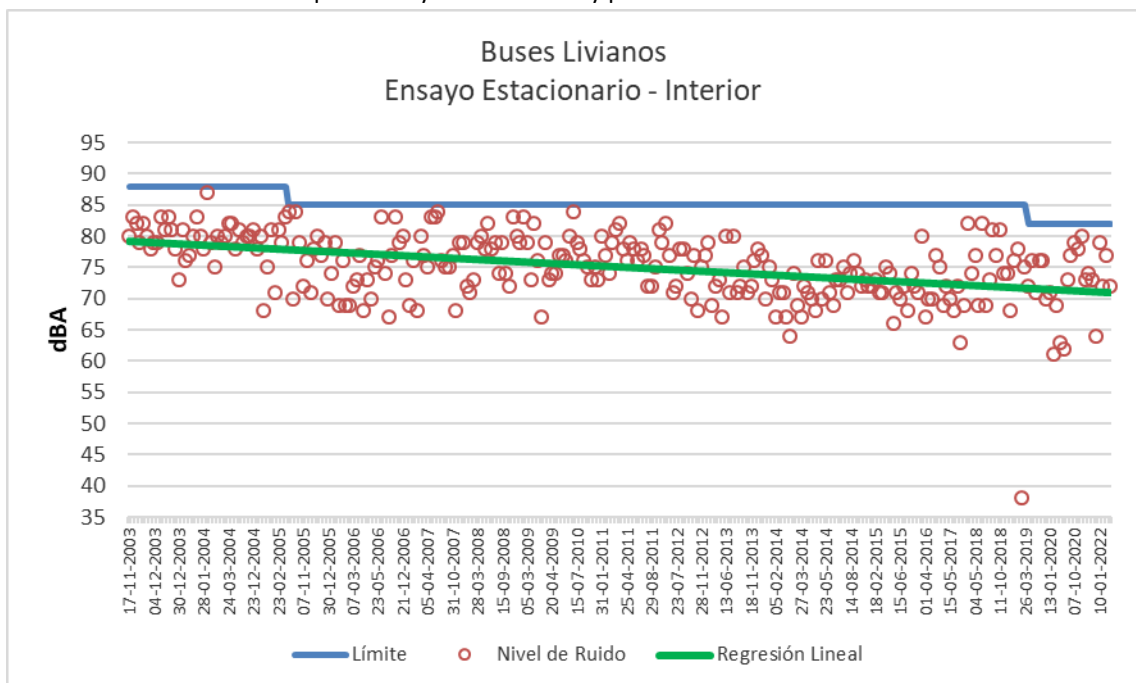
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 2:** Niveles de ruido certificados por buses livianos en el 3CV,  
para Ensayo Estacionario y posición Motor



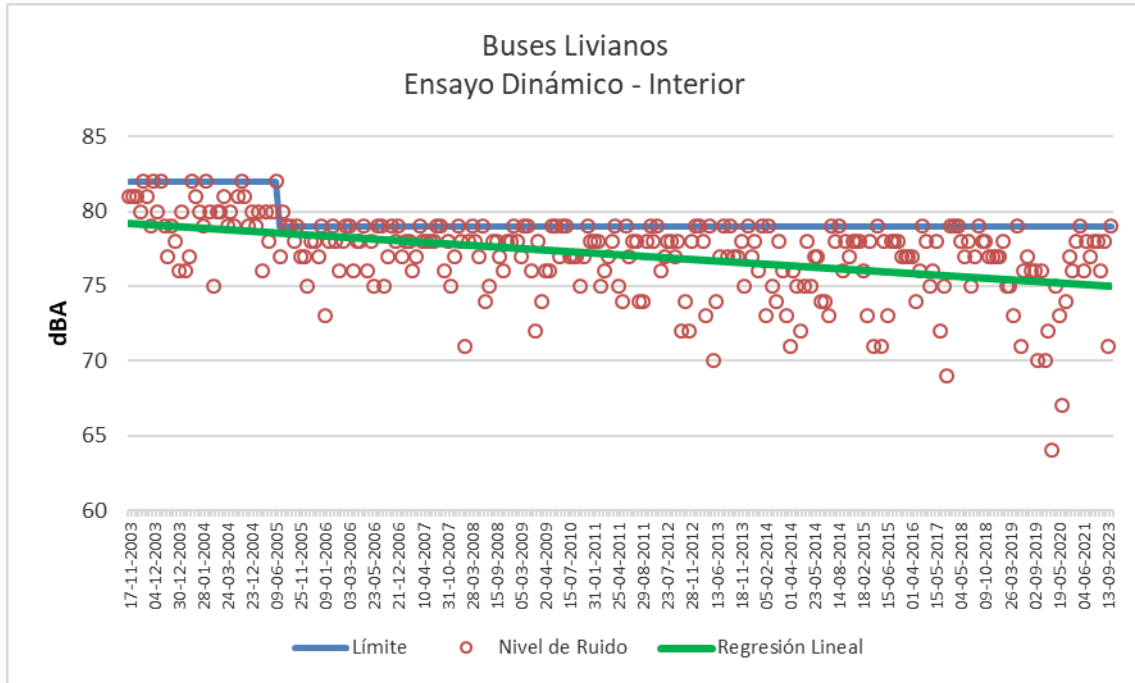
**Gráfico 3:** Niveles de ruido certificados por buses livianos en el 3CV,  
para Ensayo Estacionario y posición Interior



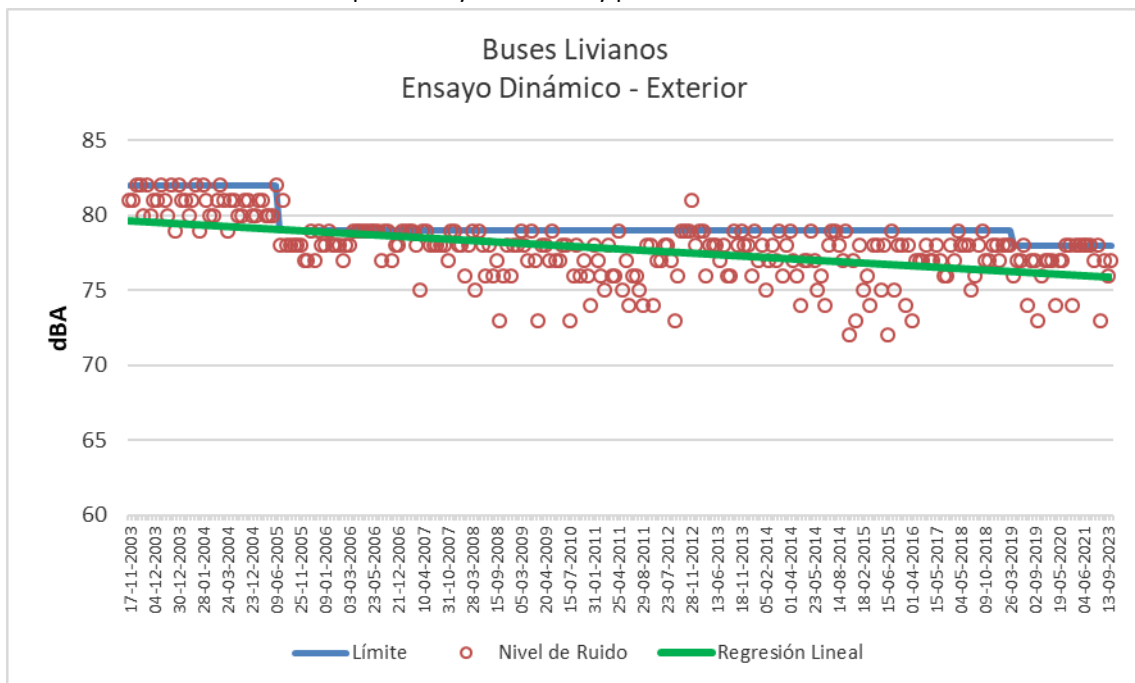
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 4:** Niveles de ruido certificados por buses livianos en el 3CV,  
para Ensayo Dinámico y posición Interior



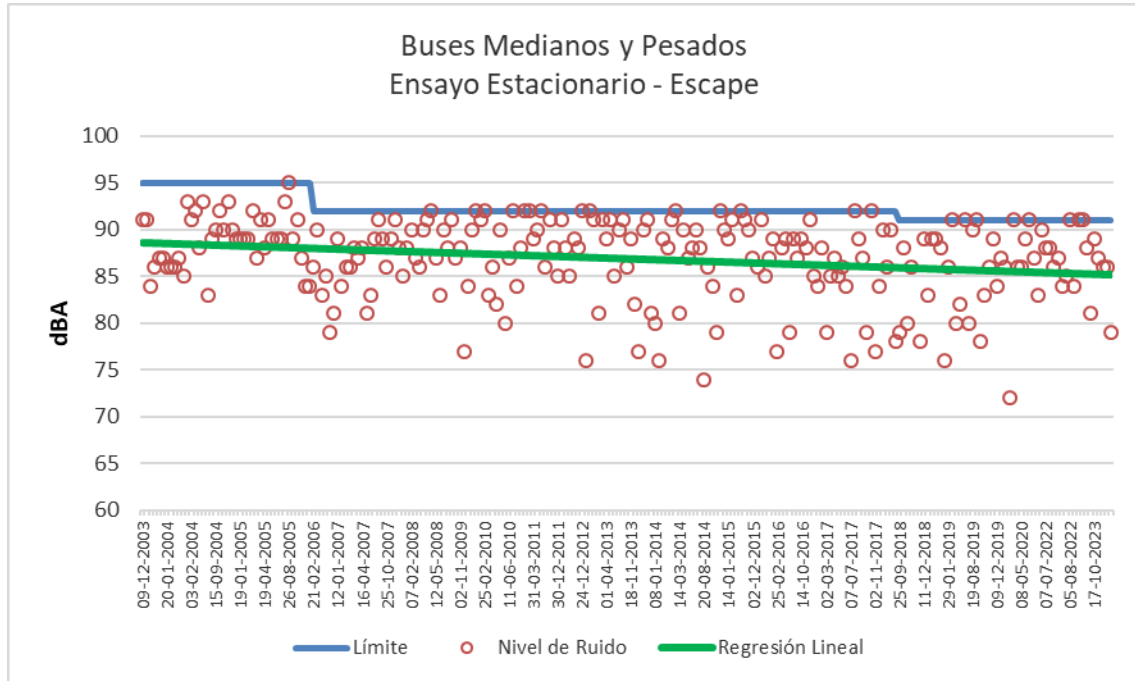
**Gráfico 5:** Niveles de ruido certificados por buses livianos en el 3CV,  
para Ensayo Dinámico y posición Exterior



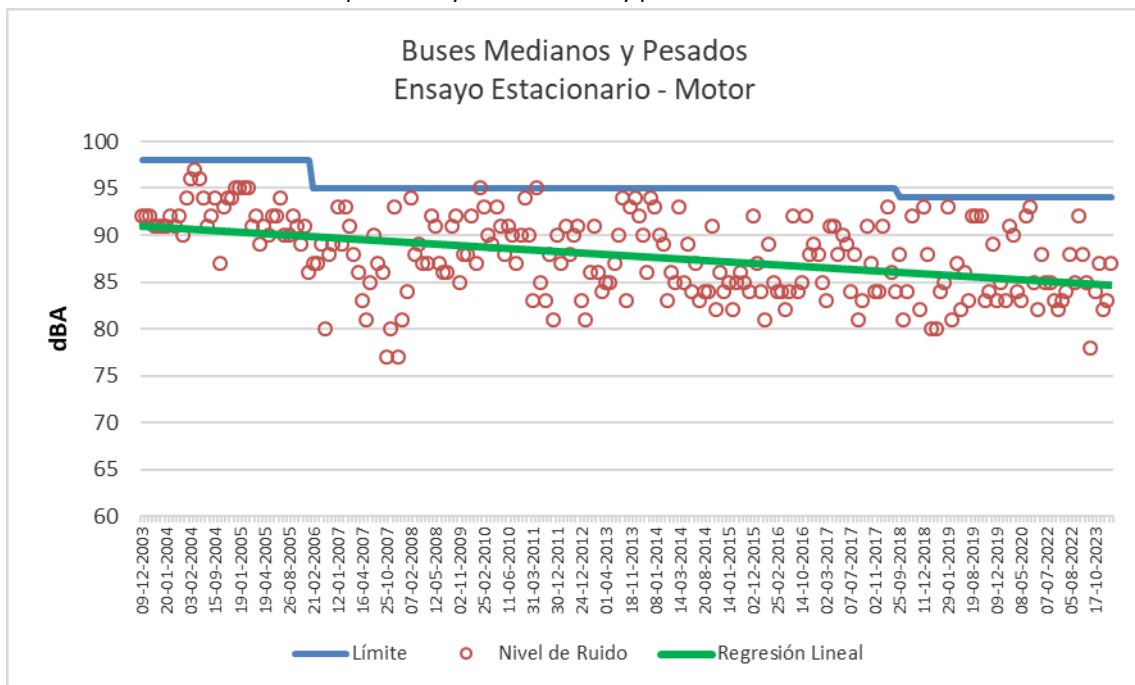
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 6:** Niveles de ruido certificados por buses medianos y pesados en el 3CV, para Ensayo Estacionario y posición Tubo de Escape



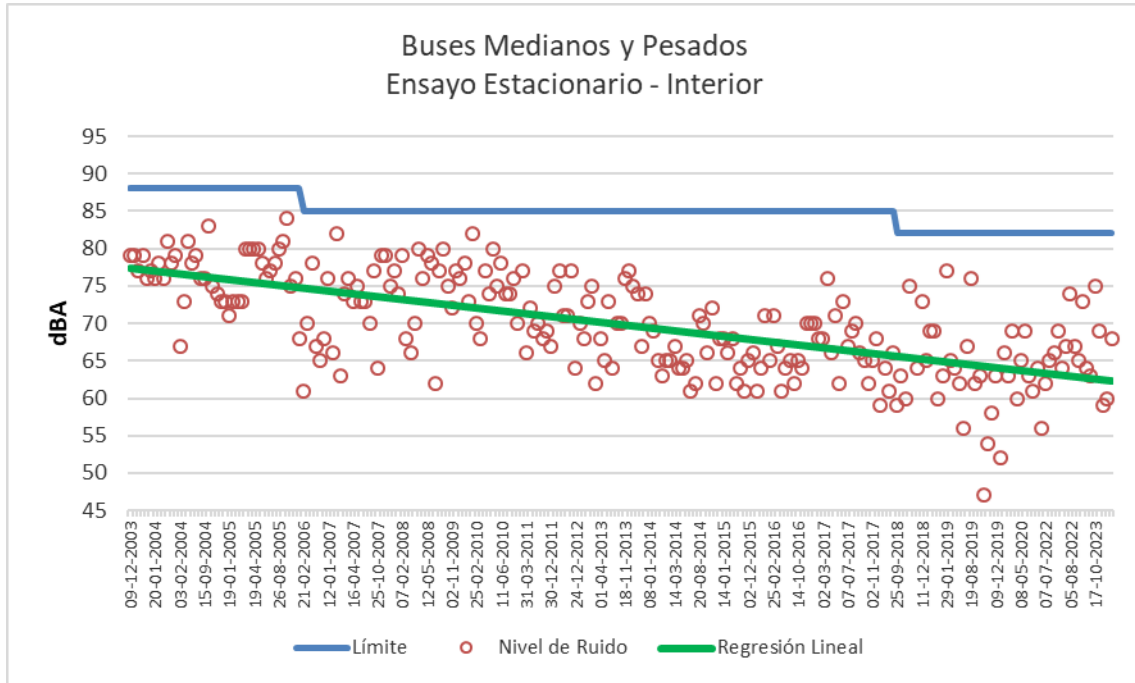
**Gráfico 7:** Niveles de ruido certificados por buses medianos y pesados en el 3CV, para Ensayo Estacionario y posición Motor



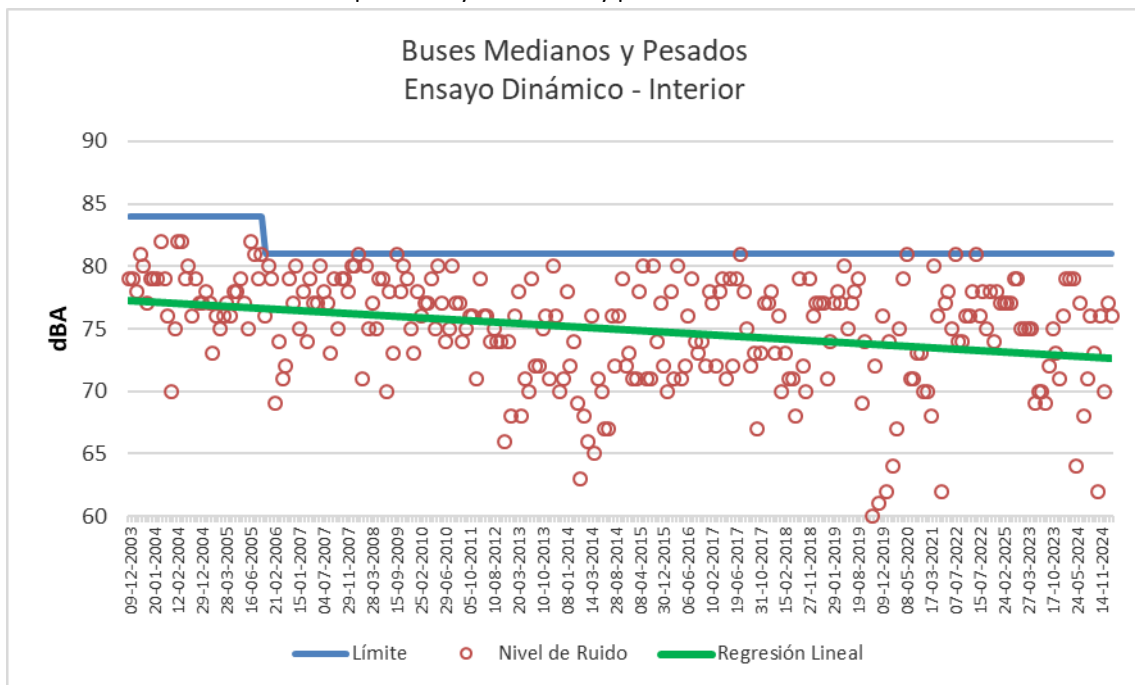
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 8:** Niveles de ruido certificados por buses medianos y pesados en el 3CV,  
para Ensayo Estacionario y posición Interior



**Gráfico 9:** Niveles de ruido certificados por buses medianos y pesados en el 3CV,  
para Ensayo Dinámico y posición Interior

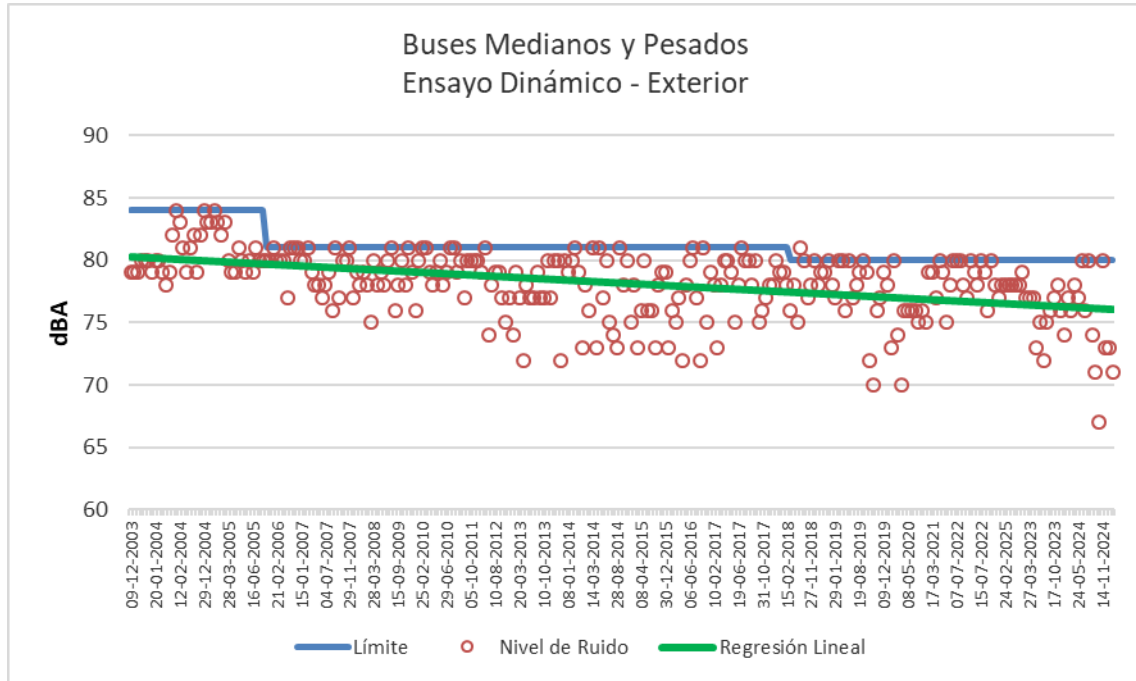




## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 10:** Niveles de ruido certificados por buses medianos y pesados en el 3CV,  
para Ensayo Dinámico y posición Exterior



- La regresión lineal muestra una tendencia general a la baja o una estabilización en niveles bajos en la mayoría de las categorías y tipos de ensayo. Esto indica que, en promedio, los niveles de ruido de los buses homologados han disminuido o se han mantenido consistentemente por debajo de los umbrales máximos.
- A pesar de que la norma ha introducido límites más exigentes con el tiempo, los niveles de ruido medidos y su tendencia promedio han logrado mantenerse por debajo de estos nuevos umbrales, lo que evidencia una mejora continua en el desempeño acústico de los buses a medida que la flota se renueva y se homologan nuevos modelos.
- Particularmente en el Ensayo Estacionario – posición Interior para Buses Medianos y Pesados, la regresión lineal muestra una disminución pronunciada y constante de los niveles de ruido, pasando de valores cercanos a 75-77 dBA a aproximadamente 67-68 dBA al final del período. Esto sugiere mejoras significativas en el confort acústico dentro de estos vehículos.
- En conclusión, los datos indican que la norma ha sido efectiva en controlar y promover la reducción de los niveles de ruido en los buses a lo largo del tiempo, logrando que la flota homologada cumpla consistentemente con los límites establecidos e incluso mejore su desempeño acústico promedio, especialmente en entornos interiores.
- Sin perjuicio de lo anterior, se identifican valores atípicos (puntos aislados muy altos o bajos), lo que indica que hay aun diferencias en la emisión de ruido entre modelos de buses.
- Cabe mencionar que, a partir de visitas realizadas a la pista utilizada para la medición de ruido para ensayo dinámico, se detectaron algunas irregularidades en la superficie de rodado. Dichas condiciones podrían influir



## INFORME TÉCNICO

### ANTEPROYECTO

#### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

en las diferencias visualizadas. Así, se hace necesario subsanar esas irregularidades y en un futuro analizar el disponer de una pista específica para la ejecución del ensayo dinámico, con el fin de mejorar la consistencia y confiabilidad de las mediciones.

#### ii. Niveles de ruido de buses en operación – Control en Plantas de Revisión Técnica (PRT)

- Los buses de locomoción colectiva deben realizar su control en revisión técnica cada 6 meses.
- Actualmente, los controles de las emisiones de ruido a buses de locomoción colectiva en operación se realizan en las 81 PRT tipo A distribuidas en todo el país.
- En este control, solo se realiza el Ensayo Estacionario.
- En relación con el control normativo efectuado en las PRT a los buses en operación, se registran aproximadamente 372.800 controles realizados entre los años 2016<sup>5</sup> y 2024.
- Sin embargo, analizada esta base de datos, se identifican numerosos registros inválidos debido a inconsistencias o ausencias de valores. Se observa que 247.532 son datos inválidos (promedio de las 3 posiciones – 66.4%) por falta de datos o niveles de ruido anómalos. Esta alta porción de datos inválidos genera dudas respecto al proceso de medición de niveles de emisión de ruido y, en consecuencia, genera incertidumbre respecto a la efectividad actual de esta instancia de control.
- En los siguientes gráficos se presentan los niveles de ruido<sup>6</sup> registrados y que no presentan las inconsistencias mencionadas. Se observa que, incluso entre buses fabricados en el mismo año, con características técnicas similares, existe un gran rango de dispersión de datos (de hasta 67 dB en algunos casos), lo que supone un parque vehicular heterogéneo en cuanto a sus emisiones de ruido, pero también implicaría deficiencias en la calidad técnica de las mediciones realizadas en las PRT.

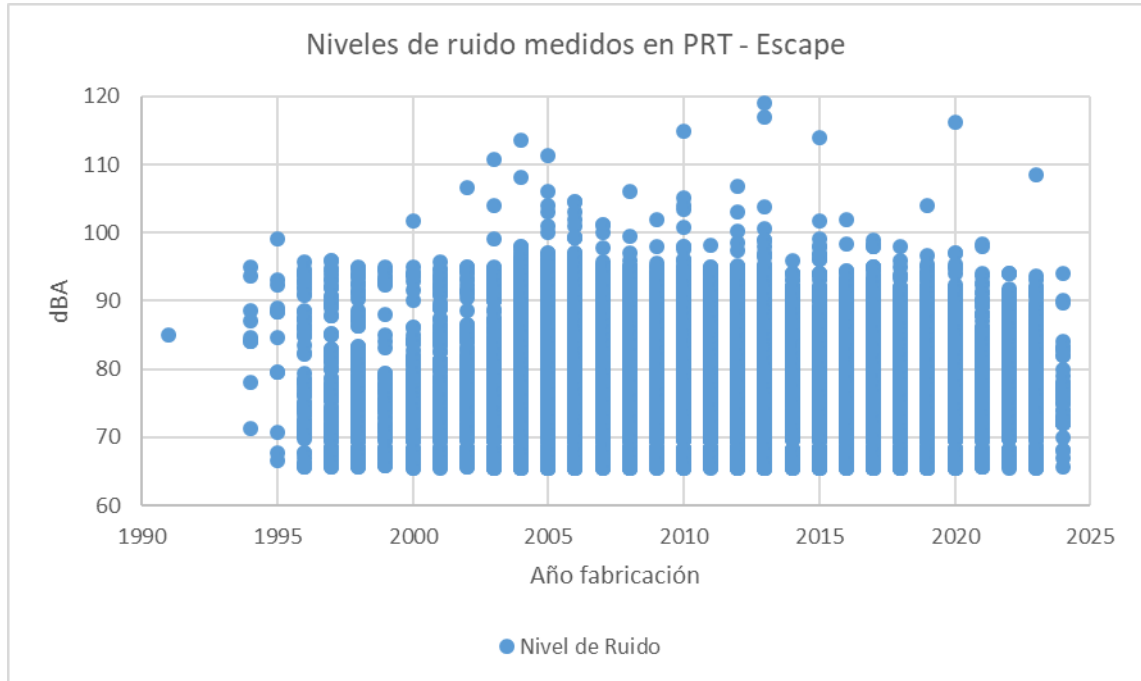
<sup>5</sup> Si bien la norma en sus inicios se fiscalizó en las 3 plantas de revisión técnica de la Región Metropolitana, no fue hasta el 2016 que se tuvo plena implementación en las plantas de revisión técnica de todo el país, debido a la renovación de sus contratos y el requisito de espacio físico necesario para realizar el ensayo estacionario.

<sup>6</sup> Para depurar la información, se aplicó un filtro considerando para cada uno el rango de análisis al menor valor registrado por posición en el 3CV al momento de certificación y como corte superior, los 130 dB que es el valor máximo de lectura de la mayoría de los sonómetros.

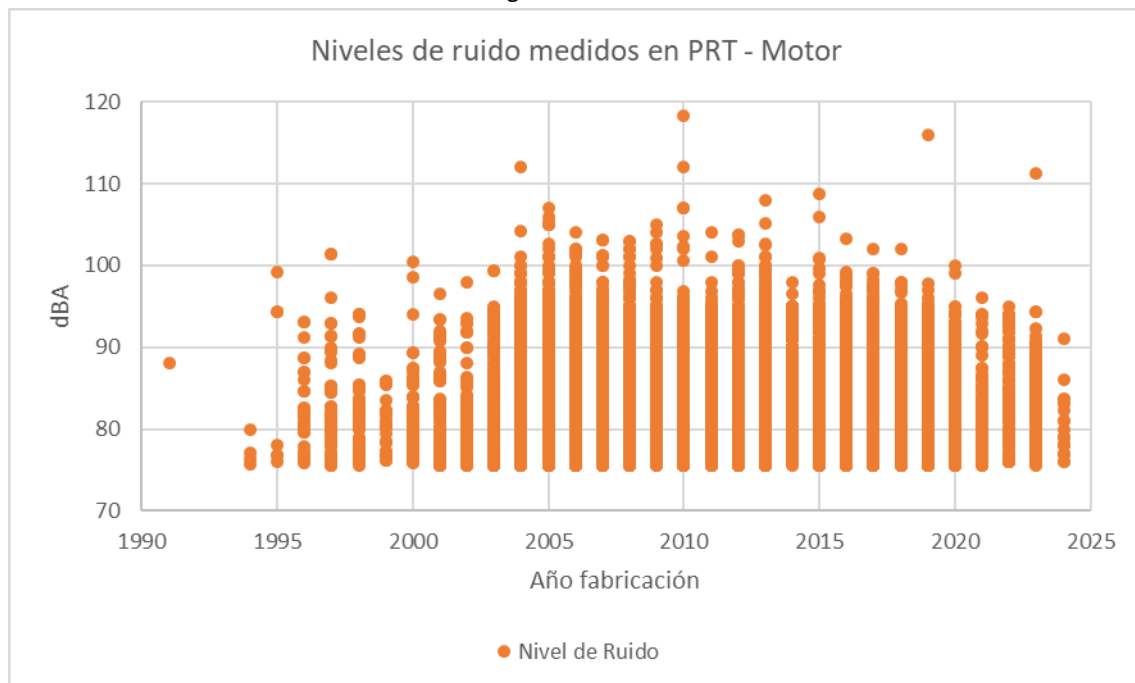
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 11:** Niveles de ruido medidos en PRT para ensayo estacionario, posición tubo de escape  
 Rango: 66 a 119 dBA



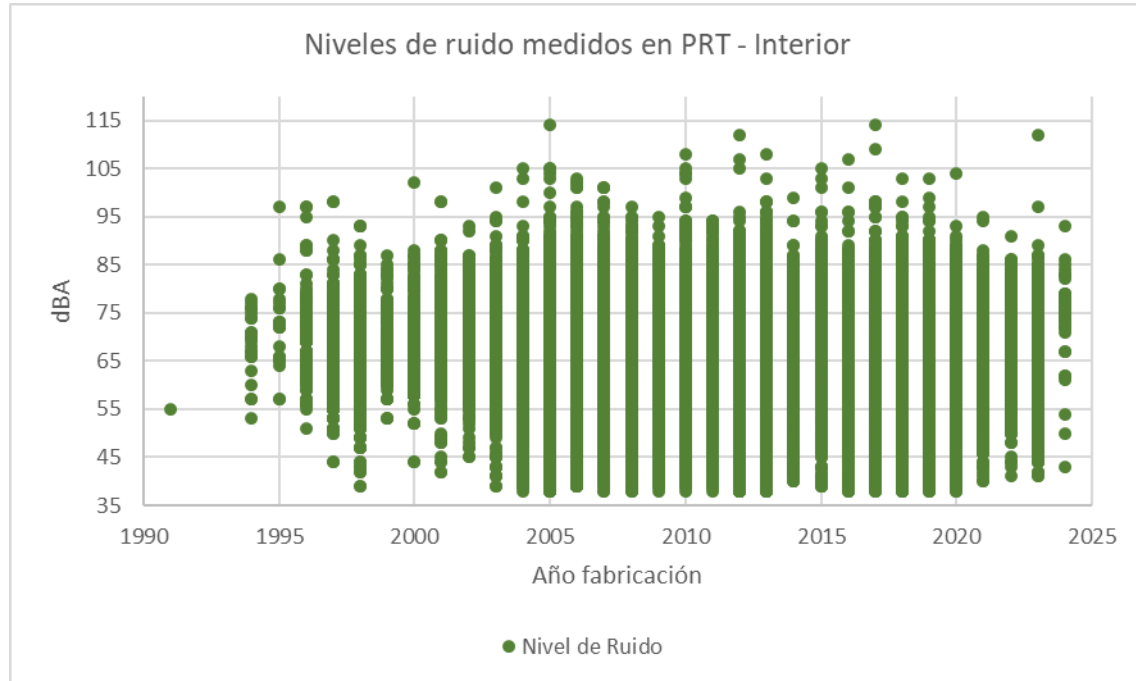
**Gráfico 12:** Niveles de ruido medidos en PRT para ensayo estacionario, posición motor  
 Rango: 76 a 118 dBA



## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 13:** Niveles de ruido medidos en PRT para ensayo estacionario, posición interior  
Rango: 38 a 114 dBA



- A pesar de lo que cabría esperar dada la evolución tecnológica y el proceso de certificación de modelos de buses ya descrito, los datos de control de ruido en las PRT no muestran una tendencia clara y sostenida a la baja con el avance del año de fabricación. Los buses más recientes presentan una dispersión de niveles de ruido tan amplia como los más antiguos, incluyendo registros de niveles muy elevados.
- Esta alta variabilidad, presente incluso dentro de un mismo año de fabricación, sugiere posibles inconsistencias en el proceso de medición o la existencia de factores no controlados que afectan los resultados. Si se siguieran rigurosamente los procedimientos estandarizados, sería esperable una menor dispersión en los datos, especialmente en buses de diseño similar.
- Esto contrasta con lo observado en el proceso de certificación en el 3CV, donde los modelos nuevos se aprueban con menores niveles de ruido conforme la norma se ha hecho más exigente. La falta de una tendencia descendente en las PRT podría deberse a uno o varios de los siguientes factores:
  - Condiciones dispares de mantenimiento y operación que enmascaran las mejoras tecnológicas.
  - Procedimientos de medición poco rigurosos, que generan datos poco confiables.
  - Ineficiencia del control de ruido en las PRT, evidenciada por registros extremos incluso en buses recientes.
- En resumen, la dispersión de los datos y la ausencia de una tendencia de mejora con el año de fabricación ponen en entredicho tanto la calidad del proceso de medición como la efectividad actual de esta instancia de control para reflejar adecuadamente la evolución del parque de buses en términos acústicos.

## INFORME TÉCNICO

### ANTEPROYECTO

#### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

---

#### iii. Niveles de ruido de buses en operación – Control en Vía Pública

- La aplicación del ensayo estacionario en la vía pública presenta diversas complejidades técnicas que dificultan la obtención de resultados confiables y representativos. Este procedimiento requiere condiciones estrictas respecto a la superficie del terreno, la distancia mínima a objetos reflectantes, la velocidad del viento y el nivel de ruido de fondo.
- Sin embargo, en entornos urbanos reales, estas condiciones rara vez se cumplen: es frecuente encontrar interferencias acústicas de otras fuentes, así como obstáculos físicos que generan reflexiones que alteran la medición. Adicionalmente, el protocolo exige disponer de espacio suficiente para posicionar adecuadamente los micrófonos a distancias específicas del escape y del motor, lo que resulta difícil de implementar en calles con alta densidad vehicular o aceras reducidas. A esto se suma la necesidad de que el bus esté detenido y pueda ser acelerado hasta su régimen gobernado sin comprometer la seguridad de la operación o de terceros.
- Debido a estas limitaciones operativas y logísticas, en la práctica, el control del cumplimiento de la norma mediante este ensayo en vía pública actualmente no se está realizando.

#### iv. Niveles de ruido de buses que han ingresado desde 2019 – última etapa del DS129 (artículo 5°bis)

- En la última etapa de implementación del DS129, correspondiente al cumplimiento de las exigencias establecidas en el artículo 5° bis, se establecen los límites de emisión de ruido más estrictos para los buses regulados por esta norma. Estos valores entraron en vigencia en abril de 2019<sup>7</sup>.
- Se realizó un análisis para identificar los niveles de emisión de ruido de los buses que han ingresado bajo esas exigencias, tanto durante la certificación de modelos de buses en el 3CV, como en la posterior operación. Es decir, este análisis sólo incluye los buses en operación cuyo modelo ingresó de acuerdo al mencionado artículo.

---

<sup>7</sup> Para los servicios de locomoción colectiva urbana en la provincia de Santiago y en las comunas de San Bernardo y Puente Alto, la aplicación de estos valores se inició el 6 de abril de 2018.

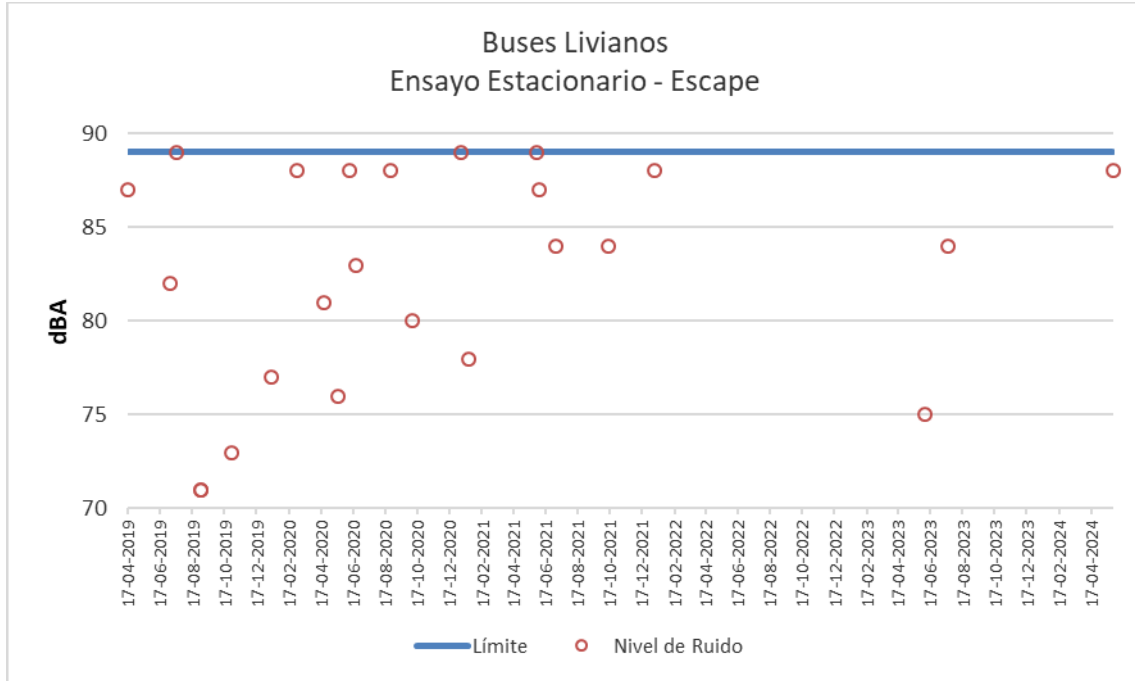
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

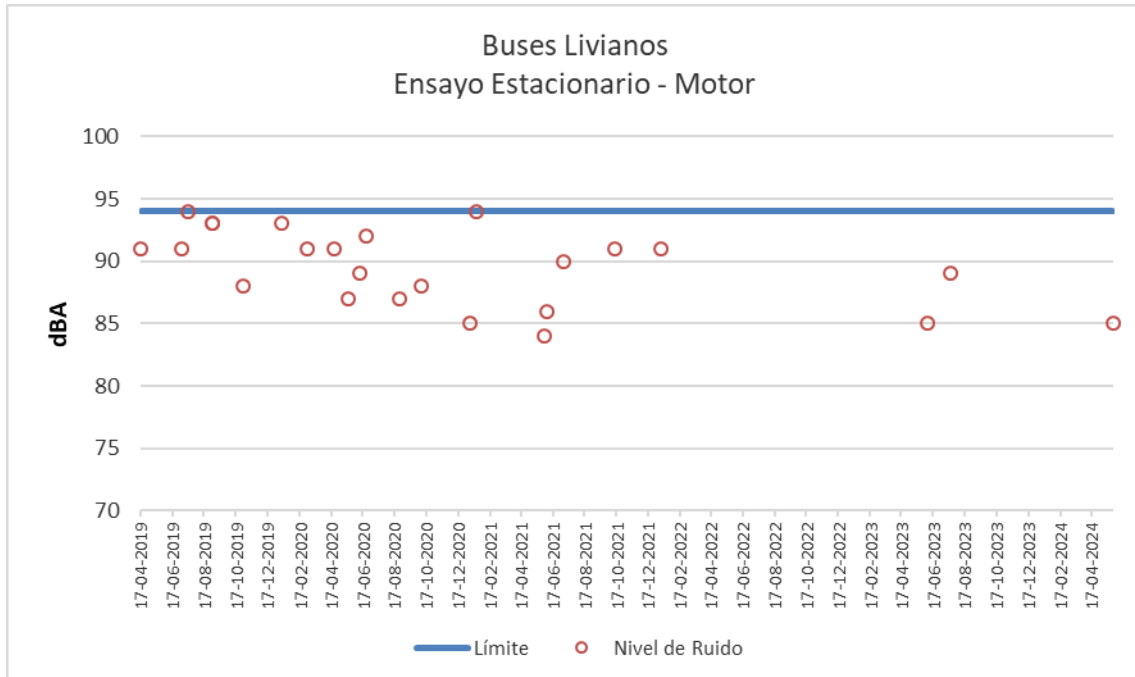
#### a. Certificación de nuevos modelos de buses bajo artículo 5° bis

Para el caso de nuevos modelos de buses, el análisis se realizó con la base de datos de certificaciones del 3CV.

**Gráfico 14:** Buses Livianos - Ensayo estacionario, posición escape - Niveles de ruido certificados en el 3CV.



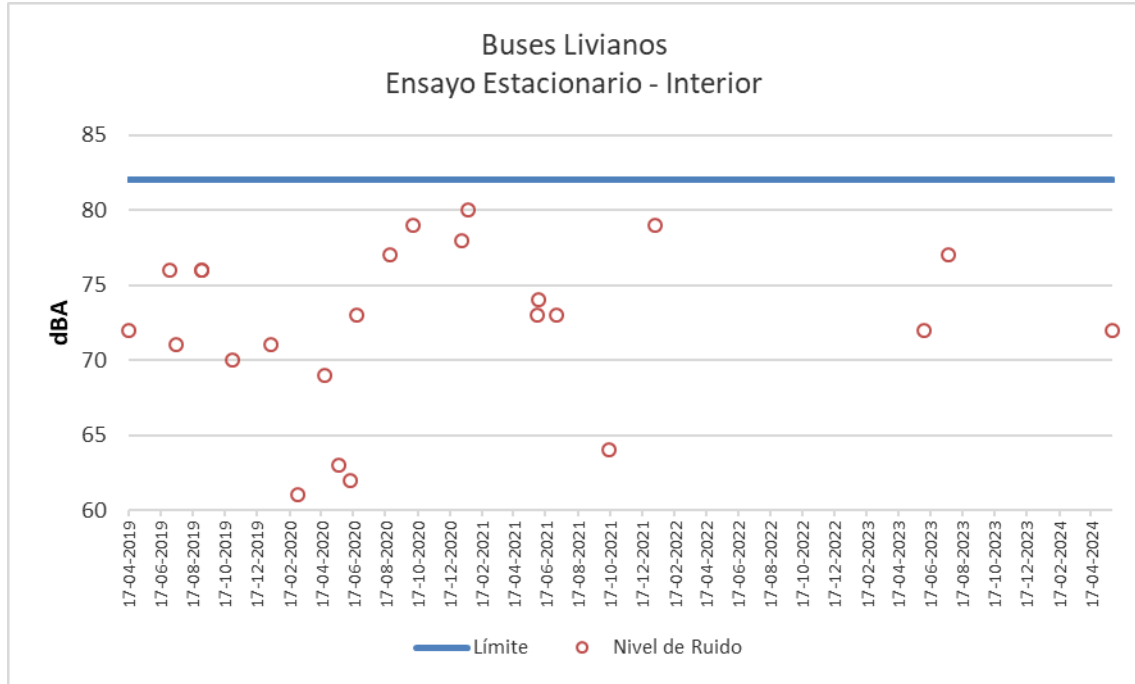
**Gráfico 15:** Buses Livianos - Ensayo estacionario, posición motor - Niveles de ruido certificados en el 3CV.



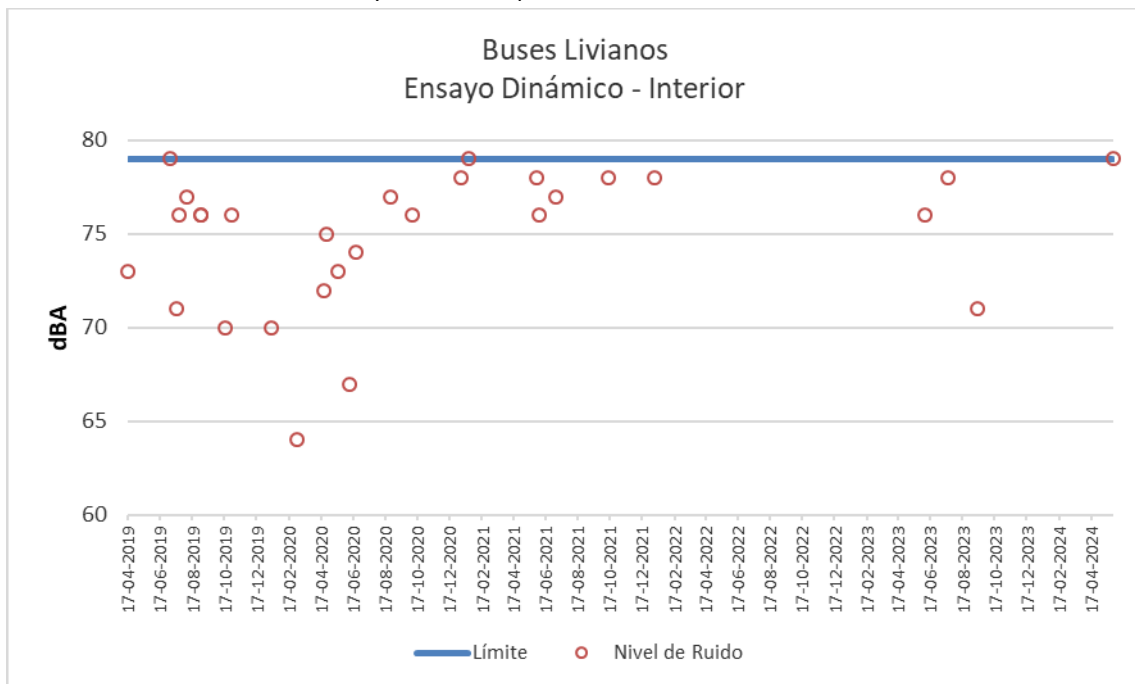
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 16:** Buses Livianos - Ensayo estacionario, posición interior - Niveles de ruido certificados en el 3CV.



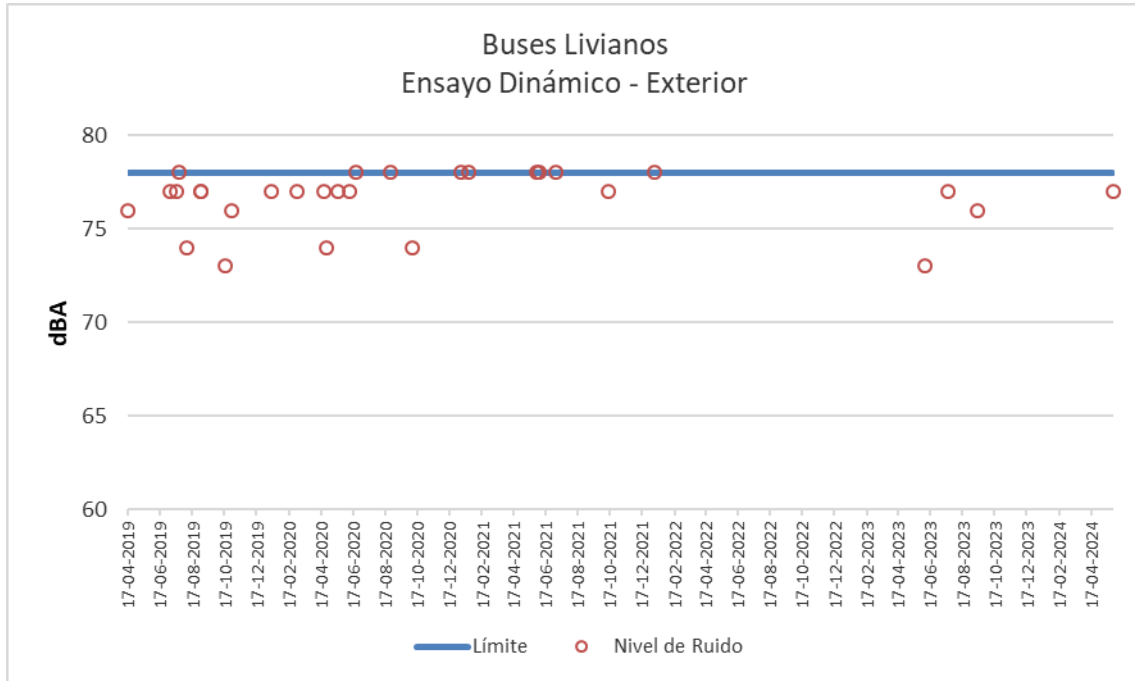
**Gráfico 17:** Buses Livianos - Ensayo dinámico, posición interior - Niveles de ruido certificados en el 3CV



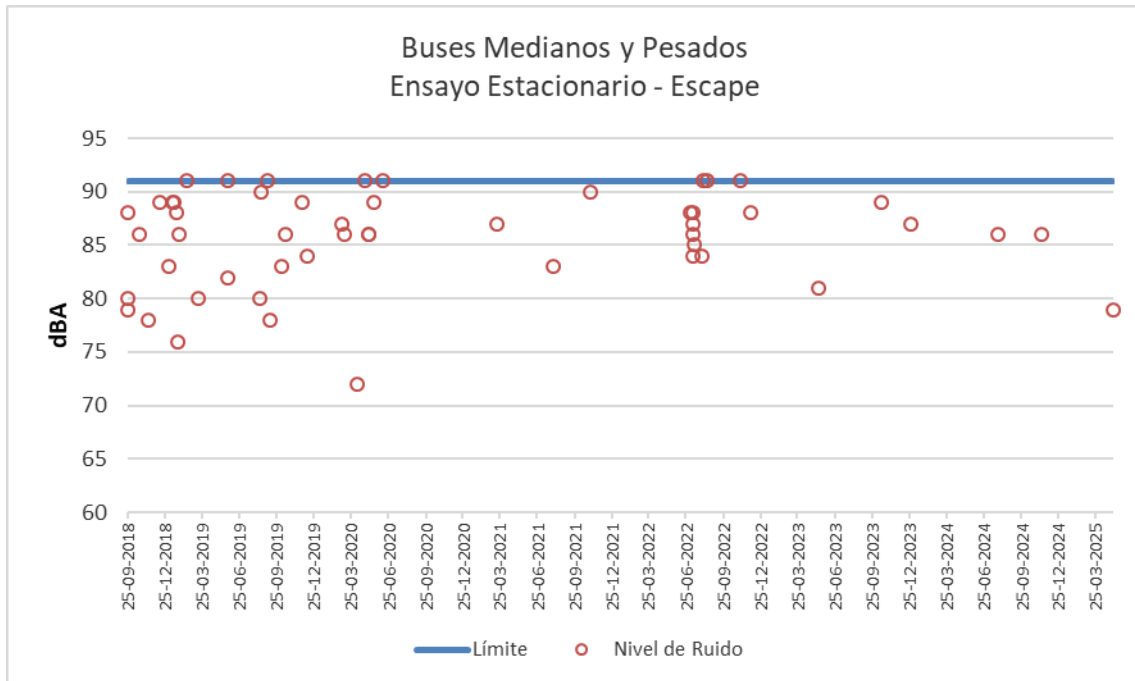
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 18:** Buses Livianos - Ensayo dinámico, posición exterior - Niveles de ruido certificados en el 3CV



**Gráfico 19:** Buses Medianos y Pesados - Ensayo estacionario, posición escape - Niveles de ruido certificados en el 3CV

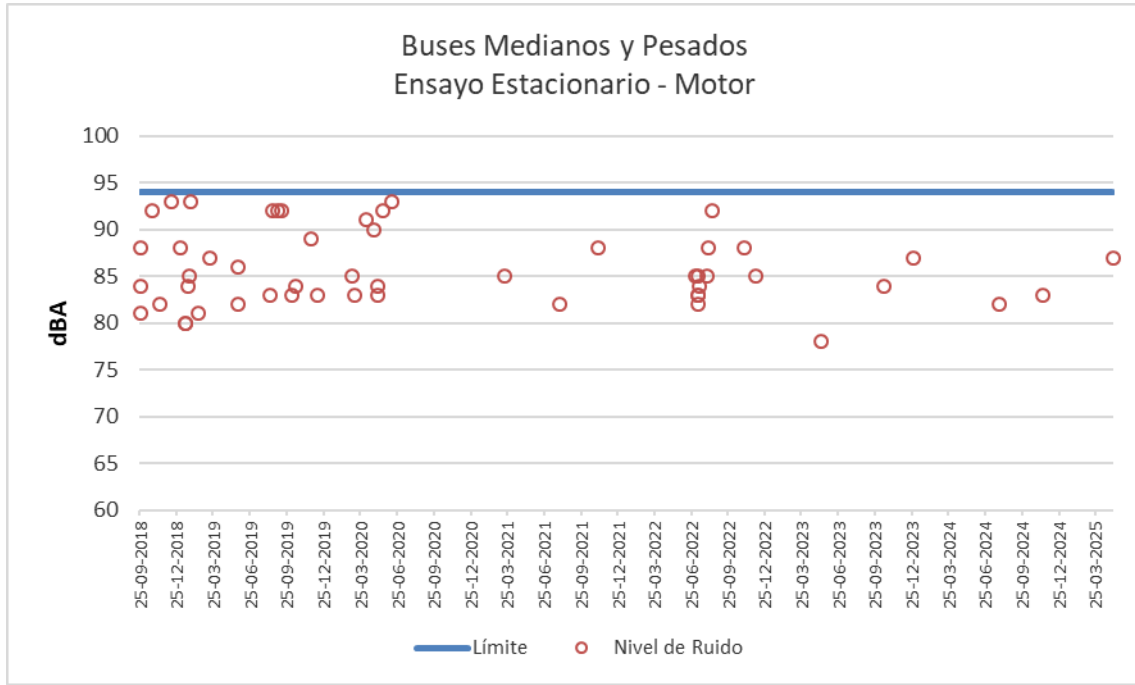




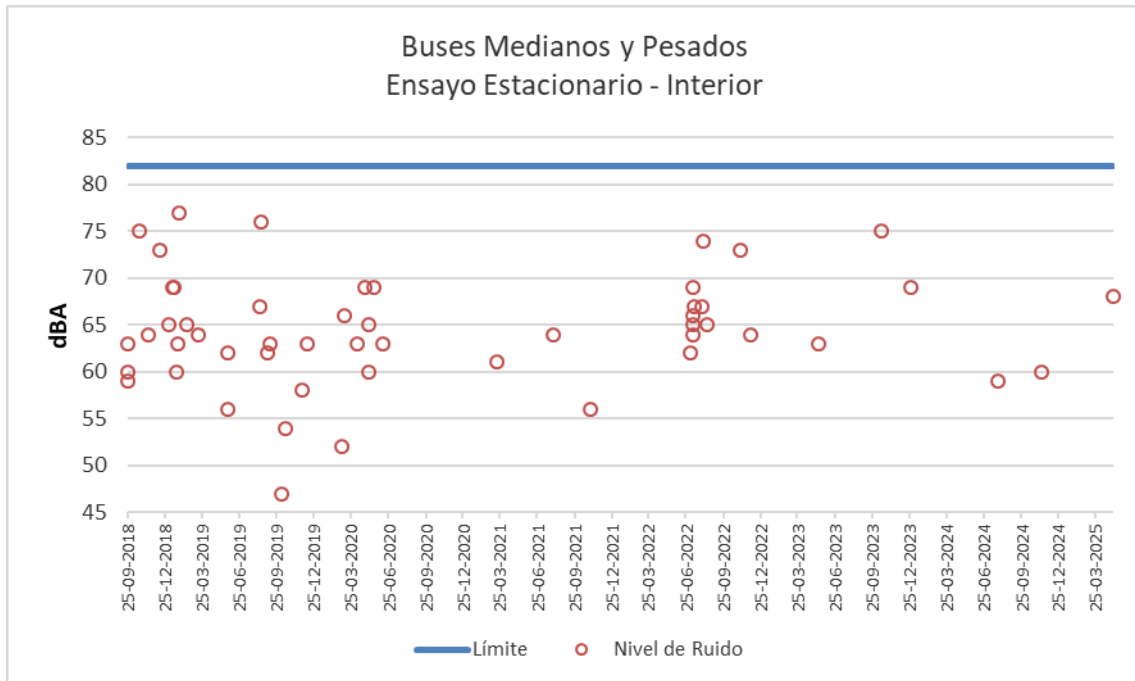
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 20:** Buses Medianos y Pesados - Ensayo estacionario, posición motor - Niveles de ruido certificados en el 3CV



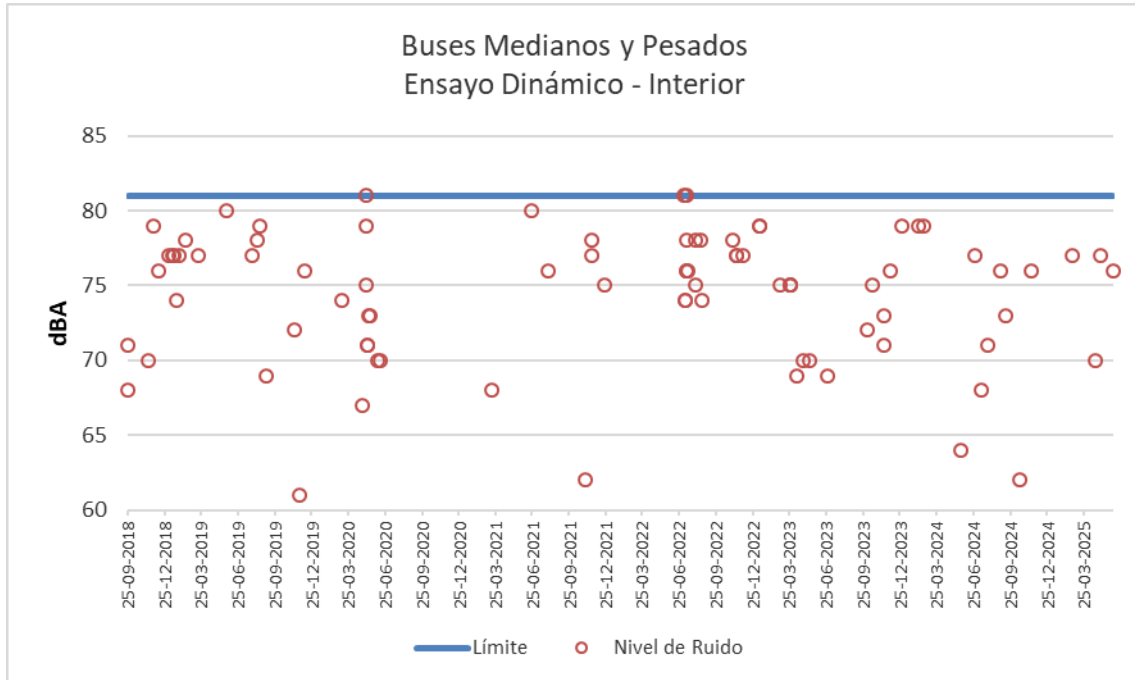
**Gráfico 21:** Buses Medianos y Pesados - Ensayo estacionario, posición interior - Niveles de ruido certificados en el 3CV



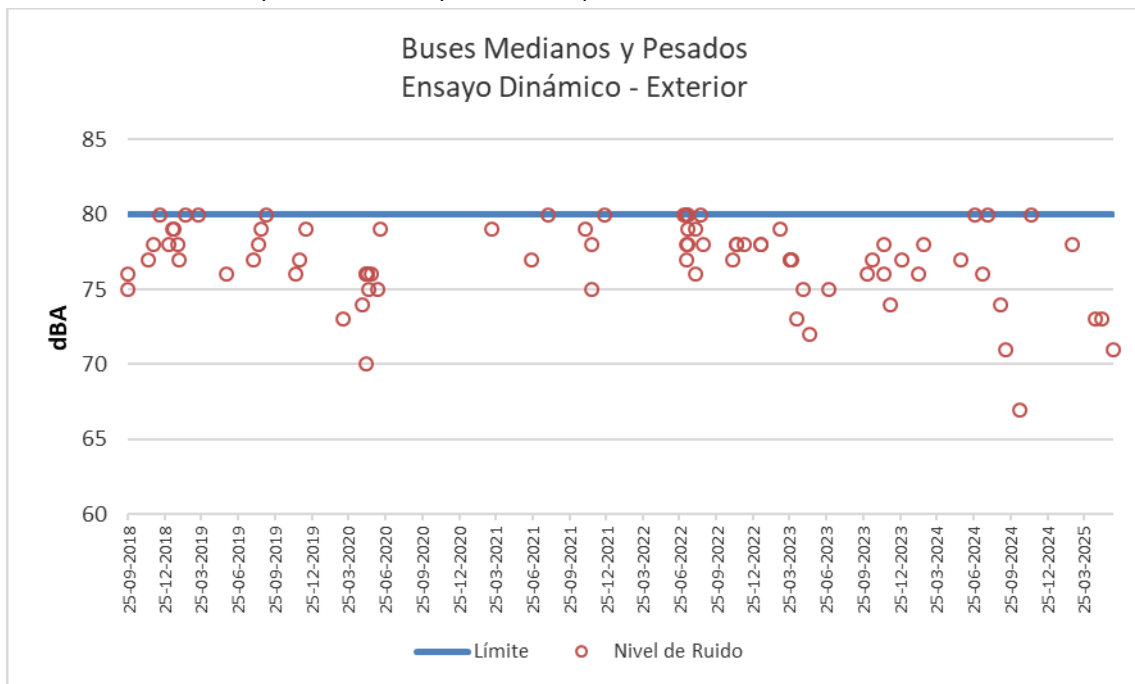
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 22:** Buses Medianos y Pesados - Ensayo dinámico, posición interior - Niveles de ruido certificados en el 3CV



**Gráfico 23:** Buses Medianos y Pesados - Ensayo dinámico, posición exterior - Niveles de ruido certificados en el 3CV



## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

- Si bien todos los modelos presentados en los gráficos se ubican por debajo del límite normativo establecido en el 5° bis para cada una de las posiciones, requisito para el proceso de homologación de buses de locomoción colectiva, esto indica que los fabricantes conocen la regulación y han logrado adaptar sus diseños y tecnologías para cumplir con los límites, lo cual refuerza la efectividad de la norma, y de este artículo, como una herramienta para impulsar mejoras tecnológicas.
- Además, la dispersión de los datos en torno al promedio de cada modelo es baja, lo que da cuenta de procesos de certificación estables y consistentes.
- Los datos graficados permiten concluir que los nuevos modelos de buses certificados bajo el artículo 5° bis cumplen adecuadamente con los niveles exigidos, mostrando en general una tendencia favorable hacia buses más silenciosos, especialmente en la posición interior (todo tipo de buses) y motor (buses medianos y pesados), para el ensayo estacionario.
- Así, este análisis valida la utilidad de la estructura de la norma con exigencias graduales dependiendo del año de ingreso de los buses, como instrumento regulatorio eficaz y técnicamente viable para avanzar hacia un transporte público con menor impacto acústico.

#### b. Niveles de ruido de buses en operación bajo aplicación artículo 5° bis

Para este análisis se consideran los buses en operación cuyos modelos fueron homologados mediante el artículo 5° bis de la norma. Se utilizaron los datos de control de flota que realiza el 3CV a los buses RED y los resultados de una consultoría encargada por el MMA<sup>8</sup>, que incluyó mediciones de ruido realizadas a una muestra representativa de buses en operación en las principales ciudades del país.

Los gráficos siguientes muestran ambas bases de datos en forma conjunta. No se incluyeron en este análisis los datos de las PRT por las inconsistencias mencionadas.

---

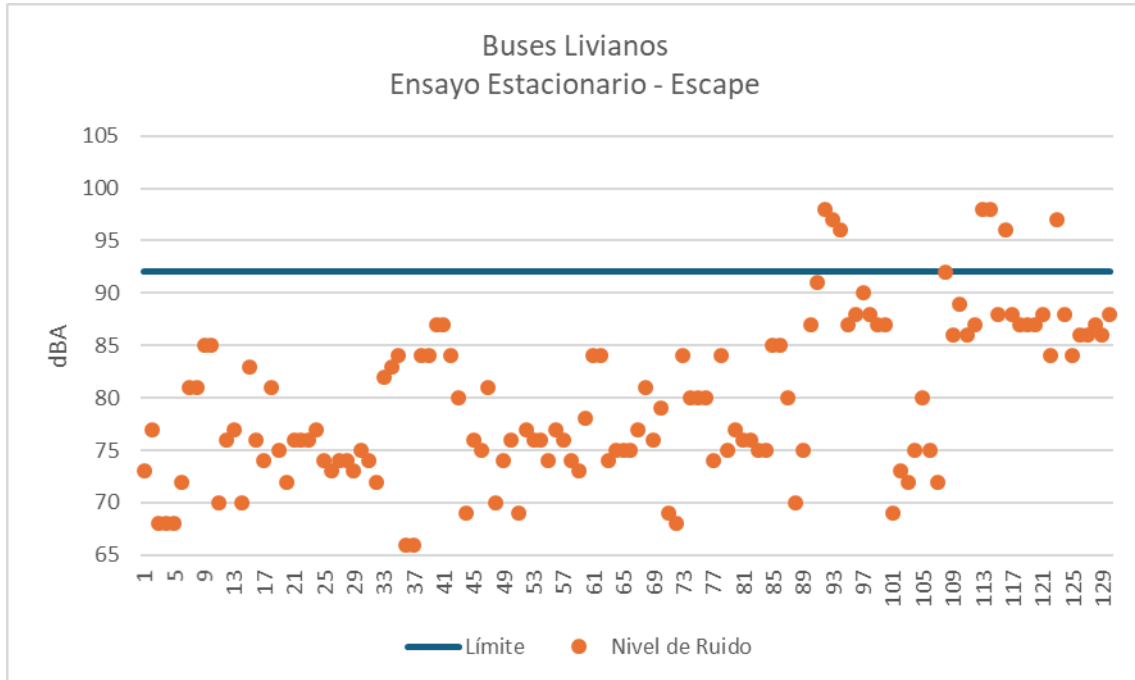
<sup>8</sup> Estudio “Actualización de antecedentes para la revisión de la norma de emisión de ruido para buses de locomoción colectiva urbano y rural”, Licitación N°608897-111-LE23, Subsecretaría del Medio Ambiente, ejecutado por Contador y Campos Ingenieros Ltda., Informe final (2024)

[https://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2025/proyectos/179\\_Acceso\\_Informe\\_Final.pdf](https://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2025/proyectos/179_Acceso_Informe_Final.pdf)

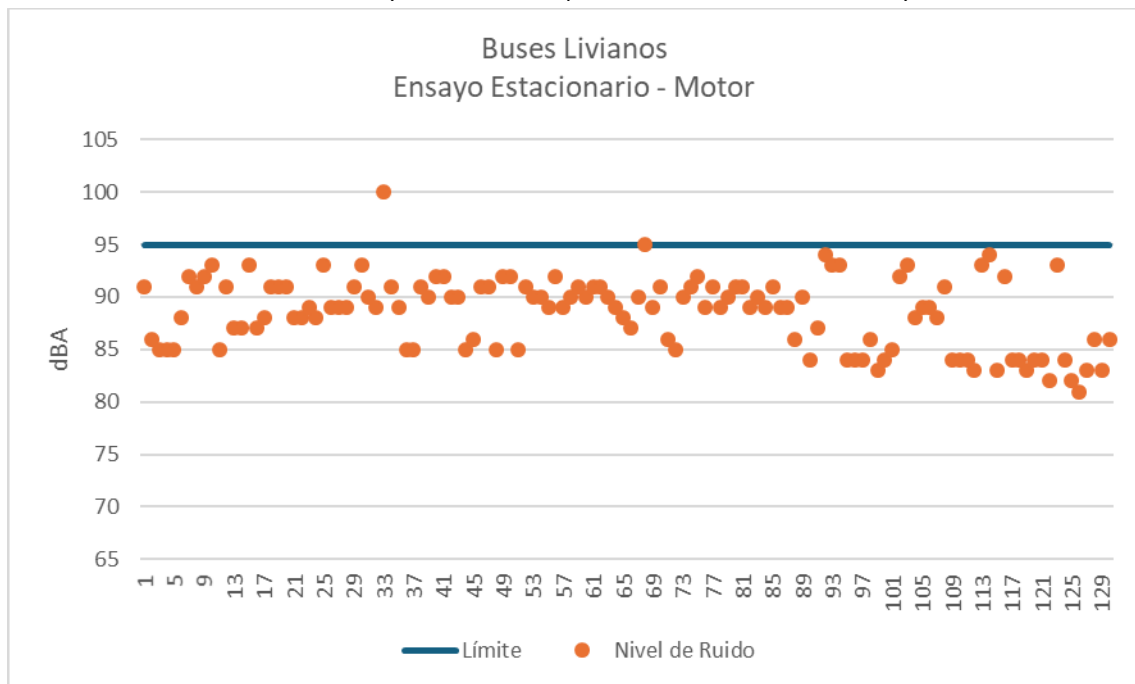
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 24:** Buses Livianos - Ensayo estacionario, posición escape. Controles 3CV y consultoría MMA.



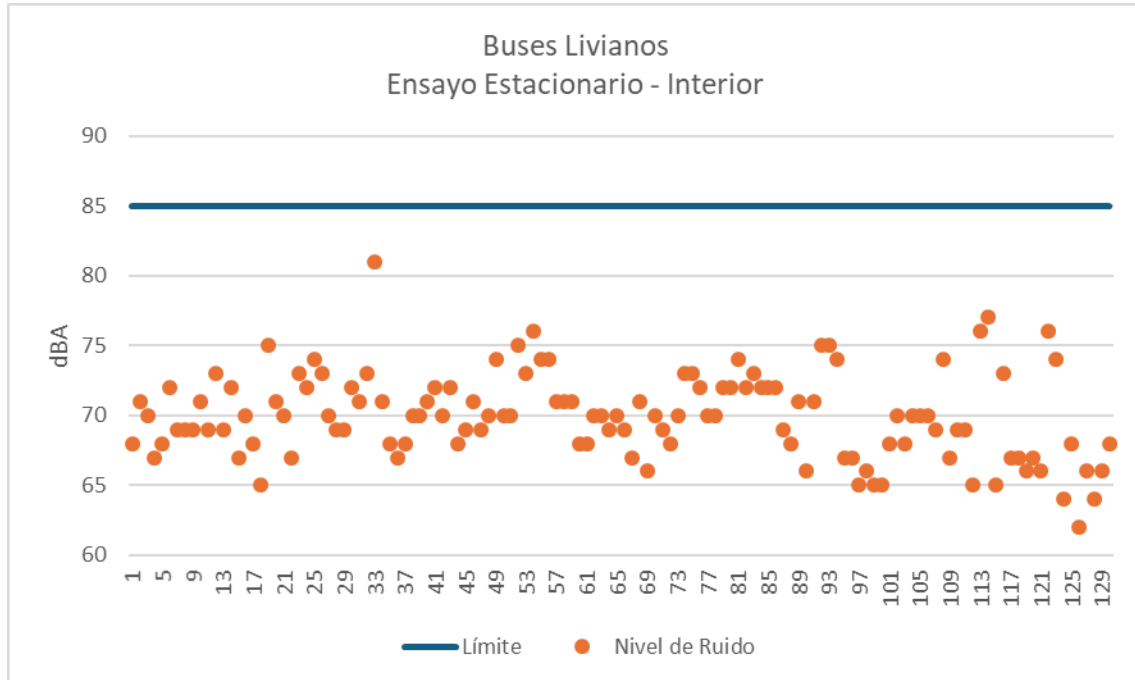
**Gráfico 25:** Buses Livianos - Ensayo estacionario, posición motor. Controles 3CV y consultoría MMA.



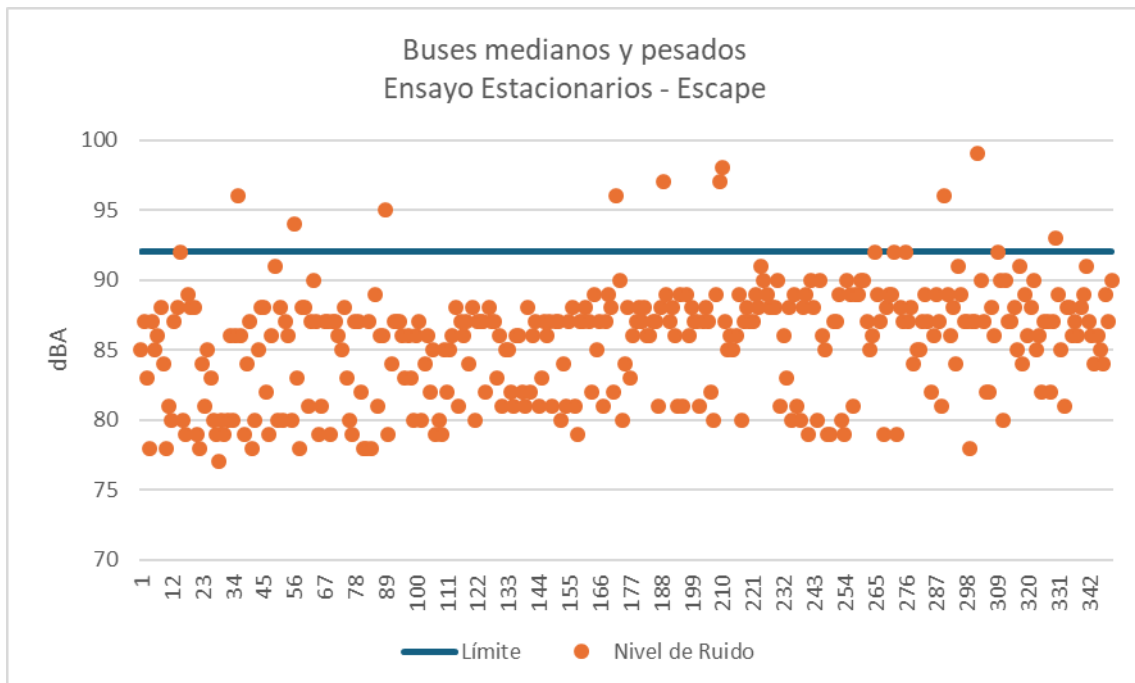
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 26:** Buses Livianos - Ensayo estacionario, posición interior. Controles 3CV y consultoría MMA.



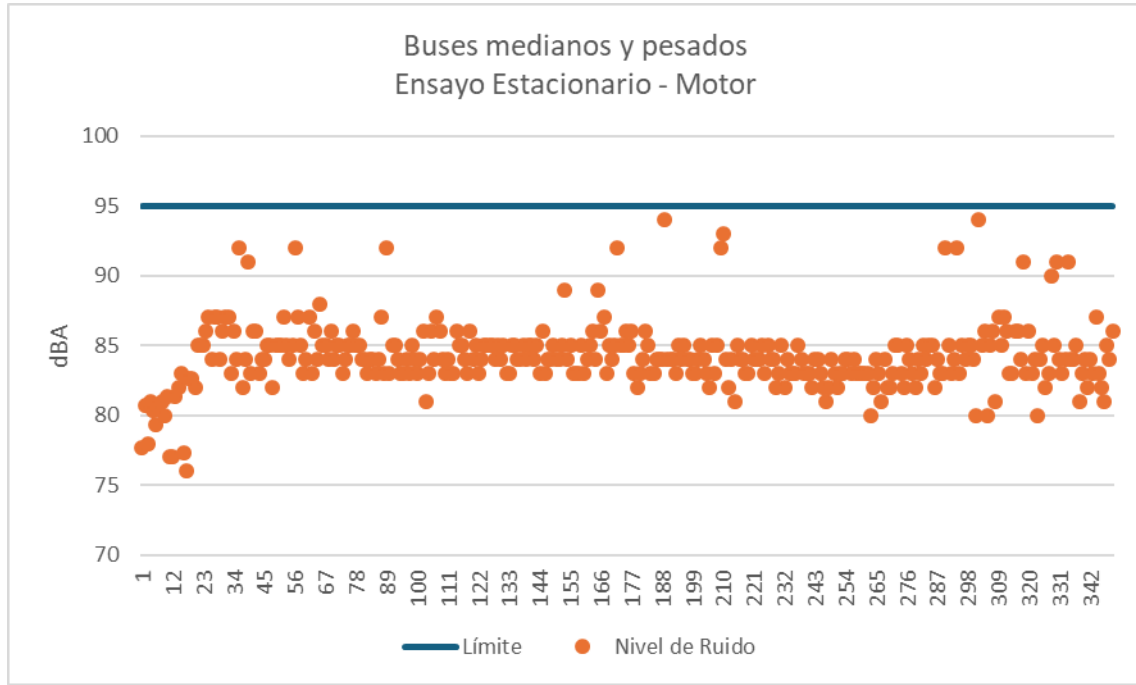
**Gráfico 27:** Buses Medianos y Pesados - Ensayo estacionario, posición escape. Controles 3CV y consultoría MMA.



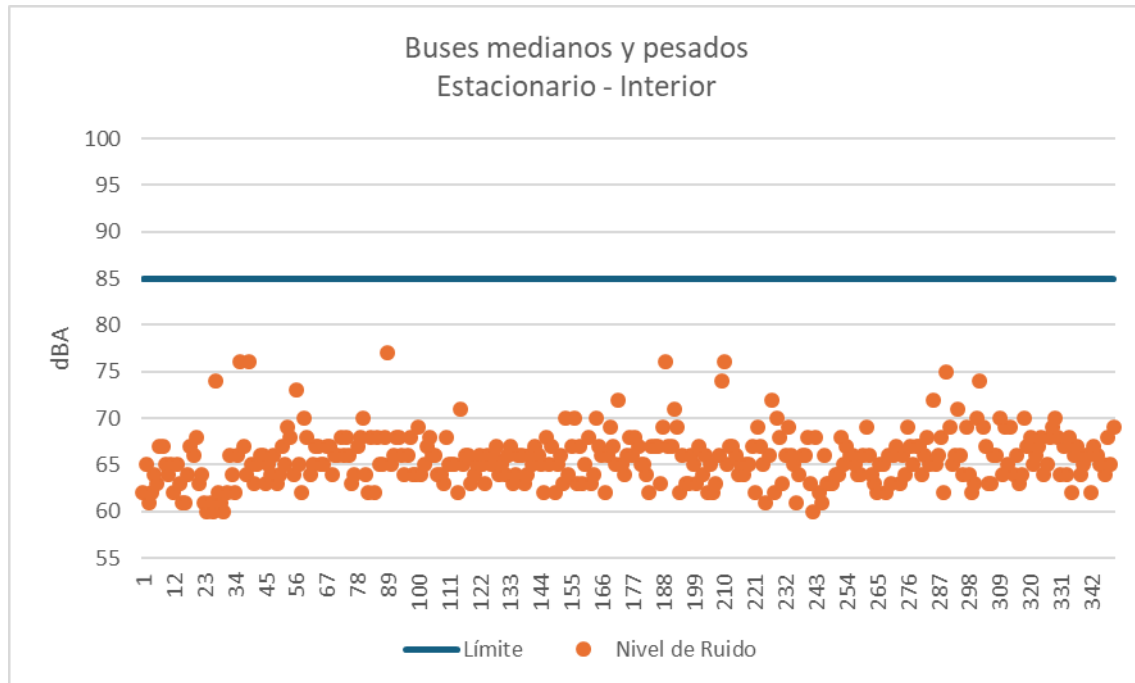
## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

**Gráfico 28:** Buses Medianos y Pesados - Ensayo estacionario, posición motor. Controles 3CV y consultoría MMA.



**Gráfico 29:** Buses Medianos y Pesados - Ensayo estacionario, posición interior. Controles 3CV y consultoría MMA.



## INFORME TÉCNICO

### ANTEPROYECTO

#### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

- Del análisis se visualiza que la mayoría de estos buses en operación, cuyos modelos ingresaron bajo el artículo 5° bis, cumplen con los límites de la norma. Sólo para la posición escape hay algunos incumplimientos detectados, tanto para buses livianos, como para medianos y pesados.
- Esto último evidencia la necesidad de reforzar los controles de mantenimiento de componentes críticos como el escape.
- En tanto, en la posición interior sí se mantiene espacio técnico para hacer más exigente el límite, ya que el cumplimiento es generalizado y los valores registrados están muy por debajo del umbral.
- Cabe mencionar que, al contrario de la presencia de datos inválidos en la base de datos de niveles de ruido registrados en las PRT, estos registros de control de flota que realiza el 3CV y los registrados en el estudio encargado por el MMA, son productos de un seguimiento estricto de los procedimientos de medición de la norma, lo que implica también que se debe reforzar también la correcta aplicación de los protocolos de control de los buses en operación.

### III. PROCESO DE REVISIÓN DEL DS N°129/02 MTT

- El proceso de revisión de esta norma de emisión de ruido se ha desarrollado considerando el contexto actual de las políticas públicas orientadas a la promoción de la electromovilidad en Chile.
- La incorporación de buses eléctricos en el Sistema Red ha significado un avance sustantivo en la disminución del ruido ambiental, especialmente en Santiago, experiencia que se proyecta replicar a nivel nacional. Estos buses generan niveles de ruido significativamente menores que los buses diésel, tanto en aceleración como en detención, lo que contribuye directamente a reducir la exposición de la población a altos niveles de ruido, particularmente en zonas urbanas densamente pobladas.
- Sin embargo, la mayoría de los buses del país aún opera con motores diésel, que continúan siendo una fuente importante de ruido ambiental. Por ello, resulta necesario que, tanto los nuevos modelos que ingresen al país, como los ya en operación, cuenten, en la medida de lo posible, con límites más estrictos de emisión de ruido.
- Asimismo, es fundamental fortalecer los mecanismos de verificación del cumplimiento normativo para los buses en operación, avanzando hacia un control más riguroso y efectivo del ruido generado por estas fuentes.
- En este contexto, la revisión de la norma se ha planteado en base a los siguientes objetivos:
  - Ajustar los límites de niveles de ruido a la emisión actual del parque de buses de locomoción colectiva
  - Fortalecer el control de los buses en operación, ampliando las instancias de control

### IV. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN

#### i. Ajustar los límites de ruido para Ensayo Estacionario

De acuerdo al análisis realizado, se propone aumentar las exigencias, tanto para nuevos modelos de buses que ingresen al parque vehicular, como a los buses en operación, como sigue:

- buses livianos – posición interior
- buses medianos y pesados – posición motor e interior

## INFORME TÉCNICO

### ANTEPROYECTO

#### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

- Criterio de la propuesta: Ajustar los límites de emisión en base a los mayores niveles de emisión de ruido registrados para los nuevos modelos de buses bajo el artículo 5°bis y los buses en operación inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados desde abril del año 2019.
- Nuevos Modelos de Buses: Establecer estas nuevas exigencias para modelos que se deseen certificar a partir de 12 meses desde publicada la futura norma en el Diario Oficial – Tabla 2.
- Buses en operación: Establecer estas nuevas exigencias a partir de 6 meses a buses que se inscribieron en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados a desde de abril de 2019.

**Tabla 2:** Propuesta Nuevos Límites de Ruido para Nuevos Modelos de Buses que se certifiquen a partir de 6 meses posteriores a la publicación de la nueva norma en el Diario Oficial

| Tipo de Bus      | Posición | Propuesta para Nuevos Modelos de Buses | Niveles Vigentes de Certificación |
|------------------|----------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| Liviano          | Interior | 80                                     | 82                                |
| Mediano y Pesado | Motor    | 93                                     | 94                                |
|                  | Interior | 77                                     | 82                                |

**Tabla 3:** Propuesta Nuevos Límites de Ruido para buses en operación inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados desde abril del año 2019

| Tipo de Bus      | Posición | Propuesta para Buses en Operación (2019) | Niveles Vigentes para Buses en Operación |
|------------------|----------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Liviano          | Interior | 82                                       | 85                                       |
| Mediano y Pesado | Motor    | 94                                       | 95                                       |
|                  | Interior | 82                                       | 85                                       |

Cabe señalar que, según los registros de niveles de emisión de ruido de los nuevos modelos de buses certificados con el Artículo 5° bis y que actualmente se encuentran en operación, se constata que las propuestas de modificación de los límites de ruido no generarían nuevos incumplimientos ni para nuevos modelos de buses ni para dichos buses en operación.

No obstante, la propuesta busca prevenir que, en el futuro, ingresen al país nuevos modelos con mayores niveles y, al mismo tiempo, evitar que los buses actualmente en operación aumenten sus niveles de ruido, y por ende se vuelvan más ruidosos.



## INFORME TÉCNICO ANTEPROYECTO

### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

---

#### ii. Fortalecimiento de control de buses en operación.

Como se ha mencionado en este informe, una instancia de control para verificar el cumplimiento de la normativa se lleva a cabo en las Plantas de Revisión Técnica (PRT). En este contexto, y luego de analizar la existencia de numerosos datos inválidos del registro de niveles de ruido que se realizan en dicha instancia, se hace necesario fortalecer esta instancia.

Este hecho ya se había constatado en el proceso de revisión anterior de la norma, lo que originó el desarrollo de capacitaciones presenciales y virtuales dirigidas a los operadores de las PRT, en conjunto entre MTT y MMA. A la luz de este análisis, estas acciones deben continuar realizándose de forma periódica y se extenderán también a los fiscalizadores del MTT.

Sin embargo, es fundamental analizar otras instancias de control de la norma, con mayor rigurosidad y bajo la supervisión o ejecución de fiscalizadores del MTT u otros organismos reconocidos por dicho Ministerio.

En esta línea, se propone agregar a la norma las siguientes instancias de control:

- Controles en los terminales de buses de los operadores de locomoción colectiva.
- Controles dentro de los programas de fiscalización definidos por el MTT, como por ejemplo aquellos implementados para el sistema RED.

#### iii. Otros.

Para una mayor claridad y comprensión de la regulación se propone un nuevo articulado.

## INFORME TÉCNICO

### ANTEPROYECTO

#### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

#### I. MODIFICACIONES NORMA DS129 VIGENTE VS ANTEPROYECTO

| Norma Vigente                                                                           | Anteproyecto                                                                 | Justificación                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Artículo 1.<br>Se refiere al objetivo de la norma y resultado esperado.                 | Se modifica redacción del objetivo de la norma. “Artículo 1. Objetivo.”      | Se modifica para aclarar el objetivo y se establece de acuerdo a lo indicado en las normas de emisión del MMA.<br>Se mantiene el resultado esperado.                                                              |
| Artículo 2.<br>Se refiere a las definiciones de la norma.                               | Se reemplaza por “Artículo 2. Ámbito Territorial”                            | Se reemplaza de acuerdo a las estructuras de las normas de emisión del MMA. En este artículo, se define el ámbito territorial de aplicación de la norma, el cual es similar a lo establecido en la norma vigente. |
| Artículo 2. Letra b)                                                                    | Se elimina                                                                   | Se elimina ya que no es una definición que se utilice en el Anteproyecto y tampoco en la norma vigente.                                                                                                           |
| Artículo 2. Letra k)                                                                    | Se elimina                                                                   | Se elimina ya que no es una definición que se utilice en el Anteproyecto y tampoco en la norma vigente.                                                                                                           |
| Artículo 3.<br>Establece el límite de emisión máximo permitido para buses en operación. | Se reemplaza por “Artículo 3. Fuentes Reguladas”                             | Se reemplaza de acuerdo a las estructuras de las normas de emisión del MMA. En este artículo, se define y explicitan las fuentes reguladas, lo cual es similar a lo establecido en la norma vigente.              |
| Artículo 4.<br>Establece el límite de emisión máximo permitido para buses en operación. | Se reemplaza por “Artículo 4. Definiciones.”                                 | Se reemplaza de acuerdo a las estructuras de las normas de emisión del MMA. En este artículo, se define y explicitan las definiciones que se utilizan en el Anteproyecto.                                         |
|                                                                                         | Se agrega definición “b) Certificado de calibración periódica en Artículo 4. | Se agrega definición para establecer requisito para los equipos de medición de esta norma mediante certificado de calibración.                                                                                    |
|                                                                                         | Se agrega definición “f) Nivel de emisión de ruido” en Artículo 4            | Se agrega definición para identificar los niveles de ruido generado por los buses                                                                                                                                 |

## INFORME TÉCNICO

### ANTEPROYECTO

#### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

| Norma Vigente                                                                                                      | Anteproyecto                                                                                                        | Justificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                    |                                                                                                                     | regulados y con el cual se verifica el cumplimiento normativo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                    | Se agrega definición “m) Respuesta rápida” en Artículo 4                                                            | Se agrega definición para comprensión de la condición de medición del Nivel de presión sonora máximo.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Artículo 5.<br>Establece el límite de emisión máximo permitido para buses en operación.                            | Se reemplaza por el “Artículo 5. Límites de emisión de ruido para nuevos modelos de buses de locomoción colectiva.” | Se establecen los límites de ruido que deben cumplir los nuevos modelos de buses hasta los 6 meses desde la entrada en vigencia de la futura norma (tabla 1) y posterior a los 6 meses desde la entrada en vigencia de la futura norma (tabla 2, nuevas exigencias). Lo anterior, según la fecha de inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. |
| Artículo 5 bis.<br>Establece el límite de emisión máximo permitido para nuevos modelos de buses.                   | Se elimina                                                                                                          | Está contenido en el Artículo 5 del Anteproyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Artículo 6.<br>Establece las instancias de control para verificar el cumplimiento normativo de buses en operación. | Se reemplaza por “Artículo 6. Límites de emisión de ruido para buses de locomoción colectiva en operación”          | Se establece los límites de ruido que deben cumplir buses en operación, lo cual se establece según la fecha de inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. Las tablas 3, 4 y 5 se refieren a los límites de ruido de la norma vigente. La tabla 6 corresponde a nuevas exigencias para buses en operación.                                      |
| Artículo 7.<br>Se refiere a las competencias de fiscalización de la norma.                                         | Se reemplaza por “Artículo 7. Protocolos.”                                                                          | Se establecen que los protocolos de medición serán elaborados por la Superintendencia del Medio Ambiente. Lo anterior de forma similar a lo establecido en la norma vigente.<br><br>Además, se indica que los procedimientos de medición considerarán las condiciones de los                                                                                      |

## INFORME TÉCNICO

### ANTEPROYECTO

#### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

| Norma Vigente                                                                                                    | Anteproyecto                                                                             | Justificación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                  |                                                                                          | distintos entornos relativos a las instancias de control.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Artículo 7 bis.<br>Se refiere a la elaboración de los procedimientos de medición de la norma.                    | Se elimina                                                                               | Se incorpora en el Artículo 7 del Anteproyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Artículo 19.<br>Se refiere al ámbito de aplicación territorial                                                   | Se elimina                                                                               | Se incorpora en el Artículo 2 del Anteproyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Artículo 20.<br>Se refiere a una modificación del DS54/97 del MTT                                                | Se elimina                                                                               | El DS54/97 del MTT ya contiene la modificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Artículo 21.<br>Se refiere a modificaciones del DS122/91 del MTT                                                 | Se elimina                                                                               | El DS122/97 del MTT ya contiene la modificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Artículo 22.<br>Se refiere a la entrada en vigencia de la norma.                                                 | Se elimina                                                                               | En el Anteproyecto se establece una nueva vigencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Artículo 23.<br>Se refiere a la facultad de los concesionarios para modificar precios para implementar la norma. | Se elimina                                                                               | Este Artículo fue necesario en el escenario que no todas las plantas de revisión técnicas disponían de los espacios y equipos para implementar la norma. Actualmente, las Plantas de Revisión Técnicas ya cuentan con los espacios y equipos para implementar la norma de ruido. Además, la norma vigente se considera en los nuevos contratos de PRT. |
|                                                                                                                  | Se agrega “Artículo 8. Fiscalización”                                                    | Se establecen las competencias de fiscalización de la norma. Esto de forma similar a lo indicado en el Artículo 7 de la norma vigente.                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                  | Se agrega el “Artículo 9. Control para nuevos modelos de buses de locomoción colectiva.” | Se establece la instancia para el control de nuevos modelos de buses. En particular, se explicita que es el 3CV quien realiza el control de los límites de ruido.                                                                                                                                                                                      |

## INFORME TÉCNICO

### ANTEPROYECTO

#### REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA URBANA Y RURAL

| Norma Vigente                                           | Anteproyecto                                                                         | Justificación                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | Se agrega el “Artículo 10. Control de buses de locomoción colectiva en operación.”   | Se establecen las instancias para el control de buses en operación. En particular se agrega que las opciones de control en terminales y en los programas que defina MTT. |
|                                                         | Se agrega el “Artículo 11. Excepción para buses de locomoción colectiva eléctricos.” | Se explicita que para buses eléctricos no aplica el control mediante ensayo estacionario. Esto está indicado en los protocolos de medición vigentes.                     |
| Artículo 12.<br>Se refiera a “Aparato Sonoro o Bocina.” | Se elimina                                                                           | Esta incorporado en el DS122/91 del MTT, particularmente en el número 21 del Artículo 3°.                                                                                |
|                                                         | Se agrega el “Artículo 12. Información sobre el cumplimiento de la norma”            | Se agrega a modo de contar con información para conocer y evaluar anualmente la implementación de la norma.                                                              |
|                                                         | Se agrega el “Artículo 13. Vigencia.”                                                | Artículo que establece la fecha de entrada en vigencia de la futura norma.                                                                                               |

IVO/VLV