



MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°129 DE 2002 MTT
Propuesta Modificación Límites de Emisión de Ruido
para Ensayo Estacionario

La presente minuta propone una modificación de los límites de emisión de ruido para ensayo estacionario, tanto para la certificación de nuevos modelos de buses de locomoción colectiva que ingresen al país, así como para buses actualmente está en operación (que han ingresado al país en el último periodo).

Esta propuesta se fundamenta en los niveles de ruido registrados por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), así como los resultados obtenidos a partir de un estudio que generó antecedentes para este proceso de revisión.

Es importante destacar que en este proceso no se propone modificar los límites de emisión de ruido establecidos para ensayo dinámico.

I. **DS129 - LÍMITES DE EMISIÓN DE RUIDO PARA ENSAYO ESTACIONARIO¹**

- La Norma de Emisión de Ruido para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural, establecida en el Decreto Supremo N°129, de 2002, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (DS129/02 MTT), define límites de emisión de ruido diferenciados según tipo de bus: liviano, mediano y pesado.
- Estos límites se aplican en 2 ensayos y diferentes posiciones: ensayo dinámico, en las posiciones interior y exterior, y para ensayo estacionario, en las posiciones de escape, motor e interior.
- Además, bajo el criterio de gradualidad y mejor tecnología disponible, se fijan límites de emisión de ruido diferenciados por la fecha de inscripción del bus de locomoción colectiva en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados (RNVM), estableciendo límites más estrictos a los buses “más nuevos”.
- Los límites de emisión de ruido del DS129 vigente, establecidos para cada posición del ensayo estacionario son los que se muestran en la siguiente tabla:

¹ La norma en la letra e), artículo 2°, define Ensayo Estacionario como, “método que mide la emisión de ruido de un vehículo que se realiza con el vehículo y el tren de fuerza detenidos, y con el motor en funcionamiento”.

¹ Fecha de inscripción al Registro Nacional de Vehículos Motorizados

² Link estudio <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=0eef055d-43f4-43a1-b465-cef76f339f19&fname=23021-1-LIC%20ID%20608897-INFORME%20%20rev0.pdf&access=public>



MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°129 DE 2002 MTT
Propuesta Modificación Límites de Emisión de Ruido
para Ensayo Estacionario

| Tipo de bus | Tipo de Ensayo | Posición | BUSES EN OPERACIÓN | | | NUEVOS MODELOS |
|--------------------|----------------|----------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------|
| | | | Artículo 3° Lmáxf dBA Antes del 9/10/2003 ¹ | Artículo 4° Lmáxf dBA Desde 9/10/2003 al 8/10/2006 ¹ | Artículo 5° Lmáxf dBA Desde 9/10/2006 ¹ | Artículo 5° bis Lmáxf dBA |
| Liviano | Estacionario | Escape | 100 | 95 | 92 | 89 |
| | | Motor | N/A | 98 | 95 | 94 |
| | | Interior | N/A | 88 | 85 | 82 |
| Medianos y pesados | Estacionario | Escape | 100 | 95 | 92 | 91 |
| | | Motor | N/A | 98 | 95 | 94 |
| | | Interior | N/A | 88 | 85 | 82 |

Tabla 1: Límites de ruido para ensayo estacionario

- La verificación del cumplimiento de los niveles de emisión de ruido para los nuevos modelos de buses de locomoción colectiva se verifica en el Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV) del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT). En este proceso, se verifican los niveles de ruido a través del ensayo estacionario y el ensayo dinámico.
- El control y verificación de los niveles de emisión de ruido para los buses de locomoción colectiva en operación se llevan a cabo en las Plantas de Revisión Técnicas (PRT). En esta instancia, la verificación de los niveles de ruido se realiza sólo mediante ensayo estacionario.

II. PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE LÍMITES DE EMISIÓN DE RUIDO PARA ENSAYO ESTACIONARIO

Uno de los aspectos a considerar en la revisión de una norma ambiental es evaluar las posibilidades de aumentar las exigencias vigentes. En este sentido, uno de los criterios utilizados para establecer los valores exigibles en una norma son las mejores técnicas disponibles para controlar las emisiones de las fuentes reguladas.

1. CRITERIO DE PROPUESTA

Los criterios utilizados para generar la propuesta de modificación de los límites de emisión de ruido para ensayo estacionario se basan en los siguientes aspectos:

- Reducir los límites de acuerdo con la evidencia tecnológica de los buses que generan los mayores niveles de emisión de ruido.
- Modificar los límites en aquellas posiciones dónde los mayores niveles de emisión de ruido registrados son inferiores a los límites de ruido.

¹ Fecha de inscripción al Registro Nacional de Vehículos Motorizados

² Link estudio <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=0eef055d-43f4-43a1-b465-cef76f339f19&fname=23021-1-LIC%20ID%20608897-INFORME%20%20rev0.pdf&access=public>



MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°129 DE 2002 MTT
Propuesta Modificación Límites de Emisión de Ruido
para Ensayo Estacionario

- Establecer nuevos límites para los nuevos modelos de buses que ingresen al país en los próximos años.
- Modificar límites para los buses en operación que fueron certificados según artículo 5° bis (más exigente de la norma).

2. ANTECEDENTES CONSIDERADOS PARA LA PROPUESTA

Para esta propuesta se analizaron los niveles de emisión de ruido de los nuevos modelos de buses de locomoción colectiva que se han certificado e ingresado al país desde el año 2018 o 2019 a la fecha y los niveles de ruido que estos buses emiten en su operación. Al respecto, los análisis se realizaron de acuerdo a la siguiente información:

2.1. Niveles de emisión de ruido registrados en la certificación del modelo de bus. Esta información se obtiene del Centro de Control y Certificación Vehicular del MTT. Los niveles medidos para cada modelo de bus se pueden consultar en el siguiente link <https://www.mtt.gob.cl/archivos/5592>. Cabe indicar que se analizaron todos los nuevos modelos de buses certificados según el límite de ruido vigente, establecido en el artículo 5° bis del DS 129/02 MTT. A continuación, se presentan algunos datos relevantes para este análisis:

- Al 12 de noviembre del 2024, se han certificado 99 modelos de buses bajo este artículo, distribuidos de la siguiente manera:
 - 57 modelos de buses diésel
 - 42 modelos de buses eléctricos
- Se analizaron los niveles de ruido registrados durante la certificación de los nuevos modelos de buses para ensayo estacionario, por posición y tipo de bus. En este análisis, se considera lo siguiente:
 - Se excluyen los buses eléctricos, ya que no es posible realizar técnicamente el ensayo estacionario en este tipo de bus, por lo que no disponen de información.
 - La siguiente tabla presenta un resumen comparativo entre los niveles máximos de ruido medidos para cada modelo de bus durante su certificación y el límite de ruido aplicable para nuevos modelos, por posición de medición, según lo establecido en el artículo 5° bis.

¹ Fecha de inscripción al Registro Nacional de Vehículos Motorizados

² Link estudio <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=0eef055d-43f4-43a1-b465-cef76f339f19&fname=23021-1-LIC%20ID%20608897-INFORME%20%20rev0.pdf&access=public>



MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°129 DE 2002 MTT
Propuesta Modificación Límites de Emisión de Ruido
para Ensayo Estacionario

| Tipo de Bus | Posición | Nivel Máximo Medido dBA | Límite Máximo Art. 5° bis dBA | Diferencia dBA |
|----------------------------------------------|----------|-------------------------|-------------------------------|----------------|
| Liviano <i>16 modelos</i> | Escape | 89 | 89 | 0 |
| | Motor | 94 | 94 | 0 |
| | Interior | 80 | 82 | -2 |
| Mediano y Pesado <i>41 modelos</i> | Escape | 91 | 91 | 0 |
| | Motor | 93 | 94 | -1 |
| | Interior | 77 | 82 | -5 |

Tabla 2. Nivel de emisión máximo registrado en 3CV para ensayo estacionario vs límite de ruido Art. 5 bis.

En la Tabla 2 se identifica que para algunas posiciones los mayores niveles de emisión registrado en la certificación del modelo de bus (nuevo) están por debajo del límite vigente establecido por el DS129/02 MTT.

2.2. Niveles de emisión de ruido medidos en el 3CV para buses en operación del sistema RED.

Mediante programas de control establecidos por el MTT para los buses en operación del sistema RED se verifica el DS129/02 del MTT en el 3CV, instancia en la cual se evalúan los niveles de emisión para ensayo estacionario en cada posición. Desde el 2019 a la fecha se han controlado 365 buses livianos y medianos /pesados. Los modelos correspondientes a estos buses han sido certificados mediante el artículo 5 bis.

En la siguiente tabla se muestra el % de incumplimientos identificados respecto a las 365 verificaciones realizadas por el 3CV para buses livianos y medianos/pesado.

| Tipo de bus | Numero de verificaciones desde 2019 | Posición | Límite vigente Artículo 5° dBA | % de incumplimiento |
|-------------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------------|---------------------|
| Liviano | 35 | Escape | 92 | 20 |
| | | Motor | 95 | 3 |
| | | Interior | 85 | 0 |
| Mediano y Pesado | 330 | Escape | 92 | 3 |
| | | Motor | 95 | 0 |
| | | Interior | 85 | 0 |

Tabla 3. Porcentaje de incumplimiento del artículo 5° de buses del sistema RED en operación para ensayo estacionario.

¹ Fecha de inscripción al Registro Nacional de Vehículos Motorizados

² Link estudio <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=0eef055d-43f4-43a1-b465-cef76f339f19&fname=23021-1-LIC%20ID%20608897-INFORME%20%20rev0.pdf&access=public>



MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°129 DE 2002 MTT
Propuesta Modificación Límites de Emisión de Ruido
para Ensayo Estacionario

Como se evidencia en la Tabla 3, los % de incumplimiento identificados en esta instancia de control son inexistente o muy bajos para casi todas las posiciones, excepto para la posición escape para bus liviano.

2.3. Niveles de ruido medidos mediante consultoría técnica². Se realizó un estudio para generar antecedentes para la revisión del DS129/02 MTT. Una de las actividades desarrolladas consistió en la medición de buses de locomoción colectiva actualmente en operación en las principales ciudades del país. Se midieron un total de 230 buses representativos del parque en funcionamiento, distribuidos en:

- 210 buses livianos y
- 20 buses medianos y pesados del sistema RED.

La muestra de buses livianos incluyo aquellos fabricados desde el año 2013, con el objetivo de caracterizar los buses con 10 años de operación, que es el promedio de vida útil de estos buses de locomoción colectiva. Por otro lado, la muestra para buses medianos y pesados del sistema red considero buses EURO VI con año de fabricación desde el 2019 a la fecha.

Con la información disponible, se decidió realizar los análisis utilizando una muestra de buses fabricados a partir del año 2019. Esta elección permitió enfocar las observaciones en los buses en operación certificados conforme el artículo 5° bis del D.S. 129/02 MTT.

En la siguiente tabla presenta un resumen de la comparación entre los niveles máximos de ruido medidos por modelo de bus para su certificación y el límite de ruido vigente (artículo 5°) para buses en operación, según la posición de medición.

| Tipo de Bus | Posición | Nivel Máximo Medido en consultoría dBA | Límite Máximo Art. 5° dBA | Diferencia dBA |
|--------------------------------------------|----------|----------------------------------------|---------------------------|----------------|
| Liviano <i>95 buses</i> | Escape | 87 | 92 | -5 |
| | Motor | 95 | 95 | 0 |
| | Interior | 76 | 85 | -9 |
| Mediano y Pesado <i>20 buses</i> | Escape | 92 | 92 | 0 |
| | Motor | 83 | 95 | -12 |
| | Interior | 68 | 85 | -17 |

Tabla 4. Nivel de emisión máximo medido para ensayo estacionario vs límite de ruido Art. 5.

¹ Fecha de inscripción al Registro Nacional de Vehículos Motorizados

² Link estudio <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=0eef055d-43f4-43a1-b465-cef76f339f19&fname=23021-1-LIC%20ID%20608897-INFORME%20%20rev0.pdf&access=public>



MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°129 DE 2002 MTT
Propuesta Modificación Límites de Emisión de Ruido
para Ensayo Estacionario

En la Tabla 4 se identifica que para algunas posiciones los mayores niveles de emisión medidos para buses en operación están por debajo del límite vigente establecido por el DS129/02 MTT.

Cabe tener en cuenta que los buses en operación que fueron certificados conforme al artículo 5° bis y que en su operación y vida útil están regulados por el artículo 5°, son aproximadamente 6.000 buses. De los cuales el 75% opera en el sistema RED y el 25% restante se distribuye en el resto del país.

2.4. Antecedentes disponibles en Plantas de Revisión Técnica. Una de las instancias verificar el cumplimiento de los límites de ruido para ensayo estacionario de los buses de locomoción colectiva en operación se lleva a cabo durante la revisión técnica del bus, de manera periódica y obligatoria en las PRT.

En el país existen 81 PRC distribuidas en todo el territorio. A la fecha, se han realizado aproximadamente 370.000 verificaciones de ensayo estacionario desde 2016. De estas verificaciones, cerca del 50% no presentan datos de niveles de ruido o presentan datos anómalos, clasificados así ya que están fuera del rango conocido para este tipo de fuentes (60 dBA - 120 dBA).

En la siguiente tabla se muestra el % de incumplimientos identificados respecto al total de verificaciones realizadas en las PRT para buses livianos y medianos/pesado. Para este análisis, se han seleccionado buses correspondientes a modelos certificados con los límites establecidos en el artículo 5° bis.

| Tipo de bus | Numero de verificaciones desde 2019 | Posición | Límite vigente Artículo 5° dBA | % de incumplimiento |
|------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------------|---------------------|
| Liviano | 11789 | Escape | 92 | 0,08 |
| | | Motor | 95 | 0,05 |
| | | Interior | 85 | 0,03 |
| Mediano y Pesado | 28013 | Escape | 92 | 0,11 |
| | | Motor | 95 | 0,02 |
| | | Interior | 85 | 0,26 |

Tabla 5. Porcentaje de incumplimiento del artículo 5° de buses en operación para ensayo estacionario.

¹ Fecha de inscripción al Registro Nacional de Vehículos Motorizados

² Link estudio <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=0eef055d-43f4-43a1-b465-cef76f339f19&fname=23021-1-LIC%20ID%20608897-INFORME%202%20rev0.pdf&access=public>



MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°129 DE 2002 MTT
Propuesta Modificación Límites de Emisión de Ruido
para Ensayo Estacionario

Como se evidencia en la tabla 5, los % de incumplimiento identificados en la instancia de control de revisión técnica de los buses en operación son prácticamente inexistente respecto a los límites de ruido vigentes.

En este punto, cabe mencionar que, durante las actividades de capacitación impartidas al personal de las PRT, se han identificado importantes falencias técnicas en la implementación del ensayo estacionario. Estas deficiencias se reflejan en los registros disponibles, que muestran una gran dispersión de valores. Además, aproximadamente la mitad de los datos recopilados no son aptos para evaluar el cumplimiento normativo.

Por esta razón, se ha decidido excluir esta información en la elaboración de las propuestas de modificación de los límites de ruido presentadas en esta minuta. Esta decisión se fundamenta en la imposibilidad de garantizar la calidad técnica de los datos disponibles en esta etapa.

III. **PROPUESTA DE MODIFICACIÓN PARA LOS LÍMITES DE RUIDO**

A continuación, se detallan y analizan las propuestas de modificaciones para nuevos modelos de buses y los buses en operación.

1. PROPUESTA PARA NUEVOS MODELOS DE BUSES

La siguiente propuesta es para aquellos nuevos modelos de buses de locomoción colectiva que requieran certificar sus niveles de emisión de ruido para su inscripción en el RNVM. Cabe indicar que, para esta propuesta, se debe definir el momento (fecha) a partir del cual se hacen exigibles los nuevos límites de ruido.

De acuerdo a los antecedentes resumidos en la Tabla 2 del título IV de esta minuta, las modificaciones se proponen en las posiciones de medición donde es posible ajustar el límite de ruido sin generar incumplimientos. En la siguiente tabla se muestra la propuesta.

¹ Fecha de inscripción al Registro Nacional de Vehículos Motorizados

² Link estudio <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=0eef055d-43f4-43a1-b465-cef76f339f19&fname=23021-1-LIC%20ID%20608897-INFORME%20%20rev0.pdf&access=public>



MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°129 DE 2002 MTT
Propuesta Modificación Límites de Emisión de Ruido
para Ensayo Estacionario

| Tipo de Bus | Posición | Límite Máximo vigente Art. 5° bis dBA | Propuesta Límite Máximo dBA |
|------------------|----------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Liviano | Escape | 89 | 89 |
| | Motor | 94 | 94 |
| | Interior | 82 | 80 |
| Mediano y Pesado | Escape | 91 | 91 |
| | Motor | 94 | 93 |
| | Interior | 82 | 77 |

Tabla 5. Análisis y propuesta de modificación de límites de ruido para nuevos modelos de buses de locomoción colectiva.

2. PROPUESTA PARA BUSES EN OPERACIÓN

La siguiente propuesta es para aquellos buses de locomoción colectiva actualmente en operación y que sus respectivos modelos fueron certificados mediante el artículo 5° bis. Cabe indicar que, para esta propuesta, se debe definir el momento (fecha) a partir del cual se hacen exigibles los nuevos límites de ruido.

De acuerdo a los antecedentes resumidos en la Tablas 3 y 4 del título IV de esta minuta, las modificaciones se proponen en las posiciones donde es posible ajustar el límite de ruido sin generar nuevos incumplimientos. En la siguiente tabla se muestra la propuesta.

| Tipo de Bus | Posición | Límite Máximo Vigente Art. 5° dBA | Propuesta Límite Máximo dBA | Aumento % incumplimiento |
|------------------|----------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Liviano | Escape | 92 | 92 | 0 |
| | Motor | 95 | 95 | 0 |
| | Interior | 85 | 82 | 0 |
| Mediano y Pesado | Escape | 92 | 92 | 0 |
| | Motor | 95 | 94 | 0 |
| | Interior | 85 | 82 | 0 |

Tabla 6. Análisis y propuesta de modificación de límites de ruido para buses de locomoción colectiva en operación.

¹ Fecha de inscripción al Registro Nacional de Vehículos Motorizados

² Link estudio <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=0eef055d-43f4-43a1-b465-cef76f339f19&fname=23021-1-LIC%20ID%20608897-INFORME%20%20rev0.pdf&access=public>



MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°129 DE 2002 MTT
Propuesta Modificación Límites de Emisión de Ruido
para Ensayo Estacionario

Es importante reiterar que las propuestas de modificación de los límites de emisión de ruido presentadas en esta minuta son técnicamente viables, de acuerdo a los antecedentes disponibles. Estas propuestas están alineadas con la mejor tecnología disponible para los buses de locomoción colectiva que operan actualmente en el país.

¹ Fecha de inscripción al Registro Nacional de Vehículos Motorizados

² Link estudio <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=0eef055d-43f4-43a1-b465-cef76f339f19&fname=23021-1-LIC%20ID%20608897-INFORME%20%20rev0.pdf&access=public>