

MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°38 DE 2011 DEL MMA
PROPUESTA DE ESTRATIFICACIÓN DE LOS
LÍMITE DE EMISIÓN DE RUIDO EN RECEPTORES RURALES

La siguiente minuta presenta la propuesta de estratificación de límites máximos de emisión para zonas rurales. Esta propuesta nace a partir de la necesidad acotar y agrupar las posibilidades de límites para zona rural y propender a una discretización de estos.

I. LÍMITE DE EMISIÓN DE RUIDO EN ZONA RURAL

Sobre el D.S. 38/11 MMA:

- Para receptores localizados en zonas rurales, el DS38/11 MMA establece límites de emisión de ruido a partir del Ruido de Fondo que se determina en dicha zona.
- Así, los límites de ruido en zona rural se establecen de acuerdo a lo indicado por el Artículo 9°, letras a) y b):
 - **“Artículo 9°.- Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC¹), el menor valor entre:**
 - a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)
 - b) NPC para Zona III de la Tabla 1 (65 dBA entre 7:00 a 21:00 hrs. y 50 dBA entre 21:00 a 7:00 hrs).*Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.”*
- En tanto, la definición de Zona Rural corresponde a lo indicado por el Artículo 6, numeral 32:
 - **“Zona Rural: aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo.”**
- La norma en su Título III Definiciones, artículo 6°, numeral 22, define Ruido de Fondo, como:
 - **“Ruido de Fondo: es aquel ruido que está presente en el mismo lugar y momento de medición de la fuente que se desea evaluar, en ausencia de ésta. Éste corresponderá al valor obtenido bajo el procedimiento establecido en la presente norma”.**

II. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

En la norma vigente existe la posibilidad de que existan aproximadamente 30 posibilidades de límites de ruido para periodo diurno y 15 posibilidades de límites para el periodo nocturno. Esto provoca que, por ejemplo, dos fuentes de emisión similares en entornos rurales similares, no necesariamente tendrán el mismo límite de emisión.

Así, acotar las posibilidades del límite de ruido llevará a propender a una mayor replicabilidad de la exigencia y aumentar la certeza jurídica de la norma.

¹ Límite de Ruido



MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°38 DE 2011 DEL MMA
PROPUESTA DE ESTRATIFICACIÓN DE LOS
LÍMITE DE EMISIÓN DE RUIDO EN RECEPTORES RURALES

III. CRITERIOS DE LA PROPUESTA

Se establecieron los siguientes criterios para generar una propuesta de modificación para la determinación de los límites de ruido para receptores en zona rural:

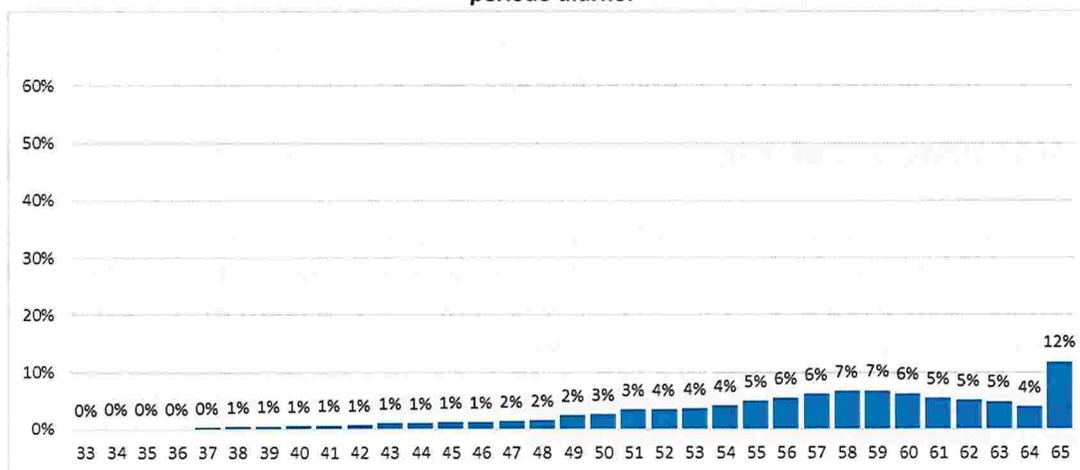
- Considerar la variabilidad del ruido de fondo para un mismo receptor y periodo horario.
- Propender a mayor replicabilidad temporal del límite de ruido.
- Considerar los antecedentes de la Organización Mundial de la Salud (OMS)² para establecer límites de ruido de forma equivalente a los que define la norma para zonas urbanas.

IV. ANTECEDENTES CONSIDERADOS PARA LA PROPUESTA

1. Estudio "Antecedentes para la Revisión del D.S. N°38/11 del MMA"³, MMA, 2020.

De la información de este estudio, se analizaron 19 mediciones continuas semanales de niveles de ruido en 13 puntos ubicados en distintas zonas rurales, de las cuales, se obtuvieron niveles de ruido de fondo estabilizados a 10 minutos. A partir de lo anterior, se generaron 103.470 niveles de ruido fondo para periodo diurno y 60.206 para periodo nocturno. A continuación, los gráficos muestran la distribución de los límites de ruido de acuerdo a la normativa vigente obtenidos para periodo diurno y nocturno. Cabe indicar que esta distribución no considera el criterio de evaluación de la norma vigente, esto es, "representar el escenario que evalúa el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido", sino que son todos los niveles medidos y no aquellos que corresponden a los horarios de menores niveles de ruido.

Gráfico 1: Distribución porcentual de Límites de Ruido vigentes obtenidos de mediciones continuas, periodo diurno.

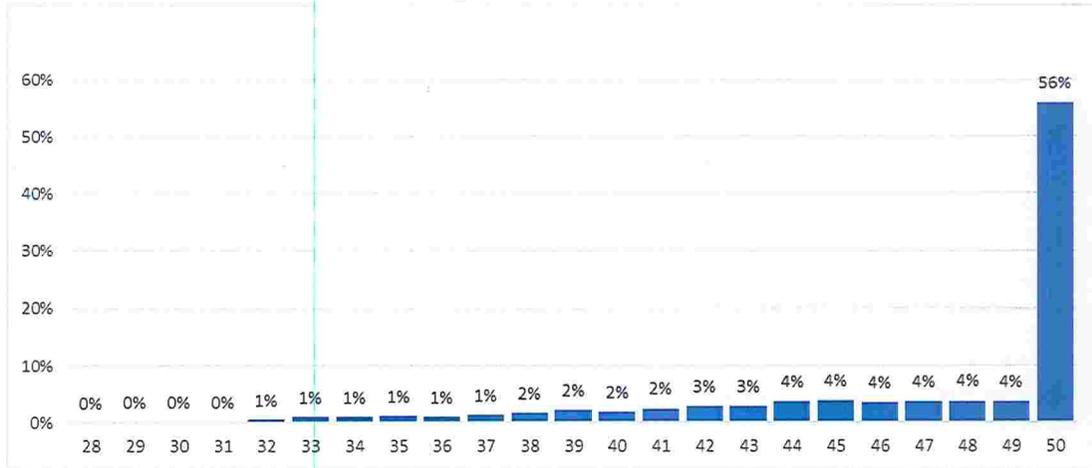


² https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf
https://www.who.int/occupational_health/publications/noise1.pdf

³ http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=1e281562-e8a6-4021-a8a7-5105a226af13&fname=Informe%20Final%20Antecedentes%20Revisi%C3%B3n%20DS38_11%20del%20MMA.pdf&access=public

MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°38 DE 2011 DEL MMA
PROPUESTA DE ESTRATIFICACIÓN DE LOS
LÍMITE DE EMISIÓN DE RUIDO EN RECEPTORES RURALES

Gráfico 2: Distribución porcentual de Límites de Ruido vigentes obtenidos de mediciones continuas, periodo nocturno.



De la información caracterizada se evidencia una distribución homogénea de los límites de ruido, con la excepción de aquellos límites que se definieron en 65 dBA para periodo diurno, lo cual representa el 12% de los límites identificados. Respecto al periodo nocturno, el 56% de los límites son igual a 50 dBA para periodo nocturno. Lo anterior evidencia que, medir en cualquier momento aumenta la probabilidad de obtener niveles de ruido de fondo que no representan la peor condición, principalmente en periodo nocturno.

2. "Generación de Antecedentes de Niveles de Ruido de Proyectos Evaluados Mediante el D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente – Norma de Emisión de Ruido Generado por Fuentes que Indica, en el Marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", ID N° 608897-84-LE20⁴.

De este estudio se obtuvo y analizaron 150 proyectos representativos y evaluados en el marco del SEIA, de los cuales se identificaron 931 niveles de ruido de fondo para periodo diurno y 670 para periodo nocturno. A continuación, los gráficos muestran la distribución de límites de ruido obtenidos de acuerdo a la normativa vigente para periodo diurno y nocturno.

⁴ [http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=20afd9b2-1062-4390-96c0-86945bfdedf1&fname=Informe%20DS38 11%20MMA%20en%20SEIA.pdf&access=public](http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=20afd9b2-1062-4390-96c0-86945bfdedf1&fname=Informe%20DS38%2011%20MMA%20en%20SEIA.pdf&access=public)

MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°38 DE 2011 DEL MMA
PROPUESTA DE ESTRATIFICACIÓN DE LOS
LÍMITE DE EMISIÓN DE RUIDO EN RECEPTORES RURALES

Gráfico 3: Distribución porcentual de Límites de Ruido vigentes obtenidos del SEIA, periodo diurno.

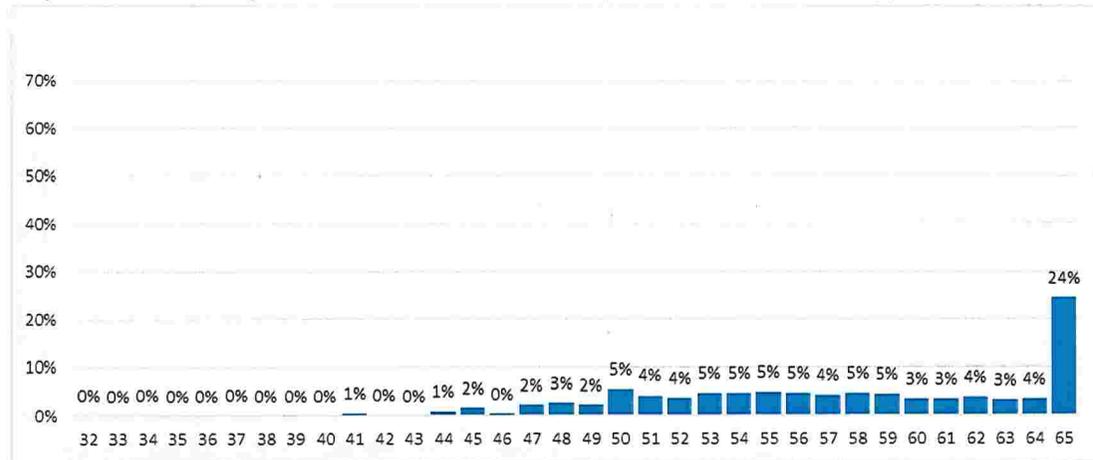
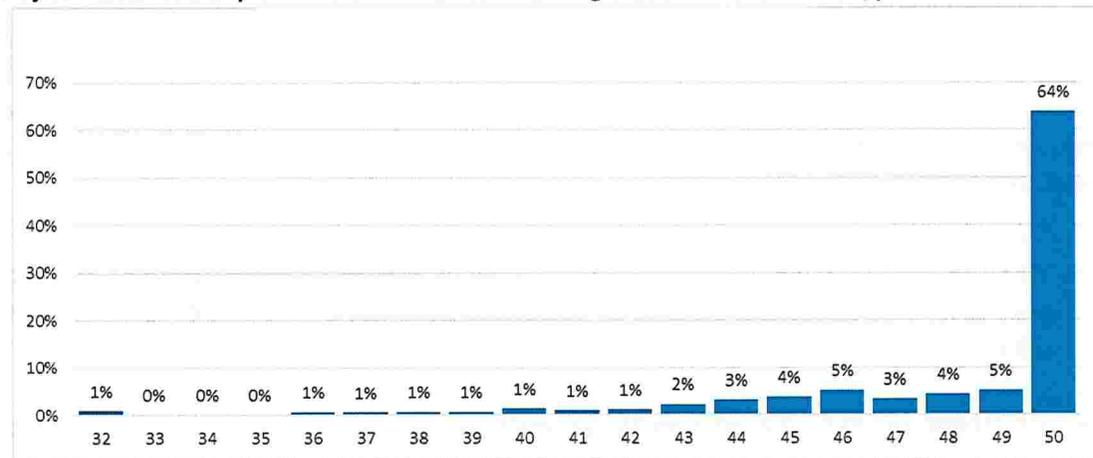


Gráfico 4: Distribución porcentual de Límites de Ruido vigentes obtenidos del SEIA, periodo nocturno.



De forma similar a los datos obtenidos de las mediciones semanales, se evidencia una distribución homogénea de los límites de ruido, con la excepción de aquellos límites que se definieron en 65 dBA para periodo diurno, lo cual representa el 24% de los valores identificados. Respecto al periodo nocturno, el 64% de los límites son igual a 50 dBA para periodo nocturno.

De los cuatro gráficos se evidencian que los niveles de ruido de fondo medidos por profesionales certificados, se agrupan en mayor porcentaje en el límite de ruido superior para periodo diurno y nocturno respecto a los límites obtenidos de mediciones continuas no vigiladas por profesionales. Lo que evidencia la falta de aplicación del criterio de evaluación establecido en la norma.

3. "Environmental Noise Guidelines for the European Region"

Este informe indica que se observan efectos adversos para la salud a partir de los 40 dBA de nivel equivalente promedio para periodo nocturno (Ln). Además, respecto a lo publicado por la OMS el

MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°38 DE 2011 DEL MMA
PROPUESTA DE ESTRATIFICACIÓN DE LOS
LÍMITE DE EMISIÓN DE RUIDO EN RECEPTORES RURALES

año 2009, reitera que hay pruebas insuficientes de que los efectos fisiológicos sean perjudiciales a la salud para niveles de ruido inferiores a 40 dBA de Ln.

Complementariamente, en lo relativo a efectos en salud, cabe indicar lo siguiente:

- La evidencia disponible de la OMS se centra en la relación exposición-respuesta de la población Europea, para fuentes de ruido de tránsito (vehicular, ferroviario y aéreo), y recientemente para parques eólicos. Lo anterior, se debe a que la mayor parte de la población está expuesta al ruido de dichas fuentes de tránsito, en forma frecuente y prolongada (exposición de largo plazo).
- A lo anterior, cabe agregar que la evidencia que ha establecido la OMS, así como las recomendaciones y metodologías para estimar los efectos del ruido en la salud de la población, se refieren en todos los casos a la exposición frecuente y prolongada al ruido. En este punto, la evidencia de los efectos en salud está asociada a niveles de ruido medidos según descriptores como el Nivel día Ld (nivel promedio en 16 horas), Nivel noche Ln (nivel promedio 8 horas) y Nivel día tarde noche Lden (nivel promedio durante 24 horas), considerando para todos ellos el promedio anual del descriptor.
- Para efectos de considerar lo anterior con los potenciales efectos que pudiesen generar las fuentes reguladas por el D.S. N°38/11 MMA, cabe señalar que dicha norma establece niveles máximos permisibles para la condición de mayor exposición al receptor, es decir, para el cumplimiento normativo se requiere que la fuente presente un nivel igual o inferior al límite permisible, durante el periodo de mayor emisión de ruido. De esta forma, emplear a modo de referencia los lineamientos de la OMS, relacionándolos al máximo permisible de la norma, considera un escenario conservador dado que la fuente podría tener intervalos de menos emisión de ruido y el límite corresponde al mayor valor durante su funcionamiento.
- Por lo demás, si bien los estudios exposición-respuesta están asociados a fuentes de ruido de tráfico vehicular y no con el tipo de fuentes reguladas por el DS 38/11 MMA, se hace presente que esta corresponde a la evidencia más robusta que a la fecha se encuentra disponible. En este punto, a pesar de que no es posible asegurar que la relación exposición-respuesta es la misma para fuentes reguladas por el DS 38/11 MMA, sí es posible tomar los estudios como referencia.
- Por otra parte, la evidencia de la OMS tiene una calidad calificada como alta para establecer la relación exposición-respuesta entre el ruido ambiental y enfermedades cardiovasculares, y una calidad moderada para relacionar los niveles de ruido a la molestia y la perturbación del sueño.
- La siguiente tabla indica la asociación entre la exposición a ruido de tráfico vehicular y el porcentaje de población altamente molesta (%HA), en pasos de 5 dB.

MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°38 DE 2011 DEL MMA
PROPUESTA DE ESTRATIFICACIÓN DE LOS
LÍMITE DE EMISIÓN DE RUIDO EN RECEPTORES RURALES

Tabla 1: Porcentaje de población altamente molesta.

Lden (dB)	%HA	Incremento en puntos porcentuales
40	9,0 %	
45	8,0 %	-1,0
50	8,6 %	0,6
55	11,0 %	2,4
60	15,1 %	3,1
65	20,9 %	5,8

Fuente: OMS, 2018

- De forma análoga, la siguiente tabla indica la asociación entre el ruido de tráfico vehicular y el porcentaje de personas que sufre alta perturbación de sueño (%HSD), en pasos de 5 dB.

Tabla 2: Porcentaje de población con alta perturbación del sueño.

Ln (dB)	%HSD	Incremento en puntos porcentuales
40	2,0 %	
45	2,9 %	0,9
50	4,2 %	1,3

Fuente: OMS, 2018

- Respecto a la percepción del ruido, cabe tener presente que un cambio de 3 dB en el nivel de ruido es apenas perceptible por una persona en términos de sonoridad. Un cambio de 5 dB se considera que ya es claramente perceptible⁵.

V. PROPUESTA DE ESTRATIFICACIÓN DE LÍMITES DE EMISIÓN DE RUIDO EN ZONA RURAL

El principal objetivo de la propuesta de modificación se basa en aumentar la replicabilidad temporal de los límites de ruido para receptores ubicados en zonas rurales. Al respecto, se proponen las siguientes modificaciones:

- Modificar la determinación del nivel de ruido de fondo⁶.
- Definir límites absolutos según los niveles de ruido de fondo en un determinado receptor.
 - Establecer un nivel basal para definir el límite de ruido en zona rural. Basado en los antecedentes publicados por la OMS
 - Establecer rangos de niveles de ruido de fondo para definir límites de ruido absolutos cada 5 dB, según corresponda.

Al respecto, se propone lo siguiente:

⁵ Fuente: https://www.who.int/occupational_health/publications/noise1.pdf

⁶ Desarrollado en minuta denominada "PROPUESTA PARA MEJORAR EL CONCEPTO DE RUIDO DE FONDO"

MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°38 DE 2011 DEL MMA
PROPUESTA DE ESTRATIFICACIÓN DE LOS
LÍMITE DE EMISIÓN DE RUIDO EN RECEPTORES RURALES

Tabla 3: Propuesta de Límites de Ruido para Receptores en Zona Rural, periodo de 7:00 a 21:00 hrs.

Nivel de ruido de fondo Diurno (dBA)	Límite (dBA)
≤ 32	40
[33,37]	45
[38,42]	50
[43,47]	55
[48,52]	60
≥ 53	65

Tabla 4: Propuesta de Límites de Ruido para Receptores en Zona Rural, periodo de 21:00 a 7:00 hrs.

Nivel de ruido de fondo Nocturno (dBA)	Límite (dBA)
≤ 32	40
[32,37]	45
≥ 38	50

MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°38 DE 2011 DEL MMA
PROPUESTA DE ESTRATIFICACIÓN DE LOS
LÍMITE DE EMISIÓN DE RUIDO EN RECEPTORES RURALES

VI. ANEXO – VARIACIONES PROYECTADAS RESPECTO AL LÍMITE VIGENTE Y AL PROYECTADO

A continuación, los gráficos muestran la distribución de los límites de ruido para periodo diurno y nocturno determinados a partir de niveles de ruido de fondo estabilizados en 15 minutos obtenidos de las 19 mediciones continuas semanales. Lo anterior, considerando las horas con menores niveles de ruido que se identificaron para cada día y noche durante una semana de medición. El total de valores analizados corresponde a 6.387 para el periodo diurno y 6.184 para el nocturno.

A continuación se muestran las 3 opciones analizadas para establecer los límites de ruido a partir de la definición de rangos de niveles de ruido de fondo.

Opción 1:

Los siguientes gráficos corresponden a la propuesta definida por el MMA, dado que es la opción que distribuye de forma más simétrica y equilibrada las variaciones que se producen entre los límites actuales y los propuestos.

Tabla 5: % de variación de los límites propuestos respecto al vigente, periodo diurno.

Rango Ruido de Fondo dBA	Límite propuesto dBA	% de variación respecto al límite vigente					% = 40 dBA
		+ 2 dB	+1 dB	0 dB	-1 dB	-2 dB	
< 32	40	-	-	2	2	1	6
[33, 37]	45	1	1	2	2	3	-
[38, 42]	50	3	4	4	8	6	-
[43, 47]	55	4	4	6	8	6	-
[48, 52]	60	4	5	4	3	3	-
≥ 53	65	3	2	1	-	-	-
Total		15	16	19	23	19	6

Tabla 6: % de variación de los límites propuestos respecto al vigente, periodo nocturno.

Rango Ruido de Fondo dBA	Límite propuesto dBA	% de variación respecto al límite vigente					% = 40 dBA
		+ 2 dB	+1 dB	0 dB	-1 dB	-2 dB	
< 32	40	-	-	3	3	3	16
[33, 37]	45	5	6	6	4	6	-
≥ 38	50	4	4	40	-	-	-
Total		9	10	49	7	9	16

MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°38 DE 2011 DEL MMA
PROPUESTA DE ESTRATIFICACIÓN DE LOS
LÍMITE DE EMISIÓN DE RUIDO EN RECEPTORES RURALES

Las siguientes tablas muestran, adicionalmente dos opciones más que se evaluaron para la definición de rangos de niveles de ruido de fondo y sus respectivos límites de ruido. Además, los porcentajes de variación del límite vigente respecto al proyectado.

Opción 2:

Esta opción representa el escenario que proyecta sólo límites iguales o más exigentes hasta en 4 dB respecto a los vigentes.

Tabla 7: % de variación de los límites propuestos respecto al vigente, periodo diurno.

Rango Ruido de Fondo dBA	Límite propuesto dBA	% de variación respecto al límite vigente					% = 40 dBA
		0 dB	-1 dB	-2 dB	-3 dB	-4 dB	
< 35	40	2	2	1	1	1	6
[35, 39]	45	2	2	3	3	4	-
[40, 44]	50	4	8	6	4	4	-
[45, 49]	55	6	8	6	4	5	-
[50, 54]	60	4	3	3	3	2	-
≥ 55	65	1	-	-	-	-	-
Total		19	23	19	15	16	6

Tabla 6: % de variación de los límites propuestos respecto al vigente, periodo nocturno.

Rango Ruido de Fondo dBA	Límite propuesto dBA	% de variación respecto al límite vigente					% = 40 dBA
		0 dB	-1 dB	-2 dB	-3 dB	-4 dB	
< 35	40	3	3	3	5	6	16
[35, 39]	45	6	4	6	4	4	-
≥ 40	50	40	-	-	-	-	-
Total		49	7	9	9	10	16

Opción 3:

Esta opción representa el escenario que proyecta sólo límites iguales o menos exigentes hasta en 4 dB respecto a los vigentes.

Tabla 9: % de variación de los límites propuestos respecto al vigente, periodo diurno.

Rango Ruido de Fondo dBA	Límite propuesto dBA	% de variación respecto al límite vigente					% = 40 dBA
		+4 dB	+3 dB	+2 dB	+1 dB	+0 dB	
≤ 30	40	-	-	-	-	2	5
[31, 35]	45	2	1	1	1	2	-
[36, 40]	50	2	3	3	4	4	-
[41, 45]	55	8	6	4	4	6	-
[46, 50]	60	8	6	4	5	4	-
≥ 51	65	3	3	3	2	1	-
Total		23	19	15	16	19	5



MINUTA
PROCESO DE REVISIÓN D.S. N°38 DE 2011 DEL MMA
PROPUESTA DE ESTRATIFICACIÓN DE LOS
LÍMITE DE EMISIÓN DE RUIDO EN RECEPTORES RURALES

Tabla 10: % de variación de los límites propuestos respecto al vigente, periodo nocturno.

Rango Ruido de Fondo dBA	Límite propuesto dBA	% de variación respecto al límite vigente					% = 40 dBA
		+4 dB	+3 dB	+2 dB	+1 dB	+0 dB	
≤ 30	40	-	-	-	-	3	16
[31, 35]	45	3	3	5	6	6	-
≥ 36	50	4	6	4	4	40	-
Total		7	9	9	10	49	16