ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
ÁREA DE DESARROLLO BUCARE

CAPÍTULO 3.2 MEDIO ABIÓTICO
3.2.9 Atmósfera
3.2.9.3 Ruido

S.G.I. S.A.S.
Consultoría e Ingeniería

CONTENIDO

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO 1
3.2 MEDIO ABIÓTICO 1
3.2.9 Atmósfera 1
3.2.9.3 Ruido 1
3.2.9.3.1 Monitoreo ruido 2
3.2.9.3.1.1 Comparación entre horario diurno y horario nocturno día hábil 6
3.2.9.3.1.2 Comparación entre horario diurno y horario nocturno día no hábil 10
3.2.9.3.1.3 Comparación entre períodos de monitoreo 14
3.2.9.3.1.4 Conclusiones 19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1 Localización estaciones de monitoreo de ruido 2
Tabla 3-2 Sectores establecidos puntos de monitoreo del proyecto 4

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1 Localización estaciones de monitoreo de ruido 3
Figura 3-2 Uso principal del suelo área de influencia, ruido ambiental. 4
Figura 3-3 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo hábil - Sector D – Puntos RA-6, RA-7, RA-8, RA-9, RA-10, R-11, RA-12, RA-15 7
Figura 3-4 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo hábil - Sector D – Puntos RA16, RA17, RA18, RA19, RA21, RA22, RA23 y RA24 7
Figura 3-5 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo hábil - Sector C – Puntos RA-1, RA-2, RA-3, RA-4, RA-5, RA-13, RA-14, RA-25 9
Figura 3-6 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo hábil - Sector C – Punto RA-20 9
Figura 3-7 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo no hábil- Sector D – Puntos RA-6, RA-7, RA-8, RA-9, RA-10, RA-11. 11
Figura 3-8 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo no hábil- Sector D – Puntos RA-16, RA-17, RA-18, RA-19, RA-20, RA-21, RA-23, RA24. 11
Figura 3-9 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo no hábil- Sector C – Puntos RA-1, RA-2, RA-3, RA-4, RA-5, RA-13, RA-14, RA-25. 13
Figura 3-10 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo no hábil- Sector C – Punto RA-20. 13
Figura 3-11 Comparación del horario diurno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector D – Puntos RA-6, RA-7, RA-8, RA-9, RA-10, RA-11, RA-12, RA-15 14
Figura 3-12 Comparación del horario diurno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector D- Puntos RA16, RA17, RA18, RA19, RA21, RA22, RA23 y RA24. 15
Figura 3-13 Comparación del horario diurno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector C – Puntos RA-1, RA-2, RA-3, RA-4, RA-5, RA-13, RA-14, RA-25 16

Figura 3-14 Comparación del horario diurno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector C – Punto RA-20 16
Figura 3-15 Comparación del horario nocturno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector D – Puntos RA-6, RA-7, RA-8, RA-9, RA-10, RA-11, RA-12, RA-15 17
Figura 3-16 Comparación del horario nocturno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector D- Puntos RA16, RA17, RA18, RA19, RA21, RA22, RA23 y RA24 18
Figura 3-17 Comparación del horario nocturno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector C – Puntos RA-1, RA-2, RA-3, RA-4, RA-5, RA-13, RA-14, RA-25 19
Figura 3-18 Comparación del horario nocturno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector C – Punto RA 20 19

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO

3.2 MEDIO ABIÓTICO

3.2.9 Atmósfera

Para evaluar el impacto de las actividades del proyecto en el nivel del componente ruido, se identificaron las fuentes generadoras de ruido, asimismo, estas variables se convierten en el insumo de modelización con el fin de proyectar los niveles de presión sonora que pueden llegar a generarse por las actividades del proyecto.

3.2.9.3 Ruido

- **Inventario de fuentes de generación de ruido e identificación de receptores**

Se realizó un inventario de fuentes generadoras de ruido para el área de influencia del componente atmosférico, las fuentes identificadas, manejan las siguientes características:

Se realizó un inventario de las fuentes generadoras de ruido dentro del área de influencia del componente atmosférico, así como la identificación de los receptores sensibles potencialmente afectados. Las características consideradas fueron las siguientes:

- Fuentes de ruido existentes: Incluyen fuentes fijas, de área y lineales, así como los trazados de operación de las fuentes móviles con sus respectivos aforos. Esta información se encuentra referenciada en el capítulo 3.2.9.1 – Identificación de fuentes de emisiones atmosféricas.

- Información del flujo vehicular: Se contó con registros de operación vehicular durante un mínimo de veinticuatro (24) horas continuas, tanto en día hábil como en día festivo, incorporando los periodos de mayor y menor flujo. Adicionalmente, se incluyó la clasificación de los vehículos según peso y tipo de combustible. Estos datos se encuentran consolidados en el capítulo 3.2.9.1.3 – Fuentes móviles.

- Puntos de aforo vehicular: Se identificaron y caracterizaron los puntos de aforo, incluyendo parámetros como ancho de calzada, número de carriles, tipo de material de rodadura y pendiente de la vía.

- Receptores sensibles: Se identificaron los potenciales receptores de interés, tales como viviendas rurales, infraestructura social, económica, cultural y recreativa, así como zonas agropecuarias y áreas con elementos naturales susceptibles. Esta información se encuentra en la sección 3.2.9.2 – Receptores sensibles.

Se realizaron monitoreos de los niveles de presión sonora (ruido ambiental) en las zonas que se identificaron como las más sensibles (entre las que se consideró: áreas habitadas, zonas de actividades pecuarias, áreas con especial presencia de fauna silvestre, áreas de importancia para la biodiversidad y/o servicios ecosistémicos (entre otras). y áreas donde se identifiquen fuentes de generación de ruido (áreas con presencia de actividades industriales, comerciales) que interfieran de manera significativa en clima sonoro de la zona objeto de estudio, de tal manera que se constituyan en la línea base del proyecto. Los muestreos deben realizarse de conformidad con los parámetros y procedimientos establecidos en la normativa vigente.

3.2.9.3.1 Monitoreo ruido

El monitoreo de Ruido Ambiental en el Área de Desarrollo Bucare consistió en la ubicación, calibración y medición de la presión sonora de veinticinco (25) puntos ambientales, dentro del área mencionada con el fin de generar una caracterización de esta matriz ambiental.

Los trabajos realizados en campo fueron llevados entre el 11 de febrero al 16 de marzo del 2025, allí se determinaron los niveles de presión sonora de tipo ambiental en periodos de muestreo de una hora en horarios diurno y nocturno, con repetición en días hábiles y no hábiles, dando cumplimiento a la metodología estipulada por la Resolución 627 de 2006. El monitoreo realizado comprende el seguimiento de ruido ambiental del en temporada de bajas precipitaciones.

A partir de los resultados obtenidos se permiten calcular las potenciales afectaciones por presión sonora, que a su vez se comparan con los límites permisibles estipulados en la Resolución 627 de 2006. Teniendo en cuenta el Uso del suelo-IGAC 2017 y el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Acacías, Meta, expedido mediante el Acuerdo 184 del 10 de diciembre de 2011 que adopta las modificaciones contenidas en acuerdo 021 de 2000 y que actualmente se encuentra en proceso de actualización, Sector D - Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado y Sector C. Ruido Intermedio Restringido.

En relación con el cumplimiento normativo establecido por la Resolución 627 de 2006, se identificaron diferencias relevantes entre sectores y horarios. En el Sector D, durante el horario diurno, el cumplimiento fue del 12,5% en día hábil y del 37,5% en día no hábil, mientras que en el horario nocturno se registró un 0% de cumplimiento en día hábil y un 6,25% en día no hábil, evidenciando altos niveles de presión sonora fuera de los rangos permitidos. Las principales fuentes de emisión sonora identificadas en este sector fueron maquinaria amarilla en operación, tránsito de vehículos pesados, equipos industriales como compresores y ventiladores, así como la actividad continua de generadores eléctricos y transformadores.

En el Sector C, los resultados reflejaron un mejor desempeño acústico. Durante el horario diurno, el cumplimiento fue del 44,4% en día hábil y del 100% en día no hábil. En el horario nocturno, los porcentajes fueron del 11,1% en día hábil y del 66,7% en día no hábil. Las fuentes predominantes en este sector incluyeron sistemas de ventilación industrial, equipos eléctricos de operación continua, transformadores y tránsito vehicular. La disminución de actividades en los días no hábiles explicó en gran parte la reducción de los niveles de presión sonora, en comparación con los días hábiles.

Tabla 3-1 Localización estaciones de monitoreo de ruido

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL	
	ESTE	NORTE
RA 1	4931816,75	1989595,05
RA 2	4934982,24	1995619,18
RA 3	4924538,48	1999061,62
RA 4	4935555,21	1999386,55
RA 5	4943740,47	1995478,76
RA 6	4943288,29	1999236,39
RA 7	4938999,73	1989224,04
RA 8	4928835,81	1990270,32
RA 9	4928863,45	1994202,24
RA 10	4945642,72	1993878,22
RA 11	4938699,25	1986366,42

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NACIONAL	
	ESTE	NORTE
RA 12	4932810,70	1999038,35
RA 13	4930387,65	1995755,95
RA 14	4931954,89	1999820,65
RA 15	4940029,58	1998377,47
RA 16	4936346,57	1997784,80
RA 17	4930093,95	1993030,40
RA 18	4934072,23	1991157,94
RA 19	4929246,22	1997761,16
RA 20	4930716,82	1986323,07
RA 21	4935242,90	1986969,42
RA 22	4940369,00	1986394,00
RA 23	4945608,19	1997388,84
RA 24	4933259,18	1994848,33
RA 25	4937295,02	1994909,56

Fuente: SGI SAS, 2023

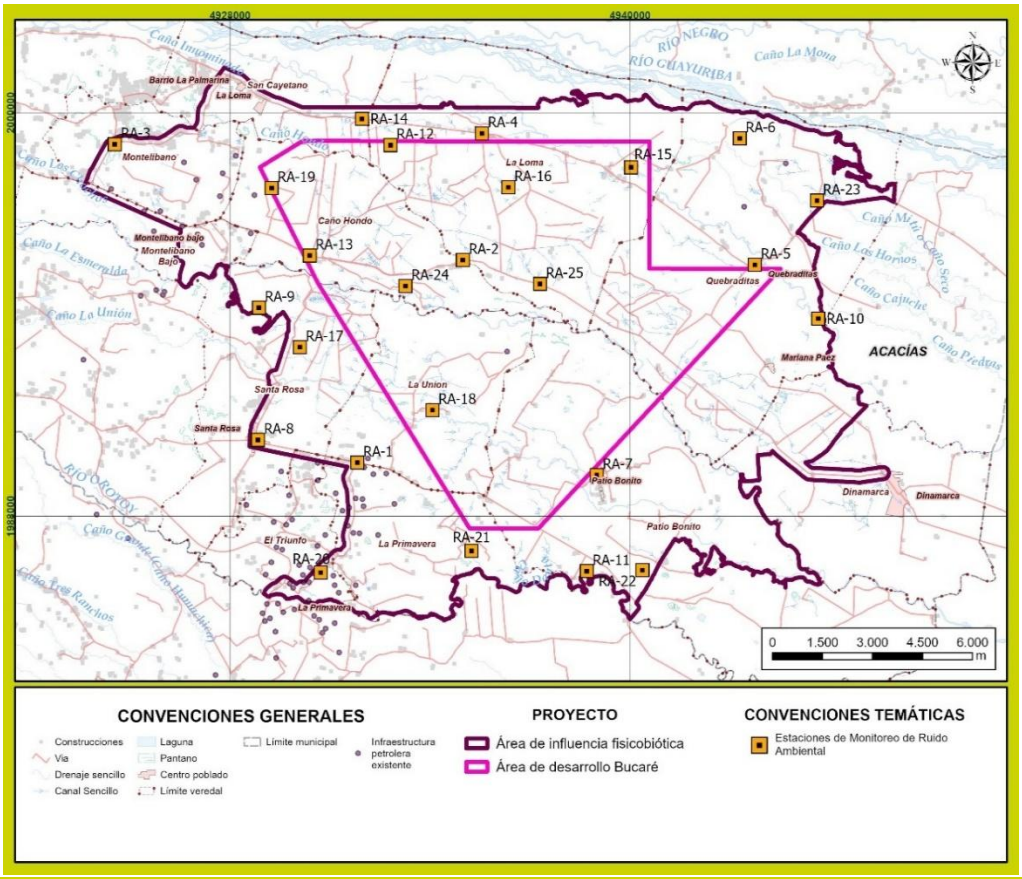


Figura 3-1 Localización estaciones de monitoreo de ruido
Fuente: SGI SAS., 2025

La localización de los puntos de monitoreo fue establecida de acuerdo a las condiciones metodológicas de la Resolución 627 de 2006 (Norma expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS), con relación a esto para la identificación de los estándares máximos permisibles es necesario caracterizar el sector y subsector donde se encuentran los puntos, mediante la determinación de uso del suelo para cada estación de monitoreo. De acuerdo con la normativa aplicable y a las disposiciones emitidas por las autoridades ambientales competentes, se establece como sector el definido a través del análisis cartográfico del PBOT de Acacías, expedido mediante el Acuerdo 021 de 2000 y modificado por el Acuerdo 184 del 10 de diciembre de 2011, el cual actualmente se encuentra en proceso de actualización. (**Figura 3-2**).

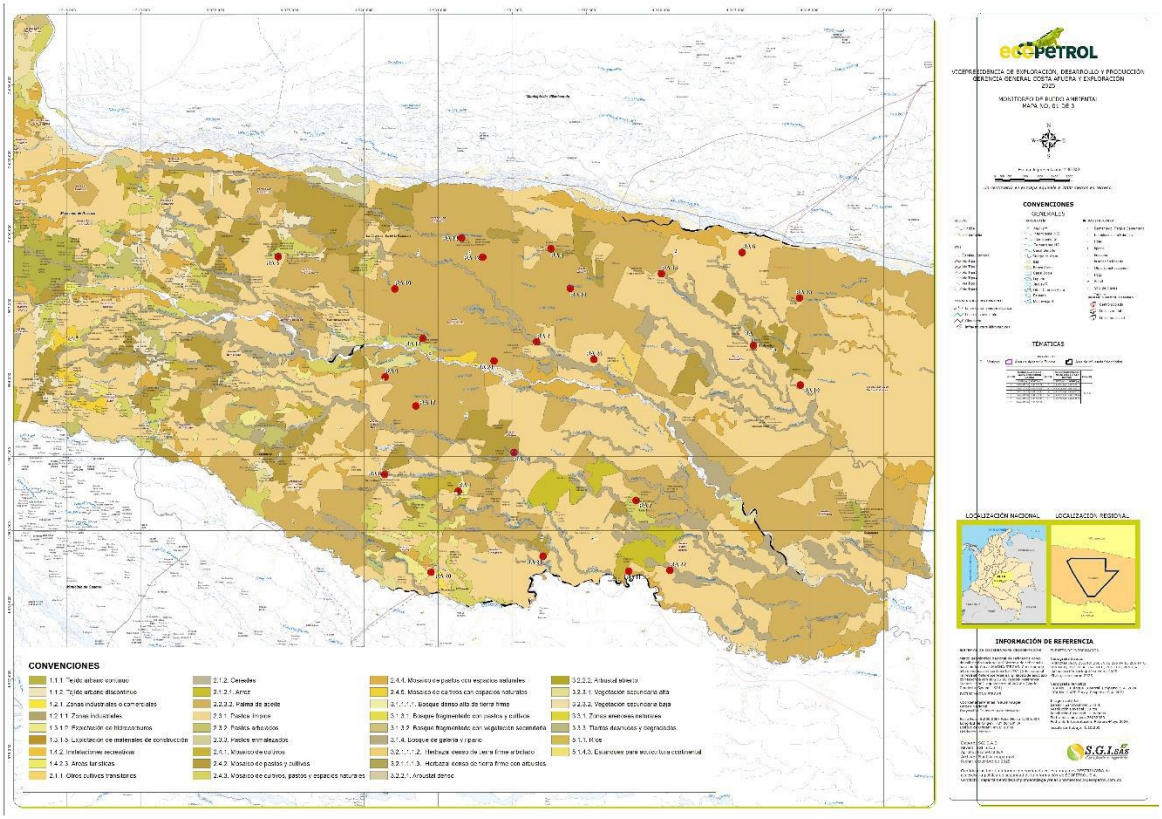


Figura 3-2 Uso principal del suelo área de influencia, ruido ambiental.
Fuente: SGI SAS., 2025

Estos sectores son acordes a lo indicado por el Artículo 17 de la Resolución 627 de 2006, que a su vez define los estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, estipulando la restricción de acuerdo con la zona donde se ubicaron cada uno de los puntos, tal como se presenta en la **Tabla 3-2.**

Tabla 3-2 Sectores establecidos puntos de monitoreo del proyecto

NOMBRE	USO DE SUELO	SECTOR	SUBSECTOR
RA-1	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	C	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.

NOMBRE	USO DE SUELO	SECTOR	SUBSECTOR
RA-2	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	C	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.
RA-3	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	C	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.
RA-4	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	C	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.
RA-5	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	D	Residencial Suburbana
RA-6	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-7	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-8	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-9	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-10	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-11	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-12	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-13	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	C	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.
RA-14	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	C	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.
RA-15	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-16	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-17	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-18	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-19	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-20	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	C	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.
RA-21	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-22	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-23	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-24	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	D	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
RA-25	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	C	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.

Fuente: SGI SAS, 2024

La descripción de los puntos monitoreados su ubicación y condiciones atmosféricas se encuentran en el Anexos/5.Anexo Abiótico /5.8 Atmósfera/5.8.5 Ruido ambiental.

3.2.9.3.1.1 Comparación entre horario diurno y horario nocturno día hábil

Para una adecuada interpretación del comportamiento del ruido ambiental en una zona determinada, es fundamental analizar su tendencia tanto en el horario diurno como en el horario nocturno durante un mismo periodo. Este enfoque permite identificar posibles eventos atípicos de aumento de presión sonora en alguno de los horarios, así como zonas que son especialmente críticas en términos de ruido ambiental.

A continuación, se presenta una comparación del comportamiento del ruido ambiental en el horario diurno y nocturno periodo hábil para los sectores establecidos el cual se ve representado en la **Figura 3-3**.

Durante el monitoreo realizado en el período hábil para el Sector D, se evaluaron 16 puntos de monitoreo (RA-6, RA-7, RA-8, RA-9, RA-10, RA-11, RA-12, RA-15, RA-16, RA-17, RA-18, RA-19, RA-21, RA-22, RA-23 y RA-24), considerando los niveles de presión sonora equivalentes corregidos (LRAeq) tanto en horario diurno como nocturno, frente a los límites establecidos por la normativa los cuales corresponden a 55 dB para el horario diurno y 45 dB para el horario nocturno. Este último representa un criterio más restrictivo, dadas las condiciones de sensibilidad y descanso esperadas en ese período.

En horario diurno, se observó que 7 de los 16 puntos evaluados (44%) presentaron niveles que superaron el límite establecido. Estos puntos corresponden a RA-7, RA-9, RA-10, RA-15, RA-16, RA-18 y RA-21, con niveles entre 55,11 dB y 75,40 dB. En particular, los valores más elevados fueron registrados en RA-7 (74,03 dB) y RA-15 (75,40 dB), donde se identificaron fuentes sonoras como tráfico vehicular, maquinaria agrícola e interacciones humanas en zonas de vivienda. En los demás puntos con superaciones al límite permisible, las fuentes incluyeron operaciones de extractoras de palma, paso de vehículos pesados y sobrevuelo frecuente de aeronaves. El 56% restante (9 puntos) se mantuvo dentro de los niveles permitidos, evidenciando un entorno sonoro más controlado, principalmente con presencia de fauna silvestre y actividades de bajo impacto.

En el horario nocturno, el cumplimiento fue menor, ya que solo 2 de los 16 puntos (12,5%) se encontraron por debajo del límite normativo. En contraste, el 87,5% (14 puntos) superó los 45 dB establecidos, con valores que alcanzaron hasta 91,68 dB en el punto RA-15. Esta tendencia nocturna puede atribuirse a la continuidad operativa de fuentes industriales (extractoras y clusters), circulación de vehículos en vías cercanas y la persistencia de actividades humanas y domésticas en ciertas zonas residenciales. Adicionalmente, la presencia de fauna nocturna (anfibios, insectos y aves) contribuye al clima sonoro, pero no explica por sí sola los niveles registrados en puntos con mayor intensidad.

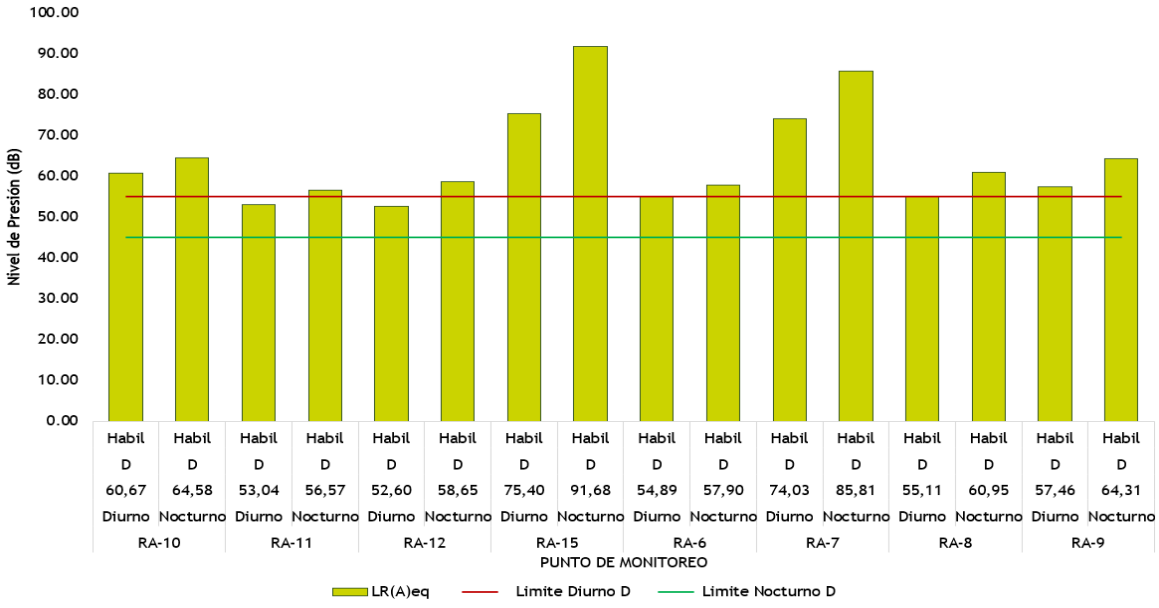


Figura 3-3 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo hábil - Sector D – Puntos RA-6, RA-7, RA-8, RA-9, RA-10, R-11, RA-12, RA-15
Fuente: SGI SAS., 2024

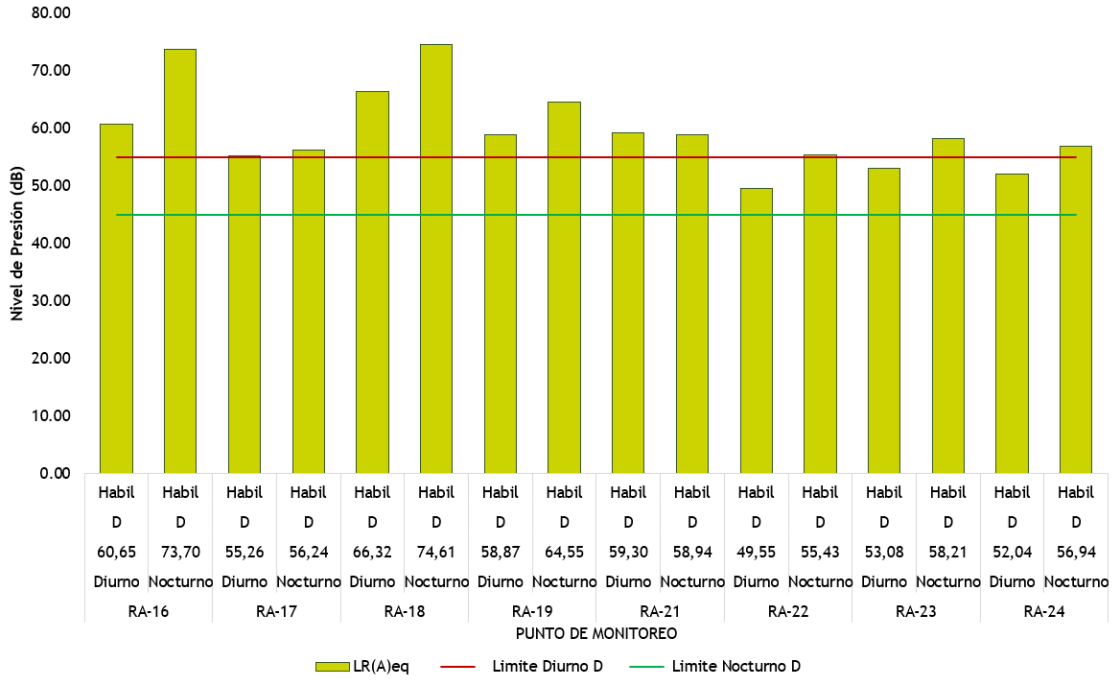


Figura 3-4 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo hábil - Sector D – Puntos RA16, RA17, RA18, RA19, RA21, RA22, RA23 y RA24
Fuente: SGI SAS., 2024

Por otra parte, en el análisis de los niveles sonoros registrados en los puntos ubicados en el Sector C durante el período hábil, se evaluaron un total de nueve (9) puntos de monitoreo, teniendo en cuenta que el punto RA-20 se encuentra dentro de un subsector con límites más restrictivos (70 dB

para el horario diurno y 55 dB para el nocturno), en contraste con los valores de referencia generales del sector (80 dB diurno y 70 dB nocturno).

Durante el horario diurno, seis (6) de los nueve (9) puntos evaluados (67%) superaron los niveles máximos permitidos. Se destacan los registros en RA-4 (100,56 dB), RA-13 (91,76 dB), RA-1 (91,26 dB), RA-14 (89,31 dB), RA-5 (86,26 dB) y RA-20 (80,66 dB). Este último, aunque por debajo del límite general del sector, excede el valor aplicable a su subsector (70 dB), lo que constituye un incumplimiento normativo. En estos puntos, los niveles registrados pueden atribuirse a la concurrencia de diversas fuentes de emisión tales como operación de extractoras de palma (RA-4, RA-13, RA-14, RA-20), maquinaria pesada, tráfico vehicular en vías pavimentadas o destapadas (RA-1, RA-4, RA-13, RA-14, RA-20), presencia de motocicletas y camiones (RA-1, RA-5, RA-20) y, en algunos casos, actividades sociales o domésticas (RA-5).

Por su parte, los puntos RA-2, RA-3 y RA-25 presentaron niveles por debajo de los valores de referencia, con predominancia de fuentes de tipo natural (fauna silvestre, aves, chicharras) y algunas emisiones puntuales de tránsito liviano o ruido de viviendas, sin que estas superaran los umbrales establecidos.

En el horario nocturno, seis (6) de los nueve (9) puntos (67%) registraron niveles por encima del límite correspondiente. Estos fueron RA-4 (96,50 dB), RA-13 (90,83 dB), RA-1 (90,28 dB), RA-14 (88,20 dB), RA-5 (76,42 dB) y RA-20 (79,78 dB), que nuevamente incumple el valor específico de su subsector (55 dB). En este período, las fuentes de emisión dominantes corresponden a actividades industriales continuas (extractoras en operación 24 horas), tránsito nocturno sobre vías cercanas, generadores eléctricos (RA-20), y presencia de animales domésticos y silvestres (RA-1, RA-5). Adicionalmente, la combinación de ruidos naturales nocturnos con fuentes antrópicas persistentes refuerza los niveles registrados en puntos como RA-4, RA-13 y RA-14.

Los puntos RA-2, RA-3 y RA-25 se mantuvieron por debajo de los límites permitidos también en horario nocturno, con emisiones asociadas principalmente a fuentes naturales y bajo tránsito vehicular distante.

Estos resultados evidencian que una proporción importante de puntos en este sector presentan niveles de presión sonora que superan los valores de referencia, influenciados principalmente por actividades industriales, tránsito vehicular cercano y actividades domésticas, tanto en horarios diurnos como nocturnos. En el caso del punto RA-20, se resalta el incumplimiento en ambos períodos, asociado a su ubicación dentro de un entorno con alta actividad industrial y tráfico constante, lo cual incide directamente en los resultados observados.



Figura 3-5 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo hábil - Sector C – Puntos RA-1, RA-2, RA-3, RA-4, RA-5, RA-13, RA-14, RA-25
Fuente: SGI SAS., 2024

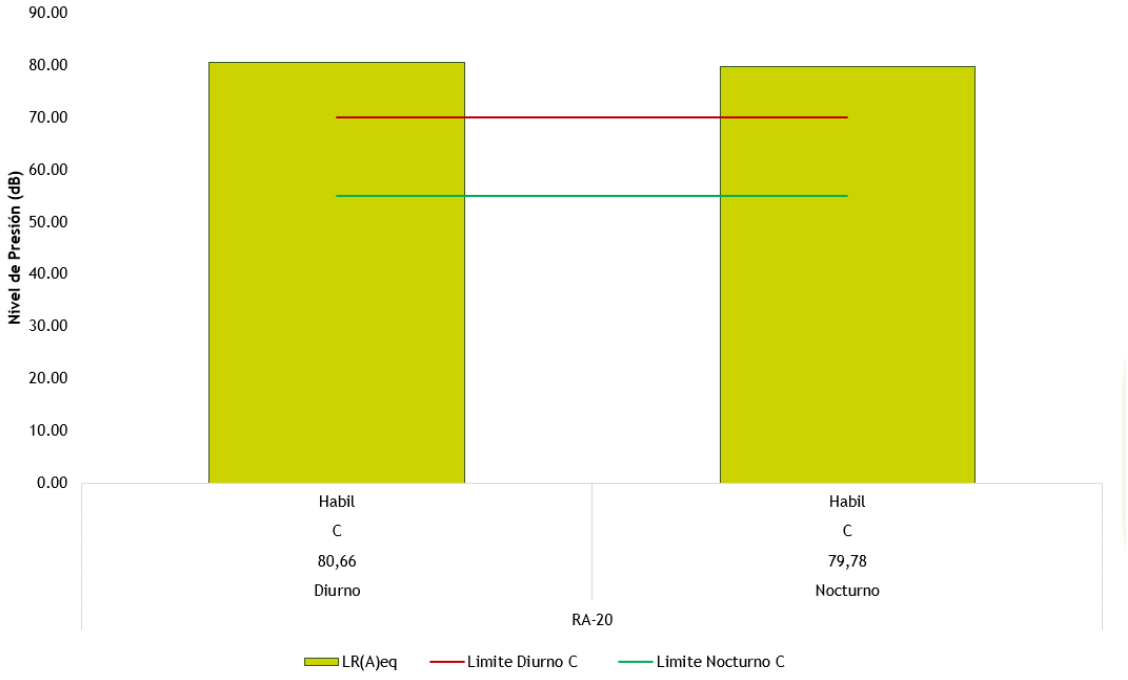


Figura 3-6 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo hábil - Sector C – Punto RA-20
Fuente: SGI SAS., 2024

3.2.9.3.1.2 Comparación entre horario diurno y horario nocturno día no hábil

Durante el período no hábil, los niveles de presión sonora en el Sector D presentan un comportamiento desigual entre los horarios evaluados. En el horario diurno, se evidencia un cumplimiento en 10 de los 16 puntos monitoreados (62,5 %) con respecto al límite establecido de 55 dB para este período, mientras que, en el horario nocturno, ninguno de los puntos evaluados cumple con el límite normativo de 45 dB, reflejando un incumplimiento total (100 %) en esa franja horaria.

Los valores más altos fueron registrados en los puntos RA-15 (72,01 dB diurno / 84,12 dB nocturno), RA-18 (64,90 / 59,73 dB) y RA-10 (63,92 / 58,11 dB), que también habían presentado niveles elevados durante el período hábil. Este comportamiento recurrente sugiere la influencia de fuentes sonoras continuas o de operación prolongada, sin mayor disminución en los días de menor actividad laboral.

En cuanto a las fuentes de emisión detectadas durante este período:

- En el horario diurno no hábil, se identificaron elementos como actividad ganadera, operación de tractores y otras maquinarias agrícolas, presencia de personal realizando mantenimiento u otras labores rurales, así como circulación de vehículos en las vías cercanas. En puntos como RA-15 y RA-10, estas condiciones parecen estar presentes con mayor intensidad, lo cual explicaría los niveles consistentemente superiores.
- En el horario nocturno no hábil, aunque se esperaría una disminución significativa de la actividad antrópica, se identificaron fuentes con operación continua, tales como generadores eléctricos, rebaños de animales activos durante la noche, ruido ambiental natural amplificado por la baja actividad humana, e incluso ingreso o tránsito de vehículos de carga, posiblemente vinculados a operaciones logísticas o agrícolas no sujetas a horarios convencionales. En el caso de RA-15, por ejemplo, la elevada presión sonora nocturna sugiere una o varias fuentes persistentes y de alta potencia sonora.

En general, la persistencia de excedencias en puntos como RA-15, RA-18 y RA-10 sugiere que el entorno inmediato de estos sitios presenta condiciones acústicas influenciadas por actividades de operación ininterrumpida o de baja variación entre períodos hábil y no hábil, lo que afecta significativamente el comportamiento sonoro tanto en el día como en la noche, incluso en momentos donde normativamente se espera mayor reducción del ruido.

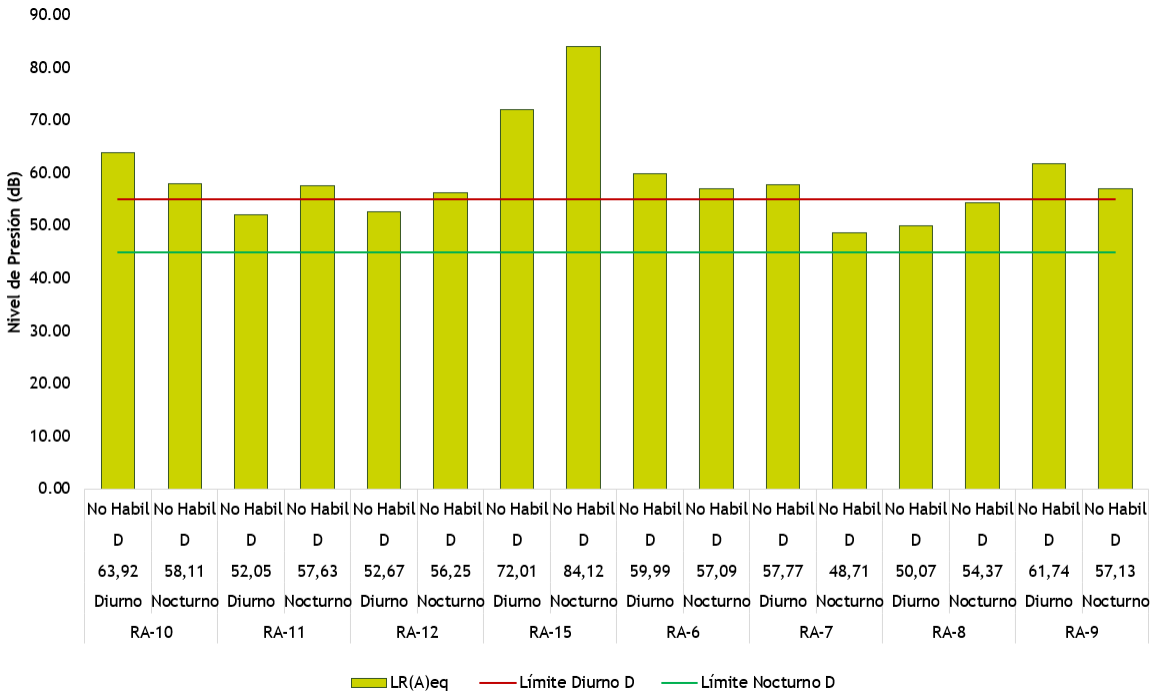


Figura 3-7 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo no hábil- Sector D – Puntos RA-6, RA-7, RA-8, RA-9, RA-10, RA-11.
Fuente: SGI SAS., 2024

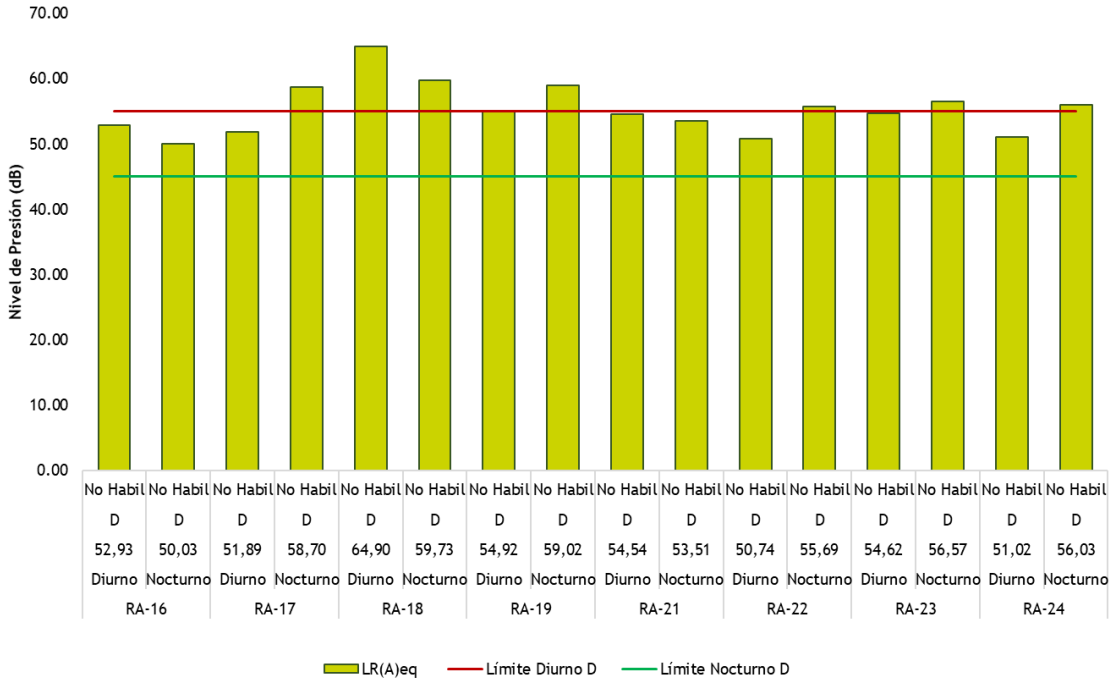


Figura 3-8 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo no hábil- Sector D – Puntos RA-16, RA-17, RA-18, RA-19, RA-20, RA-21, RA-23, RA24.
Fuente: SGI SAS., 2024

Por otra parte, durante el período no hábil, el comportamiento acústico de los puntos ubicados en el Sector C muestra un cumplimiento generalizado de los límites normativos, especialmente durante el horario diurno, donde los 9 puntos monitoreados cumplen (100 %) con los valores establecidos: 80 dB para el sector general y 70 dB en el caso particular del punto RA-20, ubicado en un subsector con requerimientos más estrictos. Este resultado sugiere una disminución efectiva de las fuentes sonoras predominantes durante los días no laborales en la franja horaria diurna.

Sin embargo, en el horario nocturno, se observa un cumplimiento en 6 de los 9 puntos evaluados (66,7 %), registrándose excedencias en RA-5 (82,34 dB), RA-13 (80,09 dB) y RA-14 (86,36 dB). Estos tres puntos presentan los valores más elevados en este período, superando ampliamente el límite de 70 dB para el sector, lo que indica la presencia de fuentes sonoras nocturnas relevantes.
Al respecto, de acuerdo con la información de campo, las fuentes de emisión predominantes en el Sector C durante el período no hábil incluyen:

En el horario diurno, se identificaron actividades agrícolas ocasionales, presencia de personal de seguridad, uso de maquinaria liviana para mantenimiento y en algunos casos tránsito vehicular ocasional por vías internas del predio. Estos factores, aunque presentes, no fueron suficientes para generar niveles que superaran los límites, incluso en puntos con antecedentes de alta presión sonora como RA-4 o RA-5.

En el horario nocturno, las principales fuentes identificadas corresponden a operación de sistemas eléctricos (bombas, generadores), actividad de fauna, así como posibles movimientos vehiculares esporádicos en cercanías. En puntos como RA-13 y RA-14, la magnitud de los niveles registrados sugiere la presencia de fuentes de carácter continuo o intermitente, pero de alta intensidad sonora, posiblemente vinculadas a equipos que operan sin interrupción durante la noche o a configuraciones acústicas del entorno que favorecen la propagación del sonido en condiciones de baja interferencia externa.

El punto RA-20, ubicado en un subsector con límites diferenciados (70 dB diurno y 55 dB nocturno), cumple en ambos horarios con valores de 58,48 dB y 48,28 dB respectivamente, lo que demuestra una presión sonora controlada y una posible baja actividad antrópica o de fuentes acústicas relevantes en su entorno inmediato.

En síntesis, aunque el Sector C presenta un escenario predominantemente favorable en período no hábil, las excedencias nocturnas en RA-5, RA-13 y RA-14 reflejan la necesidad de atención sobre las fuentes con operación continua en esas áreas, ya que representan puntos críticos desde el punto de vista del comportamiento acústico durante la noche.

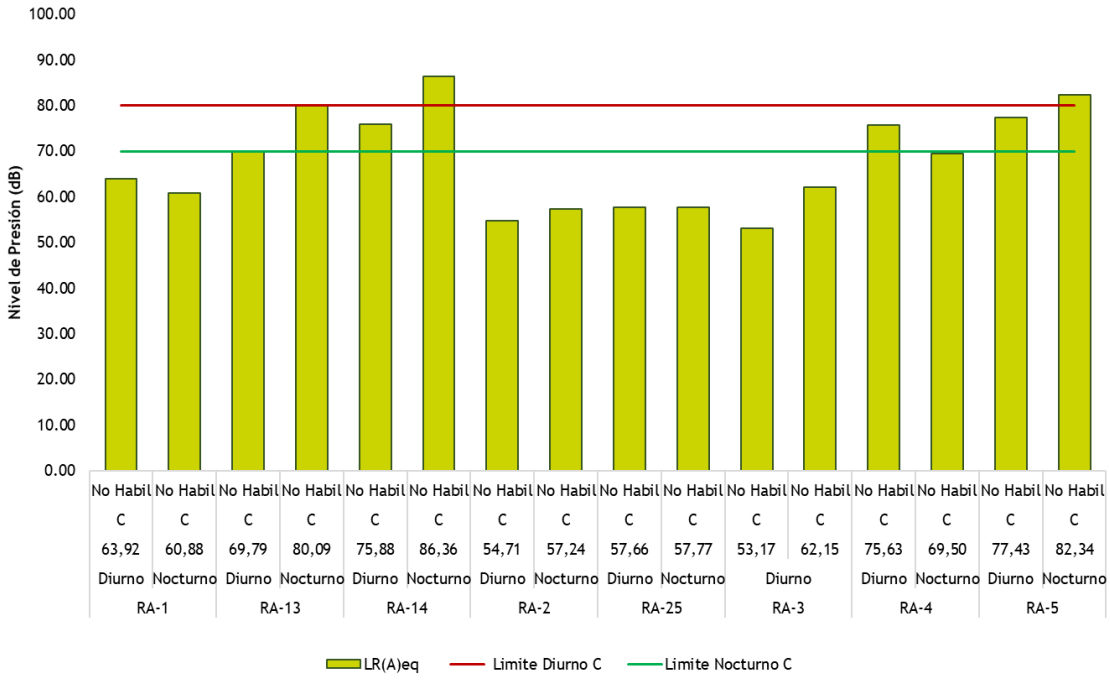


Figura 3-9 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo no hábil- Sector C – Puntos RA-1, RA-2, RA-3, RA-4, RA-5, RA-13, RA-14, RA-25.
Fuente: SGI SAS., 2024

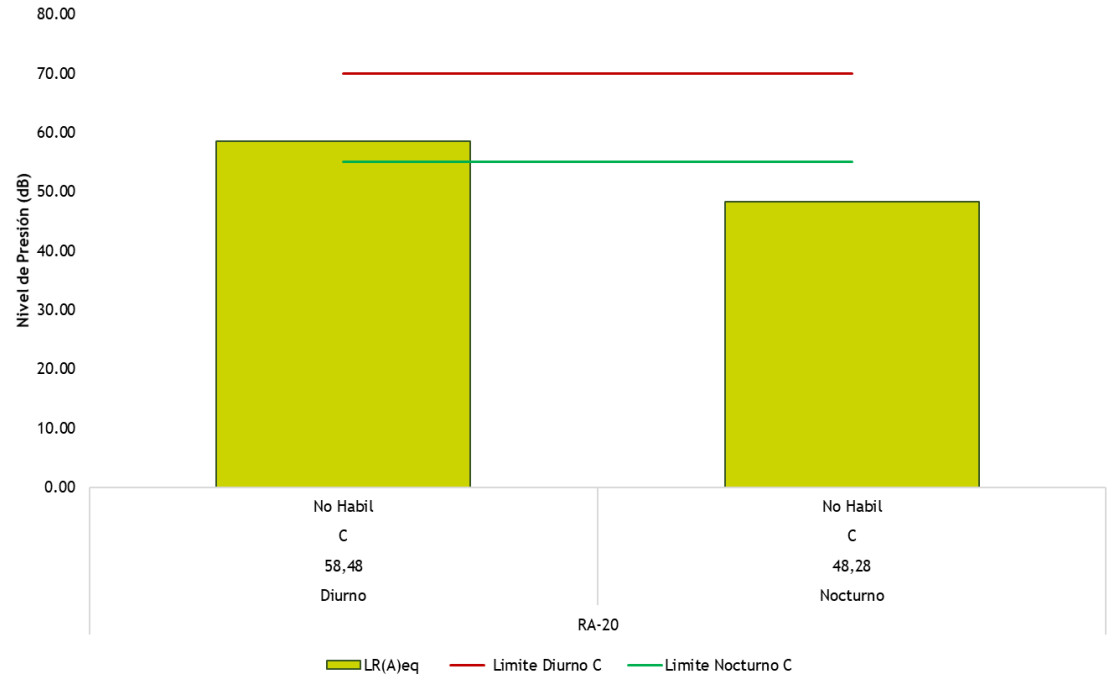


Figura 3-10 Comportamiento nivel de presión sonora en el periodo no hábil- Sector C – Punto RA-20.
Fuente: SGI SAS., 2024

3.2.9.3.1.3 Comparación entre períodos de monitoreo

Para interpretar el comportamiento del ruido ambiental en una zona, es esencial analizar su tendencia en el horario diurno durante los periodos hábiles como en los no hábiles. De esta manera, se pueden identificar eventos atípicos relacionados con la presión sonora en los dos (2) períodos de monitoreo. A continuación, se presenta la comparación del comportamiento del ruido ambiental en horario diurno para los sectores involucrados en ambos periodos:

3.2.9.3.1.3.1 Diurnos

De acuerdo con la comparación entre el periodo hábil y no hábil del horario diurno para los puntos clasificados en el Sector D en horario diurno, se evidencia mayores niveles de ruido en período hábil, donde el 93,75 % de los puntos superan la norma de 55 dB por actividades productivas intensas como maquinaria pesada y tránsito de volquetas. En el período no hábil se observa una mejora, con el 56,25 % de los puntos dentro del límite, aunque persisten superaciones en sitios críticos como RA-15 y RA-18, lo que refleja la influencia de fuentes sonoras constantes o de operación continua.

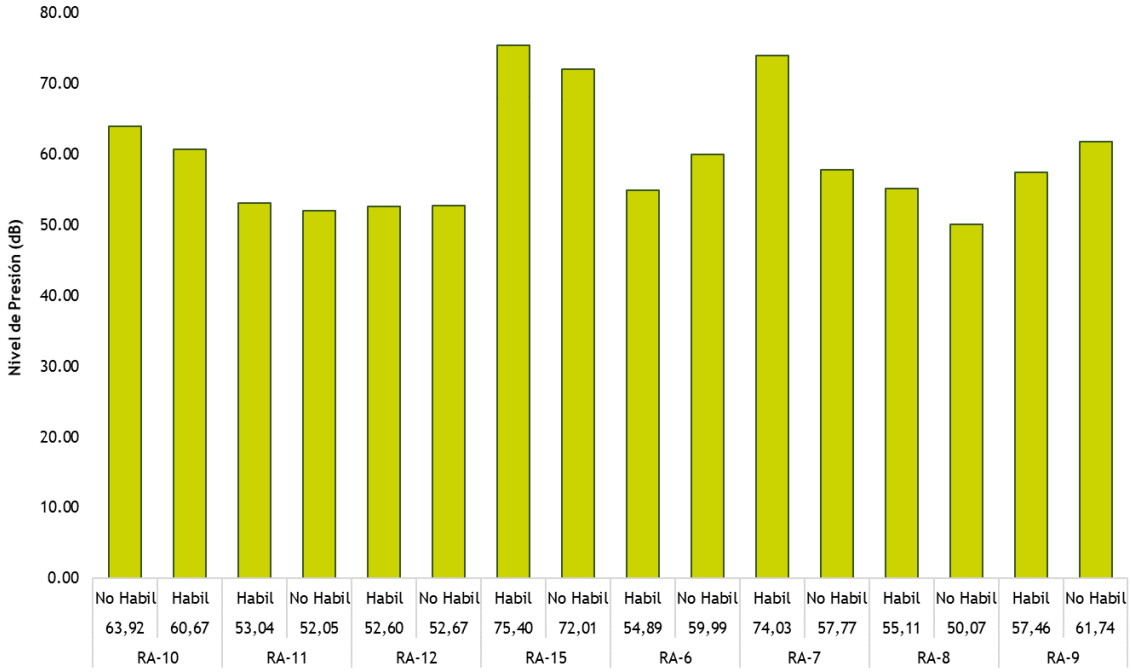


Figura 3-11 Comparación del horario diurno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector D – Puntos RA-6, RA-7, RA-8, RA-9, RA-10, RA-11, RA-12, RA-15
Fuente: SGI SAS., 2024

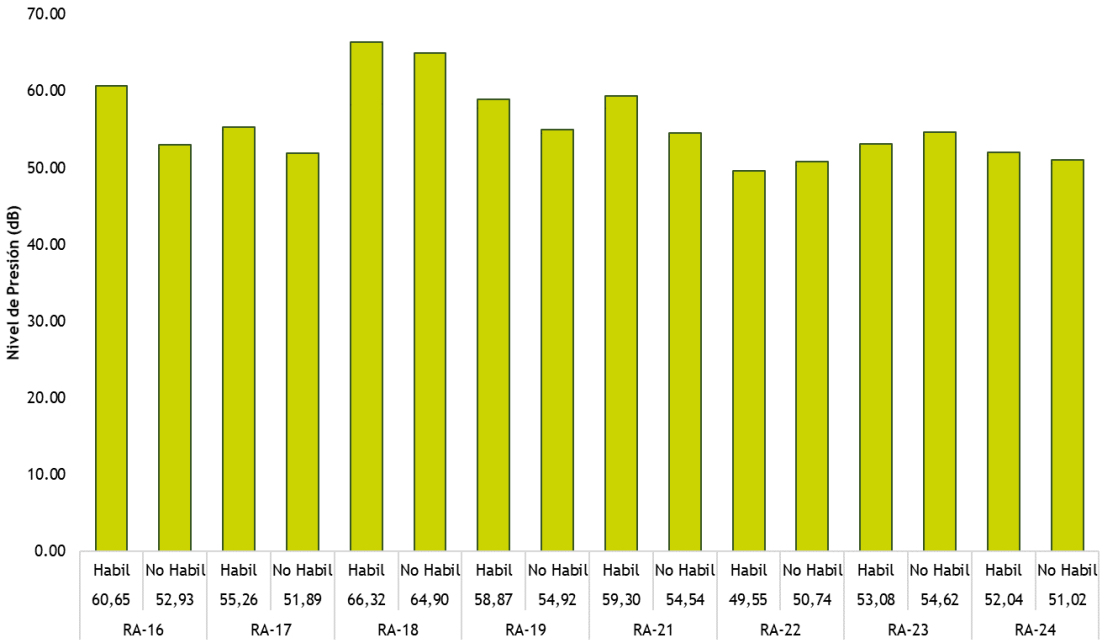


Figura 3-12 Comparación del horario diurno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector D- Puntos RA16, RA17, RA18, RA19, RA21, RA22, RA23 y RA24. Fuente: SGI SAS., 2024

Por otra parte, para el Sector C, el análisis diurno evidencia un incumplimiento generalizado en el período hábil, donde 8 de los 9 puntos (88,9 %) superan los límites normativos, con valores críticos en RA-4 (100,56 dB) y RA-13 (91,76 dB), asociados a maquinaria pesada, tránsito de volquetas y actividades industriales o de construcción.

En contraste, durante el período no hábil se observa una mejora notable, con cumplimiento en casi todos los puntos, salvo RA-5 (77,43 dB), lo que refleja la permanencia de algunas fuentes activas. El caso de RA-20 es relevante, pues desciende de 80,66 dB en período hábil a 58,48 dB en no hábil, confirmando la disminución de actividades productivas. En conjunto, se evidencia que las jornadas laborales intensifican el impacto acústico, mientras que en días no laborables el entorno presenta un comportamiento sonoro más controlado y ajustado a la normativa.

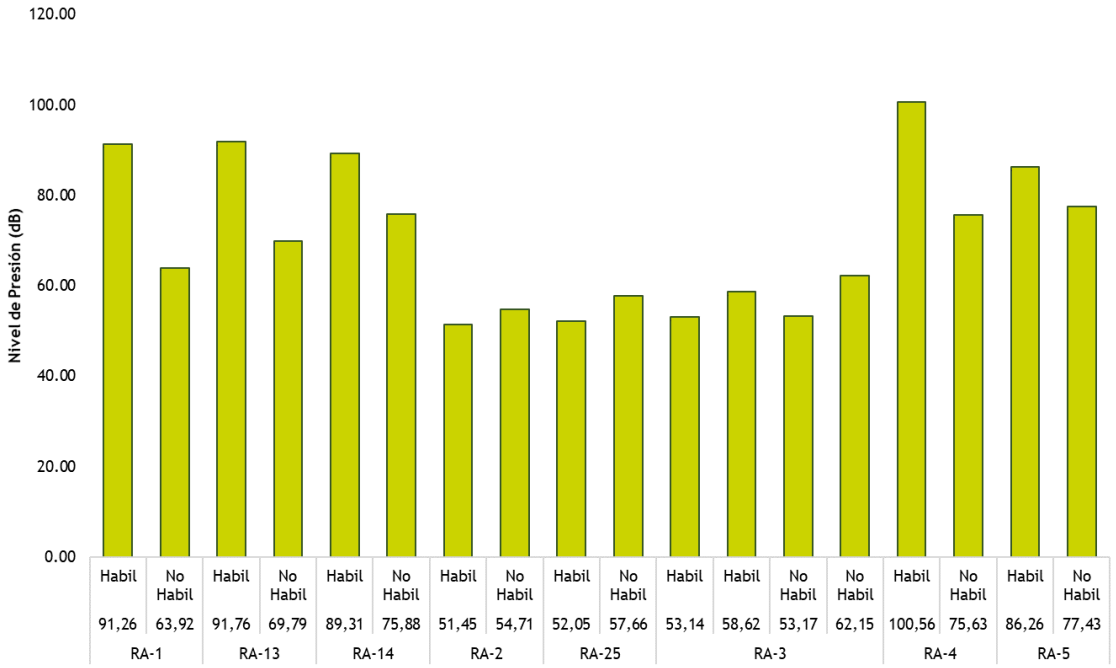


Figura 3-13 Comparación del horario diurno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector C – Puntos RA-1, RA-2, RA-3, RA-4, RA-5, RA-13, RA-14, RA-25. Fuente: SGI SAS., 2024

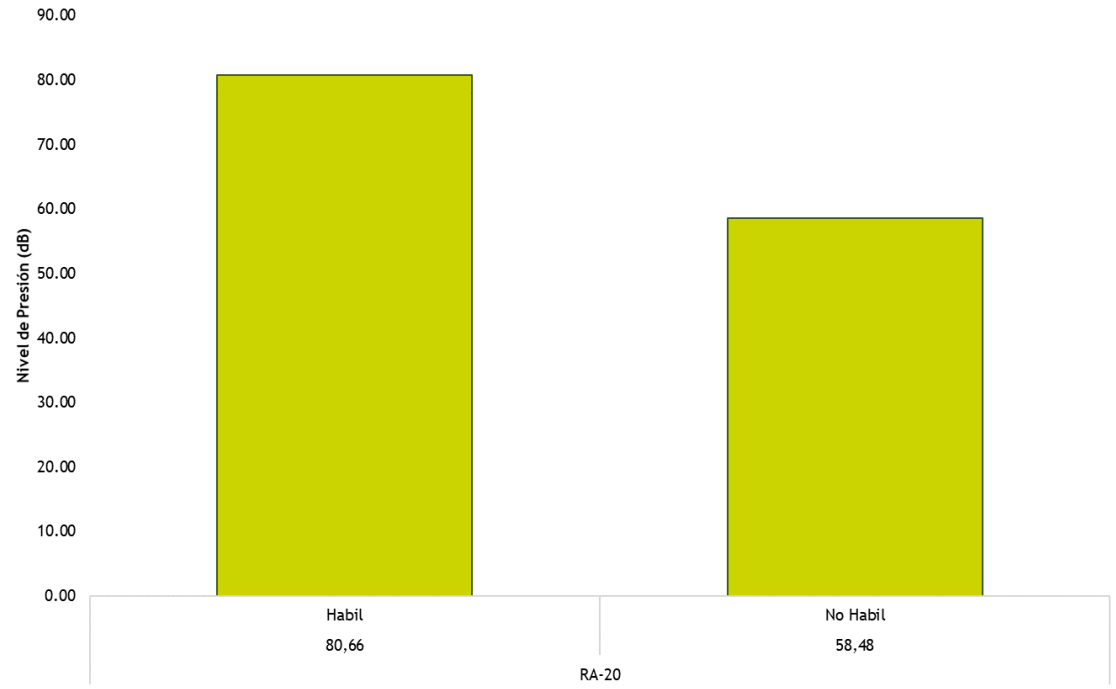


Figura 3-14 Comparación del horario diurno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector C – Punto RA-20 Fuente: SGI SAS., 2024

3.2.9.3.1.3.2 Nocturnos

En el Sector D, el análisis nocturno evidencia un incumplimiento generalizado del límite normativo de 45 dB tanto en período hábil como no hábil. Durante el período hábil, ningún punto cumple la norma y destacan niveles críticos en RA-15 (91,68 dB) y RA-7 (85,81 dB), asociados a operaciones industriales y tránsito de carga en funcionamiento continuo. En el período no hábil, aunque los valores descienden levemente, 15 de los 16 puntos siguen superando el umbral, con RA-15 (84,12 dB) como el más crítico. Esto refleja la persistencia de fuentes activas como equipos en operación, sistemas de ventilación, tránsito ocasional y actividades de mantenimiento, lo que mantiene una presión sonora elevada incluso en jornadas de menor actividad.

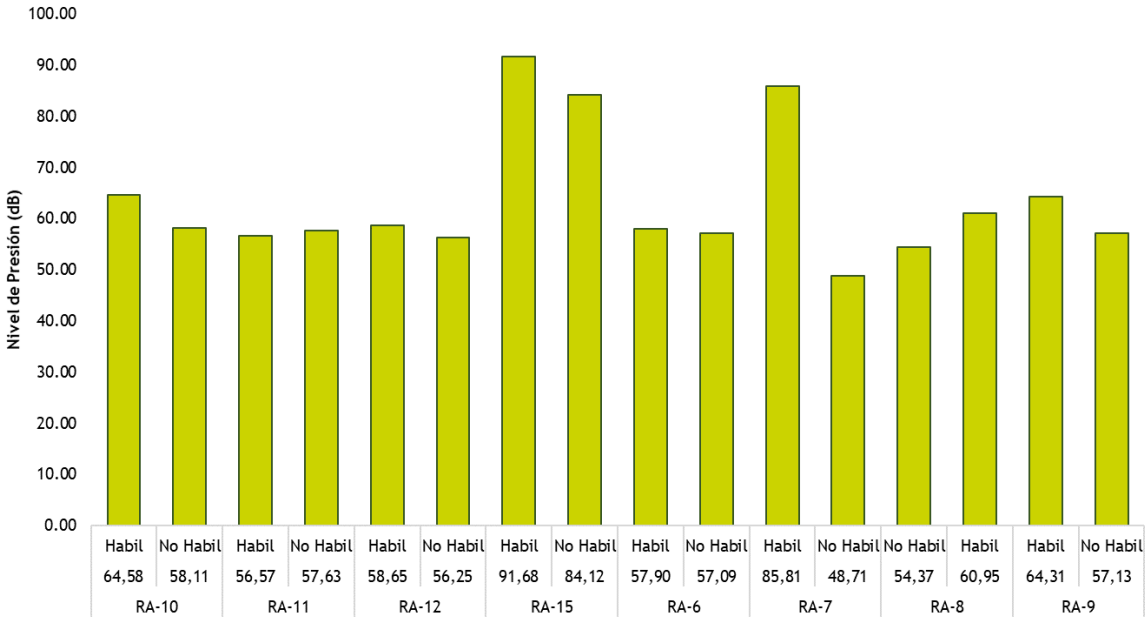


Figura 3-15 Comparación del horario nocturno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector D – Puntos RA-6, RA-7, RA-8, RA-9, RA-10, RA-11, RA-12, RA-15
Fuente: SGI SAS., 2024

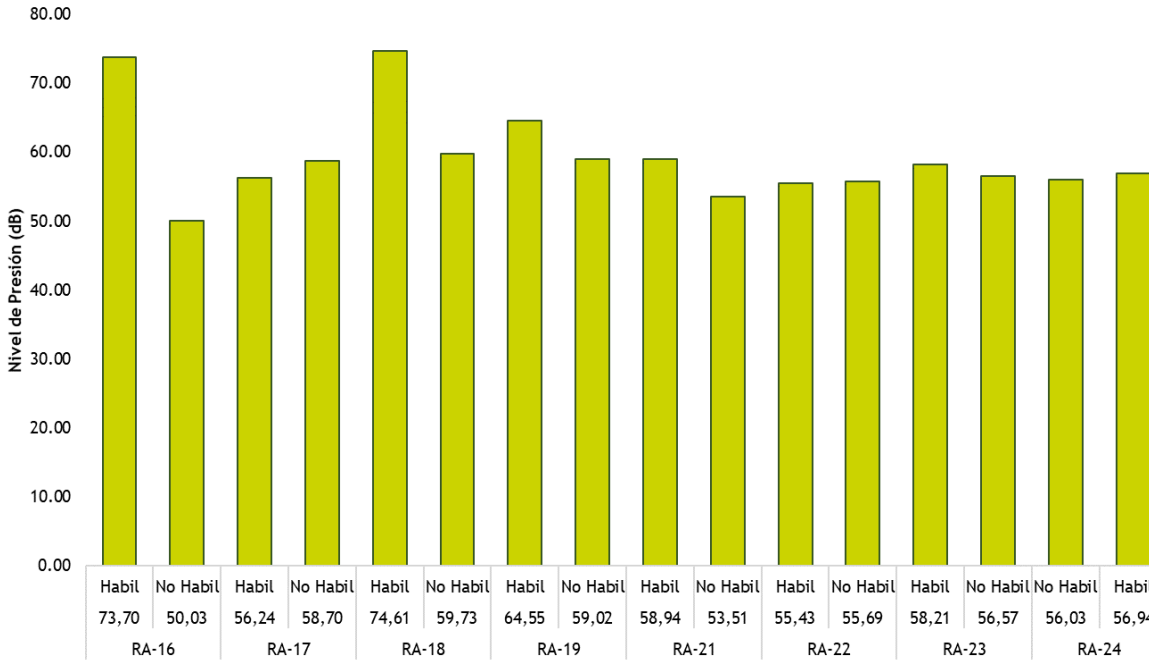


Figura 3-16 Comparación del horario nocturno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector D- Puntos RA16, RA17, RA18, RA19, RA21, RA22, RA23 y RA24
Fuente: SGI SAS., 2024

Por otra parte, en el Sector C, el análisis nocturno muestra un incumplimiento generalizado de la norma durante el período hábil, con niveles críticos en puntos como RA-4 (96,50 dB), RA-13 (90,83 dB), RA-1 (90,28 dB) y RA-20 (79,78 dB frente a un límite de 55 dB), asociados a actividades industriales, logísticas y de transporte. En el período no hábil se observa una reducción significativa en la mayoría de los puntos, como RA-1 (60,88 dB), aunque algunos, como RA-13 (80,09 dB) y RA-14 (86,36 dB), continúan superando la norma. Un caso particular es RA-5, que incrementa su nivel a 82,34 dB, posiblemente por actividades eventuales de cargue, mantenimiento o tránsito en horarios de baja actividad. En conjunto, se evidencia que la disminución de las operaciones productivas en días no hábiles repercute en menores niveles de presión sonora, aunque ciertas fuentes constantes o puntuales mantienen afectaciones sobre el entorno acústico.

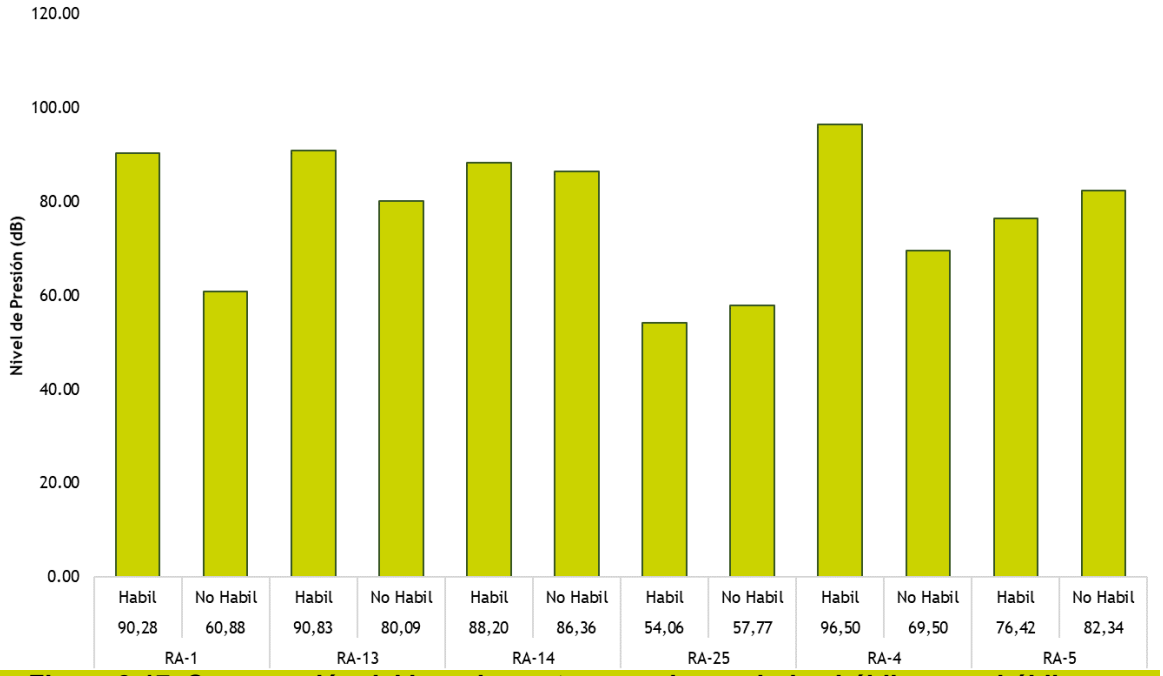


Figura 3-17 Comparación del horario nocturno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector C – Puntos RA-1, RA-2, RA-3, RA-4, RA-5, RA-13, RA-14, RA-25
Fuente: SGI SAS., 2024

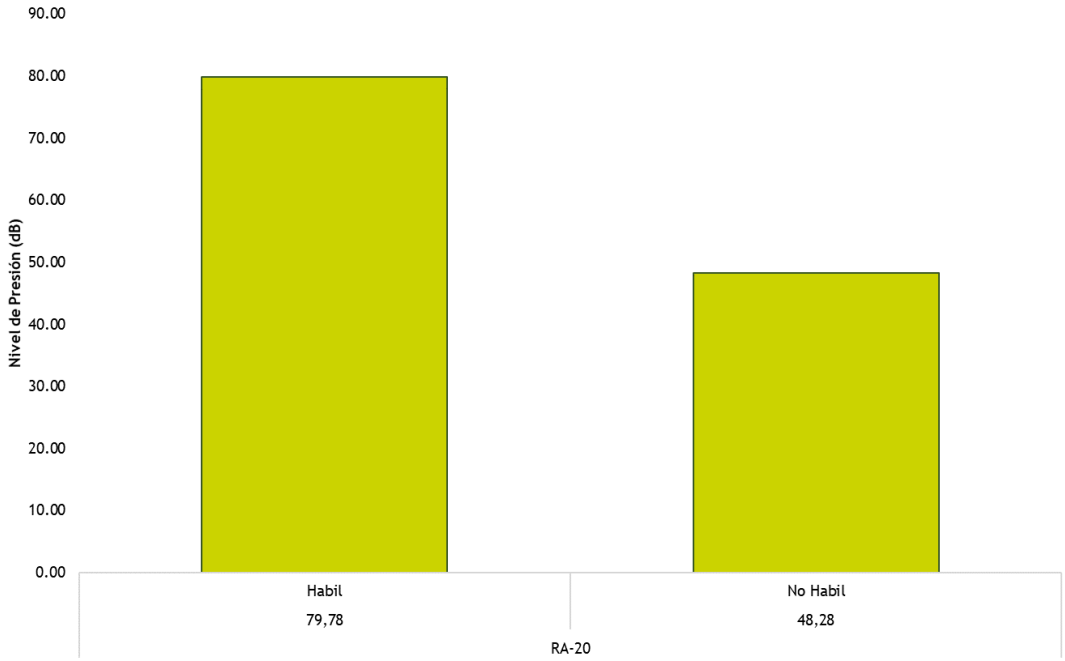


Figura 3-18 Comparación del horario nocturno en los periodos hábiles y no hábiles – Sector C – Punto RA 20
Fuente: SGI SAS., 2024

3.2.9.3.1.4 Conclusiones

El análisis de los niveles de presión sonora registrados en los sectores C y D durante los periodos hábil y no hábil evidenció diversos grados de cumplimiento frente a los límites establecidos en la Resolución 627 de 2006, dependiendo del sector, el horario y las condiciones específicas del entorno.

En el Sector D, que cuenta con un límite máximo permisible de 55 dB para el horario diurno y 45 dB para el nocturno, se evidenció un bajo nivel de cumplimiento, particularmente en el horario nocturno. Durante el periodo hábil, el 25 % de los puntos cumplieron en horario diurno y apenas el 6 % en horario nocturno. Para el periodo no hábil, el cumplimiento mejoró en el horario diurno (38 %) pero continuó siendo bajo en el horario nocturno (13 %).

En contraste, el Sector C, que posee límites más amplios (80 dB diurno y 70 dB nocturno), presentó un mayor porcentaje de cumplimiento. Durante el periodo hábil, el 44 % de los puntos cumplieron en horario diurno, mientras que solo el 33 % lo hizo en horario nocturno. En el periodo no hábil, el cumplimiento en horario diurno alcanzó el 100 % de los puntos, mientras que en horario nocturno disminuyó al 67 %.

En términos generales, los niveles de presión sonora más elevados se registraron en horarios nocturnos durante el periodo hábil, principalmente en el Sector D, donde varios puntos superaron los 70 dB. Las diferencias detectadas entre los niveles diurnos y nocturnos, así como entre periodos hábil y no hábil, pueden explicarse por la intensidad y naturaleza de las fuentes de emisión identificadas durante el monitoreo. En el Sector D, las principales fuentes incluyeron maquinaria amarilla en operación, tránsito de vehículos pesados, labores de cargue y descargue, grupos electrógenos, y actividades propias de procesos industriales nocturnos. En el Sector C, se identificaron fuentes como ventiladores industriales, sistemas de refrigeración, operación continua de equipos eléctricos, y tránsito vehicular.

La comparación entre horarios muestra que en ambos sectores los niveles de ruido durante el horario nocturno tienden a ser iguales o incluso superiores a los registrados durante el día, lo cual resulta significativo desde el punto de vista ambiental y puede asociarse a la permanencia o incremento de ciertas actividades industriales en horas de menor percepción comunitaria, así como a la ausencia de amortiguadores naturales o estructurales del ruido durante la noche.