

Informe de Asesoría Acústica

HOTEL DEL VALLE AZAPA

DECRETO SUPREMO 38 DE 2011 DEL
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

- ACTUALIZADO -

Preparado para:
MAX MORA CORTÉS
COMERCIAL TARAPACÁ S.A.

Realizado por Alfacústica

- Febrero 2024 -

Contenido

1. Introducción	2
2. Descripción General	3
2.1 Fuentes de ruido	4
2.2 Distribución y proyección sonora	5
3. Evaluación estructural: Materialidad y características	6
4. Campo Sonoro	11
4.1 Emisión	11
4.2 Inmisión	11
5. Sugerencias de mejora y control.....	12
5.1 Conceptos de Control de Ruido	12
5.2 Acciones sobre fuentes de ruido	14
5.3 Acciones sobre el medio de propagación.....	17
5.3.1.1 Barrera tipo $R_w = 34$ dB.....	18
5.3.1.2 Montaje y ubicación	21
6. Conclusiones	22
ANEXO I - ZONIFICACIÓN DE PUNTOS RECEPTORES	26
ANEXO II - CERTIFICADO DE TITULO PROFESIONAL.....	29

1. Introducción

El presente documento contiene la asesoría en programa de cumplimiento del D.S. 38/11 MMA para las actividades realizadas por HOTEL DEL VALLE AZAPA a cargo de COMERCIAL TARAPACA S.A., emplazado en Humberto Palza Corvacho N°3221, en la ciudad de Arica, Región de Arica y Parinacota.

La evaluación del impacto acústico se inicia identificando un punto representativo de los receptores de ruido ubicados en el entorno del proyecto. Posteriormente, en este punto se realizan mediciones del nivel de ruido en el entorno en el horario de mayor impacto, con un ruido de fondo mínimo considerando fuentes anexas al recinto evaluado.

Luego, para evaluar el impacto acústico de la actividad, los resultados de los niveles de ruido obtenidos en el receptor se comparan con el máximo permitido por el Decreto Supremo N° 38 para horario nocturno, con el fin de establecer la ocurrencia de impacto acústico.

Al momento de las mediciones por parte de la autoridad, el recinto se encontraba en operación normal con todas las fuentes sonoras en funcionamiento durante un evento con música al aire libre, lo que derivó en presentación de cargos RES. EX. N° 2 / ROL D-2372023 del 06/11/2023. La empresa tomó la medida de eliminar las actividades en el exterior, manteniéndolas exclusivamente en el interior del Salón Taparapá. Ante esto, el presente documento busca indicar medidas que lleven a la empresa al cumplimiento de la normativa ambiental, en conformidad con el Decreto Supremo N° 38 del 2011 del Ministerio de Medioambiente, y los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes para la comuna de Arica. La normativa de consulta comprende Ley N° 19300/97, D.S. 95/00, NCh 30.r98, NCh 31, NCh 834.a97, ISO 1996/1,2,3, B.S. 5228-1 1997, D.S. 38/11 MMA.

2. Descripción General

Las actividades realizadas al interior del establecimiento la convierten en una fuente emisora según lo dispuesto en los numerales 3 y 13 del artículo 6, del D.S. N°38/2011 MMA, toda vez que en el recinto se realizan, aparte de las operaciones de hotelería, actividades propias de un local nocturno de entretenimiento, con equipos de amplificación electrónica que reproduce música envasada en espacios abiertos y cerrados:

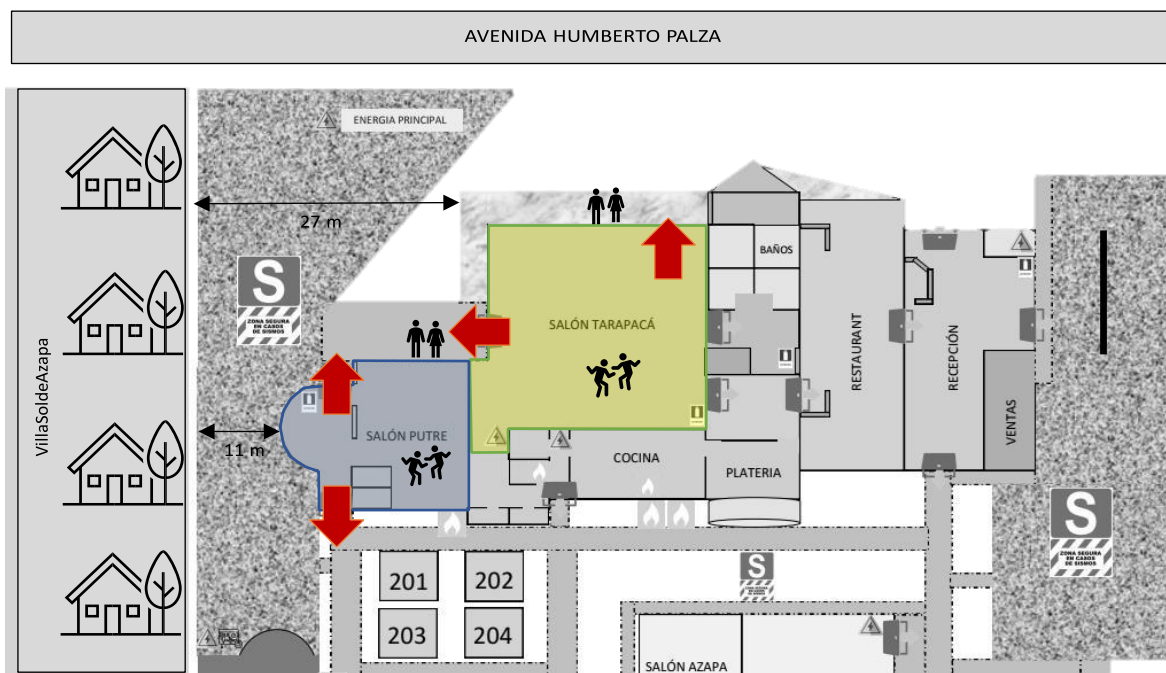


Figura 1: Croquis general con ubicación de los salones donde se realizan las actividades descritas.

Hacia la avenida Humberto Palza se encuentra el “salón Tarapacá”, recinto que cuenta con escenario y cadena electroacústica para convenciones y fiestas.

Hacia el flanco izquierdo de la figura 1 se aprecian 4 casas pertenecientes a la villa “Sol de Azapa” correspondiendo a los receptores más cercanos a los puntos de operación. El otro flanco comprometido corresponde al flanco frontal, cuyos receptores se encuentran frente al hotel, cruzando la avenida Humberto Palza en la torre de departamentos del Edificio “Azapa Club” y propiedad contigua.

2.1 Fuentes de ruido

Las fuentes sonoras corresponden a la etapa de salida de la cadena electroacústica utilizada para la reproducción de música:

Cantidad	Dispositivo	Marca	Modelo	Potencia RMS (W)	Angulo de cobertura	Ubicación
----------	-------------	-------	--------	------------------	---------------------	-----------

6	Módulo de line array	RCF	HDL20	700 W	100° horiz. 15° vert.	Salón Tarapacá
2	Sub Woofer	dB Technologies	DVA S30N	3000 W	Omni (360°)	
2	Monitor de piso	JBL	PRX615M	1000 W	90° horiz. 50° vert.	

Tabla 1: Levantamiento de fuentes sonoras utilizadas por la empresa en el salón.

Módulo de line array RCF HDL20: Este dispositivo es utilizado para refuerzo de sonido en directo e instalaciones fijas. El sistema utiliza un amplificador digital de dos vías con 1400W de potencia de pico, complementado con un potente procesador digital de señal.

Sub Woofer dB Technologies DVA S30N: Este es un subwoofer activo con dos woofer de 18" montados en un recinto bass reflex, para frecuencias ultra bajas.

Monitor de piso JBL PRX615M: Los monitores de piso de JBL generalmente se utilizan para proporcionar a los músicos una retroalimentación de audio directa en el escenario. Esto les permite escuchar su interpretación y ajustarla en tiempo real.

2.2 Distribución y proyección sonora

Salón Tarapacá: El sector donde se realizan actividades que involucran el uso de las fuentes de la tabla 1 se ubica en el primer piso. Este lugar puede ser descrito desde el punto de vista de la acústica como un recinto techado de 900 m² aproximados, en torno al cual se encuentran ubicadas las fuentes de ruido descritas en la tabla 1:

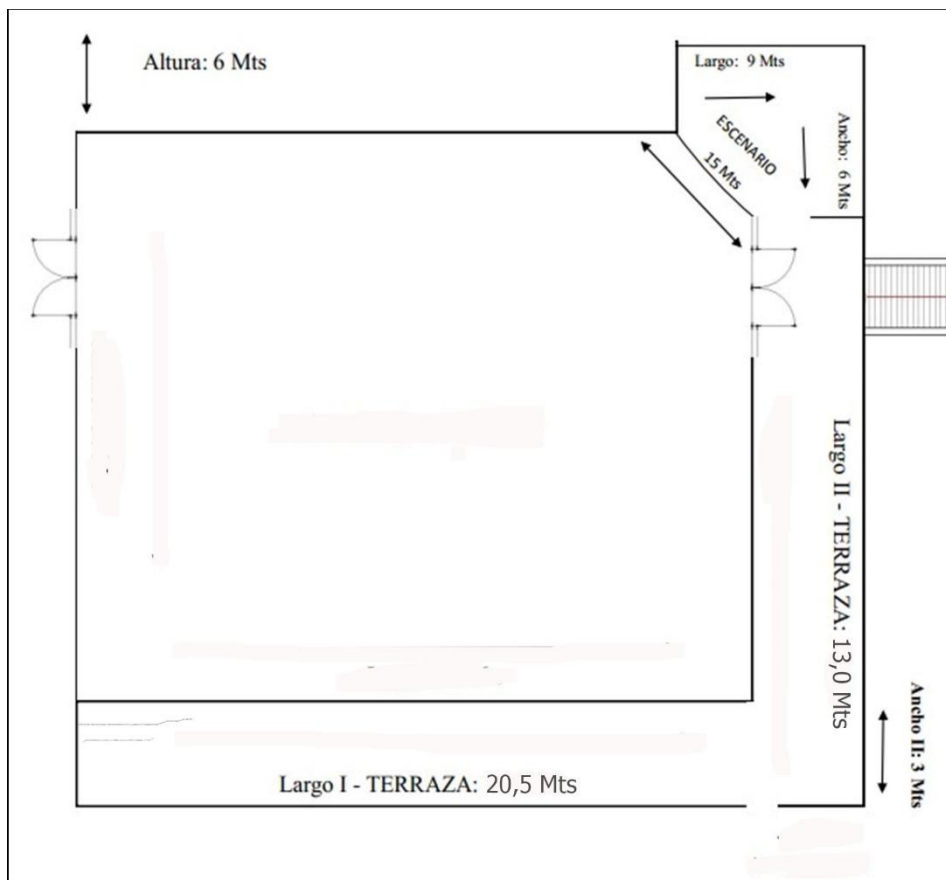


Figura 2: Croquis del Salón Tarapacá con ubicación, distribución y proyección sonora de altavoces y sub woofer.

Específicamente, ubicados a cada costado del escenario se utilizan una torre de 3 módulos de line array de la marca RCF modelo HDL20 montados sobre un sub woofer de la marca dB Technologies modelo DVA S30N sobre el escenario. Todos los altavoces se encuentran orientados hacia el centro del recinto. En la ubicación del DJ se ubican 2 monitores de la marca JBL, modelo PRX615M sobre trípodes.

3. Evaluación estructural: Materialidad y características

Tanto la materialidad de los elementos constructivos, como su ubicación, geometría y métodos de montaje tienen un gran impacto en la manera como el recinto se comporta acústicamente, pudiendo

6

favorecer o interrumpir la propagación del disturbio sonoro. En términos generales, el salón presenta una mezcla de métodos constructivos utilizando muros a base de bloques de hormigón, tabiquería y ventanales de marco de aluminio. A continuación, se describe el levantamiento de estas particiones, para los flancos comprometidos, en dirección hacia avenida Humberto Palza y hacia la villa Sol de Azapa:

3.1 SALON TARAPACÁ

3.1.1 Flanco Frontal e izquierdo: Es el flanco que da hacia la avenida Humberto Palza y puntos receptores en Edificio Azapa Club. Está compuesto por distintos tipos de particiones, materiales y métodos constructivos:



Figura 3: Detalle de flanco frontal e izquierdo del Salón Tarapacá.



Figura 4: Detalle de flanco frontal e izquierdo del Salón Tarapacá. Se aprecian particiones en forma de ventanales en todo el perímetro, una terraza y barreras acústicas modulares/móviles.

La estructura del ventanal perimetral se compone de marcos de aluminio de 3, 4 y 5 cm, junto con vidrios de 0,3 cm de espesor. El vidrio monolítico de este espesor posee una atenuación típica $R_w=28$:



Figura 5: Detalle de atenuación sonora para vidrio monolítico de 3 mm. Fuente: Base de datos de Software Marshall Day Acoustics INSUL $R_w=28$ dB.

El resto del flanco corresponde a las barreras o separadores ubicadas en la terraza, las cuales pueden ser ensambladas modularmente para formar un tabique. La inspección de una unidad de barrera arrojó la siguiente información:

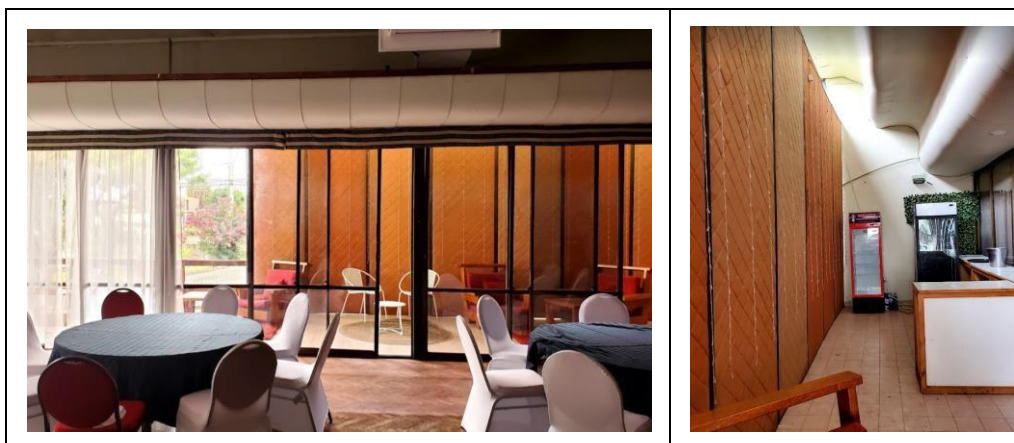


Figura 6: Detalle de ubicación de barreras en terraza de salón Tarapacá

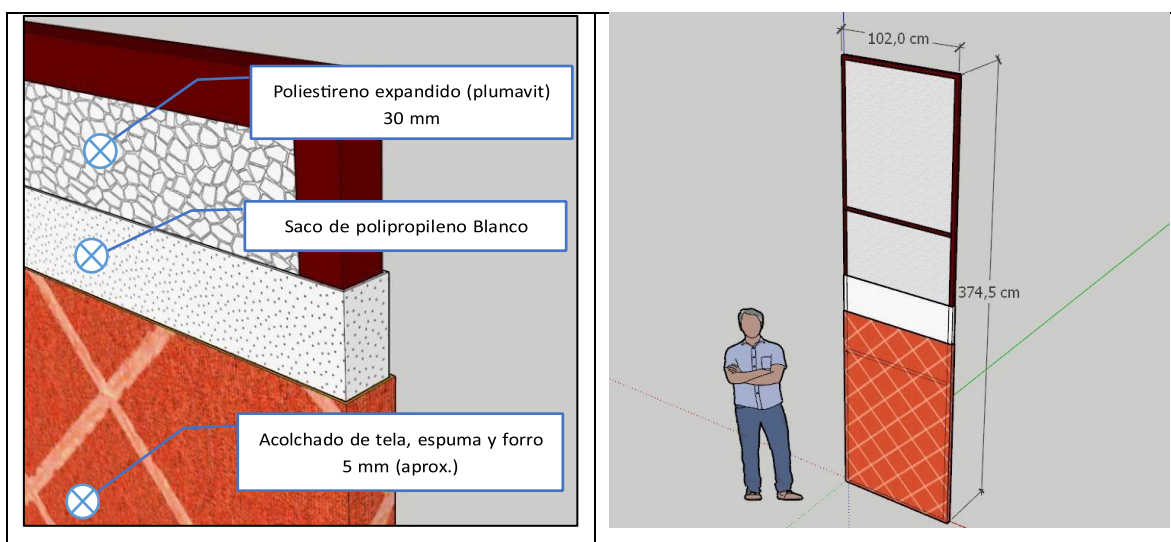


Figura 7: Detalle de materialidad de barreras actuales en terraza del salón Tarapacá.

- Dimensiones exteriores de 3,74 m x 1,02 m y 4 cm de espesor, sin considerar el perfil de aluminio de 2 cm y 2 mm de espesor utilizado como acople entre barreras y marco externo.

- Alma en forma de marco de madera con dos travesaños de 3 cm de espesor espaciadas a 1,2 m con respecto a la base y planchas de poliestireno expandido (plumavit) de 30 mm en su interior.
- El marco interior de madera y alma es forrado en tela de saco de polipropileno blanco para finalmente ser recubierto con un acolchado a base de espuma de baja densidad de 5 mm con forro interior y tela exterior, ambos unidos con múltiples costuras separadas a 14 cm entre ellas y costuras perpendiculares a 11,5 cm formando un patrón de malla.

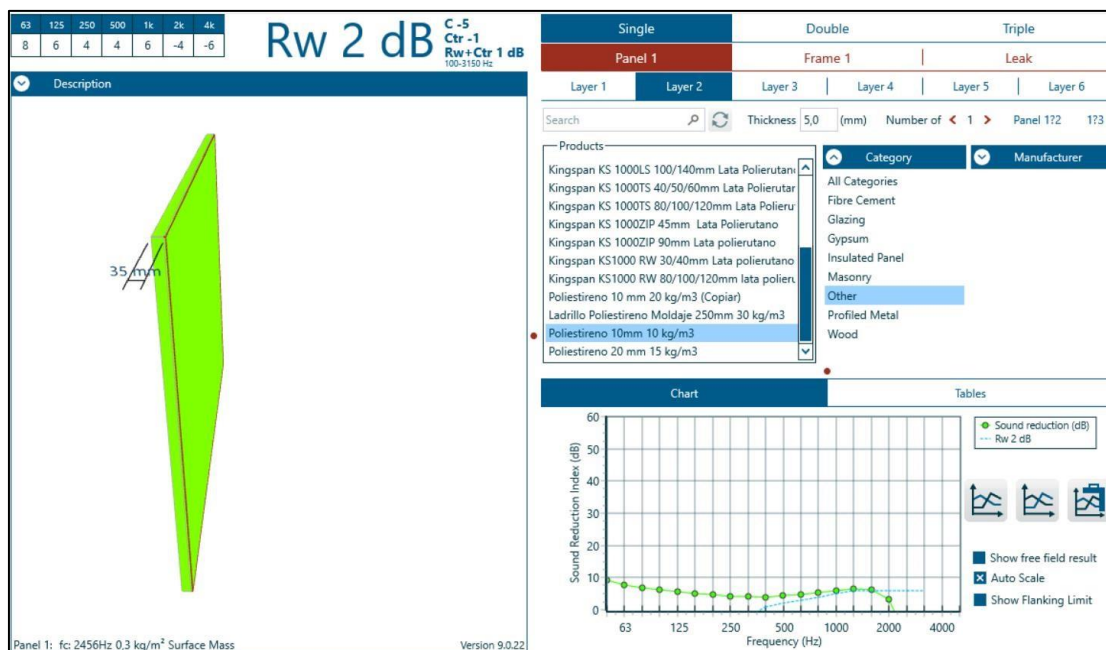


Figura 8: Detalle de atenuación sonora para materialidad de barreras: Base de datos de Software Marshall Day Acoustics INSUL $R_w=2$ dB.

El análisis de materialidad indica que las barreras no cumplen con el requerimiento de 10 kg/m^2 de masa superficial, lo que aseguraría una adecuada atenuación sonora en el rango de 10 a 15 dB. Así, se deberá actualizar la materialidad de estas barreras para volverlas funcionales y cumplir con la atenuación necesaria.

4. Campo Sonoro

4.1 Emisión

Como ya se ha señalado, las actividades que involucran emisión sonora se realizan en interiores, circundado por estructuras que actualmente contienen parcialmente los frentes de onda que se propagan en dirección a los puntos receptores. Las estructuras más débiles corresponden a los ventanales perimetrales y barreras. La emisión para el tipo de actividades a realizar se encuentra típicamente por sobre los 90 dBA, no pudiendo superar los 105 dBA punto donde comienza a producir molestias auditivas, por lo que se requieren particiones que presenten atenuaciones adecuadas.

4.2 Inmisión

En el caso del edificio “Azapa Club”, en los pisos superiores el efecto de difracción y sonido directo producirá una percepción mayor del disturbio sonoro siendo su propagación afectada solamente por el decaimiento por distancia, tráfico por avenida Humberto Palza, acción del viento y fricción del aire. Esta condición se configura principalmente cuando no se utilizan barreras acústicas en la terraza del salón Tarapacá. Sumado a lo anterior es necesario mencionar la utilización del sub woofer, el cual presenta un patrón de radiación omnidireccional, lo cual significa que, a diferencia de los 6 altavoces ubicados en el perímetro de la pista de baile, la energía de éste viajará en todas las direcciones con relativamente el mismo nivel. Esto provoca un problema si se considera que el rango de frecuencias se encuentra por debajo de los 120 Hz, debido a que estas frecuencias poseen longitudes de onda del orden de los 3 metros para 115 Hz y hasta 17 metros para 20 Hz. Las estructuras evaluadas no poseen características que permitan el control de estas frecuencias debido principalmente a la baja densidad de masa de los materiales utilizados, como tipo y espesor de vidrios y puertas.

5. Sugerencias de mejora y control

5.1 Conceptos de Control de Ruido

Para favorecer el entendimiento de las sugerencias y establecer la importancia de cada uno de los factores acústicos que intervienen, es necesario plantear algunos conceptos teóricoprácticos de la disciplina:

5.1.1 Diferencia entre absorción y aislamiento acústico

Para ayudar a comprender el trasfondo de los conceptos utilizados al diseñar una medida de control acústico, es necesario establecer que:

Conociendo los límites establecidos en la legislación, el primer aspecto que se tiene en cuenta a la hora de realizar la insonorización de una sala de eventos, discoteca o pub es saber qué tipo de espacios colindantes existen, para evaluar el grado de aislamiento que requiere el local.

No es lo mismo una discoteca ubicada en una zona industrial donde no existen edificios residenciales contiguos, que un pub en un barrio de una ciudad, o en un piso debajo de viviendas dónde viven personas. La diferencia está en que los niveles de transmisión permitidos son distintos en cada caso y, por ello, se necesitará un aislamiento acústico diferente.

El primer aspecto que se tiene en cuenta a la hora de realizar la insonorización de un recinto de estas características, por ejemplo “una disco”, es saber qué tipo de espacios colindantes existen. Como es lógico, hay que tener en cuenta además que ese nivel de transmisión está directamente relacionado con el nivel de emisión. Para una sala de eventos situada en una zona III, el ruido máximo que puede transmitir a las viviendas colindantes en horario nocturno es de 50 dBA.

Teniendo en cuenta que esa disco debe tener una insonorización adecuada para un nivel de emisión de 105 dBA en su interior, se necesitará un aislamiento acústico de 55 dBA. En el caso de un pub, el ruido máximo que puede emitir al exterior se mantiene, pero seguramente como coexisten ambientes ruidosos de pista de baile y otros con mesas y conversación, el nivel de emisión se reduce a 90 dBA, con lo que para ese mismo local se necesitará un aislamiento de 40 dBA.

En resumen, además del lugar y de los vecinos colindantes, los cálculos para saber cuál es el nivel de aislamiento necesario también dependerán del nivel de emisión del local.

Aunque sobre el papel, decir 55 o 40 dBA de aislamiento no parece gran cosa, a la hora de hablar de insonorización sí que resulta complicado alcanzarlo porque hay que tener en cuenta diferentes modos de transmisión del ruido. Todos ellos influyen en ese aislamiento acústico.

En insonorización se distingue entre lo que es el ruido aéreo y el ruido por vía estructural. Se conoce como ruido aéreo a aquel que se transmite a través del aire, principalmente, el sonido de un equipo de música, el televisor del vecino, las voces en la escalera y pasillo, el tráfico vehicular, etc. mientras que el ruido por vía estructural ocurre cuando el ruido se convierte en vibración y se transmite a través de la estructura del edificio (por ejemplo, el sonido de los graves de una discoteca en la planta baja, que llegan hasta el 7º piso). Si esa vibración se transmite a la estructura del edificio, es capaz de viajar a través de ella, mucho más rápido y lejos que por vía aérea. En el día a día escuchamos frecuentemente en nuestras casas ambos tipos de ruido, pero cuando es la actividad de un negocio los que lo produce, se hace necesario actuar y aislar acústicamente ese negocio.

5.2 Acciones sobre fuentes de ruido

Estas medidas en su conjunto apuntan a realizar modificaciones en la fuente de ruido, resultando ser las medidas más prácticas y económicas por cuanto se evita tener que realizar construcciones con materiales de gran masa para contener el disturbio sonoro:

1. Desacoplamiento de Sub woofer: Consiste en evitar el contacto directo entre la superficie de la fuente y la estructura, en este caso el piso con baldosas. Generalmente la caja del sub woofer posee pequeños topes de gomas, los cuales pueden ser actualizados con otros genéricos de mayor tamaño o con “regatones” de goma, de manera que se evite la conducción estructural que puede agravar la radiación de frecuencias bajas permitiendo una mayor distancia de alcance:



Figura 9: Tope o regatón de goma.

2. Adquisición de Limitador acústico: Existen varios modelos y marcas de limitadores acústicos que podrían servir para este fin. Algunos ejemplos se muestran a continuación:
 - a) Limitadores CESVA: Los limitadores-registradores de nivel sonoro de CESVA son una solución adoptada cuando existen problemas relacionados con actividades musicales ruidosas tanto en recintos cerrados como al aire libre.

Referencia: <https://decibel.cl/productos/limitadores-y-registradores>

- b) Limitador de sonido CAP-21 de dBelectronics: Este dispositivo aprovecha al máximo las características del equipo de música, proporcionando la mejor calidad sonora con la garantía de cumplir la normativa vigente de máximos niveles sonoros permitidos.

Referencia: <https://www.audiotec.es/limitador-de-sonido-limitador-acustico/>

- c) Compresor, Limitador y Gate de 2 Vías dBX - 266XS: Es una unidad válida y reconocida en la industria del audio. Este dispositivo es un procesador dinámico de dos canales que ofrece funciones de compresión, limitación y gate. Configurado como limitador, es capaz de controlar la potencia de salida del sistema, es la unidad más económica.

Referencia: <https://www.promusic.cl/productos/266XS>

<https://www.blupointmusic.cl/producto/compresor-dual-gate-dbx-266-xs/>

Una vez adquirido, para que la empresa pueda limitar la salida de audio de una pista de baile y cumplir con los límites de la normativa acústica, se deberán seguir estos pasos:

1. Ubicación del compresor-limitador: Se deberá instalar el compresor-limitador en la cadena de audio después de la etapa de mezcla y antes de la etapa de amplificación:

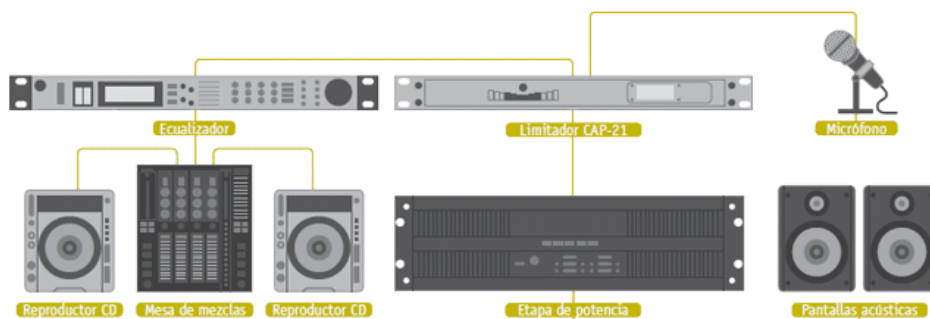


Figura 10: Ejemplo de ubicación del limitador acústico. Ref: dBelectronics CAP-21

2. Configuración del compresor-limitador: Deberá configurarse el compresor-limitador para que limite la señal de audio a un nivel específico. Este nivel debe ser lo suficientemente bajo como para evitar que el sonido exceda los límites permitidos por la normativa acústica en el perímetro del lugar.
3. Calibración del compresor-limitador: Se deberá utilizar un sonómetro para medir los niveles de sonido en el perímetro del lugar. Durante la medición se deberán ajustar los parámetros del compresor-limitador hasta que los niveles de sonido medidos estén dentro de los límites permitidos. Ese será el máximo “volumen” a respetar por parte del sonidista.
4. Monitoreo constante: Durante el evento, la empresa deberá monitorear constantemente los niveles de sonido con el sonómetro y ajustar el compresorlimitador según sea necesario para mantener los niveles de sonido dentro de los límites permitidos.

Cada decisión de ajuste deberá basarse en las mediciones que se realicen, y deberán procurar no superar los límites establecidos por el DS 38/11 MMA. Es importante tener en cuenta que la acústica puede variar dependiendo de varios factores, como la cantidad de personas en el lugar, por lo que es crucial realizar un monitoreo constante.

Luego, este compresor deberá ser ubicado en una caja cerrada (rack, case o gabinete) con una llave manejada por un responsable designado por la empresa. En caso de que la empresa determine que con esta ganancia de salida el nivel percibido en un punto de control ubicado en la pista no es adecuado o suficiente, entonces será necesario intervenir el perímetro del local de manera que su aislación aumente la misma cantidad de decibeles que se aumente en la pista para así mantener en ambos puntos de control el mismo nivel que da cumplimiento al DS 38/11 MMA y permite la actividad.

5.3 Acciones sobre el medio de propagación

Para dimensionar y tener una idea amplia de soluciones y sus correspondientes atenuaciones en decibeles, se sugiere consultar el “Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Aislamiento Acústico del Ministerio de Vivienda y Urbanismo” resolución exenta Nº 4435 (V. y U.) del 28 de noviembre de 2006. Estas son soluciones certificadas a través de mediciones en laboratorios en donde se establece la pérdida de por transmisión por bandas de frecuencias.

5.3.1 Barreras acústicas

Son una forma de cerramiento parcial, usualmente diseñado para reducir el campo sonoro directo radiado en una dirección solamente. En las barreras no porosas que posean una suficiente densidad superficial, el sonido que alcanza al receptor será totalmente debido a la difracción alrededor de los límites de la barrera y frecuencias bajas que atraviesan la barrera. Entonces, dado que la difracción fija el límite en la reducción de ruido que puede ser lograda, la densidad superficial de la barrera se elige para que apenas alcance un el valor suficiente, de forma que la reducción de ruido en el receptor será adecuada a través de la barrera, pero limitada por la difracción. Por este propósito, para alcanzar un valor adecuado de atenuación, la densidad superficial de la barrera generalmente superará los 20 kg/m^2 , Existen muchos diseños patentados para barreras; las barreras típicas están construidas de bloques livianos de concreto, sino planchas de asbesto, planchas de cemento, láminas de metal, paneles de fibra de vidrio y láminas de plástico de alta densidad también han sido utilizadas.

Para el salón Tarapacá, es fundamental que las barreras cuenten con una cumbrera angulada debido a la configuración única de su techo. Esto facilitará un manejo eficaz de la emisión de sonido a través de la parte superior de las barreras:



Figura 11: Detalle de barrera actual y modificación con cumbrera de 50 cm angulada en 60°

Además, la solución sugerida debe tener en cuenta que las necesidades de uso del salón no son compatibles con la instalación de termopaneles fijos y herméticos. Esto se debe a que los ventanales instalados poseen $R_w=28\text{dB}$ y además se utilizan para la ventilación y el control de la temperatura, por lo que suelen estar abiertas. En tales casos, el salón solo cuenta con la protección acústica proporcionada por las barreras existentes.

5.3.1.1 Barrera tipo $R_w = 34\text{ dB}$

El criterio de atenuación R_w es una medida de la capacidad de un material para reducir el sonido. Se mide en decibelios (dB) y representa la diferencia de ruido entre dos espacios separados por una barrera, como una ventana o una barrera. En este caso, se presenta una barrera clasificada como $R_w=34\text{dB}$ lo que significa que la barrera puede reducir el ruido en 34 decibeles. Esto es, si se emite un nivel de 90 dB en un lado de la barrera, en el otro lado se tendría un ruido de 56 dB.

Para alcanzar un R_w de 34 se propone la optimización de una barrera simple, con superficie absorbente en una de sus caras utilizando los siguientes materiales:

Manteniendo el mismo marco de aluminio de 2 x 3 cm y travesaños de 3 cm con 32 mm de espesor.

Colchonetas de Lana mineral de 500x1200mm, 50 mm de espesor y 60 kg/m³ de densidad.

En caso de reemplazo utilizar densidades superiores a 60 kg/m³.

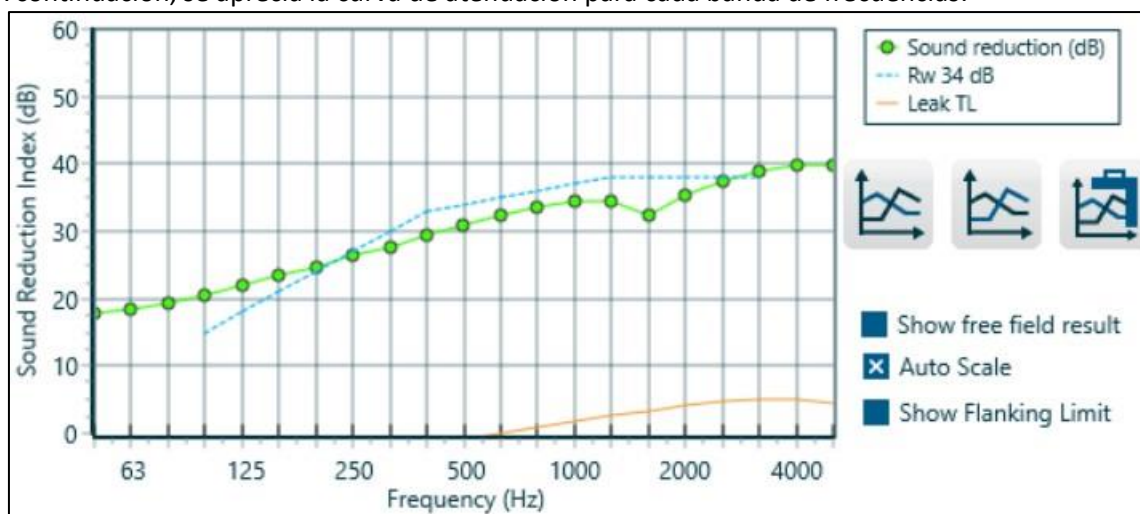
(referencia: Sodimac / AISLAN - Lana Mineral R122 colchoneta 0,5 x 1,2m)

Plancha de Standard de OSB Estructural de 15 mm de espesor y Tela porosa acolchada para terminación estética 5 mm.

El espesor total de la barrera es de 7 cm, considerando la placa de OSB, marco, lana mineral y tela para terminación estética.

Con estas especificaciones, en conjunto con un adecuado montaje que minimice las aberturas o puentes acústicos, será posible clasificar la barrera como $R_w = 34$ dB.

A continuación, se aprecia la curva de atenuación para cada banda de frecuencias:



19

Figura 12: Gráfico de pérdida de transmisión de la barrera $R_w = 34\text{dB}$ propuesta.

De acuerdo con el análisis de la simulación realizada, la transmisión sonora de la barrera obtiene la clasificación $R_w = 34\text{ dB}$. Esto indica que la atenuación global en banda ancha se encontrará en torno a los 34 dB para los sonidos que atraviesan la barrera en dirección normal a ella. Esto variará dependiendo de la distribución energética del ruido generado en la pista de baile, ya que algunas frecuencias son “más atenuadas” que otras, y el efecto de absorción de las superficies del recinto. De todas maneras, de manera empírica se sabe que la atenuación esperada no podrá ser superior a la típica para barreras, en torno a los 15 - 20 dB medibles.

Para mejorar aún más la atenuación sonora, se debe instalar un panel adicional sobre la barrera existente. Este panel, que debe tener las mismas características acústicas que la barrera original actualizada, debe extenderse 50 cm más allá del borde de la barrera. Para optimizar la reflexión del sonido, el panel debe estar angulado a 60 grados de inclinación hacia abajo con respecto a la barrera original. Para asegurar una unión sólida sin orificios o puentes acústicos y permitir ajustes, se sugiere que el panel sea unido a la barrera mediante bisagras continuas tipo piano. Esta modificación debería aumentar la eficacia de la barrera en la atenuación del ruido generado en la pista de baile y controlar el ruido en dirección a la avenida Humberto Palza:

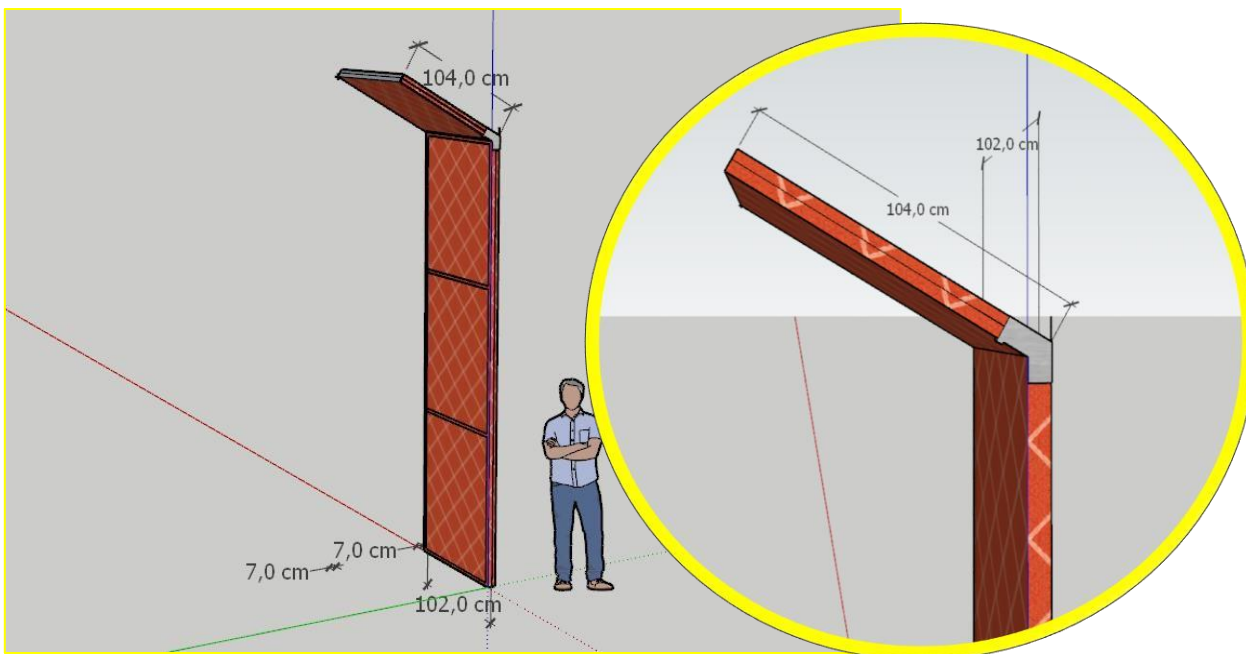


Figura 13: Barrera propuesta con cumbrera para control del flanco superior. La inclinación es de 60° con respecto a la vertical, hacia abajo.

5.3.1.2 Montaje y ubicación

Durante el montaje se deberá cautelar que el tipo de ensamblaje utilizado para los bastidores no deje puentes acústicos o “perforaciones”, ya que éstas pueden llegar a afectar dramáticamente la atenuación sonora. Las dimensiones, tipo de marco de aluminio y acople entre barreras deberá ser el mismo utilizado en la actualidad, cambiando y actualizando el ancho de la barrera, al incorporar la plancha de OSB, la lana y la cumbrera angulada.



Figura 14: Ubicación de las barreras sobre el perímetro del salón Tarapacá. Marcado en amarillo.

La ubicación actual de las barreras se mantiene, procurando cubrir todos los flancos comprometidos, incorporando barreras en el flanco izquierdo hacia Villa Sol de Azapa, las cuales podrán ajustarse según el requerimiento sonoro / tipo de evento. Sin embargo, para tal efecto se recomienda la toma de decisión a través de mediciones acústicas que confirmen y aseguren el cumplimiento sobre el perímetro de las instalaciones.

6. Conclusiones

En relación con la evaluación llevada a cabo, considerando actividades de funcionamiento normal puedo afirmar que:

- Fueron identificados los receptores sensibles considerados durante la medición realizada por la SMA, para evaluar el entorno acústico de la fuente perteneciente a HOTEL DEL VALLE AZAPA. De acuerdo con la legislación ambiental vigente en la comuna de Arica, plano regulador y el D.S.38/11 MMA, los receptores sensibles, se encuentran ubicados en una zona donde el nivel de ruido corregido producido por cualquier fuente fija no debe exceder 50 dBA en horario nocturno.
- Para complementar las medidas de control acústico y asegurar el cumplimiento a la normativa, la empresa realiza el cese de toda actividad al aire libre que involucre el uso de amplificación, dejando este tipo de actividades circunscrita al Salón Tarapacá, considerando que éste se encuentre cerrado perimetralmente con las barreras acústicas.
- Se han presentado sugerencias válidas que presentan una atenuación por sobre el margen de excedencia en los puntos receptores. Estas soluciones en conjunto controlan el ruido en la fuente y en el medio de propagación ya sea a través de la disminución de niveles emitidos por la cadena electroacústica con la adquisición de un limitador acústico (punto 5.2.2) complementado con el uso de barreras acústicas sobre todo el perímetro del salón Tarapacá (punto 5.3.1).
- La implementación de estas soluciones deberá ser considerada en paralelo, prestando especial cuidado a la calibración de niveles emitidos por el Subwoofer con mediciones perimetrales, de lo contrario será necesario la confección de un semi cerramiento que limite el patrón direccional de radiación que posee el transductor hacia el receptor más cercano.
- En ninguna circunstancia se debe asumir que la sola implementación de una unidad de barrera servirá para disminuir los niveles de inmisión por debajo del límite. Será necesario la ubicación de todas las barreras perimetrales recomendadas y que se cumpla la regla de limitar la visión

hacia los receptores para complementar el efecto, principalmente si se desea operar a niveles que superen los 90 dBA.

- De la misma manera, no se debe asumir que, tras la implementación de la barrera propuesta, la vecindad “no percibirá” el sonido proveniente de la actividad, por cuanto ésta busca disminuir los niveles emitidos por debajo de los límites estipulados en la normativa y no eliminarlos por completo. Sin embargo, para acercarse a este ideal se deberán implementar las medidas anexas relacionadas con controlar las fuentes de emisión en origen con las medidas explicadas en los puntos 5.2. y 5.3.
- La solución propuesta es válida para el control de ruidos aéreos a través de la barrera con la materialidad propuesta. Cualquier cambio puede afectar el desempeño si se disminuye la densidad de sus componentes.
- Con esta solución no se controla el ruido y vibraciones producido por la conducción estructural a través del suelo ni el producido por la concurrencia, y vehículos en el estacionamiento.
- Finalmente, se recomienda la adquisición de un medidor sonoro básico como los encontrados en el retail ferretero para realizar el control periódico de niveles con mediciones de reconocimiento. El nivel de precisión del equipo no es válido para evaluaciones conforme a la ley, pero el margen de error de todas maneras permitirá a la empresa detectar cuando los niveles en la pista de baile superan los 85 dBA.
- Se recomienda que los niveles de operación no superen los 90 dBA medidos al costado de cada pista, en cada salón, de lo contrario se invalidan los valores utilizados para el cálculo de las soluciones presentadas.



Rodrigo Alfaro Gutiérrez
Ingeniero Acústico UACH

RODRIGO ALFARO, SERVICIOS DE
INGENIERÍA ACÚSTICA EIRL
ALFACUSTICA EIRL
RUT: 76.004.852-6

ANEXO I ZONIFICACIÓN DE PUNTOS RECEPTORES

ZONA ZR2: ZONA RESIDENCIAL 2

USOS DE SUELO ZONA	
TIPO DE USO	Permitido – Condicionados-Prohibidos
RESIDENCIAL R: <input checked="" type="checkbox"/>	Permitido
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Ap: <input checked="" type="checkbox"/>	Prohibido
INFRAESTRUCTURA Inf: <input checked="" type="checkbox"/>	
I. DE TRANSPORTE	Permitido.
I. SANITARIA	Permitido solo del tipo inofensivas y en predios sobre 20.000 M2.
I. ENERGETICA	Permitido solo del tipo inofensivas y en predios sobre 20.000 M2.
EQUIPAMIENTOS Eg: <input checked="" type="checkbox"/>	
CIENTIFICO	Permitido
COMERCIO	Permitido, excepto discotecas, boites, quintas de recreo y cabaret.
CULTO Y CULTURA	Permitido
DEPORTE	Permitido
EDUCACION	Permitido
ESPARCIMIENTO	Permitido
SALUD	Permitido, excepto cementerios y crematorios.
SEGURIDAD	Permitido, excepto cárceles y centros de detención
SERVICIOS	Permitido
SOCIAL	Permitido
AREAS VERDES AV: <input checked="" type="checkbox"/>	Permitido
ESPACIO PUBLICO EP: <input checked="" type="checkbox"/>	Permitido

CONDICIONES DE EDIFICACION ZONA	
SUPERFICIE PREDIAL MINIMA	160 m2
DENSIDAD MAXIMA	400 Hab/ha.
EMPLAZAMIENTO	
AGRUPAMIENTO	Aislado, pareado y continuo El sistema pareado sólo se permitirá cuando las dos edificaciones que constituyen el pareo se ejecuten en forma simultánea (Art. 2.6.1. O.G.U.C.). Se permite continuidad hasta 7 m. de altura o 2 pisos.
ANTEJARDIN MINIMO	3 metros
DISTANCIAMIENTOS MINIMOS	Según O.G.U.C.
ADOSAMIENTOS	Según O.G.U.C.
ENVOLVENTE	
ALTURA MAXIMA DE EDIFICACION	14 m ó 4 pisos.
RASANTE	80° sexagesimales
SUPERFICIE EDIFICADA	
COEFICIENTE DE CONSTRUCTIBILIDAD	2.5
COEFICIENTE DE OCUPACION DE SUELO	0,85
COEF. OCUPACION PISOS SUPERIORES	Limitado por Rasantes y distanciamiento.

Tipo Norma	:Resolución 491 EXENTA
Fecha Publicación	:08-06-2016
Fecha Promulgación	:31-05-2016
Organismo	:MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE
Título	:DICTA INSTRUCCIÓN DE CARÁCTER GENERAL SOBRE CRITERIOS PARA HOMOLOGACIÓN DE ZONAS DEL DECRETO SUPREMO N° 38, DE 2011, DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Tipo Versión	:Única De : 20-06-2016
Inicio Vigencia	:20-06-2016
Id Norma	:1091307
URL	: https://www.leychile.cl/N?i=1091307&f=2016-06-20&p=

Zona DS 38	Combinaciones de usos de suelo
Zona I	<ul style="list-style-type: none"> • R • R + EP + AV • R + EP • R + AV • EP + AV • EP • AV
Zona II	<ul style="list-style-type: none"> • R + Eq • R + Eq + EP + AV • R + Eq + EP • R + Eq + AV • Eq • Eq + EP + AV • Eq + EP • Eq + AV
Zona III	<ul style="list-style-type: none"> • R + Eq + AP • R + Eq + EP + AV + AP • R + Eq + EP + AP • R + Eq + AV + AP • Eq + AP • Eq + EP + AV + AP • Eq + EP + AP • Eq + AV + AP • R + Eq + Inf • R + Eq + EP + AV + Inf • R + Eq + EP + Inf • R + Eq + AV + Inf • Eq + Inf • Eq + EP + AV + Inf • Eq + EP + Inf • Eq + AV + Inf • R + Eq + AP + Inf • R + Eq + EP + AV + AP + Inf • R + Eq + EP + AP + Inf • R + Eq + AV + AP + Inf • Eq + AP + Inf • Eq + EP + AV + AP + Inf • Eq + EP + AP + Inf • Eq + AV + AP + Inf
Zona IV	<ul style="list-style-type: none"> • AP • AP + EP • AP + EP + AV • Inf • Inf + EP • Inf + EP + AV • AP + Inf • AP + Inf + EP • AP + Inf + EP + AV

ANEXO II CERTIFICADO DE TITULO PROFESIONAL

Cédula de Identidad

13.212.500-7

N° de Acta 001294

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

CERTIFICADO

*Según consta en el Acta de la sesión del Consejo Académico del
18 de Enero de 2006,*

*la Universidad Austral de Chile confirió el título de
INGENIERO ACUSTICO*

a

RODRIGO RAFAEL ALFARO GUTIÉRREZ

CON DISTINCION



Registro Académico Estudiantil
JEFE



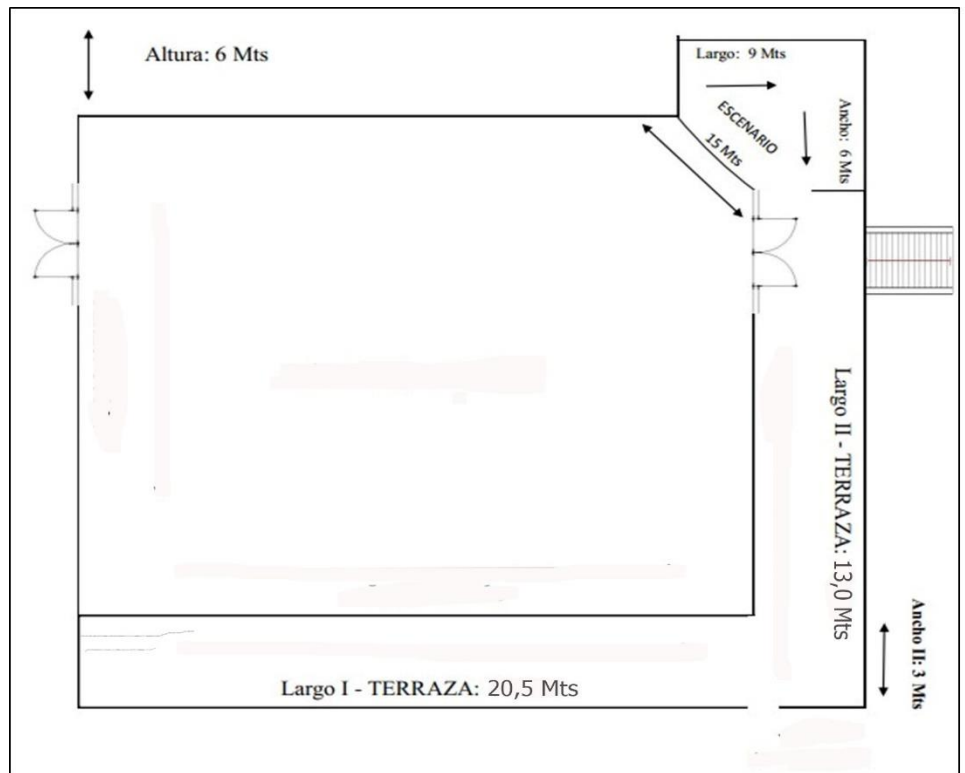
Secretario General

Valdivia, 17 de abril de 2006

INFRACCIONES A LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO SIMPLIFICADO PARA INFRACCIONES A LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDO D.S. N° 38/2011	
1. IDENTIFICACIÓN:	
▪ Nombre empresa o persona natural:	COMERCIAL TARAPACA S.A.
▪ Rut empresa o persona natural:	<u>76.669.660-0</u>
▪ Nombre representante legal:	<u>MAX ALBERTO MORA CORTES</u>
▪ Domicilio representante legal:	<u>HUMBERTO PALZA CORVACHO 3221, ARICA</u>
▪ Rol Procedimiento Sancionatorio:	<u>D-237-2023</u>



- Identifique el equipo, máquina o actividad que genera ruido. Acompañe un plano simple, indicando las dimensiones del establecimiento, y señalando la ubicación de el/los emisores de ruidos.

DESCARGOS

Con el propósito de dar cumplimiento a los criterios de aprobación del programa de cumplimiento de la norma que regula esta materia, DS N°38/2011MMA, y tomando en consideración las observaciones que esa División de Sanción y Cumplimiento formuló en su Resolución de fecha 31 enero 2024, notificada el 02 Febrero, al PDC presentado por esta parte los días 6 y 10 de Noviembre, complementado el 6 de Diciembre, 2023, presento nuevas acciones a ejecutar, que pido aprobar.

Hago presente que todas las acciones que a continuación se proponen se han elaborado en conformidad al Informe de Asesoramiento Acústico actualizado a febrero 2024 y tal como lo dice dicho informe, se llevarán a efecto todas a la vez, única forma de lograr el equilibrio y el respeto a la normativa vigente. Se comprometo un nivel de sonido interior que no superará los 84 decibeles, de tal forma que con la ejecución de las medidas que se proponen, su medición fuera del perímetro intervenido, sea menor o igual a 50 decibeles, que es lo permitido por la norma. Este rango se controlará, de continuo, durante todo el evento, ajustándose cada vez que sea necesario.

Acompaño Informe de Asesoría Acústica, actualizado a febrero 2024, que incorpora las observaciones realizadas por esa División en que se contienen las especificaciones técnicas detalladas de las acciones que se comprometen. Este Informe forma parte integrante de estos descargos.

Se modifica en los siguientes respectos la presentación anterior, que pido aceptar y aprobar:

- 1.- No se colocan termo paneles en el perímetro del Salón Tarapacá: No permiten el adecuado aireamiento interior e implicar peligro al público asistente en contingencias de causas naturales (sismos) u otros (incendios u otras circunstancias que causen pánico) por su hermetismo e inamovilidad.

2.- Salón Putre: Se cambiará la actividad productiva de ese Salón. Sólo se utilizará para actividades no ruidosas: Seminarios, cursos, servicios de almuerzo y cenas no bailables. Las anteriores medidas determinan que sólo el Salón Tarapacá acogerá fiestas bailables. Por tanto, las medidas que se detallan y se comprometen intervienen ese salón

NUEVAS ACCIONES COMPROMETIDAS

N°1 - Acción: Eliminación de escenario ubicado en el estacionamiento del Hotel. Esta acción, es concordante con la eliminación de las fiestas al aire libre, ya estaba presentada, pero anteriormente no se cumplió con el criterio de verificabilidad.

- **Efecto:** Elimina el hecho que causó la infracción.
- **Verificabilidad:** Adjunto fotografía anterior al hecho de la especie. Aunque no muestra completamente el escenario, contiene el público alrededor de aquel. La fotografía posterior muestra el lugar tal cual está actualmente, en que se ve el espacio sin escenario alguno. Su uso hoy es exclusivo de estacionamiento de vehículos.
- **Costo:** sin costo
- **Tiempo ejecución:** Ya efectuado.

ANTES



DESPUES



N°2.- Acción: Salón Tarapacá: Colocación de barreras acústicas tipo RW=34 dB, de espesor de 7 cm. Anexando en la parte superior una cumbrera de 50 cm. de alto, espesor 7 cm. con ángulo de inclinación hacia el interior 60°, que cubra totalmente la parte superior, con las mismas características de los paneles, tipo RW=34 dB. Los paneles se montarán al término de la terraza, en los frentes oriente (hacia Villa El Sol y Sur (Avenida Humberto Palza), para formar una barrera continua, en la forma que lo muestra la figura N°17 del Informe de Asesoría Acústica, acompañado. Las dimensiones, especificaciones, materiales, colocación y ubicación de estos paneles están detalladas en ese Informe en los acápite 5.3.1.1 y 5.3.1.2. La empresa cuenta con 17 paneles que se deben

readecuar para que cumplan las especificaciones técnicas. Será necesario construir 16 paneles adicionales. Se colocarán al término de la terraza formando un ángulo de 90 °, que encierra el área vidriada del Salón.

Efecto: Reducir la emisión de ruido en 34 decibeles.

- **Verificabilidad:** Se incluye presupuesto para la readecuación de los paneles existentes (17) y construcción de los que faltan (16), según especificaciones técnicas entregadas por el Ingeniero en Acústica que asesora. Se encuentra pagado el 20% de su valor total.
- **Costo:** \$17.494.000.-
- **Tiempo ejecución:** tres meses



PRESUPUESTO N° 15

9 de febrero 2024

COMERCIAL TARAPACÁ S.A.
76.669.660-0

Senador Humberto Palza Corvacho 3221
Arica – Arica y Parinacota

Estimado/a Señor **Mora**

Ha solicitado información para la construcción de paneles aislantes acústicos. A continuación, le damos a conocer nuestro presupuesto:

Cantidad y descripción del artículo	Precio por unidad	Precio
Readecuación de 17 paneles de 1,02x3,735 mts Según especificaciones técnicas entregadas en la solicitud.	\$270.465	\$ 4.597.905
Construcción de 16 paneles, de iguales características anterior	\$293.175	\$ 4.690.800
Construcción de 33 cumbreras,, según especificaciones técnicas	\$ 73.095	\$ 2.412.135
Mano de obra y utilidad		\$ 3.000.000
	Subtotal	\$ 14.700.840
	Impuestos	\$ 2.793.160
	Total	\$ 17.494.000
Forma de pago: 20% al confirmar el pedido. 20% a los 30 días Saldo: a la entrega.		
Entrega: 3 meses a contar de su aceptación.		

Si confirma este pedido antes de 15 días a partir de la fecha de esta carta, le ofreceremos un descuento de 5 % en el pedido y la entrega será gratuita.

Atentamente

N°3.- Acción: Colocación de regatones de goma de mayor tamaño en los subwoofers

Efecto: Evitar el contacto directo entre la superficie de la fuente y el piso para eliminar la conducción estructural que puede agravar la radiación de frecuencias bajas.

- **Verificabilidad:** Orden de compra en Mercado Libre,
 - **Costo:** \$15.590.-
- Tiempo ejecución:** Ya comprado. Llega al 15 febrero 2024

The screenshot shows a Mercado Libre purchase order for 'Regaton Para Tubos 1:1/4 Pul. (32mm)- Pack 50unid.'. The order status is 'En preparación' (In preparation) as of 13 Feb 12:13. The delivery date is 'Llega el jueves 15 de febrero'. The order details on the right show a product price of \$6,500³⁰, shipping of \$9,090³⁰, and a total of \$15,590³⁰. The payment method is 'Sin interés' (Interest-free) via Visa **** 5116. The order is for a user named 'JM Jovita L...'.

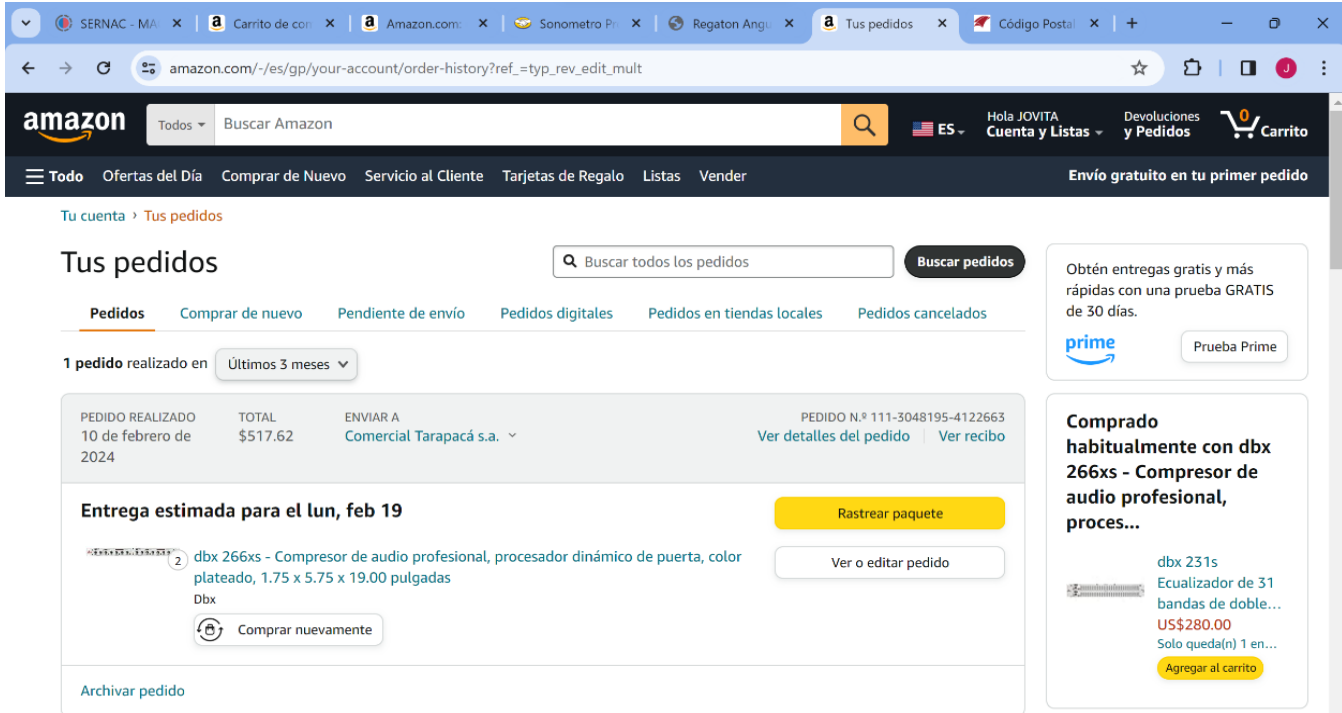
N°4.- Acción: Compra de un compresor-limitador acústico de dos vías, marca DBX-266XS. Estos limitadores serán ubicados dentro de una caja metálica, con llave que sólo tendrá el responsable de su configuración, quien es distinto del sonidista. El montaje se realizará según esquema contenido en la figura N°14 del informe citado.

- **Efecto:** Configurado como limitador controla la potencia de salida del sonido a un nivel suficiente para permitir buen sonido interior, pero suficientemente bajo

para evitar que el sonido exceda los límites permitidos por el DS 38/11MMA. La emisión de sonido se monitoreará durante toda la duración del evento y ajustará el limitador para que el nivel del sonido externo, o sea, fuera del perímetro intervenido sea como máximo de 50 decibeles.

Verificabilidad: Ya ejecutado. Compra ya pagada a Amazon. Fecha de entrega: 19 febrero 2024. **Costo:** \$517.000.

Tiempo ejecución: 19 febrero 2024.



The screenshot shows the Amazon account page for 'Tus pedidos'. The user is logged in as JOVITA. The page displays a list of orders, with one order from February 10, 2024, for a 'dbx 266xs - Compresor de audio profesional'. The order is marked as 'Entrega estimada para el lun, feb 19'. The total amount is \$517.62. The page also features a 'Comprado habitualmente con dbx 266xs' banner and a 'Prueba Prime' button.

Tu cuenta > Tus pedidos

Tus pedidos

Pedidos Comprar de nuevo Pendiente de envío Pedidos digitales Pedidos en tiendas locales Pedidos cancelados

1 pedido realizado en Últimos 3 meses

PEDIDO REALIZADO	TOTAL	ENVIAR A	PEDIDO N.º
10 de febrero de 2024	\$517.62	Comercial Tarapacá s.a.	111-3048195-4122663

Entrega estimada para el lun, feb 19

dbx 266xs - Compresor de audio profesional, procesador dinámico de puerta, color plateado, 1.75 x 5.75 x 19.00 pulgadas

Ver o editar pedido

Comprado habitualmente con dbx 266xs - Compresor de audio profesional, proces...

dbx 231s Ecuilizador de 31 bandas de doble... US\$280.00 Solo queda(n) 1 en... Agregar al carrito



The screenshot shows the product page for the 'DBX 266 XS - Compresor Dual / Gate' on the website blupointmusic.cl. The page includes a detailed description of the compressor's features and a close-up image of the control panel. The control panel shows various knobs and buttons, including 'THRESHOLD', 'RATIO', 'ATTACK', 'RELEASE', and 'OUTPUT GAIN'. The page also features a 'Recomendado según tu compra' banner and a 'Página 1 de 3' indicator.

Recomendado según tu compra

DBX 266 XS - Compresor Dual / Gate

El compresor **DBX 266 XS** dispone de todas las funciones necesarias para reducir y controlar de forma efectiva el rango dinámico de su señal audio, añadir pegada a los sonidos sin vida o añadir sustain a los instrumentos. El 266xs empieza con la clásica compresión dbx que hizo famosa a nuestros compresores de la serie 160. Simplemente ajuste los controles Attack y Release a la posición de las 12:00 para conseguir la misma respuesta que esas unidades. Pero hay mucho más. Hemos escalado los controles dependientes de programa Attack y Release con la circuitería AutoDynamic™ de dbx, para que todo el rango de controles del 266xs pueda producir voicings que vayan desde una suave nivelación a la limitación de picos más agresiva.

dbx 266xs Compresor

Ver más ta... Compartir

ONE THRESHOLD RATIO ATTACK RELEASE OUTPUT GAIN

COMPRESOR

S&P 500 -1.40%

The screenshot shows a web browser window with the URL articulo.mercadolibre.cl/MLC-1410037191-detector-de-ruido-con-ponderacion-a-30-130-db-mini-monitor-JM. The page content is as follows:

Descripción

Es un mini medidor de nivel de sonido digital que puede convertir el sonido ambiental en señales eléctricas, procesar datos y mostrar los resultados en una pantalla digital. El rendimiento es un instrumento de medición estable y confiable. Es liviano, compacto y portátil, sin límite de tiempo y lugar. Ergonómico y fácil de usar, se puede aplicar ampliamente en la protección ambiental, la salud ocupacional, las empresas industriales, la investigación científica y la enseñanza, se utiliza para medir el ruido ambiental, la medición del ruido de las máquinas y la medición de la acústica arquitectónica.

Características:

- Diseño liviano:** es liviano y ergonómico, lo que lo convierte en una excelente herramienta para monitorear la intensidad del ruido, adecuado para el control de la calidad del sonido en fábricas, oficinas, hogares, escuelas y obras de construcción. Sensor de alta precisión: sensor de micrófono capacitivo incorporado con alta sensibilidad y precisión.
- Pantalla digital con retroiluminación:** equipada con una cuidadosa pantalla digital con retroiluminación, pantalla grande para facilitar la lectura de los datos, fácil de soportar la luz intensa, la noche y otros entornos hostiles.
- Diseño multifunción:** puede medir y registrar los valores máximos y mínimos, admite la retención de datos, con funciones de indicador de apagado automático y batería baja, cómodo y práctico de usar.

Medios de pago

¡Paga en hasta 12 cuotas sin interés!

Tarjetas de crédito: VISA, Mastercard, American Express, Diners Club International.

Tarjetas de débito: VISA débito, Mastercard débito.

Red compra

Conoce otros medios de pago

N°5.- Acción: Confección de una caja metálica de dimensiones acordes al compresor- limitador, hermética y con llave, que permanecerá en poder de un empleado distinto del sonidista.

Efecto: Impedir la manipulación del compresor-limitador por parte del sonidista para asegurar la emisión del sonido al nivel requerido para cumplir la norma.

Costo: \$41.046.-

Tiempo de ejecución: 1 semana

Verificabilidad: Presupuesto. Ya pagado.

N°6 Acción: Compra de un Sonómetro.

Efecto: Se usará para medir los niveles de sonido en el perímetro y permitirá ajustar los parámetros del compresor-limitador hasta que su nivel esté dentro del límite permitido. Este será el máximo de volumen al que sonidista puede acceder. Será usado por el responsable de controlar el nivel de emisión del sonido fuera de la barrera de contención acústica. Durante el evento el monitoreo será constante. El Limitador se calibra una vez al inicio de la jornada y se deja fijo el nivel de salida que da cumplimiento. El equipo mismo realiza luego el efecto de comprimir el sonido para que no supere el valor fijado cada vez que la música quiera subir” más allá de parametro0 fijado.

Sin embargo, puede darse el caso que un cambio en el tipo de música no se refleje bien en el perímetro por su contenido frecuencial distinto, en este caso el limitador será ajustado de inmediatamente una vez detectado el exceso del sonido respecto del límite máximo permito

Verificabilidad. Ya efectuado. Compra realizada en Mercado Libre.

Costo: \$15.352

Tiempo ejecución: 29 febrero al 19 de marzo, 2024

The screenshot shows a web browser window with the URL `myaccount.mercadolibre.cl/my_purchases/20000075797454/status?packId=20000075797454&orderId=200000757...`. The page title is "Detalle de la compra" and the product is "Detector De Ruido Con Ponderación A, 30-130 Db, Mini Monitor". The tracking status is "En preparación" (In preparation), with a timeline showing the package is being prepared by the seller as of Feb 10 at 18:38. The estimated arrival date is between Feb 29 and Mar 19. The shipping method is "MollAmericas (Estandar a domicilio)". The payment method is "Pago aprobado" (Approved payment) using a Mastercard ending in 3070. The total amount is \$15,352. The shipping address is "Avda. Senador Humberto Palza 3221, Arica, Arica y Parícuti".

Nº7 Acción: Registro de Control que deberá llevar el responsable del control de los decibeles. Este registro contendrá: Fecha, nombre del evento, hora de la medición, decibeles registrados, hora del ajuste del Limitador y decibeles registrados después del ajuste. Nombre y firma del responsable.

Efecto: Controlar la ejecución y la eficacia de la medida implementada.

Costo: Sin costo Incremental.

Verificabilidad: Se incluye el formulario.

En caso afirmativo, favor proponga una dirección de correo electrónico a la cual se debiesen enviar los actos administrativos que correspondan.

No deseo ser notificado mediante correo electrónico:

2. HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN:

Copie acá el texto de la infracción, que está en la formulación de cargos.

1. Que, por medio de la **Resolución Exenta N° 1 / Rol D-237-2023**, de fecha 11 de octubre de 2023, la Superintendencia del Medio Ambiente **formuló cargos** a Comercial Tarapacá S.A. (en adelante, "la titular" o la "empresa"), en virtud de una infracción tipificada en el artículo 35 letra h) de la LO-SMA, en cuanto al incumplimiento de normas de emisión. Dicha resolución fue notificada personalmente al titular, con fecha 11 de octubre de 2023, lo que consta en el expediente.

3. EFECTOS NEGATIVOS:

Se indican acá los efectos que ha producido la infracción.

Se han generado, al menos, molestias en la población circundante por el ruido generado por motivo de la infracción.

4. ACCIONES COMPROMETIDAS:

N° Identificador

1

Acciones

Marque una de las siguientes medidas(s) a implementar para reducir el ruido. Si desea marcar más de una, realizar en tabla siguiente.

- Barrera acústica:** Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m², la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva.
- Encierros acústicos:** Considera la elaboración de una construcción que encierre la fuente, con murallas tipo sándwich con acero de 2 mm en ambas caras, material anticorrosivo alquídico, y núcleo de lana de vidrio de 50 mm de espesor y 32 Kg/m³ de densidad superficial. El panel de acero interior debe ser perforado en un 60%.
- Puerta acústica:** Se basa en la construcción de una puerta acústica tipo sándwich, de características similares al encierro acústico. Esto es, ambas caras de acero de 2 mm, con núcleo de 50 mm de espesor y densidad superficial de 32 Kg/m³. Esta debe tener un marco perimetral estructural y pomeles que soporten el peso de esta.
- Celosía acústica:** Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.
- Silenciador tipo Splitter:** Los silenciadores tipo Splitter se utilizan a la salida de ductos de aire, y similares, para evitar la propagación del ruido emitidos por esos.

- Termopanel:** Corresponden, en la generalidad, a vidrios dobles que proveen una reducción sonora de $R_w = 26$ dB. Se destaca el hecho que estos deben contar con un montaje que permita un cierre hermético de la habitación.
- Limitador acústico:** Son equipos electrónicos que se incluyen dentro de la cadena electroacústica, que permiten limitar el nivel de potencia acústica que genera el sistema en su totalidad.
- Recubrimiento con material de absorción de paredes, piso o techumbre:** El recubrimiento con material aislante de ruido es una medida que está orientada en evitar que existan reflexiones de las ondas de sonido. Esta medida debe ser instalada en sectores donde no exista riesgo de deterioro y debe pasar por un tratamiento contra incendios. La atenuación máxima que se espera por medio de esta medida es de 2 dBA. Los materiales más utilizados son las espumas acústicas de poliestireno y la lana mineral.
- Reubicación de equipos o maquinaria generadora de ruido:** Realizar la reubicación de los equipos o maquinaria, desplazando el instrumento emisor de ruido a un sector donde no genere superaciones al D.S. N°38/2011 en receptores cercanos.
- Cambio en la actividad:** Realizar el cambio de la actividad productiva, por otra que no genere emisión de ruidos molestos.
- Traslado o cierre de la unidad fiscalizable:** Realizar el cambio de ubicación de la actividad o el cierre definitivo del establecimiento actividades en el sector.
- Otras medidas (indicar todas las otras medidas que usted considere necesarias y que se implementarán antes de la medición final de presión sonora):**

Costo Estimado Neto (\$)

Indique los costos asociados a la acción seleccionada para su implementación (compra de materiales, implementación, prestaciones de servicio, etc).

El costo estimado para el plan de mitigación bordea los 18 millones neto.

<p>Medios de Verificación <i>Marque una o varias de las siguientes opciones que permitirán acreditar la efectiva ejecución de la acción.</i></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio).</p> <p><input type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos (en caso de marcar "Otra" este medio de verificación es obligatorio).</p>	
<p>Comentarios <i>Indique acá cualquier otro aspecto que sea relevante de considerar. Además, referencie acá los anexos presentados junto al Programa de Cumplimiento.</i></p>	<p>Se adjunta Informe técnico elaborado por la empresa ALFACUSTICA, REPRESENTADO POR Dn. Rodrigo Alfaro, Ingeniero en Sonido y Acústica de la Universidad Austral de Chile} En el informe se adjunta Título Profesional.</p>	
N° Identificador	2	Números correlativos (1,2, 3, 4,..)
<p>Acciones <i>Marque una de las siguientes medidas(s) a implementar para reducir el ruido. Si desea marcar más de una, realizar en tabla siguiente.</i></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Barrera acústica: Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m², la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva.</p> <p><input type="checkbox"/> Encierros acústicos: Considera la elaboración de una construcción que encierre la fuente, con murallas tipo sándwich con acero de 2 mm en ambas caras, material anticorrosivo alquídico, y núcleo de lana de vidrio de 50 mm de espesor y 32 Kg/m³ de densidad superficial. El panel de acero interior debe ser perforado en un 60%.</p> <p><input type="checkbox"/> Puerta acústica: Se basa en la construcción de una puerta acústica tipo sándwich, de características similares al encierro acústico. Esto es, ambas caras de acero de 2 mm, con núcleo de 50 mm de espesor y densidad superficial de 32 Kg/m³. Esta debe tener un marco perimetral estructural y pomeles que soporten el peso de esta.</p> <p><input type="checkbox"/> Celosía acústica: Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.</p> <p><input type="checkbox"/> Silenciador tipo Splitter: Los silenciadores tipo Splitter se utilizan a la salida de ductos de aire, y similares, para evitar la propagación del ruido emitidos por esos.</p> <p><input type="checkbox"/> Termopanel: Corresponden, en la generalidad, a vidrios dobles que proveen una reducción sonora de $R_w = 26$ dB. Se destaca el hecho que estos deben contar con un montaje que permita un cierre hermético de la habitación.</p>	

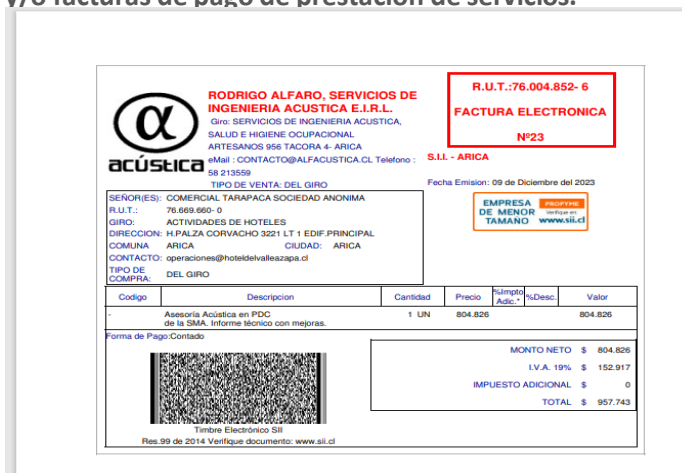
- Limitador acústico:** Son equipos electrónicos que se incluyen dentro de la cadena electroacústica, y que, valga la redundancia, permiten limitar el nivel de potencia acústica que genera el sistema en su totalidad.
- Recubrimiento con material de absorción de paredes, piso o techumbre:** El recubrimiento con material aislante de ruido es una medida que está orientada en evitar que existan reflexiones de las ondas de sonido. Esta medida debe ser instalada en sectores donde no exista riesgo de deterioro y Debe pasar por un tratamiento contra incendios. La atenuación máxima que se espera por medio de esta medida es de 2 dBA. Los materiales más utilizados son las espumas acústicas de poliestireno y la lana mineral.
- Reubicación de equipos o maquinaria generadora de ruido:** Realizar la reubicación de los equipos o maquinaria, desplazando el instrumento emisor de ruido a un sector donde no genere superaciones al D.S. N°38/2011 en receptores cercanos.
- Cambio en la actividad:** Realizar el cambio de la actividad productiva, por otra que no genere emisión de ruidos molestos.
- Traslado o cierre de la unidad fiscalizable:** Realizar el cambio de ubicación de la actividad o el cierre definitivo del establecimiento actividades en el sector.
- Otras medidas (indicar todas las otras medidas que usted considere necesarias y que se implementarán antes de la medición final de presión sonora):**

Costo Estimado Neto (\$)

Indique los costos asociados a la acción seleccionada para su implementación (compra de materiales, implementación, prestaciones de servicio, etc).

El costo estimado para el plan de mitigación bordea los 18 millones neto. Adjunto factura por asesoramiento,

- Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio).**
- Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios.**



<p>Medios de Verificación <i>Marque una o varias de las siguientes opciones que permitirán acreditar la efectiva ejecución de la acción.</i></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos (en caso de marcar "Otra" este medio de verificación es obligatorio).</p>
<p>Comentarios <i>Indique acá cualquier otro aspecto que sea relevante de considerar. Además, referencie acá los anexos presentados junto al Programa de Cumplimiento.</i></p>	

N° Identificador	3	Números correlativos (1,2, 3, 4,...)
<p>Acción y descripción de la Acción <i>(Acción obligatoria).</i></p>	<p>Una vez ejecutadas todas las acciones de mitigación de ruido, se realizará una medición de ruido con el objetivo de acreditar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011 del MMA.</p> <p>La medición de ruidos deberá realizarse por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), debidamente autorizada por la Superintendencia, conforme a la metodología establecida en el D.S. N°38/2011 del MMA, desde el domicilio de los receptores sensibles de acuerdo con la formulación de cargos, en el mismo horario en que constó la infracción y mismas condiciones. En caso de no ser posible acceder a la ubicación de dichos receptores, la empresa ETFA realizará la medición en un punto equivalente a la ubicación del receptor, de acuerdo a los criterios establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA.</p> <p>En caso de no ajustarse a lo dispuesto a lo recién descrito la medición no será válida.</p>	
<p>Plazo de Ejecución de la acción <i>Marque una de las siguientes acciones.</i></p>	<p><input type="checkbox"/> 1 mes a partir de la aprobación del Programa de Cumplimiento</p> <p><input type="checkbox"/> 2 meses a partir de la aprobación del Programa de Cumplimiento</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 3 meses a partir de la aprobación del Programa de Cumplimiento</p>	
<p>Costo Estimado Neto (\$) <i>Indique los asociados a la implementación de la acción (compra de materiales, implementación, prestaciones de servicio, etc).</i></p>		
<p>Medios de Verificación.</p>	<p>El reporte final contempla el respectivo Informe de medición de presión sonora, órdenes o boletas de prestación y servicio o trabajo, boletas y/o facturas que acrediten el costo asociado a la acción.</p>	

Comentarios.	<p>En caso de que ninguna ETFA pudiera ejecutar dicha medición por falta de capacidad, se podrá realizar con alguna empresa acreditada por el Instituto Nacional de Normalización (INN) y/o autorizada por algún organismo de la administración del Estado (Res. Ex. N°1024/2017 de la SMA). Dicho impedimento deberá ser evidenciado e informado a la Superintendencia, mediante la respuesta escrita de las ETFA respecto de su falta de capacidad para prestar el servicio requerido (Res. Ex. N° 127/2019 de la SMA, o aquella que la reemplace).</p> <p>Más aún, si para realizar la mencionada medición no es posible contar con una ETFA o alguna empresa acreditada por el INN y/o autorizada por algún Organismo de la Administración del Estado, se deberá realizar la medición con una empresa con experiencia en la realización de dicha actividad, siempre y cuando dicha circunstancia sea acreditada e informada a la Superintendencia.</p>	
N° Identificador	4	Números correlativos (1,2, 3, 4,....)
Acción y descripción de la Acción <i>(Acción obligatoria).</i>	<p>Cargar en el SPDC el Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente. Para dar cumplimiento a dicha carga, se entregará la clave para acceder al sistema en la misma resolución que aprueba dicho programa. Debiendo cargar el programa en el plazo de 5 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento, de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N° 116/2018 de la SMA.</p>	
Plazo de Ejecución de la acción.	5 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	
Costo Estimado Neto (\$).	Sin costo.	
Medios de Verificación.	Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, ya que, una vez ingresado el reporte final, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital del SPDC.	

Comentarios.	<p>En relación con los indicadores de cumplimiento y medios de verificación asociados a esta nueva acción, por su naturaleza, no requiere un reporte o medio de verificación específico.</p> <p>Por otra parte, como Impedimentos eventuales, se contemplarán aquellos problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna carga de la información. Por tanto, en caso de ocurrencia, se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar el Programa de Cumplimiento en el portal SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. La entrega del Programa de Cumplimiento se realizará a más tardar al día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
---------------------	--

N° Identificador	5	Números correlativos (1,2, 3, 4,...)
-------------------------	----------	--------------------------------------

Acción y descripción de la Acción <i>(Acción obligatoria).</i>	Cargar en el portal SPDC de la Superintendencia del Medio Ambiente, en un único reporte final, todos los medios de verificación comprometidos para acreditar la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC, de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N° 116/2018 de la SMA.
---	--

Plazo de Ejecución de la acción.	10 días hábiles contados desde la fecha de ejecución de la medición final obligatoria.
---	--

Costo Estimado Neto (\$).	
----------------------------------	--

Medios de Verificación.	Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, ya que, una vez ingresado el reporte final, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital del SPDC.
--------------------------------	---

Comentarios.	<p>(i) Impedimentos: se considerarán como tales, los problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes;</p> <p>(ii) Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia, se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación; y</p> <p>(iii) Acción alternativa: en caso de impedimentos, la entrega de los reportes y medios de verificación será a través de Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
---------------------	--



MAX ALBERTO MORA CORTÉS
FIRMA REPRESENTANTE