

Concepción 14 de marzo 2025

Señores

Superintendencia del Medio Ambiente, oficina Concepción

Gobierno de Chile

PRESENTE

Ref.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 235 del 13/02/2025.

MAT: ORDENA MEDIDAS PROVISIONALES PRE PROCEDIMENTALES QUE INDICA A SERVICIOS GASTRONÓMICOS BAR CONCEPCIÓN LIMITADA EN RELACIÓN AL ESTABLECIMIENTO BAR CONCEPCIÓN

De nuestra consideración:

Junto con saludarlo y por medio de la presente me dirijo a usted con el motivo de hacerles entrega de los siguientes documentos según RESOLUCIÓN EXENTA N°235/2025.

Incorpórese los siguientes antecedentes a Servicios Gastronómicos Bar Concepción limitada.

- Informe técnico de diagnóstico de problemas acústicos, según punto 2 del artículo PRIMERO de la resolución N°235, del 13/02/2025.

- Anexo Fotográfico como medio de verificación según punto 2 del artículo PRIMERO de la resolución N°235, del 13/02/2025.

Sin otro particular y quedando atenta a sus comentarios, se despide muy atentamente a usted,


Sebastián Quezada Romero

15.853980-2

Rep. Legal Servicios Gastronómicos Bar concepción limitada.

Informe Técnico para cumplimiento del DS38/11 del MMA

Informe Técnico de Diagnostico de Problemas Acústicos

Comuna de Concepción

Provincia de Concepción

Región del Bío Bío

Marzo 2025

Elaborado para: Servicios Gastronómicos Bar Concepción
Itdda. según Resolución Exenta N°235

INDICE

1	Introducción	5
2.	Objetivos General.....	5
2.1.	Objetivos Específicos	5
3.	Antecedentes	6
3.1.	Antecedentes del Titular.....	6
3.2.	Antecedentes y Fiscalizaciones Realizadas	7
4	Emplazamiento Geográfico del Proyecto.....	9
5	Metodología	10
5.1	Metodología de calculo	10
5.2	Receptores Sensibles.....	10
5.3	Zonificación según D.S. N°38/2011 del MMA.....	11
3.3.	Representatividad Temporal.....	13
3.4.	Instrumental Utilizado	14
6	Resultados	15
6.1	Descripción del Ambiente Acústico Escenario actual	15
7	Proyección de Ruido.....	17
7.1	Modelo de propagación usado ISO 9613 parte II:	17
8	Resultados de cálculos Predictivos.....	19
8.1	Calibración del Modelo	19
8.2	Evaluación de Resultados situación actual	21
6.	Medidas de Mitigación.....	22
	Propagación de emisiones de ruido con Medidas de control (solo cierre transparencias).....	23
7.	Plazos y ejecución de las medidas de control de ruido.....	32
8.	Conclusiones.....	34

9. Glosario	35
10. Bibliografía	36
Anexo I. Registro Fotográfico	37
Anexo II. Certificados de Calibración de los Equipos Utilizados.....	41

FIGURAS

Figura 1. Plano del establecimiento.....	7
Figura 2. Ubicación Geográfica del Proyecto.	9
Figura 3. Ubicación de receptores humanos de Línea Base.	10
Figura 4. Ubicación del proyecto según Plano regulador comunal de Concepción.	12
Figura 5. Instrumental Utilizado.....	14
Figura 6. Ubicación transparencias acústica desde comedor 4(terraza 1) del local hacia el exterior.	15
Figura 7. Ubicación transparencias acústica desde 2do piso (parrón de acero) del local hacia el exterior.....	16
Figura 8. Ubicación de las variables de entrada modelo de operación.....	19
Figura 9. Mapa de Ruido situación actual.	20
Figura 10. Ubicación tabique reforzado.	22
Figura 11. Mapa de Ruido incluidas las medidas de mitigación.	23
Figura 12. Mapa de Ruido con la evaluación de alturas.....	24
Figura 13. Aportes de las fuentes en receptor sensible.....	25
Figura 13. Mapa de ruido isométrico con barrera lateral en cubierta de patio.	26
Figura 14. Vista Panel acústico con un R_w de 35.	27
Figura 15. Ubicación pantalla acústica.....	28
Figura 16. Mapa de Ruido con Resultado de modelación de medidas de mitigación (Barrera + cierres de transparencias).....	30

TABLAS

Tabla 1. Georreferenciación de puntos receptores.....	11
Tabla 2. Niveles máximos permisibles por zona de acuerdo con el D.S. N° 38/2011 del MMA.	11
Tabla 3. Definición de usos de suelos según Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA.	12
Tabla 4. Definición de zonas a partir de usos de suelos según Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA.	13
Tabla 5. Niveles Usos de suelo permitido y homologación de acuerdo con el D.S: N°38/2011 del MMA. 13	
Tabla 6. Factores Climáticos durante las mediciones.....	13
Tabla 7. Tabla resumen entradas y salidas con E Noise predictor.....	18
Tabla 8. Calibración de Modelo de propagación.....	19
Tabla 9. Evaluación de Niveles proyectados Operación diurna.	21
Tabla 10. Evaluación de Niveles proyectados Operación nocturna.....	21
Tabla 11. Proyección de ruido al segundo piso del edificio.	23
Tabla 12. Proyección de ruido a diferentes alturas.....	24
Tabla 13. Pérdida de transmisión de panel aislante.....	27
Tabla 14. Evaluación de cumplimiento estado operacional con medidas implementadas.....	30
Tabla 15. Plazos y ejecución de las medidas de control de ruido.....	33

1 Introducción

El presente informe contiene la descripción de la problemática y solución con respecto a las emisiones de ruido generado por el funcionamiento del Pub Restobar “Servicios Gastronómicos Bar Concepción limitada”, con nombre de fantasía “Bar Concepción”, ubicado en Avenida Chacabuco 1224, Concepción

Para la evaluación de cumplimiento de las emisiones de niveles de presión sonora se utilizará como referencia lo establecido en el D.S.38/11MMA respecto específicamente a los niveles máximos permitidos en horario nocturno los cuales son las más restrictivos y los que corresponde evaluar por el horario de funcionamiento crítico del Pub Restobar Bar Concepción.

Este estudio se desarrolló en base a lo referido en el Decreto Supremo N° 38/2011, Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, del Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

2. Objetivos General

Identificar la problemática y dar una solución a la generación de ruido generada por el restobar “Servicios Gastronómicos Bar Concepción limitada”, según lo establecido en base al D.S. N°38/11 del MMA y entregar una solución que permita el cumplimiento de la operación de actividad en este establecimiento.

2.1. Objetivos Específicos

- Medir los niveles de generación de ruido al interior y en las fachadas del restobar para poder ingresar estas variables al software de cálculos acústicos INoise.
- Proyectar los niveles de emisión acústica actuales de los equipos y fuentes sonoras mediante ISO 9613-II, como personas instaladas al interior de los comedores del restobar, relacionadas con la operación del establecimiento.
- Proyectar los niveles de emisión acústica mediante el modelo ISO 9613-II, con las medidas de control implementadas, relacionadas con la operación del establecimiento.
- Proponer medidas de control enfocadas en las fuentes de ruido y que tengan como consecuencia el cumplimiento de los niveles máximos permisibles.

3. Antecedentes

3.1. Antecedentes del Titular

Titular	Servicios Gastronómicos Bar Concepción Limitada,
RUT	76.140.490-3
Domicilio Empresa	Chacabuco 1224
Comuna	Concepción
Región	Región del bio bio
Administrador	Pablo Rivera
Teléfono administrador	+569-92943319
Correo Administrador	pabloriveranova@gmail.com

Representante Legal	Sebastián Quezada Romero
RUT	15.853.980-2
Teléfono Representante Legal	+569-99498537
Correo Representante Legal	sebastianquezadar@gmail.com

3.2. Antecedentes y Fiscalizaciones Realizadas

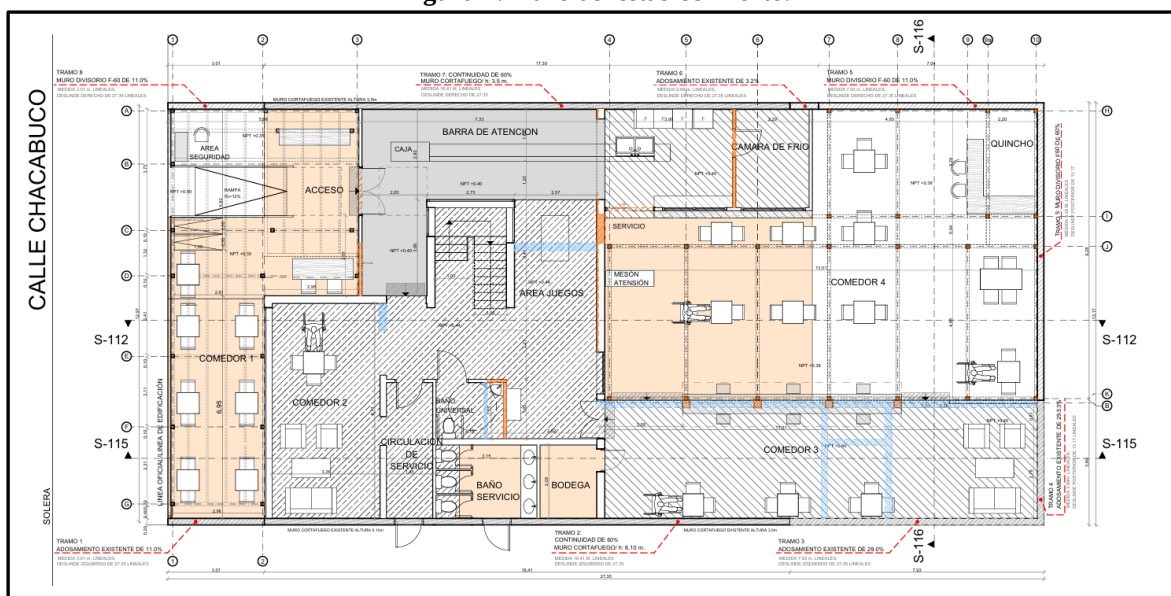
Actualmente el restobar “Servicios Gastronómicos Bar Concepción Limitada, posee diferentes salones y comedores y una capacidad para 220 personas en la totalidad del local.

El restobar presenta:

- Una terraza al aire libre en la fachada en dirección a Chacabuco (Comedor 1)
- Barra de Tención
- Zona de Juegos.
- Salón interior silencioso, música tenue. (Comedor 2)
- Salón principal en patio, edificación liviana tipo patio techado (Comedor 4 o Terraza 1)
- Terraza segundo piso sobre patio principal, (Comedor 3, parrón de acero”)
- Bar pequeño en “Quincho”
- Pequeño escenario en salón principal. (Comedor 4)

La distribución de los salones se muestra en la siguiente figura:

Figura 1. Plano del establecimiento.



Escenarios de Generación de Ruido Septiembre 2024, Enero 2025.

El resto pub “Bar Concepción” llevo a cabo una serie de Eventos, ubicados en el pequeño escenario del comedor 4.

Las actividades se desarrollaron de la siguiente manera los días miércoles y jueves de cada semana.

Miércoles de septiembre 2024 a enero 2025: Bandas en vivo en comedor 4.

Jueves de septiembre 2024 a enero 2025 DJ’S música electrónica en comedor 4.

Estos conciertos consistían en contratar a una productora la cual traía amplificaciones externas con refuerzo sonoro tipo concierto.

La amplificación utilizada consistía en la instalación de 2 cajas activas temporales de 900w RMS, instaladas en el escenario, lo cual generaron la superación de la norma el 23/01/2025 en 18 dB en el punto receptor fiscalizado, y también superaron la norma en 29dB(A) el 29/01/2024.

Una vez terminados los eventos desde el 14 de febrero del 2025, Bar Concepción sigue funcionando con su propia música interna envasada la cual consiste en un sistema de audio distribuido con pequeños parlantes repartido por los diferentes salones del local, utilizando música a un nivel moderado que permite escucharse y conversar dentro del local.

Escenario Actual (desde el 14 de febrero a la actualidad)

El local Bar Concepción ha funcionado normalmente sin bandas de amplificación externas y tampoco ha utilizado DJ de música electrónica ni ha realizado eventos con amplificación adicional a su propio audio distribuido por cada ambiente.

El local cuenta con un equipo con un sistema de audio distribuido con pequeños parlantes repartido por los diferentes salones del local, en donde el uso de esta música ambiente posee un nivel moderado el cual permite conversar sin inconvenientes en cada espacio y comedor.

Actualmente y como se pudo evidenciar mediante las mediciones del lugar la principal foco de emisión de ruido del local son las “conversaciones de los clientes” en los diferentes comedores y no así si sistemas de amplificación interno.

Cabe mencionar que este escenario con música moderada y conversaciones de clientes en comedor 4, genera un nivel de incumplimiento de 61 dB(A) proyectados en el receptor más cercano, ubicado a 4 metros de altura, lo cual se explica mas adelante en los resultados.

4 Emplazamiento Geográfico del Proyecto.

El Pub Restaurant “Bar Concepción” se ubica actualmente en la calle Chacabuco N°1224, provincia de Concepción, Región del Bío Bío, dentro del radio urbano de la ciudad de Concepción.

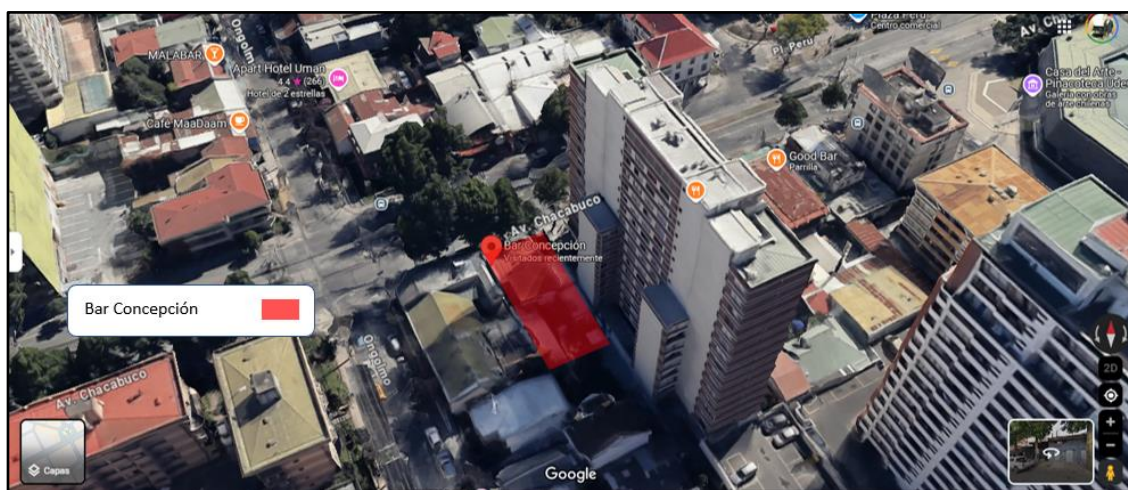


Figura 2. Ubicación Geográfica del Proyecto.

5 Metodología

5.1 Metodología de calculo

El nivel de ruido incidente sobre el receptor se obtendrá mediante una modelación acústica, la cual utiliza como información de entrada los datos obtenidos durante el levantamiento acústico de las mediciones de la fachada del local durante su operación normal el 21 de febrero. Posteriormente por medio de un software de cálculo de la propagación acústica de interiores, basado en la norma ISO 9313 parte 1-2, se determina el nivel de ruido en el punto de interés y atenuaciones necesarios geométricas y constructivas para lograr los niveles de cumplimiento en interés.

5.2 Receptores Sensibles.

El estudio de los niveles acústicos se centró en los sectores más cercanos al Bar Concepción. Para la determinación de los puntos de línea base se eligieron puntos donde existan personas que habiten, residan o permanezcan en el recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, los cuales puedan estar expuestos al ruido que será generado durante la operación del restobar “Bar Concepción”, en conformidad a lo indicado en el Art. 6°, 19 del D.S. N° 38/2011 del MMA.

Se recorrió todo el entorno este estableciendo e identificando que los rectores sensibles corresponde a los distintos departamento ubicados en edificio colindante por la cara este del bar concepción. El detalle de la ubicación de los puntos descritos anteriormente se muestra en la siguiente figura.



Figura 3. Ubicación de receptores humanos de Línea Base.

En la siguiente tabla se muestran la ubicación en coordenadas DATUM WGS84 de los puntos receptores en estudio identificados como expuestos directamente a la inmisión de ruido del bar concepción.

Tabla 1. Georreferenciación de puntos receptores.

Punto	Descripción	Nombre de la Zona según IPT	Zonificación Res. Ex. 491	Coordenadas UTM datum WGS 84 18F	
				Este	Norte
R	Departamento	Zona CCC FPEPS	Zona II	674.751	5.922.434

5.3 Zonificación según D.S. N°38/2011 del MMA

Con el objetivo de identificar de la mejor forma posible el área de influencia de las emisiones de ruido del Bar Concepción, se tomó como referencia el edificio colindante en dirección Este, esto debido a que estos corresponden al sector más cercano al lugar de generación de ruido del Bar Concepción en todas las direcciones. Al mismo tiempo, los niveles máximos permisibles de NPC (Nivel de Presión Sonora Corregidos) por zona, de acuerdo con el Artículo 7° del D.S. N° 38/2011 del MMA, aparecen en la Tabla N° 2:

Tabla 2. Niveles máximos permisibles por zona de acuerdo con el D.S. N° 38/2011 del MMA.

Zona	Horario diurno 07:00-21:00	Horario Nocturno 21:00-07:00
Zona I	55 dB(A)	45 dB(A)
Zona II	60 dB(A)	45 dB(A)
Zona III	65 dB(A)	50 dB(A)
Zona IV	70 dB(A)	70 dB(A)
Zona rural	Menor valor entre: Ruido de Fondo + 10 dB(A). Límite de Zona III (65 dB(A)).	Menor valor entre: Ruido de Fondo + 10 dB(A). Límite de Zona III (50 dB(A)).

Fuente: decreto supremo D.S. N°38/11 del MMA.

De acuerdo con el plano regulador vigente de la comuna de Concepción, los puntos receptores se encuentran todos ubicados en zona “CCC FPEPS”.

Figura 4. Ubicación del proyecto según Plano regulador comunal de Concepción.



Fuente: Plano regulador comunal de concepción

El D.S. N°38/2011 del MMA establece los Niveles Máximos Permitidos de Presión Sonora Corregidos (NPC) conforme a los usos de suelo permitidos estipulados en los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) vigentes donde se encuentran ubicados los receptores.

De acuerdo con el criterio de zonificación que establece el D.S. N°38/2011 del MMA y en concordancia con lo estipulado en la Resolución Exenta N°491 que “Dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del decreto supremo N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente”, se indica la zonificación para cada receptor.

Tabla 3. Definición de usos de suelos según Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA.

Tipo de uso de suelo	Usos de suelo
Residencial (R)	Residencias particulares, casas de reposo, entre otros.
Equipamiento (Eq)	Colegios, comercio, iglesias, hospitales, bomberos, entre otros.
Actividades Productivas (AP)	Fábricas, talleres, industria o de carácter similar.
Infraestructura (Inf)	Centrales energéticas, plantas de agua potable, antenas de telecomunicaciones.
Área Verde (AV)	Parques privados.
Espacio Público (EP)	Plazas, parques públicos, vía pública.

Fuente: D.S. N°38/2011 del MMA.

De acuerdo con lo definido en el Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA, se tienen las siguientes zonas a partir de usos de suelo:

Tabla 4. Definición de zonas a partir de usos de suelos según Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA.

Zona	Usos de suelo
Zona I	R + EP + AV
Zona II	R + EP + AV + Eq
Zona III	R + EP + AV + Eq + (AP y/o Inf)
Zona IV	AP y/o Inf
Zona Rural	Fuera del límite urbano

Fuente: D.S. N°38/2011 del MMA.

La siguiente tabla muestra la homologación de las zonas donde están emplazados los receptores según los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) de la comuna de Concepción y los criterios del D.S. N°38/2011 del MMA.

Tabla 5. Niveles Usos de suelo permitido y homologación de acuerdo con el D.S: N°38/2011 del MMA.

Punto Receptor	Uso de suelo Actual	Homologación de acuerdo con el D.S N°38/2011 del MMA	Máximos permitidos de acuerdo con el D.S. N°38/2011 del MMA en dB(A)	
			Diurno	Nocturno
R1	R+Eq	Zona II	60	45

3.3. Representatividad Temporal

Las mediciones se realizaron el 21 de Febrero del año 2025, entre las 22:30 y las 00:30 en horario nocturno. Las mediciones se realizaron en condiciones donde la humedad y la temperatura no afecten los resultados de ésta, así como tampoco afectara la calibración del equipo. Se utilizó un Windscreen para proteger el micrófono de los efectos del viento y también se tuvo consideración en no medir con condiciones climáticas adversas como la lluvia y fuertes vientos, los cuales también podrían afectar el resultado de las mediciones.

Tabla 6. Factores Climáticos durante las mediciones.

Factor Climático	Condiciones Climáticas 21 de febrero Nocturno
Temperatura	20°C
Humedad	50%
Viento	4 m/s

Fuente: elaboración propia

3.4. Instrumental Utilizado

Para efectuar las mediciones se utilizó un Sonómetro integrador clase 2 según la norma internacional IEC 61672-1. Además, cumple con las normas IEC 60651 e IEC 60804 tipo 2 así como con las normas. El equipo fue debidamente calibrado mediante calibrador acústico marca Larson Davis Modelo LXT2, cumple con la norma IEC 60942:2003 clase 2.

Los equipos utilizados tanto sonómetro integrador como calibrador se encuentran debidamente calibrados y certificados bajo el Instituto de Salud Pública de Chile (ISP) a través del Laboratorio de calibración acústica (ANEXO II).

Resumen de Equipamiento:

- Sonómetro Larson Davis Lxt2, Clase 2, N°5371
- Calibrador Larson Davis Cal 150, Clase 2, N° de serie 6375.



Figura 5. Instrumental Utilizado.

6 Resultados

6.1 Descripción del Ambiente Acústico Escenario actual

Principal Fuentes de ruido de bar concepción hacia puntos receptores corresponde a las Conversaciones de clientes en comedores. Mediante diferentes muestreos por toda la facha del local, se pudo identificar mediante escucha y análisis del sonómetro integrador que actualmente la principal fuente de ruido corresponde a las “conversaciones de clientes” en los comedores y quincho del Bar Concepción, donde esta fuente de ruido sobrepasa de sobremanera la música amplificada del local o música de fondo ambiental.

Las “conversaciones de clientes” se componen de diferentes voces de manera simultánea como risas, gritos carcajadas, sonido de platos, cubiertos y en menor medida la música de fondo ambiental.

Mediante inspección visual y recorrer la techumbre del local, se puede verificar en el lugar (específicamente en “Quincho” y Comedor 4 (Terraza N°1) que existen múltiples fachadas “transparentes” las cuales permiten el libre paso de los niveles de presión sonora desde el interior del local, hacia el exterior en dirección hacia el edificio colindante en dirección Este, identificado como el receptor sensible en análisis en este informe. Estas transparencias o aberturas de ventilación de las terrazas se muestran en las siguientes figuras:

Figura 6. Ubicación transparencias acústica desde comedor 4(terrazza 1) del local hacia el exterior.



Figura 7. Ubicación transparencias acústica desde 2do piso (parrón de acero) del local hacia el exterior.



A continuación, se presenta como se realizaron las proyecciones de ruido.

7 Proyección de Ruido

En los siguientes acápite se explica el procedimiento para calcular las proyecciones de las emisiones de ruido utilizando el modelo de predicción de ruido según la norma ISO9613-II con el software iNoise Predictor.

7.1 Modelo de propagación usado ISO 9613 parte II:

Las proyecciones de la emisión de ruido se realizaron con el software B&K iNoise , en donde utiliza el algoritmo explicado en la norma ISO 9613 parte II 1996, la cual consiste en una ecuación matemática para calcular la propagación de una fuente de ruido al aire libre en el exterior considerando diferentes variables. La expresión general que determina el nivel continuo equivalente (Leq) en cada punto receptor se define mediante la Ecuación indicada a continuación.

$$L_{ft(DW)} = L_w + D_c + A$$

Donde:

L_w : Nivel de potencia sonora por banda de octava en dB, emitido por una fuente sonora puntual.

D_c : Corrección por directividad que describe la extensión en la cual el nivel de presión sonora continuo equivalente de una fuente sonora puntual se desvía en una dirección específica del nivel de una fuente puntual omnidireccional que produce un nivel de potencia sonora.

Por otra parte, la atenuación se define mediante

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dónde:

L_r : Nivel de Ruido en el receptor.

$L_{w\ Fte}$: Nivel de Potencia Acústica generada por la fuente emisora.

A_{div} : Atenuación debido a la divergencia geométrica.

A_{atm} : Atenuación debido a las condiciones atmosféricas.

A_{gr} : Atenuación debido al tipo de suelo.

A_{br} : Atenuación debido a efectos de barrera.

A_{misc} : Atenuación debido a otros factores.

Para este modelo se establecieron valores estándares con temperatura en 20°C, la humedad relativa en 50% lo cual es un escenario desfavorable, la presión atmosférica en 1013 milibares y viento de 3 a 4 m/s. a favor de la propagación.

Tabla 7. Tabla resumen entradas y salidas con E Noise predictor.

Entradas	Item		Descripción
Inputs	Topografía		Cotas de terreno
	Ubicación de fuentes de ruido		Puntos, de emisión
	Ubicación receptores		Puntos de inmisión
	obstáculos	Existentes	Absorción del terreno, edificaciones
		introducidos	-
	Algoritmos de calculo		ISO 9613, parte II
Salidas Outputs	Nivel de presión sonora modelados		Niveles de presión sonora en puntos de inmisión más cercanos
			Mapas de propagación

Finalmente, el detalle de la modelación integra la elaboración de mapas de niveles de presión sonora, que muestran la propagación de sonido en el área de interés. De esta manera se obtuvieron mapas de ruido para un receptor ubicado a alturas de 1,5 m sobre el nivel de terreno.

8 Resultados de cálculos Predictivos

8.1 Calibración del Modelo

Considerando todos los datos mencionados anteriormente, se realizó la proyección de los niveles de presión sonora del Proyecto considerando todas las variables consideradas anteriormente. Con las mediciones realizadas en terreno y mediante un cálculo matemático (Software iNoise mediante ISO9613). Se obtienen los niveles de presión sonora incidente en los receptores de interés cercanos al proyecto. Para la calibración, se usó mediciones realizadas a 1 m de las fachadas emisoras, luego se diseña un modelo predictivo donde la desviación de los resultados modelados con los medidos no debe ser superior a 3 dB. Posteriormente se realiza el mismo proceso con las mediciones de cada una de las fachadas emisoras para finalmente modelar el conjunto de fachadas incidentes en el receptor más sensible.

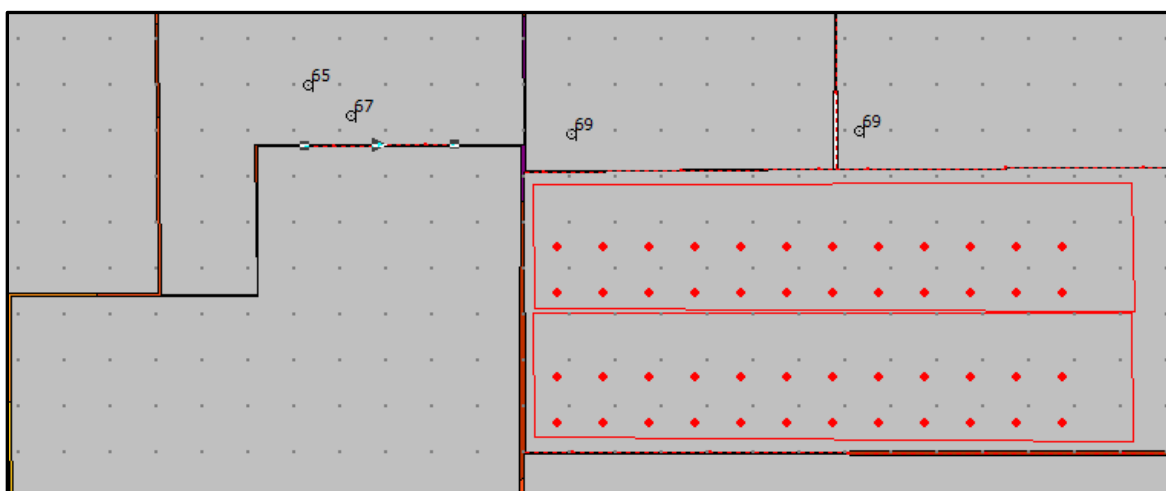


Figura 8. Ubicación de las variables de entrada modelo de operación.

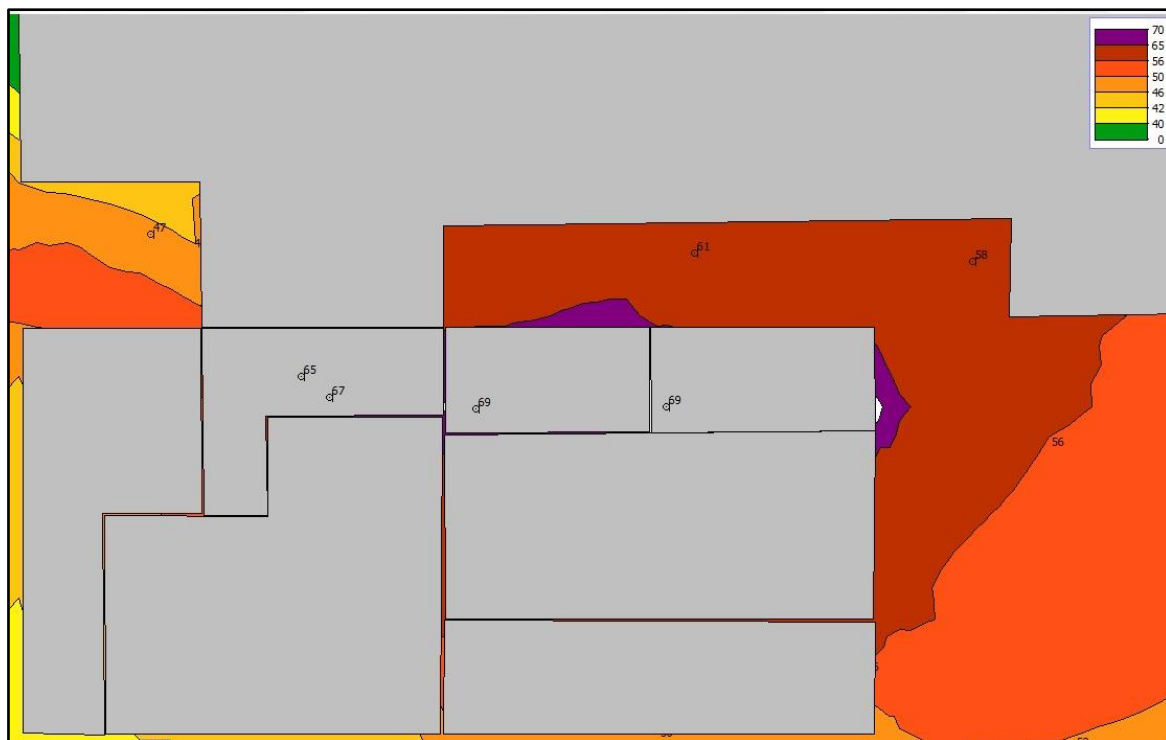
Como se puede apreciar la desviación entre las mediciones realizadas y los valores modelados no superan los 3 dB aceptado como desviación máxima para una modelación de ruido, por lo que se puede establecer que el modelo predictivo está calibrado.

Tabla 8. Calibración de Modelo de propagación.

Punto Recetor	Nivel de Ruido Modelado dB(A)	Nivel de Ruido Medido dB(A)	Diferencia
R(4m)	64 dB(A)	65	1
R(7m)	67 dB(A)	67	0
R(10m)	70 dB(A)	69	1
R(13m)	69 dB(A)	69	0

A continuación, se muestra el mapa de propagación de ruido.

Figura 9. Mapa de Ruido situación actual.



Realizando la proyección sobre el punto receptor entonces se muestra la tabla de evaluación.

8.2 Evaluación de Resultados situación actual

La evaluación de los niveles totales proyectados en la línea base de ruido, según los niveles máximos permisibles según el D.S. N°38/2011 del MMA se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 9. Evaluación de Niveles proyectados Operación diurna.

Evaluación de Niveles Proyectados Operación Diurna				
Punto	Nivel Proyectado dB(A)	Nivel Máximo Permisible dB(A)	Cumplimiento D.S. 38/2011	Superación
R(4m)	61 dB(A)	60,0 dB(A)	Supera	1 dB(A)

Tabla 10. Evaluación de Niveles proyectados Operación nocturna.

Evaluación de Niveles Proyectados Operación Nocturna				
Punto	Nivel Proyectado dB(A)	Nivel Máximo Permisible dB(A)	Cumplimiento D.S. 38/2011	Superación
R(4m)	61 dB(A)	45,0 dB(A)	No Supera	16 dB(A)

Como se puede ver en la tabla de evaluación existe incumplimiento de la norma en 1 dB(A) en horario diurno y en 16 dB(A) en el horario nocturno, con la modelación calibrada del escenario actual de la operación del Bar concepción.

6. Medidas de Mitigación.

Realizando muchas iteraciones se llegaron los siguientes resultados para lograr el cumplimiento.

1. Cierre de Transparencias con Tabique reforzado.

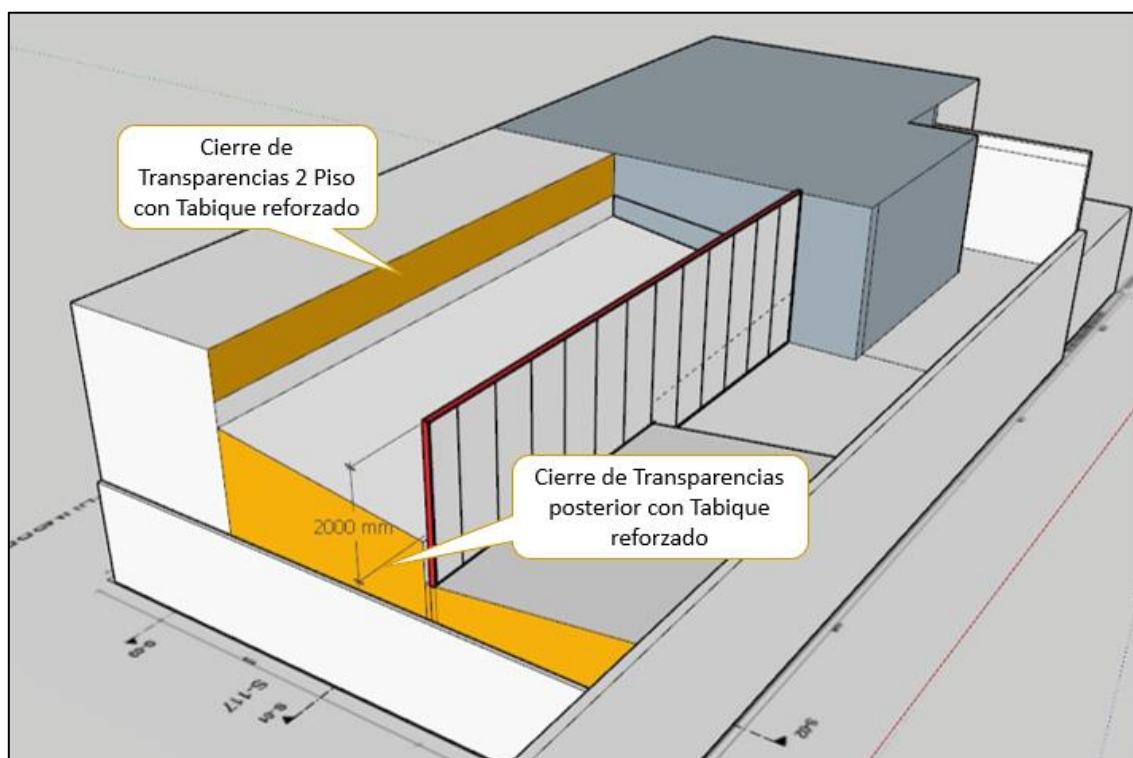
Como medida de mitigación para lograr el cumplimiento normativo se ha ingresado al modelo de propagación la instalación de un tabique reforzado en todos los vanos transparentes acústicamente.

El tabique reforzado se compone de:

- Montante de 40 mm.
- Plancha fibrocemento exterior de 15 mm
- Yeso cartón interior 10 mm,
- Relleno lana roca de 60kg/m³ de 50mm

En la siguiente figura se muestra dónde debe ir el tabique reforzado.

Figura 10. Ubicación tabique reforzado.



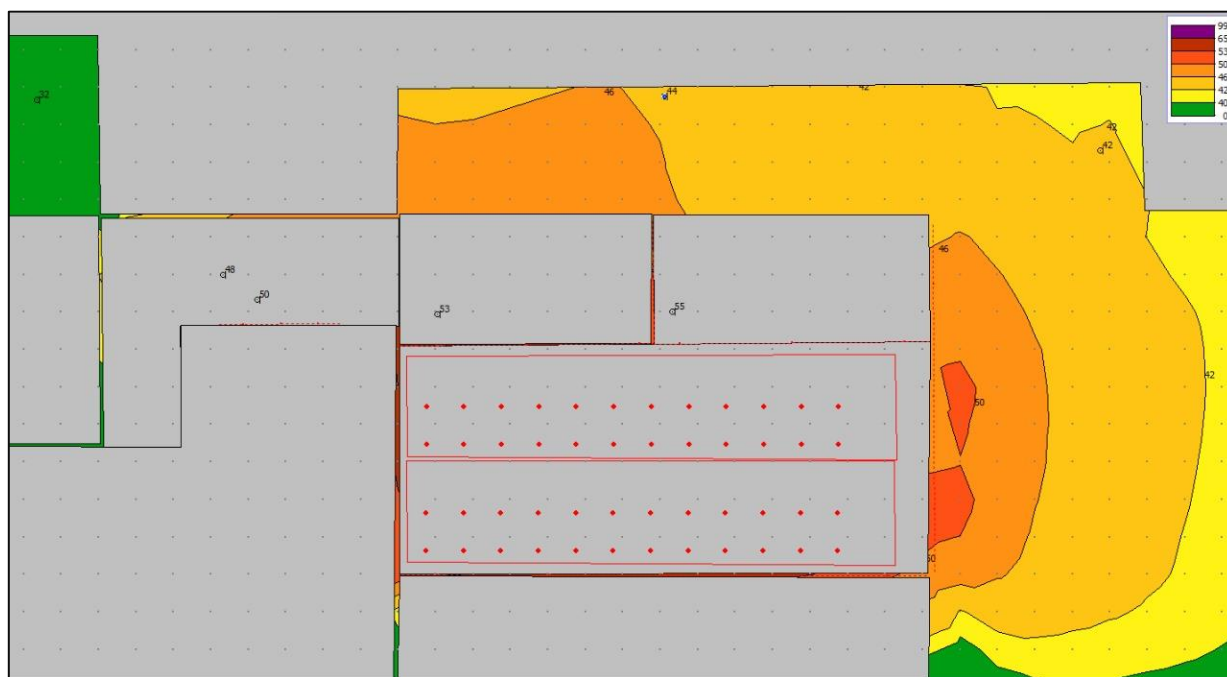
En la siguiente figura se muestra la aislación de este tabique la cual posee un R_w de 51.

Una vez implementada esta solución se vuelve a ingresar al modelo de propagación, incluidas las medidas de control de ruido.

Propagación de emisiones de ruido con Medidas de control (solo cierre transparencias)

En la siguiente imagen se muestra el mapa de ruido asociado a la etapa de operación del modelo incluidas las medidas de control de ruido.

Figura 11. Mapa de Ruido incluidas las medidas de mitigación.



Como podemos ver en la imagen anterior al implementar las medidas de mitigación en las transparencias acústicas, se obtiene el cumplimiento en el receptor más sensible ubicado en el segundo piso del edificio.

Tabla 11. Proyección de ruido al segundo piso del edificio.

Punto de Medición	Nivel de Ruido Modelado dB(A)	Limite diurno	Evaluación
R(4m)	45 dB(A)	60	No Supera
Punto de Medición	Nivel de Ruido Modelado dB(A)	Limite Nocturno	Evaluación
R(4m)	45 dB(A)	45	No Supera

Por tratarse de un edificio en altura se realizó la evaluación a distintas alturas resultando la siguiente proyección.

Figura 12. Mapa de Ruido con la evaluación de alturas.

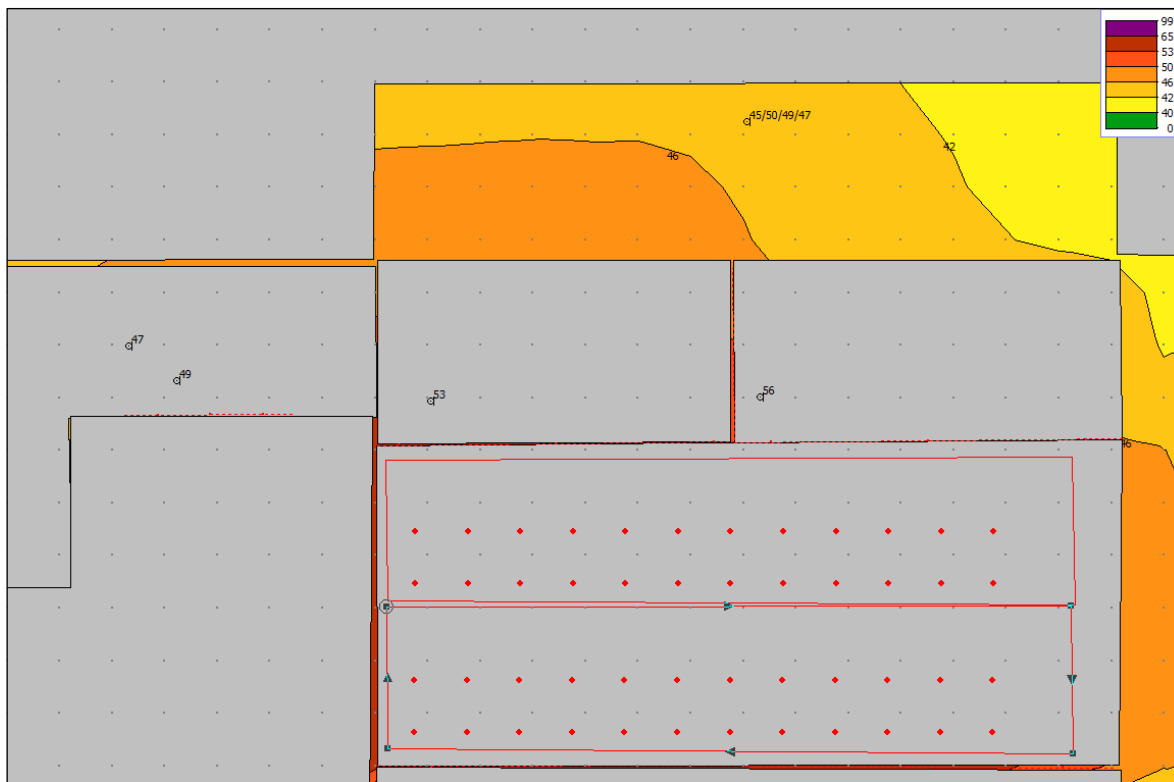


Tabla 12. Proyección de ruido a diferentes alturas.

Punto de medición	Altura (m)	Nivel de ruido modelado
R(4m)	4	45
R(7m)	7	50
R(10m)	10	49
R(13m)	13	47

A continuación, se presenta el aporte de las fuentes de ruido de cada sector del bar concepción a los receptores sensibles.

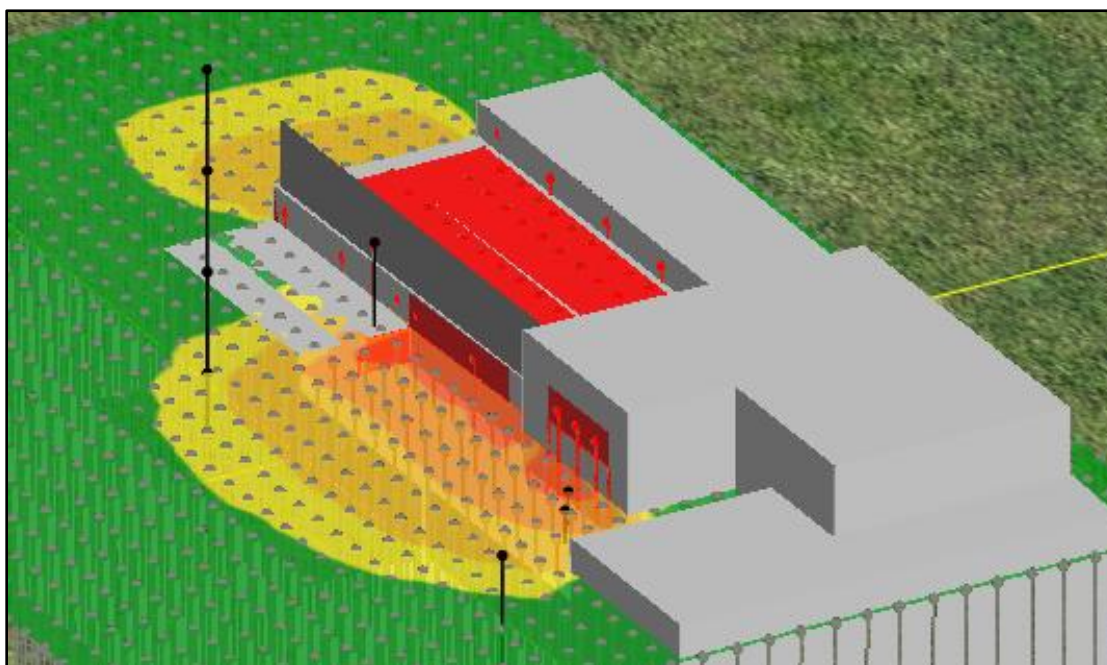
Figura 13. Aportes de las fuentes en receptor sensible.

Name	Day	Evening	▼ Night	Lden	Li
_B	50,0	50,0	50,0	56,4	50,0
CUB1	46,9	46,9	46,9	53,3	46,9
CUB2	46,0	46,0	46,0	52,4	46,0
FACHADA 1	37,8	37,8	37,8	44,2	37,8
fAchada 4	35,1	35,1	35,1	41,5	35,1
FACHADA 1	30,2	30,2	30,2	36,6	30,2
FACHADA PI	23,0	23,0	23,0	29,4	23,0
fachada 2	19,8	19,8	19,8	26,2	19,8
Group	--	--	--	--	--

2. Instalación de Pantalla construida con Panel acústico con RW35

Adicionalmente para lograr el cumplimiento en los receptores en altura se ha implementado una barrera de 2 metros de altura en el borde la cubierta en cuestión como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 14. Mapa de ruido isométrico con barrera lateral en cubierta de patio.



Como medida de mitigación para lograr el cumplimiento normativo se ha ingresado al modelo de propagación la instalación una pantalla de panel acústico RW35.

Este panel se compone de una capa exterior de Acero Galvanizado de 0,6mm de espesor, plegada con unión machihembrada entre paneles, el alma del panel se compone de lana mineral de densidad 100 kg/m³ y 100 mm de espesor, el revestimiento interior consiste en metal de 0,5mm de espesor perforado en diámetro 3 mm, al 15% de área libre. Se espera un rendimiento acústico superior a un Rw 35.

En la siguiente figura se muestra el panel acústico con un Rw de 35.

Figura 15. Vista Panel acústico con un R_w de 35.



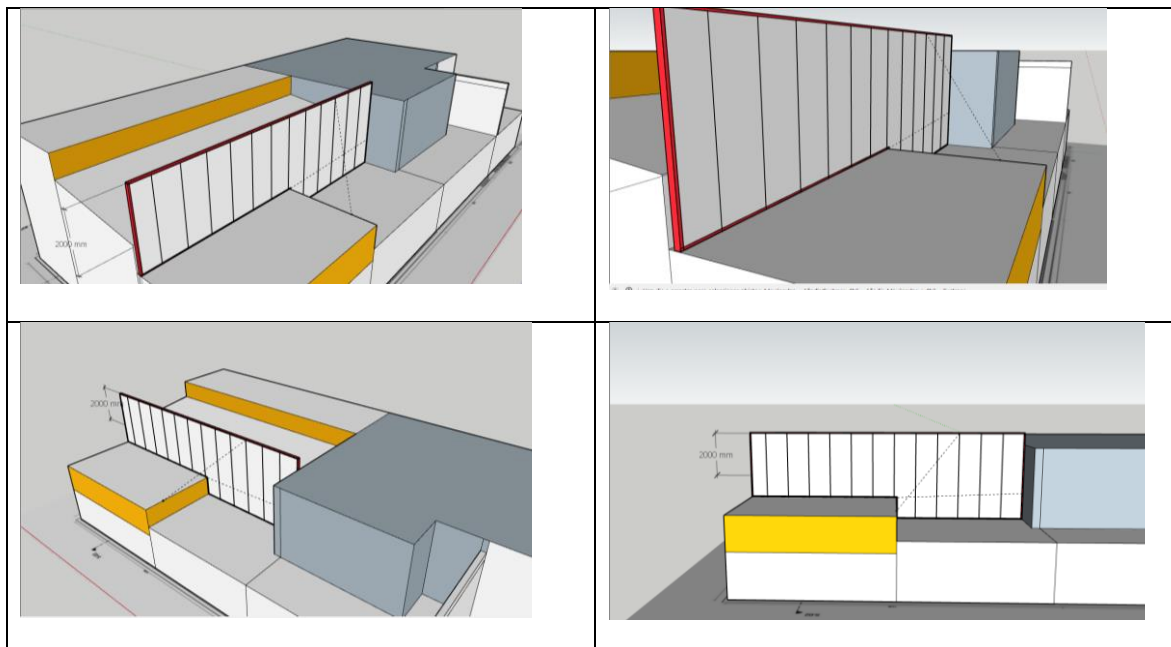
Los coeficiente y rendimiento de este panel acústico se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 13. Perdida de transmisión de panel aislante.

Frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	R_w
Atenuación dB	1	14	24	34	40	43	56	35

La pantalla está ubicada de la siguiente manera.

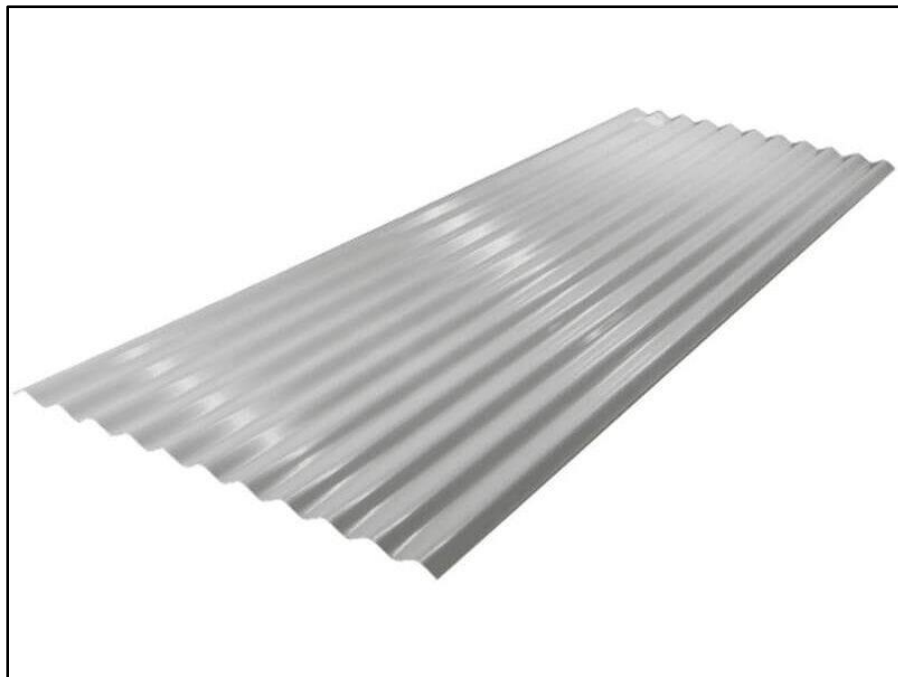
Figura 16. Ubicación pantalla acústica.



3. Cambio de Cubierta con panel de zinc ondulado metálico.

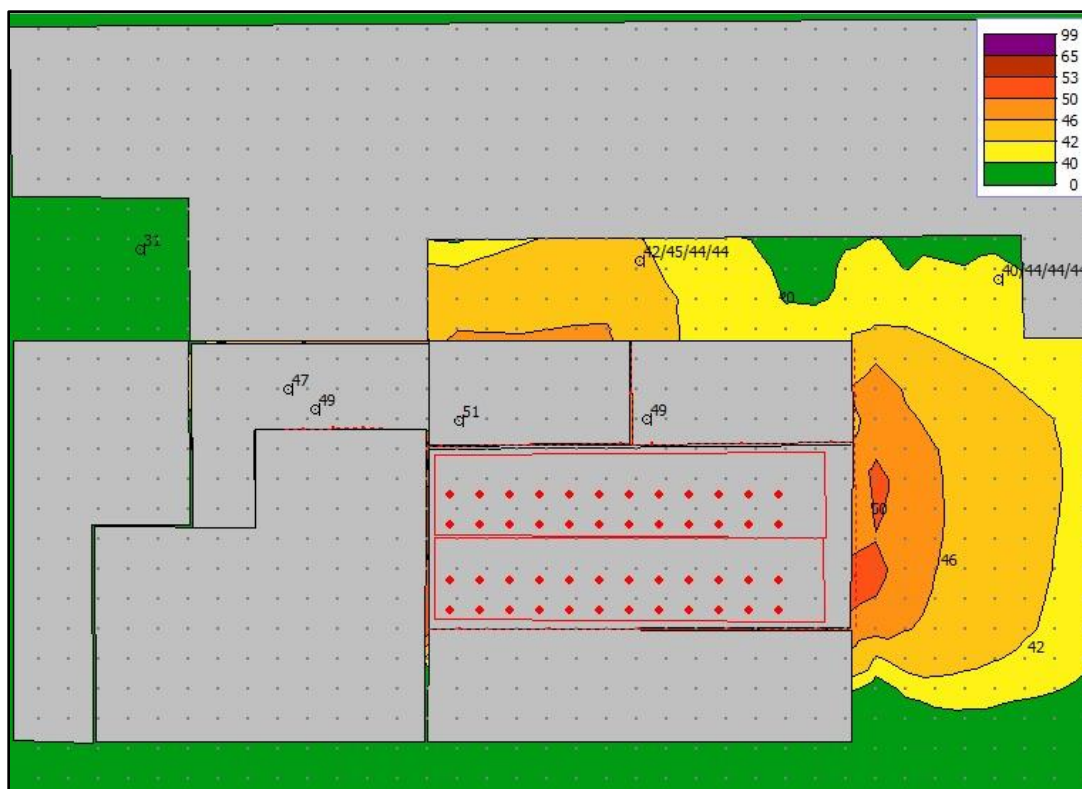
Para lograr el cumplimiento en los puntos receptores superiores de debe instalar un Cubierta con mayor peso que el de policarbonato actual.

Se propone la instalación de plancha de zinc acanalada de 0,5mm. que logra la atenuación necesaria.



Finalmente implementando las 3 medidas de mitigación como la implementación de la barrera en conjunto con los cierres de transparencias se obtiene el siguiente mapa de ruido con la proyección de las emisiones sonoras.

Figura 17. Mapa de Ruido con Resultado de modelación de medidas de mitigación (Barrera + cierres de transparencias)



En la tabla siguiente se muestra el resultado de la evaluación de cumplimiento del estado con medida de mitigación implementadas, se evaluó en el receptor cercano y por tratarse de un edificio en altura se realizó la evaluación a distintas alturas como a continuación se indica.

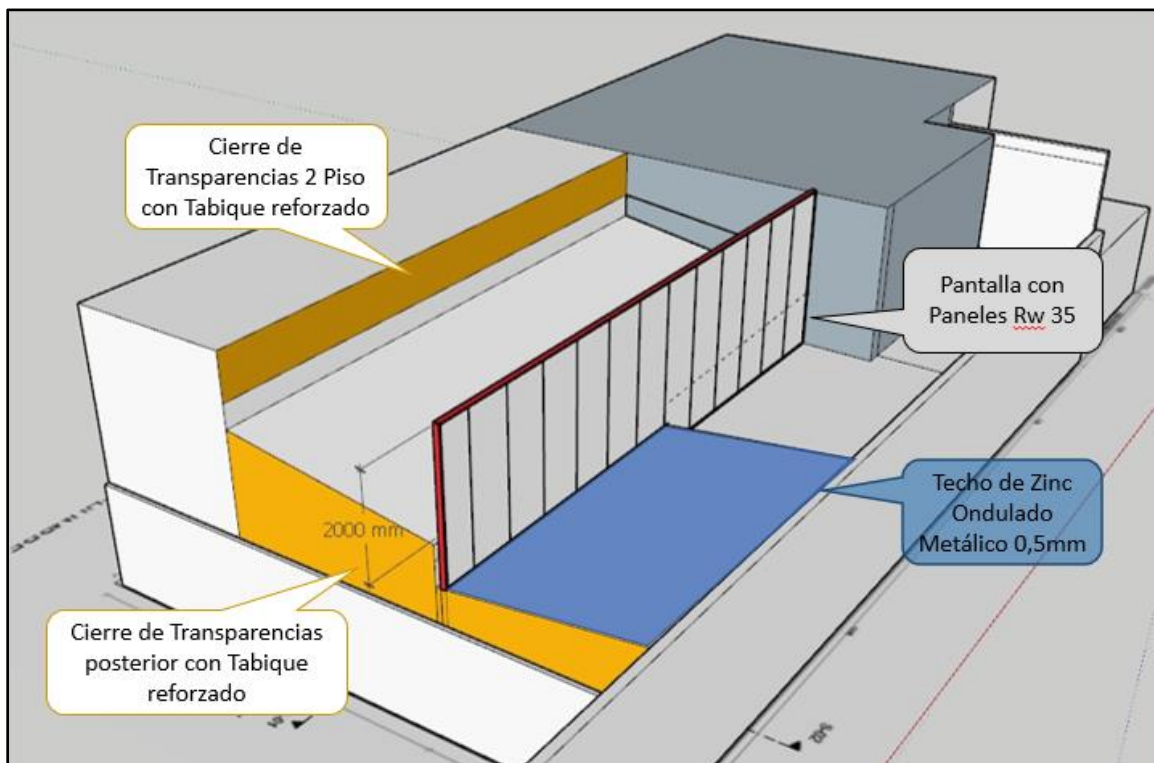
Tabla 14. Evaluación de cumplimiento estado operacional con medidas implementadas.

Receptor	Nivel de ruido modelado	Límite periodo diurno D.S.38/11 (dB(A))	Evaluación diurna D.S.38/11	Límite periodo nocturno D.S.38/11 (dB(A))	Evaluación nocturna D.S.38/11
R(4m)	42	60	CUMPLE	45	CUMPLE
R(7m)	45	60	CUMPLE	45	CUMPLE
R(10m)	45	60	CUMPLE	45	CUMPLE
R(13m)	45	60	CUMPLE	45	CUMPLE

Como se observa en la tabla 14, en periodo diurno y nocturno se encuentran todos los puntos receptores bajo cumplimiento normativo.

Resumen de las medidas de mitigación.

1. Cierre de Transparencias quicho y comedor 4 posterior y 2 Piso (Tabique reforzado)
2. Instalación de Pantalla acústica compuesta por Paneles RW35
3. Cambio de Cubierta en quicho, por Zinc Ondulado metálico de 0,5mm.



7. Plazos y ejecución de las medidas de control de ruido.

1. Con respecto al artículo **PRIMERO** de la resolución N°235 del 13 de febrero del 2025 que indica 1.- “Prohibir la realización de actividades y el funcionamiento de aparatos que hagan uso de sistemas de reproducción y amplificación al interior del local. Esta prohibición considera, mas no se limita a, sistemas de reproducción de música, altavoces, subwoofer, y amplificación de voz.

Se informa y se entregan como medios de verificación en el registro **anexo fotográfico**, que desde fecha 14 de febrero del 2025 el establecimiento Servicios Gastronómicos Bar Concepción Ltda., dejó de realizar eventos de música en vivo y de música electrónica con la presentación de DJ, en la terraza 1 o comedor 4 y al interior del quinchito.

Actualmente el local funciona con música ambiental envasada a un nivel moderado que permite conversar al interior del local, esto con un sistema de distribución sonora por cada ambiente, por lo cual el principal foco de ruido no es la música, si no el ruido producto de las conversaciones de clientes y uso de los comedores, ruido el cual fue proyectado sobre el punto receptor más cercano en **61 dB(A)**, nivel que actualmente se encuentra en sobrepaso de la norma en **16 dB(A) sobre el máximo permisible el cual es 45 dB(A)**.

2. Con respecto a los plazos de implantación de las medidas de control mencionadas en este informe de diagnóstico, se explica que no es posible cumplir un plazo de 15 días hábiles , como se indica en el punto 3 de la resolución exenta N°235 “**Implementar las mejoras propuestas por el informe señalado precedentemente, apoyado por el profesional que lo elaboró**”, debido a que esto por una parte significa una importante inversión al titular y además para ser implementadas, se deben coordinar, cruzar y planificar con los demás profesionales de cada area como: Ingeniería acústica, arquitectura, ventilación y construcción de cada parte de este proyecto.

Es por estas razones que es importante explicar que para lograr el cumplimiento normativo del DS38/11 del MMA, también de deben cumplir con otros requisitos legales como es la ventilación apropiada para el area de fumadores solicitada por el Servicio de Salud y los metros cuadrados contruidos de terraza y otros espacios cerrados o confinados mediante la Municipalidad de Concepción.

Por estas razones se proponen los siguientes plazos, definidos por el titular y la consultoría, para poder implementar las medidas de control:

Tabla 15. Plazos y ejecución de las medidas de control de ruido.

Nº	Medida de Control de ruido	Plazo de Implementación
1	Cierre de Transparencias quincho y comedor 4 posterior y 2 Piso (Tabique reforzado)	Segundo Trimestre 2025
2	Instalación de Pantalla acústica compuesta por Paneles RW35	Primer Trimestre 2026.
3	Cambio de Cubierta en quincho, por Zinc Ondulado metálico de 0,5mm.	Segundo Trimestre 2025

Con respecto el **punto 4 de la resolución exenta N°235** del 13 de febrero del 2025, que indica lo siguiente: *“Implementar e instalar, en un lugar cerrado para evitar que sea manipulado, un dispositivo limitador de frecuencias, compresor acústico, o similar, configurado por un profesional en la materia, con el objeto de reducir el conjunto de las emisiones acústicas provenientes de los sistemas de reproducción y de amplificación del local.”*

Como se mencionó en el acápite 6.1 Descripción del ambiente acústico escenario actual, el principal foco de ruido actual del bar concepción corresponde a las **“conversaciones de los clientes”** en los diferentes comedores del local, los cuales sobrepasan los niveles de música ambiental de los diferentes salones.

Por otra parte, los eventos de música amplificada como bandas en vivo, bandas acústicas o las tocatas de música electrónica, DJ en vivo, realizadas con amplificación de refuerzo sonoro externo, no se realizarán más al interior del local.

Por lo tanto la adquisición, instalación o implementación de un limitador acústico, o compresor de sonido, adicional al sistema de amplificación distribuido que actualmente presenta el bar concepción, no genera una solución y tampoco genera una disminución de los niveles de presión sonora que este local emite hacia el exterior y hacia los receptores sensibles, ya que como se mencionó en los acápites anteriores esta emisión proyectada en 61dB(A) en los puntos receptores, corresponde al frente de ruido y campo sonoro identificado como “conversaciones de clientes” en los comedores.

8. Conclusiones

Según las mediciones encontradas en el lugar y las modelaciones de ruido proyectadas se puede identificar un escenario de ruido el cual genera emisiones de ruido significativas lo cual corresponde al uso del comedor 4 y quincho como las principales fuentes de ruido, frente de ruido identificado como “**Conversaciones de clientes**”

La principal fuente de ruido se debe a las conversaciones de clientes en los patios y no al uso de la música distribuida en cada salón, que se utiliza actualmente.

Se proyecta frente de ruido del escenario de funcionamiento actual, el cual **proyecta 61 dB(A)** en los puntos receptores más cercanos, sobrepasando la normativa en **16 dB(A)** del máximo permisibles el cual es **45dB(A)** en jornada nocturna.

Se propusieron las siguientes medidas de control de ruido, lo cual implica 3 ítems.

- **Instalación de pantalla acústica Rw35.**
- **Instalación de Tabique reforzado.**
- **Cambio de Cubierta en Quincho.**

Por último, se concluye que, implementando las medidas de control de ruido expuestas en este reporte para la empresa “Servicios Gastronómicos Bar concepción ltda.”, esta se encontrará en cumpliendo con los niveles máximos permisibles de acuerdo a lo referido en el D.S. N° 38/2011 del MMA en jornada diurna y nocturna, instalando de manera correcta las medidas de control de ruido explicadas en este informe de diagnóstico.



Felipe Anativia Zamora

Ingeniero Civil en Sonido y Acústica



Rodrigo Anativia Retamal

Asesor software y dibujos.

9. Glosario.

- a) **Decibel (dB):** Unidad adimensional usada para expresar 10 veces el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.
- b) **Decibel A (dB(A)):** Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.
- c) **Fuente Emisora de Ruido:** Toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido a la comunidad, excluyendo:

- La circulación a través de las redes de infraestructura de transporte, como, por ejemplo, tránsito vehicular, ferroviario y marítimo.
- El tránsito aéreo.
- La actividad propia del uso de viviendas y edificaciones habitacionales, tales como, voces, circulación y reunión de personas, mascotas electrodomésticas, arreglos, reparaciones domésticas y similares realizadas en este tipo de viviendas.
- El uso del espacio público como la circulación vehicular y peatonal, eventos, actos, manifestaciones, propaganda, ferias libres, comercio ambulante, u otros similares.
- Sistemas de alarma y emergencia.
- Voladuras y/o tronaduras.

- d) **Nivel de Presión Sonora (NPS o SPL):** Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$NPS = 20 \log \left(\frac{P_1}{P} \right)$$

Dónde:

P1: Valor efectivo de la presión sonora medida.

P: Valor efectivo de la presión sonora de referencia, fijado en 2×10^{-5} [N/m²].

- e) **Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC):** Es aquel nivel de presión sonora que resulte de las correcciones establecidas.
- f) **Receptor:** Toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que este o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente de ruido externa.
- g) **Respuesta Lenta:** Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina NPS Lento. Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.
- h) **Ruido de Fondo:** Es aquel ruido que está presente en el mismo lugar y momento de medición de la fuente que se desea evaluar, en ausencia de esta.

- i) **Ruido Ocasional:** Es aquel ruido que genera una fuente emisora de ruido distinta de aquella que se va a medir, y que no es habitual en el ruido de fondo.

10. Bibliografía.

- Decreto N° 38/2011 del MMA: Establece Norma de Ruido generados para fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 146, de 1997, Ministerio secretario general de la República.
- Guía para la predicción y evaluación de impactos por Ruido y vibraciones en el SEIA, SEA.
- Resolución exenta N°693 SMA, aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido.
- Resolución N°867 de la SMA, aprueba protocolo técnico para la fiscalización del D.S.38/11 del MMA asociada al control de ruido en instrumentos de competencia de la SMA.
- Resolución exenta N°491 de la SMA, dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del decreto supremo N°38 del 2011 del ministerio del medio ambiente.
- Manual Soundplan 5.0 Essential
- ISO 9613-2:1996, Attenuation of sound during propagation outdoors.
- BS 5228-1:2009, “Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites”. Part 1: Noise

Anexo I. Registro Fotográfico.

Fotografía Mediciones Techumbre

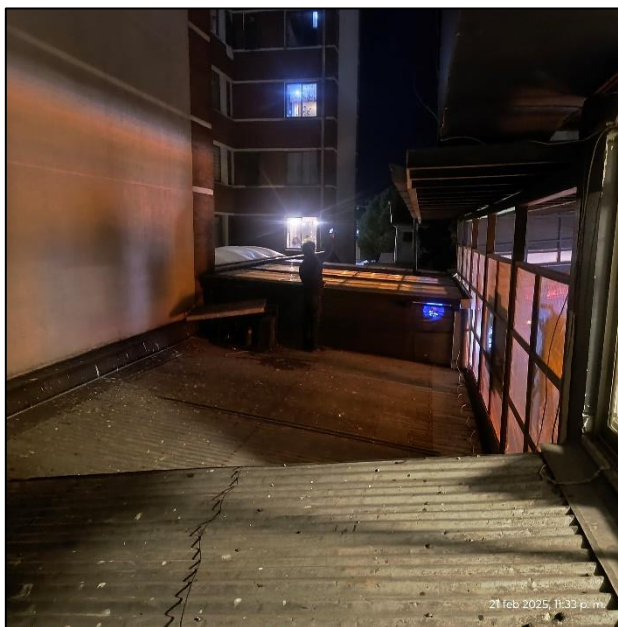
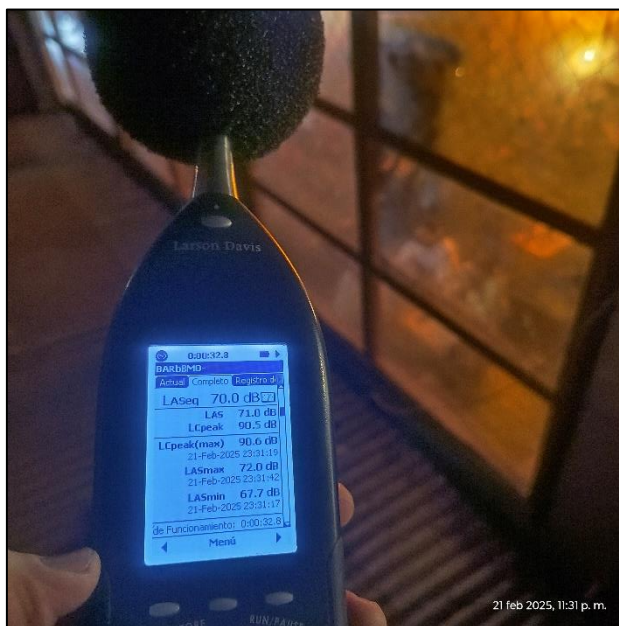
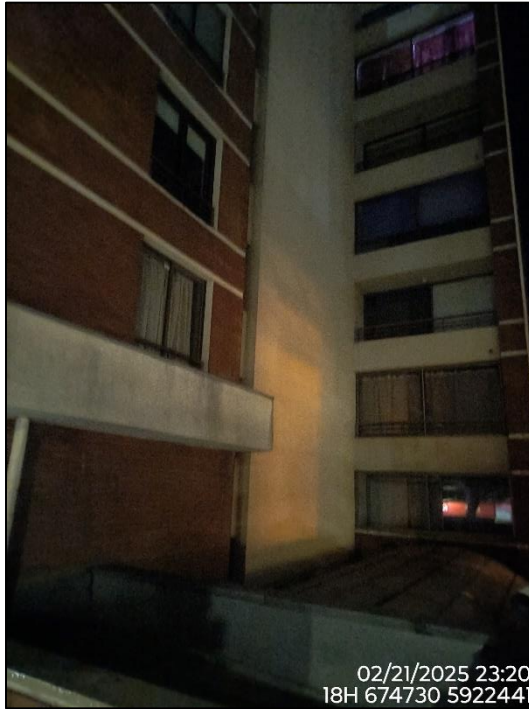


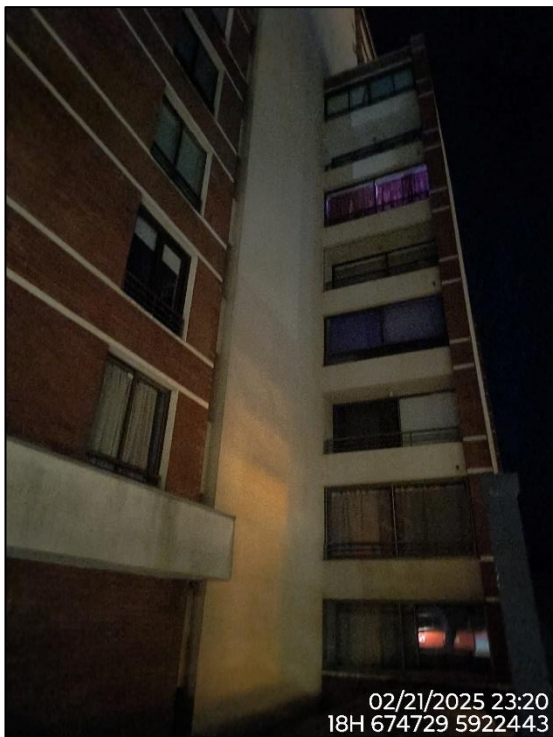
Imagen Satelital



Receptor Sensible Edificio orientación este



Receptor Sensible Edificio orientación este



Fotografía Comedor 4 -Terraza 1



Fotografía Comedor 4 -Terraza 1



Fotografía 2 do piso parrón de acero



Fotografía 2 do piso parrón de acero



Anexo II. Certificados de Calibración de los Equipos Utilizados.

SONOMETRO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20240001
LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 7 páginas

DATOS DEL SONÓMETRO

FABRICANTE SONÓMETRO : LARSON DAVIS

MODELO SONÓMETRO : LxT2

NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 0005321

MARCA MICRÓFONO : PCB PIEZOTRONICS

MODELO MICRÓFONO : 375B02

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 011787

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : BIOMEDIO SPA

DIRECCIÓN : CALLE SEIS N°498, TALCAHUANO, REGIÓN DEL Bío Bío.

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP

FECHA RECEPCIÓN : 03/01/2024

FECHA CALIBRACIÓN : 10/01/2024

FECHA EMISIÓN INFORME : 11/01/2024

Mauricio Sánchez Valenzuela
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica



Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile, que lo expide.

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
T = 22,4 °C P = 94,8 kPa H.R. = 52,0 %
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
ME-512.03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica I.E.C. 61672-3:2006 de Sonómetros.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma I.E.C. 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias se han considerado para un grado de precisión del instrumento Clase 2.
- **INCERTIDUMBRE:**
La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ para una distribución normal, correspondiendo a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

• **RESUMEN DE RESULTADOS:**

Apartado de la especificación metrológica (Ref. I.E.C. 61672-3:2006)		Resultado
Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9)		POSITIVO
Ruido intrínseco (Apartado 10)	Microfono Instalado	N/A
	Dispositivo de entrada eléctrica	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales acústicas (Apartado 11)	Ponderación frecuencial A	N/A
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial lineal	N/A
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz (Apartado 13)	Ponderaciones frecuenciales	POSITIVO
	Ponderaciones temporales	POSITIVO
Linealidad de nivel en el margen de nivel de referencia (Apartado 14)		POSITIVO
Linealidad de nivel incluyendo el selector de márgenes de nivel (Apartado 15)		N/A
Respuesta a tren de ondas (Apartado 16)	Ponderación temporal Fast	POSITIVO
	Ponderación temporal Slow	POSITIVO
	Nivel promediado en el tiempo	POSITIVO
Nivel de sonido con ponderación C de pico (Apartado 17)		POSITIVO
Indicación de sobrecarga (Apartado 18)		POSITIVO

- Resultado **POSITIVO** significa que el instrumento cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **NEGATIVO** significa que el instrumento no cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **N/A** significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

• **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**

Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por el INN o por Laboratorios internacionales acreditados.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Computador de funciones	STANFORD	DS-60	88433	70-JG-A-00000	DTN
Generador Multifrecuencia	DELTA ELECTRONICS	4736	2007339	DELTA 2007339	LACADIMAC
Módulo de presión	ALMIRON	FD6612-0A	09040512	POC24 D-A-15211-01-06	ENAEIR
Barómetros	ALMIRON	Almiron 7490-2	09040514		ENAEIR
Termohigrómetros	ALMIRON	Almiron 2490	09040513	180793	ENAEIR

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile

Maruthén 1000 - Subte - Santiago - Chile

Tel.: (56 - 2) 2575 5541

www.isp.cl

INDICACIÓN A LA FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Ajustado	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
113.98	1000	0	0.2	NO	114.23	113.78	0.45	0.20	
113.98	1000	0	0.2	SI	113.73	113.78	-0.05	0.20	

RUIDO INTRÍNSECO

Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	25.80	0.058	26.00
C	25.00	0.058	25.00
Z	29.70	0.058	30.00

PONDERACIÓN FRECUENCIAL ACÚSTICA

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.02	63	-0.8	0	113.03	113.17	-0.14	0.23	2.5	-2.5
113.99	125	-0.2	0	113.63	113.74	-0.11	0.23	2	-2
113.97	250	0	0	113.73	113.92	-0.19	0.23	1.9	-1.9
113.96	500	0	0.1	113.73	113.81	-0.08	0.23	1.9	-1.9
113.98	1000	0	0.2	113.73	-	-	-	-	-
113.96	2000	-0.2	0.5	113.43	113.21	0.22	0.23	2.6	-2.6
113.88	4000	-0.8	1.2	112.43	111.83	0.60	0.23	3.6	-3.6
114.00	8000	-3	3.5	107.48	107.45	0.03	0.26	5.6	-5.6

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expuesta por la incoherencia de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidas a 20 µPa.

PONDERACIÓN FRECUENCIAL**Ponderación Frecuencial A**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
120.20	63	-26.2	0	93.90	93.90	0.00	0.18	2.5	-2.5
110.10	125	-16.1	0	93.90	93.90	0.00	0.18	2	-2
102.60	250	-8.6	0	93.80	93.90	-0.10	0.18	1.9	-1.9
97.20	500	-3.2	0	93.90	93.90	0.00	0.18	1.9	-1.9
94.00	1000	0	0	93.90	-	-	-	-	-
92.80	2000	1.2	0	93.90	93.90	0.00	0.18	2.6	-2.6
93.00	4000	1	0	93.80	93.90	-0.10	0.18	3.6	-3.6
95.10	8000	-1.1	0	93.90	93.90	0.00	0.18	5.6	-5.6

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.80	63	-0.8	0	93.80	93.90	-0.10	0.18	2.5	-2.5
94.20	125	-0.2	0	93.90	93.90	0.00	0.18	2	-2
94.00	250	0	0	93.80	93.90	-0.10	0.18	1.9	-1.9
94.00	500	0	0	93.90	93.90	0.00	0.18	1.9	-1.9
94.00	1000	0	0	93.90	-	-	-	-	-
94.20	2000	-0.2	0	93.90	93.90	0.00	0.18	2.6	-2.6
94.80	4000	-0.8	0	93.80	93.90	-0.10	0.18	3.6	-3.6
97.00	8000	-3	0	93.90	93.90	0.00	0.18	5.6	-5.6

Ponderación Frecuencial Z

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.00	63	0	0	93.80	93.90	-0.10	0.18	2.5	-2.5
94.00	125	0	0	93.80	93.90	-0.10	0.18	2	-2
94.00	250	0	0	93.80	93.90	-0.10	0.18	1.9	-1.9
94.00	500	0	0	93.80	93.90	-0.10	0.18	1.9	-1.9
94.00	1000	0	0	93.90	-	-	-	-	-
94.00	2000	0	0	93.80	93.90	-0.10	0.18	2.6	-2.6
94.00	4000	0	0	93.80	93.90	-0.10	0.18	3.6	-3.6
94.00	8000	0	0	93.90	93.90	0.00	0.18	5.6	-5.6

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de los límites establecidos en la especificación metroológica aplicada. Las unidades de medida (dB) son referidos a 20 µPa.

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Derivación (dB)	Derivación (dB)	Frecuencia (Hz)	Derivación (dB)
140.10	8000	OVERLOAD	139.10	-	-	14	-
139.10	8000	138.00	138.10	-0.10	0.14	14	-1.4
138.10	8000	137.10	137.10	0.00	0.14	14	-1.4
137.10	8000	136.10	136.10	0.00	0.14	14	-1.4
136.10	8000	135.10	135.10	0.00	0.14	14	-1.4
135.10	8000	134.10	134.10	0.00	0.14	14	-1.4
134.10	8000	129.10	129.10	0.00	0.14	14	-1.4
125.10	8000	124.10	124.10	0.00	0.14	14	-1.4
120.10	8000	119.10	119.10	0.00	0.14	14	-1.4
115.10	8000	114.10	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.10	109.10	0.00	0.14	14	-1.4
105.10	8000	104.10	104.10	0.00	0.14	14	-1.4
100.10	8000	99.10	99.10	0.00	0.14	14	-1.4
95.10	8000	94.10	94.10	0.00	0.14	14	-1.4
90.10	8000	89.00	89.10	-0.10	0.14	14	-1.4
85.10	8000	84.00	84.10	-0.10	0.14	14	-1.4
80.10	8000	79.00	79.10	-0.10	0.14	14	-1.4
75.10	8000	74.00	74.10	-0.10	0.14	14	-1.4
70.10	8000	69.00	69.10	-0.10	0.14	14	-1.4
65.10	8000	64.00	64.10	-0.10	0.14	14	-1.4
60.10	8000	59.00	59.10	-0.10	0.14	14	-1.4
55.10	8000	54.00	54.10	-0.10	0.14	14	-1.4
50.10	8000	49.00	49.10	-0.10	0.14	14	-1.4
45.10	8000	44.10	44.10	0.00	0.14	14	-1.4
44.10	8000	43.10	43.10	0.00	0.14	14	-1.4
43.10	8000	42.10	42.10	0.00	0.14	14	-1.4
42.10	8000	41.10	41.10	0.00	0.14	14	-1.4
41.10	8000	40.20	40.10	0.10	0.14	14	-1.4
40.10	8000	39.20	39.10	0.10	0.14	14	-1.4
39.10	8000	38.20	38.10	0.10	0.14	14	-1.4
38.10	8000	37.30	37.10	0.20	0.14	14	-1.4
37.10	8000	36.40	36.10	0.30	0.14	14	-1.4
36.10	8000	35.50	35.10	0.40	0.14	14	-1.4
35.10	8000	UNDER-RANGE	34.10	-	-	14	-1.4

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de los tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidas a 20 μ Pa.

DIFERENCIA DE INDICACIÓN

Ponderaciones Temporales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Temporal	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	NPS Fast	113.90	-	-	-	-	-
114.00	1000	NPS Slow	113.90	113.90	0.00	0.082	0.3	-
114.00	1000	Leq	113.90	113.90	0.00	0.082	0.3	-

Ponderaciones Frecuenciales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	A	113.90	-	-	-	-	-
114.00	1000	C	113.90	113.90	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	113.90	113.90	0.00	0.082	0.4	-0.4

RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	-	135.90	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	0.125	134.80	134.92	-0.12	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	0.125	117.50	117.91	-0.41	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	0.125	108.40	108.91	-0.51	0.082	1.8	-5.3

Ponderación temporal Slow

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	-	135.90	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	1	128.30	128.48	-0.18	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	1	108.70	108.91	-0.21	0.082	1.3	-5.3

Nivel promediado en el tiempo

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	135.90	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	128.90	128.91	-0.01	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	108.80	108.91	-0.11	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	99.70	99.88	-0.18	0.082	1.8	-5.3

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expuesta por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidas a 20 µPa.

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	Lepeak-Lc	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
138.00	8000	-	-	134.90	-	-	-	-	-
135.00	500	-	-	134.90	-	-	-	-	-
138.00	8000	Uno	3.4	137.50	138.30	-0.80	0.082	3.4	-3.4
135.00	500	Semiciclo positivo	2.4	137.10	137.30	-0.20	0.082	2.4	-2.4
135.00	500	Semiciclo negativo	2.4	137.10	137.30	-0.20	0.082	2.4	-2.4

INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Estrada	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
139	4000	Semiciclo positivo	141.90	-	-	-	-	-
139	4000	Semiciclo negativo	141.90	141.90	0.00	0.14	1.8	-1.8

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expresada por la inserción de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrología aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

Calibrador



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: CAL20230037
LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 1 páginas (más un anexo de 2 hojas)

DATOS DEL CALIBRADOR

FABRICANTE CALIBRADOR : LARSON DAVIS
MODELO : CAL150
NÚMERO DE SERIE : 5596

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : BIOMEDIO SPA
DIRECCIÓN : CALLE SEIS 498, TALCAHUANO, REGIÓN DEL BÍO BÍO

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN : 14/06/2023
FECHA CALIBRACIÓN : 14/06/2023
FECHA EMISIÓN INFORME : 16/06/2023

Mauricio Sánchez Valenzuela
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica



Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile, que lo expide.



• **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**

T = 22.5 °C P = 95.2 kPa H.R. = 37.5 %

• **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**

ME 512 03 002 Calibración de Calibradores Acústicos Según Norma Técnica UNE-EN 60942:2005.

• **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**

Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B de la norma UNE-EN 60942:2005 de Calibradores Acústicos. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE 2.

• **INCERTIDUMBRE:**

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

• **RESUMEN DE RESULTADOS:**

Apartados de la especificación metrológica Norma UNE-EN 60942:2005	Prueba	Resultado
Niveles de presión acústica (Apartados 5.2.2 y 5.2.3 – Tabla 1)	Valor nominal	POSITIVO
	Estabilidad	POSITIVO
Distorsión total (Apartado 5.5 – Tabla 6)		POSITIVO
Frecuencia (Apartado 5.3.2 – Tabla 3)	Valor nominal	POSITIVO

- Resultado **POSITIVO** significa que el instrumento cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **NEGATIVO** significa que el instrumento no cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **N/A** significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

• **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN**

Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de laboratorios nacionales acreditados por el INN o por laboratorios internacionales acreditados.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANFORD	DS360	88431	26.R/C-A-06800	DTN
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	1247199	00294 LCPN ME 2021-04	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Módulo de presión Barométrica	ALMENO	P13A812-5A	9040132	P01428 D-A-15211-01-00	ENAEER
Termohigrómetro	AHLBORN	Almeco 2490.5	1000056214	000293	ENAEER
		Almeco 2490	1000056214		
Micrófono Patrón	BRIJTEL & KEIFER	4792	2666091	CTK2100129	BRIJTEL & KEIFER



NIVEL DE PRESIÓN SONORA

Valor nominal del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia Positiva (dB)	Tolerancia Negativa (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	93.97	-0.03	0.75	-0.75	± 0.14
114.00	1000.00	113.95	-0.05	0.75	-0.75	± 0.14

Estabilidad del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.20	± 0.0058
114.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.20	± 0.0058

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	0.321	0.000	0.321	4.000	± 0.088
114.00	1000.00	0.370	0.000	0.370	4.000	± 0.10

FRECUENCIA

Valor nominal de la Frecuencia

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Frecuencia Leída (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia Positiva (Hz)	Tolerancia Negativa (Hz)	Incertidumbre (Hz)
94.00	1000.00	1000.00	1000.30	0.30	20.00	-20.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	1000.29	0.29	20.00	-20.00	± 0.50

Si a la izquierda de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, considerando por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidas a 20 μ Pa.

ANEXO FOTOGRAFICO COMO MEDIO DE VERIFICACIÓN.

A continuación, se presentan las fotografías con fecha, que muestran que en el establecimiento Bar Concepción, no se estan realizando eventos con amplificación externa en su salón principal (comedor 4) y tampoco existen eventos de música electrónica, ni amplificación adicional.

Fecha: 21-02-2025 Sin eventos de amplificación externos.



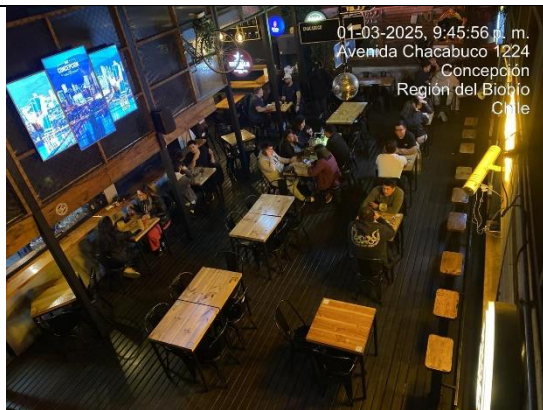
Fecha: 26-02-2025 Sin eventos de amplificación externos.



Fecha: 28-02-2025 Sin eventos de amplificación externos.



Fecha: 01-03-2025 Sin eventos de amplificación externos.



Fecha: 05-03-2025 Sin eventos de amplificación externos.



Fecha: 06-03-2025 Sin eventos de amplificación externos.



Fecha: 08-03-2025 Sin eventos de amplificación externos.

