

EN LO PRINCIPAL: Presenta programa de cumplimiento complementario. **PRIMER OTROSÍ:** Acompaña documento. **SEGUNDO OTROSÍ:** Solicita que se notifique a las casillas electrónicas que se indican.

REF: 1. Procedimiento administrativo sancionador en contra de la unidad fiscalizable “Bar Caoba-Vitacura” (Rol D-219-2025). 2. Resolución Exenta N°1, de 2025, en el procedimiento sancionador Rol D-219-2025.

Santiago, 24 de octubre de 2025

Sra. Alexandra Valeria Zeballos Chávez
Fiscal Instructora (Suplente: Johana Cancino)
División de Sanción y Cumplimiento
Superintendencia del Medio Ambiente

Presente

RENZO NINO VALENTINO ZIGANTE, cédula de identidad [REDACTED], representante legal, según se acreditará, de **Gastronomía RVZ SpA**, RUT N°77.439.076-6 (en adelante e indistintamente “**Titular**” o “**Bar Caoba**”), ambos domiciliados para estos efectos en Avenida Alonso de Córdova N°4156, comuna de Vitacura, Región Metropolitana, en el marco del procedimiento sancionatorio indicado en la referencia, a la Fiscal Instructora Sra. Alexandra Valeria Zeballos Chávez, de la Superintendencia del Medio Ambiente (“**SMA**”), respetuosamente digo:

Que, en conformidad a la resolución individualizada en el numeral n°2 de Ref. en adelante “formulación de cargos”, y a la reunión de asistencia de cumplimiento celebrada con la fiscal instructora el 22 de octubre de 2025, venimos en presentar el programa de cumplimiento complementario (“**PdC**” o el “**Programa**”) que se adjunta a esta presentación, con relación a los cargos formulados a mi representada respecto a la unidad fiscalizable “Bar Caoba-Vitacura” (“**UF**”).

1. Descripción de los hechos constitutivos de infracción y normativa pertinente

A continuación, procedemos a individualizar el cargo formulado a mi representada mediante Resolución Exenta N°1, de 2025, en el procedimiento sancionador Rol D-219-2025, la cual fue **calificada como leve**:

Tabla 1 Hechos constitutivos de infracción y normativa pertinente

#	Hecho constitutivo de infracción	Norma de Emisión		
1	La obtención, con fecha 27 de diciembre de 2023, de un Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) de 60 dB(A), cuya medición fue efectuada en horario nocturno, en condición interna, con ventana abierta y en un receptor sensible ubicado en Zona III.	D.S. N°38/2011, Título IV, artículo 7:		
		“Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla N°1”:		
		<table><tr><td>Zona</td><td>De 21 a 7 horas [dB(A)]</td></tr><tr><td>III</td><td>50</td></tr></table>	Zona	De 21 a 7 horas [dB(A)]
Zona	De 21 a 7 horas [dB(A)]			
III	50			

Fuente: Resolución Exenta N°1, de 2025, en el procedimiento sancionador Rol D-219-2025.

Cabe mencionar que, con fecha 17 de septiembre se solicitó reunión de asistencia al cumplimiento, siendo materializada esta con fecha 24 de septiembre del año en curso con la fiscal instructora.

2. Presentación del PdC

De acuerdo a lo señalado en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, el programa de cumplimiento corresponde al *"plan de acciones y metas presentado por el infractor, para que dentro de un plazo fijado por la Superintendencia, los responsables cumplan satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique"*.

Bajo este marco normativo y de conformidad a lo dispuesto en los resuelvo primero y cuarto de la formulación de cargos, venimos a presentar, dentro del plazo de 15 días hábiles

otorgado por esta autoridad, contados desde la notificación por carta certificada del día 3 de septiembre, el Programa de Cumplimiento contenido en **Anexo 1** a esta presentación.

3. Consideraciones sobre las acciones propuestas en el presente PdC

Con fecha 24 de septiembre, se contrataron los servicios de Proacus SpA, a fin de realizar mediciones acústicas e identificar las principales fuentes de ruido de la UF. Posteriormente, con fecha 26 de septiembre de 2025, el referido especialista entregó a esta parte el informe técnico titulado “Informe Estudio de Impacto Acústico Bar-Restaurante Caoba”, en el cual se detalla que la principal fuente de ruido corresponde actualmente al motor de extracción de aire de cocina (campana).

En virtud de dicho diagnóstico, el informe recomienda la implementación de medidas de mitigación orientadas a silenciar el motor de extracción, para lo cual se propone instalar un silenciador tipo Splitter, implementar un encierro acústico por panel acústico insonorizados/absorbente, instalar un encamisado en el ducto de extracción y disponer de una pantalla acústica en el sistema de inyección de aire, todo según las características que se indican.

Con respecto al ruido que pueda provenir de la terraza, se propone el levantamiento de una pantalla acústica translúcida de policarbonato de 12mm de espesor.

Las medidas que recomienda el informe señalado precedentemente se indican sin perjuicio de aquellas adicionales que se proponen en el PdC, como es la reubicación y ecualización de parlantes, orientándolos hacia el interior o en dirección opuesta al receptor sensible reduciendo potencia.

Asimismo, cabe señalar que, de manera previa, se implementaron medidas correctivas de cierre perimetral en vidrio en la terraza lateral (norte, oriente y poniente), con el objeto de reducir la propagación de ruido hacia los receptores colindantes, lo cual se detalla en la respuesta al punto 7 del requerimiento de información realizado por esta autoridad.

El informe completo se acompaña como **Anexo N°2**.

POR TANTO, en consideración a lo expuesto en esta presentación, y en conformidad a lo establecido en los artículos 42 y 49, de la Ley N°20.417, orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, y los artículos 6° y siguientes del Reglamento sobre programas de

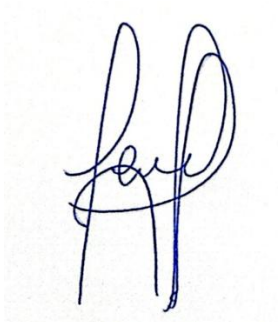
cumplimiento, autodenuncia y planes de reparación, contenido en el Decreto N°30, de 2012, del Ministerio de Medio Ambiente (“**DS 30/2012**”).

SOLICITO A UD. tener por presentado, dentro de plazo, el programa de cumplimiento complementario respecto a la formulación de cargos en el procedimiento sancionador Rol D-219-2025, que se acompaña en Anexo 1.

PRIMER OTROSÍ: A fin de justificar la idoneidad y costos de las acciones que se comprometen en el Programa de Cumplimiento, se adjunta a esta presentación el “Informe de Estudio de Impacto Acústico Bar-Restaurante Caoba”, de fecha 26 de septiembre de 2026, elaborado por la empresa PROACUS SpA.

POR TANTO, SOLICITO A UD. tener por acompañados el informe técnico singularizado en esta presentación.

SEGUNDO OTROSÍ: Solicito a Ud. que las notificaciones que se requieran practicar en el presente procedimiento se efectúen a las siguientes casillas electrónicas: renzo@caobabar.cl; itroncoso@smartcompliance.cl; p.gutierrez@aspis.cl; fstanden@smartcompliance.cl y dcaballero@smartcompliance.cl.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'H. P.', is centered on the page. The signature is fluid and stylized, with the first letter 'H' being particularly large and the second letter 'P' having a long, sweeping tail.

Anexo 1

PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO PARA INFRACCIONES A LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS D.S. N°38/2011			
1. IDENTIFICACIÓN:			
Rol Procedimiento Sancionatorio	D-219-2025		
Nombre empresa o persona natural	Gastronomía RVZ SpA, "Bar Caoba-Vitacura".		
Rut empresa o persona natural	77.439.076-6		
Nombre representante legal	Renzo Nino Valentino Zigante.		
Dirección del establecimiento	Avenida Alonso de Córdoba N°4156, comuna de Vitacura, Región Metropolitana.		
Equipos Maquinarias Herramientas Actividades Dispositivos generadores de ruido en la unidad fiscalizable identificadas en la formulación de cargos (Adjuntar listado en anexo si fuese necesario)	Emisores de ruidos		Cantidad
	Equipos Maquinarias Herramientas Actividades Dispositivos		
	Motor sistema extractor de aire		1
	Parlantes interiores		1
	Parlantes exteriores		5
	Platos chocando		N/A
	Personas conversando, riendo y gritando		N/A
Indique su correo electrónico si desea ser notificado en el presente procedimiento sancionatorio por dicho medio	Deseo ser notificado mediante correo electrónico a la siguiente dirección:	renzo@caobabar.cl ; itroncoso@smartcompliance.cl ; p.gutierrez@aspis.cl ; fstanden@smartcompliance.cl ; dcaballero@smartcompliance.cl	Tenga presente que los actos administrativos se entenderá notificados el mismo día de su remisión mediante correo electrónico.
	No deseo ser notificado mediante correo electrónico:		
2. HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN			
La obtención, con fecha 27 de diciembre de 2023, de un Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) de 60 dB(A), cuya medición fue efectuada en horario nocturno, en condición interna, con ventana abierta y en un receptor sensible ubicado en Zona III, excediendo el límite de 50 dB(A) establecido en el artículo 7 del D.S. N°38/2011.			
3. EFECTOS NEGATIVOS			

Se han generado, al menos, molestias en un (1) receptor por el ruido generado por motivo de la infracción.

4. ACCIONES COMPROMETIDAS

N°: <i>(cada acción deberá tener un número correlativo. Ej.: 1, 2, 3...)</i>	1			
Acción: <i>(Indicar la medida de mitigación que se va a implementar o ya fue implementada. En el caso de acciones por ejecutar se deben escoger de las acciones contempladas en el catálogo de acciones de la Guía o su equivalente, salvo casos calificado).</i>	Reubicación y ecualización de parlantes, orientándolos hacia el interior o en dirección opuesta al receptor sensible reduciendo potencia.			
Forma de implementación de la acción: <i>(Se debe indicar la cantidad, posición, dimensión y materialidad de la acción, conforme a lo indicado en la Guía).</i>	Cantidad:	5	Posición/ubicación dentro de la UF:	En parlantes exteriores
	Dimensiones: <i>(alto, ancho, largo)</i>	N/A	Materialidad:	N/A
Fecha/plazo de implementación: <i>(Debe ser posterior última superación a la norma contenida en la formulación de cargos).</i>	<input type="checkbox"/> Acción Ejecutada: Fecha de ejecución: _____		<input checked="" type="checkbox"/> Acción en ejecución /por ejecutar: Seleccionar plazo de ejecución de la acción: <div style="margin-left: 20px;"> <input type="checkbox"/> 1 mes a partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento. <input type="checkbox"/> 2 meses a partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento. </div>	

		<input checked="" type="checkbox"/> 3 meses a partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento.	
Medios de Verificación: <i>(Marque una o varias de las siguientes opciones que permitirán acreditar la efectiva ejecución de la acción).</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio). <input checked="" type="checkbox"/> Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio). <input type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios. <input type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos. <input type="checkbox"/> Otros (indicar).		
Costo Estimado Neto: <i>(Indique los costos asociados a la acción seleccionada para su implementación).</i>	\$100.000		
N°: <i>(cada acción deberá tener un número correlativo. Ej.: 1, 2, 3...)</i>	2		
Acción: <i>(Indicar la medida de mitigación que se va a implementar o ya fue implementada. En el caso de acciones por ejecutar se deben escoger de las acciones contempladas en el catálogo de acciones de la Guía o su equivalente, salvo casos calificado).</i>	<p>Acondicionamiento del sistema de extracción de aire.</p> <p>Se instalará silenciador tipo splitter para descarga de aire, se realizará un encajonamiento al motor y se recubrirá el ducto de la descarga de aire.</p> <p>El detalle se encuentra disponible en el “Informe Estudio de Impacto Acústico Bar-Restaurante Caoba”, de fecha 26 de septiembre de 2025, elaborado por PROACUS SpA.</p> <p>Específicamente en el apartado “6. Medidas de mitigación” se detalla esta medida de mitigación acústica de extracción e inyección de aire, considerando el silenciador Splitter S1 800/50 para la descarga del sistema de extracción, el encierro acústico del ventilado de extracción, el encamisado acústico del ducto de extracción, y la pantalla acústica para el sistema de inyección de aire.</p>		
Forma de implementación de la acción:	Cantidad:	1	Posición/ubicación dentro de la UF:
			Silenciador Splitter: En descarga extracción

(Se debe indicar la cantidad, posición, dimensión y materialidad de la acción, conforme a lo indicado en la página 25 de la Guía PDC de ruidos).				<u>Encierro acústico:</u> En ventilador extracción. <u>Encamisado acústico:</u> En ducto de extracción. <u>Pantalla acústica:</u> En inyección de airea (admisión-ventilador).
	Dimensiones: (alto, ancho, largo)	Silenciador Splitter S1800/50: 750×750×1800 Encierro Acústico, Panel Acústico Rw35: 1200×1200×1200 Encamisado Acústico, Panel Acústico Rw35: 720×960×3620 Pantalla Acústica, Panel Acústico Rw30: (2500+2000) ×2000	Materialidad:	<u>Silenciador tipo Splitter S1800/50:</u> Se compone de una capa externa o manto consistente en acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, al interior de la cavidad resultante se disponen celdas de absorción consistentes en un bastidor metálico en acero galvanizado de 0,8 mm y un alma de lana de vidrio de 100 mm de espesor y densidad 35 kg/m3. <u>Encierro acústico (ventilador de extracción):</u> se compone de una chapa metálica exterior de 0.5 mm de espesor, el alma del panel consiste en lana mineral de alta densidad de 100 mm de espesor y finalmente una protección mecánica interior de metal perforado de 0.6 mm de espesor configurada a un 15% de área libre. <u>Encamisado Acústico (ducto de extracción):</u>

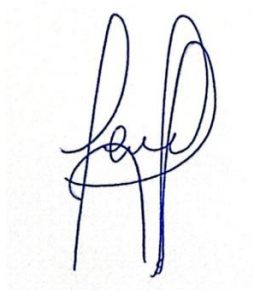
			<p>se compone de una chapa metálica exterior de 0.5 mm de espesor, el alma del panel consiste en lana mineral de alta densidad de 100 mm de espesor y finalmente una protección mecánica interior de metal perforado de 0.6 mm de espesor configurada a un 15% de área libre.</p> <p><u>Pantalla acústica sistema de Inyección de Aire:</u> se compone de una chapa metálica exterior de 0.5 mm de espesor, el alma del panel consiste en lana mineral de alta densidad de 50 mm de espesor y finalmente una protección mecánica interior de metal perforado de 0.6 mm de espesor configurada a un 15% de área libre.</p>
<p>Fecha/plazo de implementación: (Debe ser posterior última superación a la norma contenida en la formulación de cargos).</p>	<p><input type="checkbox"/> Acción Ejecutada: Fecha de ejecución: _____</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Acción en ejecución /por ejecutar: Seleccionar plazo de ejecución de la acción:</p> <p><input type="checkbox"/> 1 mes a partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento.</p> <p><input type="checkbox"/> 2 meses a partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 3 meses a partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento.</p>	

Medios de Verificación: <i>(Marque una o varias de las siguientes opciones que permitirán acreditar la efectiva ejecución de la acción).</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio). <input checked="" type="checkbox"/> Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio). <input type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios. <input type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos. <input type="checkbox"/> Otros (indicar).			
Costo Estimado Neto: <i>(Indique los costos asociados a la acción seleccionada para su implementación).</i>	\$10.000.000			
N°: <i>(cada acción deberá tener un numero correlativo. Ej.: 1, 2, 3...)</i>	3			
Acción: <i>(Indicar la medida de mitigación que se va a implementar o ya fue implementada. En el caso de acciones por ejecutar se deben escoger de las acciones contempladas en el catálogo de acciones de la Guía o su equivalente, salvo casos calificado).</i>	Instalación de pantalla acústica de policarbonato de 12 mm de espesor en el sector terraza.			
Forma de implementación de la acción:	Cantidad:	1	Posición/ubicación dentro de la UF:	Pantalla acústica: En terraza público.

<i>(Se debe indicar la cantidad, posición, dimensión y materialidad de la acción, conforme a lo indicado en la página 25 de la Guía PDC de ruidos).</i>	Dimensiones: (alto, ancho, largo)	Pantalla Acústica, Policarbonato 12 Mm: (4200+5000) ×2000	Materialidad:	Pantalla Acústica (terraza): Compuesta de policarbonato de 12 mm de espesor
Fecha/plazo de implementación: <i>(Debe ser posterior última superación a la norma contenida en la formulación de cargos).</i>	<input type="checkbox"/> Acción Ejecutada: Fecha de ejecución: _____		<input checked="" type="checkbox"/> Acción en ejecución /por ejecutar: Seleccionar plazo de ejecución de la acción: <input type="checkbox"/> 1 mes a partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento. <input type="checkbox"/> 2 meses a partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento. <input checked="" type="checkbox"/> 3 meses a partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento.	
Medios de Verificación: <i>(Marque una o varias de las siguientes opciones que permitirán acreditar la efectiva ejecución de la acción).</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio). <input checked="" type="checkbox"/> Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio). <input type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios. <input type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos. <input type="checkbox"/> Otros (indicar).			
Costo Estimado Neto: <i>(Indique los costos asociados a la acción seleccionada para su implementación).</i>	\$3.000.000			
N°: <i>(cada acción deberá tener un número</i>	4			

correlativo. Ej.: 1, 2, 3...)		
Acción Obligatoria:	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.	
Forma de implementación de la acción:	<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, deberá desarrollarse desde el/los domicilio/s del/los receptor/es en los cuales se realizaron las mediciones que dieron lugar a 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 deberá realizar la medición desde un receptor equivalente a la ubicación del receptor, de acuerdo a la Res. Ex. N° 2051 de 14 de septiembre de 2021 o aquella que la reemplace.</p> <p>De no existir ninguna ETFA que cumpla con lo anterior, se deberá ejecutar tales actividades con alguna persona jurídica o natural, que preste el servicio, de conformidad a lo dispuesto en la Res. Ex. N° 573, de 18 de abril de 2022, de la SMA o aquella que la remplace. 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, según lo dispone la referida resolución.</p> <p>En caso de no ajustarse a lo dispuesto a lo recién descrito la medición no será válida.</p>	
Fecha/plazo de implementación: <i>(Debe realizarse con posterioridad a la implementación de todas las acciones comprometidas en el PDC sin perjuicio que coincida el mes)</i>	<input type="checkbox"/> Acción Ejecutada Fecha de ejecución: _____	<input checked="" type="checkbox"/> Acción por ejecutar: Seleccionar plazo de ejecución de la acción: <input type="checkbox"/> 1 mes a partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento. <input type="checkbox"/> 2 meses a partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento. <input checked="" type="checkbox"/> 3 meses a partir de la notificación de aprobación del Programa de Cumplimiento.
Medios de Verificación:	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.	
Costo Estimado Neto: <i>(Indique el costo asociado a la realización de la medición)</i>	\$800.000	
N°: <i>(cada acción deberá tener un</i>	5	

<i>numero correlativo. Ej.: 1, 2, 3...)</i>	
Acción Obligatoria:	Cargar en el SPDC el programa de cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de implementación de la acción:	Cargar en el SPDC el Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente. Para dar cumplimiento a dicha carga, deberá emplear la clave única para operar en los sistemas digitales de la Superintendencia, conforme a lo indicado en la Res. Ex. SMA N° 2129/2020 o aquella que la reemplace.
Plazo de implementación:	10 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.
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.
N°: (cada acción deberá tener un numero correlativo. Ej.: 1, 2, 3...)	6
Acción Obligatoria:	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° 166/2018 de la SMA o aquella que la reemplace.
Forma de implementación de la acción:	<p>Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que apruebe el PDC, se accederá al SPDC y se cargará el PDC y la información relativa al reporte final, según corresponda a cada acción reportada, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas.</p> <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, por medio del Formulario de Oficina de Atención Ciudadana, disponible en la página de esta Superintendencia, 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, y que estos no puedan ser resueltos por la SMA la entrega de los reportes y medios de verificación será a través de Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
Plazo de implementación:	10 días hábiles contados desde la fecha del plazo de ejecución de la medición final obligatoria.
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.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and curves, centered within a rectangular box.

Firma Representante



INFORME ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO BAR-RESTAURANTE CAOBA



Santiago, 26 de Septiembre de 2025

CÓDIGO: EIA-BRC-REVA					
Revisión	Fecha	Elaboración	Revisión	Aprobación	Comentarios
A	26-09-2025	CGR	VRN		INFORME PARA REVISION



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	OBJETIVOS.....	4
3.	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	5
3.1.	CARACTERIZACION DEL EMPLAZAMIENTO – PUNTOS RECEPTORES – FUENTES DE RUIDO.....	7
3.2.	NORMATIVA APLICABLE DECRETO SUPREMO N°38/11 MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.....	9
4.	LEVANTAMIENTO ACUSTICO.....	13
4.1.	CAMPANAS DE MEDICIONES DE RUIDO.....	13
5.		
5.		
5.		
5.		
5.		
5.		
6.		
7.		
7.		
7.		
7.		
7.		
8.		
9.		
10.		



1. INTRODUCCIÓN

El siguiente documento contiene el estudio de impacto acústico de las emisiones sonoras correspondientes al equipamiento técnico perteneciente al **"BAR-RESTAURANTE CAOBA"**, ubicada en calle Alonso de Córdoba #4156, comuna de Vitacura, Región Metropolitana.

En el presente se definirán los niveles de ruido generados por la operación de los equipos emplazados principalmente en la cubierta del primer nivel del edificio, quedando directamente enfrentado al receptor sensible.

Se re

De a

prin

A co

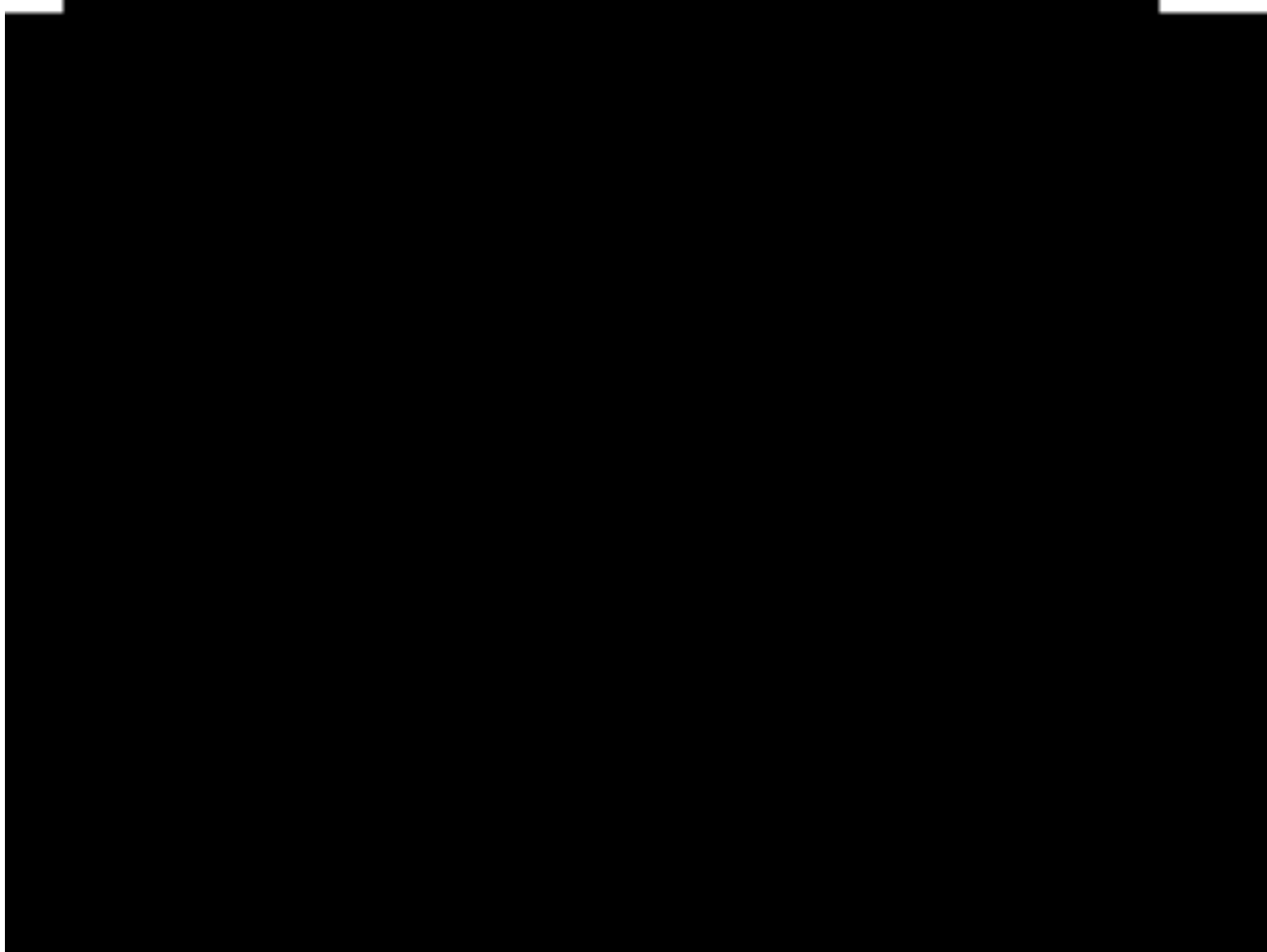
Adic

DFZ



2. OBJETIVOS

- Realizar una Línea de Base de los actuales niveles de ruido en los sectores emisores de ruido, determinando la potencia acústica de las fuentes sonoras.
- Construir un modelo de cálculo que permita iterar respecto de posibles medidas de mitigación





3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

La fuente de ruido está constituida principalmente el equipamiento técnico ubicado en la cubierta del primer nivel del restaurante. Dicho equipamiento está compuesto por el sistema de extracción de la campana de la cocina del restaurante (ventilador-ducto-descarga), luego se tiene el sistema de inyección de aire (admisión de aires-ventilador).

Ilustración 1. Sistema de extracción





En segundo lugar, se tiene en ruido generado por el público asistente al recinto y que se ubica en una terraza en el primer nivel, si bien es cierto que el impacto de esta fuente sonora es menor, de igual forma es necesario tomar medidas de contención de ruido.

Ilustración 3. Terraza abierta a público





3.1. CARACTERIZACION DEL EMPLAZAMIENTO – PUNTOS RECEPTORES – FUENTES DE RUIDO

De acuerdo con su cercanía al Proyecto y factibilidad de verse afectado por la implementación de éste, se definen puntos receptores de interés frente a la evaluación acústica del Proyecto. La caracterización de éstos se detalla en la Ilustración N°4 y Tabla N°1.

Ilustración [REDACTED] rización entorno directo del terreno de emplazamiento del Proyecto con ubicación de los puntos receptores

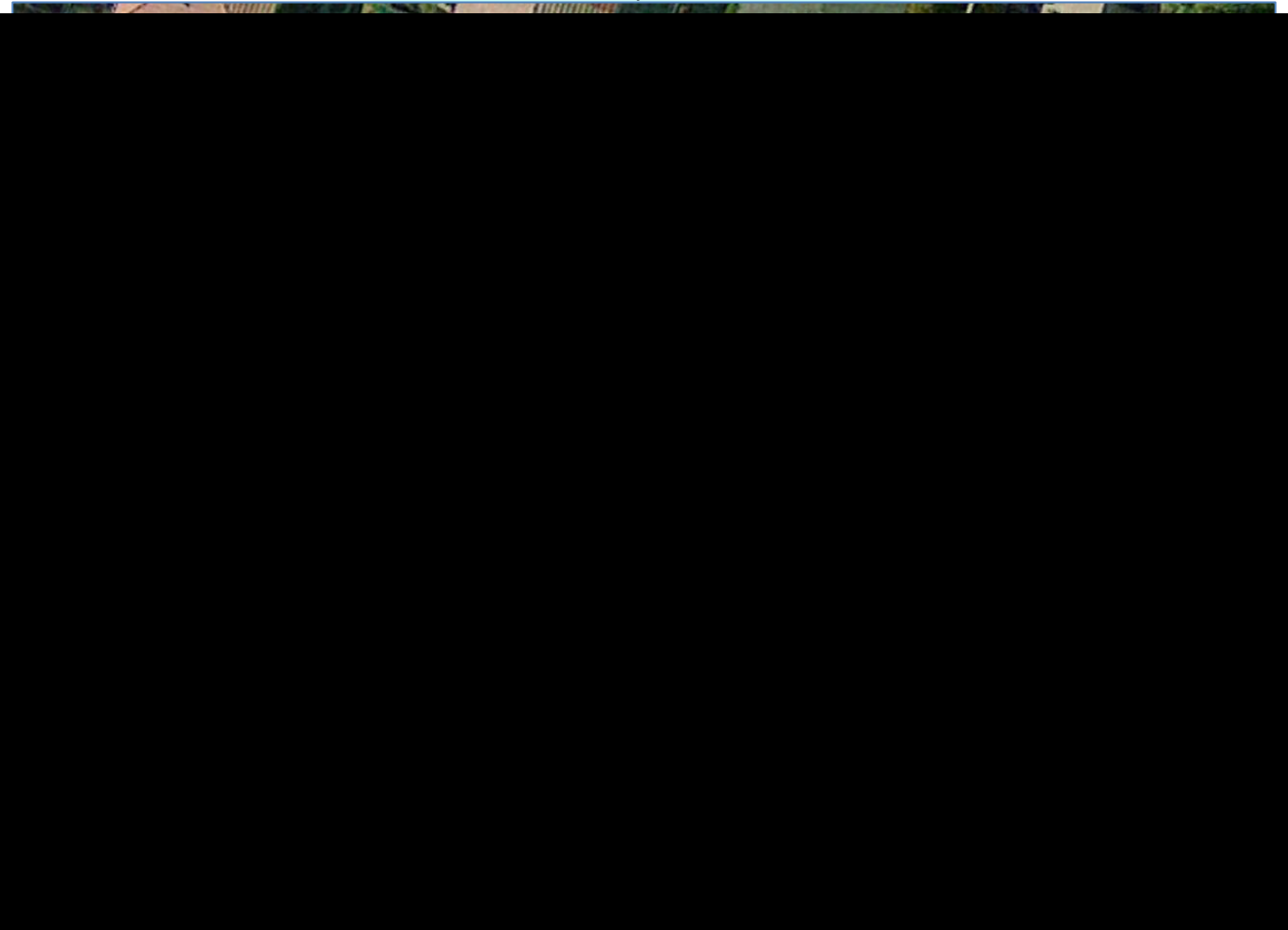
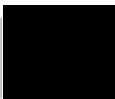

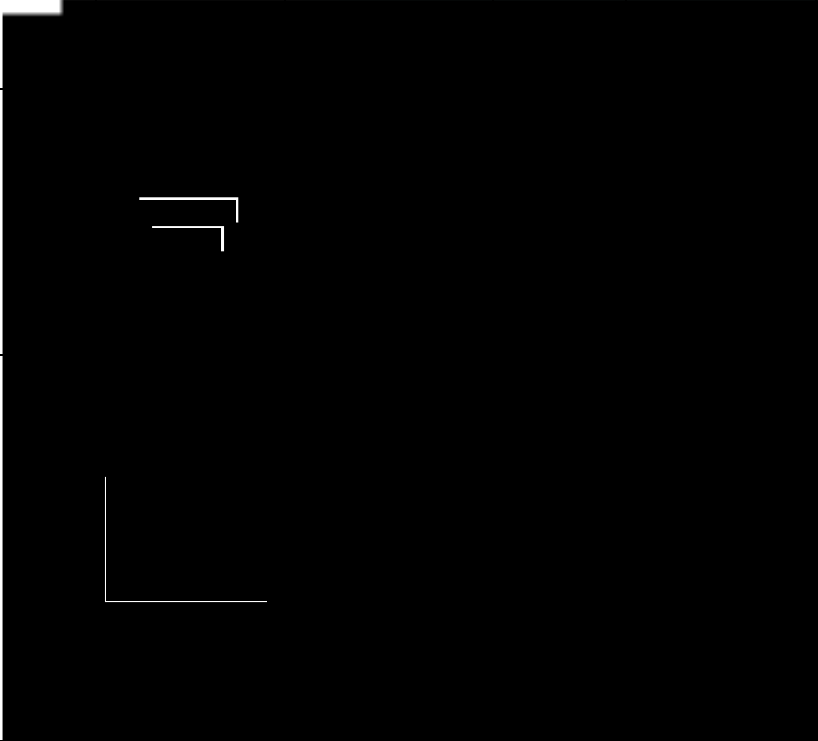

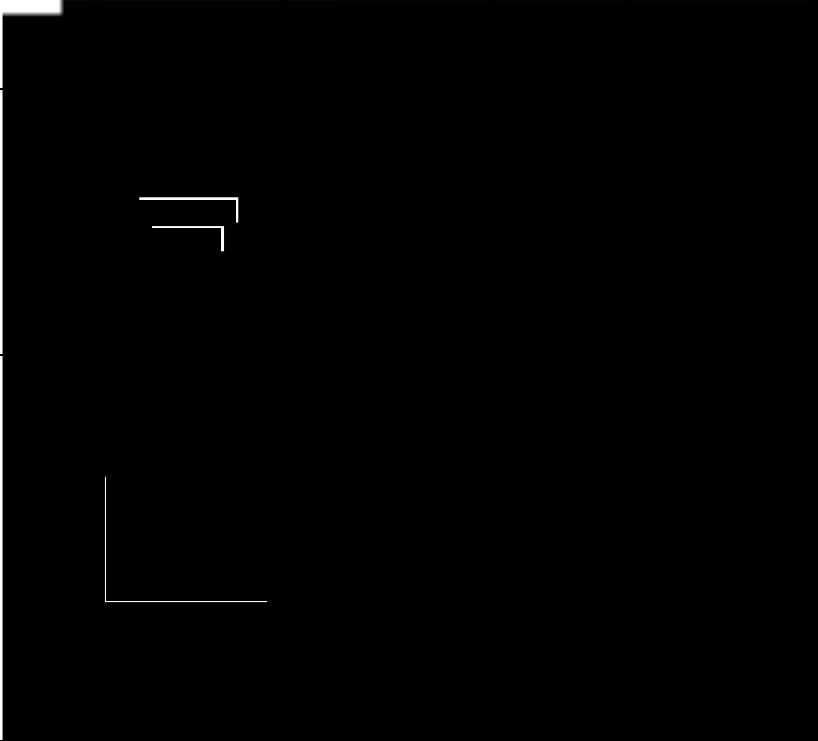





Tabla 1. Caracterización punto receptor e Influencia del Proyecto.

Receptor	Dirección	Descripción	Zona IPT	Homologación D.S.38/11	Registro Fotográfico
R1		Casa/Habitación	Zona U-V	III	
					
					



3.2. NORMATIVA APLICABLE DECRETO SUPREMO N°38/11 MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

El Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente establece en el Título IV, Art. 7° y 9° los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos de acuerdo con el Tipo de Zona (Título III, Art. 6°, N°28, 29, 30, 31, 32).

Con respecto al [REDACTED] utilizado para realizar la homologación correspondiente, se utiliza como referencia, lo señalado en el [REDACTED] de [REDACTED]

CAR [REDACTED]

201 [REDACTED]

De [REDACTED]

enc [REDACTED]

hom [REDACTED]

del [REDACTED]

La s [REDACTED]

Receptores	Zonificación IPT	Uso de Suelos Permitidos	Zona D.S.38/11	Límite Diurno (07:00 - 21:00 h) dB(A)	Límite Nocturno (21:00 - 07:00 h) dB(A)
------------	---------------------	-----------------------------	-------------------	---	---

¹ <https://vitacura.cl/municipalidad/planificacion-urbana/plan-regulador-comunal/que-es-el-plan-regulador-comunal/>

Ilustración 5. Mapa de uso de suelo según PRC Vitacura





Tabla 3. Zonificación según Uso de Suelo en acuerdo al IPT vigente para la Comuna de Vitacura

MUNICIPALIDAD DE VITACURA
SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN
ASESORÍA URBANA

Ordenanza del Plan Regulador Comunal

1. Zona U-V: Uso de Suelo Vivienda ⁽¹⁾

Cuadro 36: Zona U-V, Uso Vivienda

Tipo de Uso de Suelo	Destinos	Permitidos	Prohibidos
RESIDENCIAL	Vivienda	TODOS	NINGUNO
	Hogares de acogida	Hogares para adultos mayores.	- Hogares de acogida de niños, Hogares de acogida de adolescentes, Hogares de acogida de mujeres.
	Hospedaje	NINGUNO	- Hoteles, Hospedajes, Apart hoteles, Moteles

Tipo de Uso de Suelo	Clase	Actividades	
		Permitidas	Prohibidas
EQUIPAMIENTO	Científica	NINGUNA	Todos los establecimientos destinados a: - Centros de investigación - Centros científicos - Centros tecnológicos y de innovación técnica
	Comercio	NINGUNA	Todos los establecimientos destinados a: - Actividades de compraventa de mercaderías diversas - Venta de bebidas alcohólicas de categorías A, H, J, P de la ley 19.925 - Venta o arriendo de vehículos - Venta de combustibles y maquinarias - Centros comerciales, Locales Comerciales - Grandes tiendas, Supermercados, Mercados - Estaciones o centros de servicio automotor y de motocicletas - Cafeterías - Fuentes de soda - Restaurantes - Bares, Cantinas, Pubs, Tabernas, Calarés o Peñas folclóricas - Discotecas, Salones de baile - Ferias - Talleres Mecánicos
	Culto y Cultura	NINGUNA	Todos los establecimientos destinados a: - Actividades de desarrollo espiritual o religioso - Iglesias, Templos, Mezquitas, Sinagogas - Museos, Bibliotecas, Galerías de arte - Centros culturales - Salas de conciertos o espectáculos, Cines, Teatros, Auditorios - Centros de eventos, Centros de convenciones, Centros de exposiciones, Centros de difusiones de toda especie, Medios de comunicación, tales como, canales de televisión, radio y prensa escrita
	Deporte	NINGUNA	Todos los establecimientos destinados a: - Práctica o enseñanza de la cultura física - Gimnasios, piscinas, multicanchas. - Centros deportivos - Estadios, Autódromos
	Educación	NINGUNA	Todos los establecimientos destinados a la formación o capacitación: - Liceos, Colegios, Escuela - Academias - Centros de Capacitación técnica, Institutos, Universidades - Centros de rehabilitación conductual
	Esparcimiento	NINGUNA	Todos los establecimientos destinados a: - Centros de entretenimiento infantil - Juegos electrónicos o mecánicos, Billar, Bowling, Pool - Parque entretenimientos, Parque Zoológicos, Casinos
	Salud	NINGUNA	Todos los establecimientos destinados a: - Policlínicos, Consultorios, Postas - Hospitales, Clínicas, Centros de rehabilitación - Cementerios, Crematorios.



MUNICIPALIDAD DE VITACURA
SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN
ASESORÍA URBANA

Ordenanza del Plan Regulador Comunal

	Seguridad	NINGUNA	Todos los establecimientos destinados a: <ul style="list-style-type: none">- Unidades Policiales, Cuarteles de bomberos- Cárceles, Centros de detención, Centros de internación provisoria, Centros de privación de libertad
	Servicios	NINGUNA	Todos los establecimientos destinados a: <ul style="list-style-type: none">- Prestación de servicios profesionales y artesanales- Oficinas- Centros médicos, Centros dentales- Notarías, Instituciones de salud previsual, Administradoras de fondos de pensiones, Compañías de seguros, Correos, Centros de pago, Bancos, Financieras.- Guarderías infantiles, Centros diurnos del adulto mayor.- Laboratorios médicos, Centros de estética, Centros de belleza.- Preuniversitarios, Escuelas o talleres de oficios.- Veterinarias, Hoteles de animales.- Edificios y/o predios de estacionamiento exclusivo.- Establecimientos de bodegaje.
	Social	NINGUNA	Todos los establecimientos destinados a: <ul style="list-style-type: none">- Sedes de juntas de vecinos, Locales comunitarios- Clubes sociales
Tipo de Uso de Suelo	Edificaciones o instalaciones	Permitidos	Prohibidos
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	Industria. Instalaciones de impacto similar al industrial	_____	TODAS
INFRAESTRUCTURA	Transporte	NINGUNA	Todas las edificaciones o instalaciones destinadas a: <ul style="list-style-type: none">- Terminales de transporte terrestre.- Estaciones ferroviarias.- Recintos marítimos, portuarios o aeroportuarios.
	Sanitaria	- Planta de captación de agua potable solo frente a vías expresas y troncales.	Todas las edificaciones o instalaciones destinadas a: <ul style="list-style-type: none">- Planta de tratamiento de aguas servidas.- Rellenos sanitarios.
	Energética	NINGUNA	Todas las edificaciones o instalaciones destinadas a: <ul style="list-style-type: none">- Centrales o plantas de generación de energía.- Centrales de telecomunicaciones
Tipo de Uso de Suelo			
ESPACIO PÚBLICO	Sistema Vial, plazas, parques y áreas verdes públicas	Regidas por el artículo 2.1.30 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
AREA VERDE	Parques, plazas y áreas libres destinadas a área verde	Regidas por el artículo 2.1.31 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	

Como se puede apreciar en las tablas anteriores, los usos de suelo permitidos corresponden a las siguientes categorías: Residencial (R), Área Verde (AV), Espacio Público (EP) e Infraestructura (Inf). Al considerar la categoría Infraestructura se debe homologar a Zona III para la evaluación del D.S.38/11.




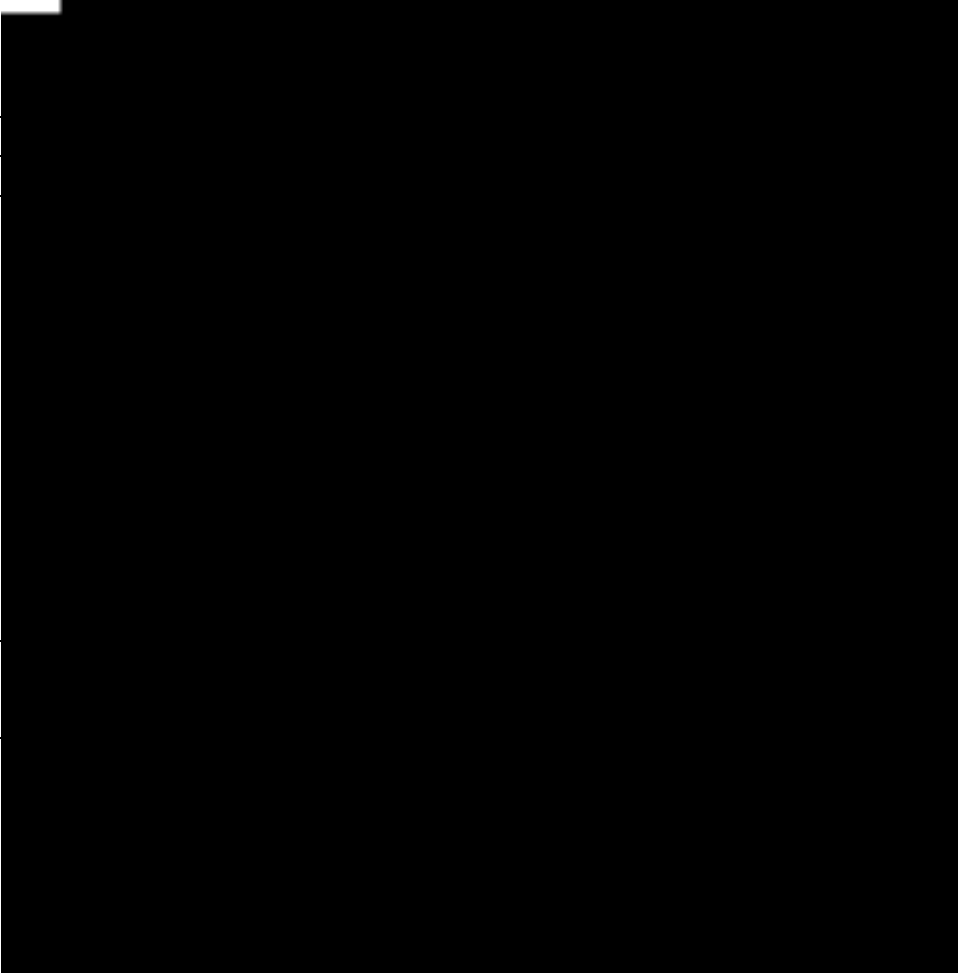



4. LEVANTAMIENTO ACUSTICO

Se realizó una campaña de mediciones de ruido con la finalidad de determinar la potencia acústica de las fuentes de ruido de interés para este estudio, variable de entrada para la construcción de un modelo de cálculo predictivo. Se realizaron 2 tipos de mediciones, la primera tipología corresponde a mediciones de campo cercano a las fuentes de ruido, lo que permite cuantificar la emisión de ruido y otro set de mediciones de campo lejano las cuales propiciarán la validación del modelo de cálculo para la proyección de ruido en cuanto a la propagación de las ondas.

4.1.



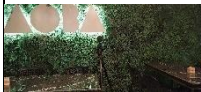


**Tabla 4.** Campaña de mediciones de ruido de campo cercano a fuentes.

FUENTE DE RUIDO	MARCA/MODELO	NPSeq dB(A)	NPSmax dB(A)	NPSmin dB(A)	Registro Fotográfico
DESC EXT	--	92,2	93,3	87,5	
					
					
					
PUBLICO	400				

**Tabla 5.** Campaña de mediciones de ruido de calibración.

PUNTO DE CALIBRACIÓN	NPSeq dB(A)	NPSmax dB(A)	NPSmin dB(A)	Registro Fotográfico
C1	67,4	69,2	65,9	
C5	75,5	77,9	72,1	



C6	75,9	79,7	72,1	
 C7	77,8	79,2	77,2	





5. MODELACION ACUSTICA

5.1. METODOLOGIA Y ANTECEDENTES DE MODELACION

Para efectos de la proyección de ruido producido por el proyecto se aplica herramienta software iNoise, que realiza sus cálculos a partir de la norma ISO 9613, partes 1 y 2. Esta Norma internacional especifica un método ingenieril de [REDACTED] para la propagación de sonido en exteriores. La fórmula para la proyección de la propagación [REDACTED]

Donde

$L_p =$

$L_w =$

$r =$

$DI =$

$A_{abs} =$

$A_E =$

resp

$A_R =$

Cab

varia

la ra

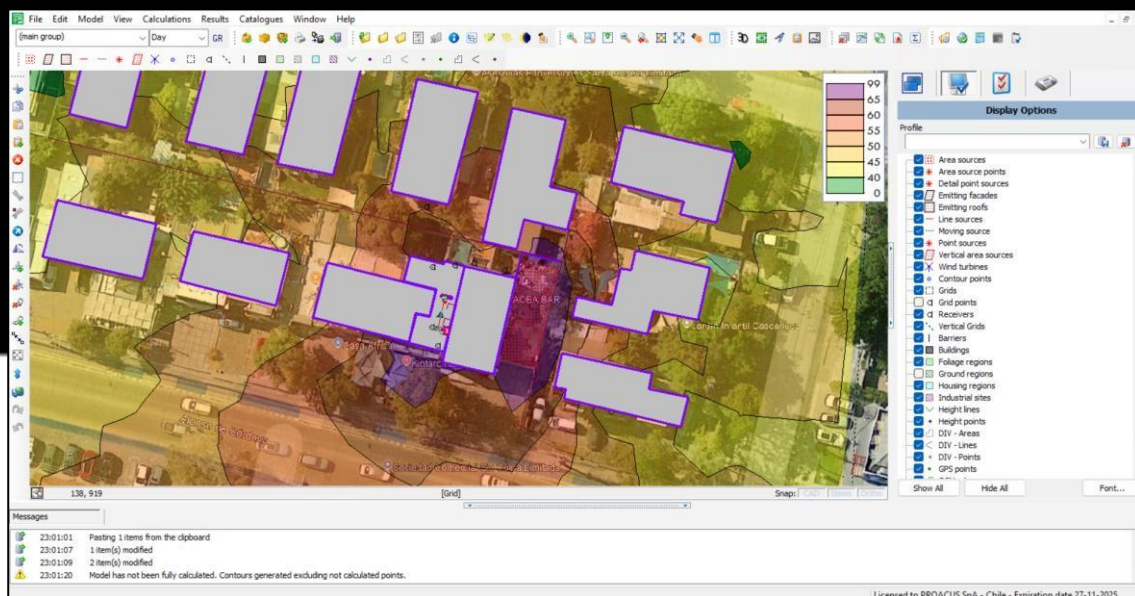
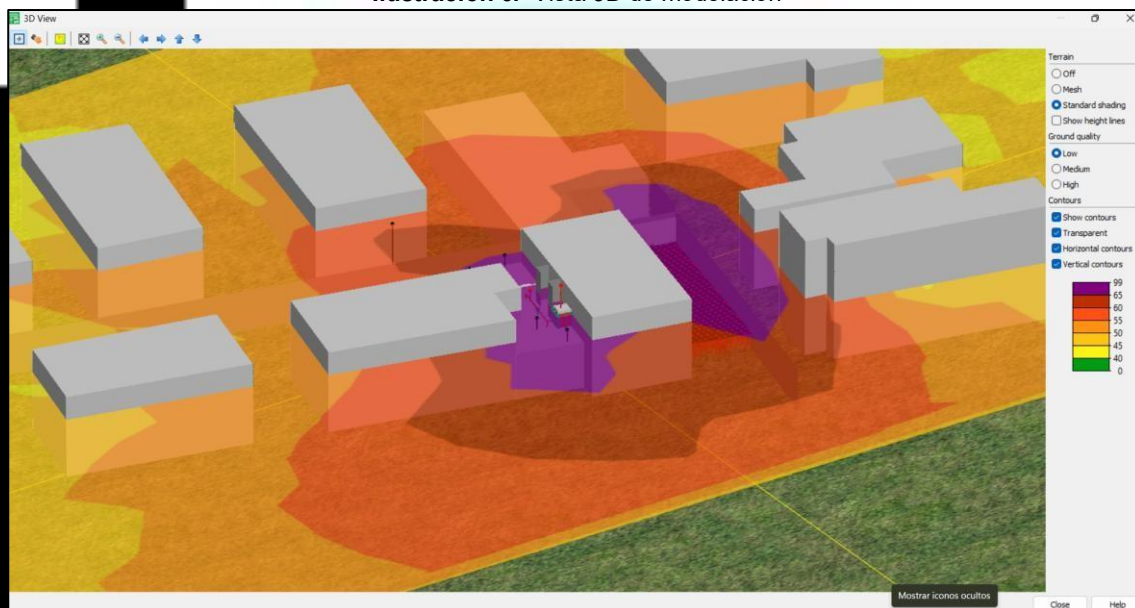
Para

reflexión igual a 1. Con respecto a las condiciones meteorológicas se establece una temperatura de 10°C y humedad relativa de 70%, constituyendo un escenario desfavorable por la baja atenuación de la propagación de la onda sonora, debido a los efectos de estos factores meteorológicos. Además, la norma utilizada considera siempre viento con una velocidad entre 3 y 4 (m/s) a favor de la 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 considerada como zona de influencia. De esta manera se obtuvieron mapas de ruido para un receptor ubicado a alturas de 5 m sobre el nivel de terreno, que es la altura a la que se encuentran la mayoría de las fuentes de ruido en estudio.

Ilustración 6. Vista 3D de modelación





5.2. CARACTERIZACION DE FUENTES DE RUIDO

A fin de establecer la influencia de los distintos regímenes operacionales sobre los receptores en evaluación, se procede a realizar una serie de mediciones de niveles de ruido en las cercanías de estas fuentes y con ello se calcula el nivel de potencia acústica L_w .

Para la obtención del nivel de ruido de las fuentes puntuales medidas in situ y utilizadas como base de modelación,

se utiliza
med

$$L_w = L_p + 10 \log(4\pi r^2) + 10 \log\left(\frac{n\%}{100\%}\right)$$

En d

$L_w =$

$L_p =$

$r =$

$n =$

direc

La n

Al s

deri

nive

El v

$$L_{wA} = L_{pA} - R_w - 4 \text{ dB} + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

En d

L_{wA} = Nivel de Potencia Acústica

L_{pA} = Nivel de Presión Sonora

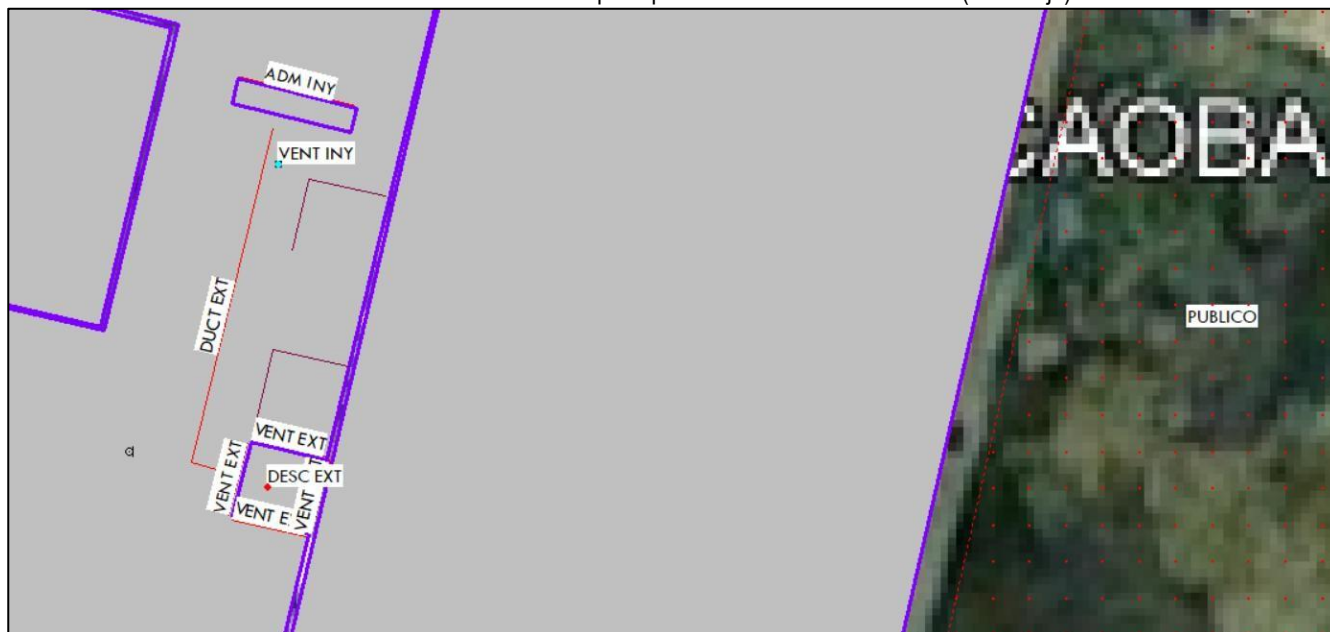
R_w = Atenuación acústica (índice de reducción acústica)

S = Superficie fachada

S_0 = Superficie referencia (1m^2)



Ilustración 8. Ubicación de las principales fuentes medidas in-situ (color rojo).



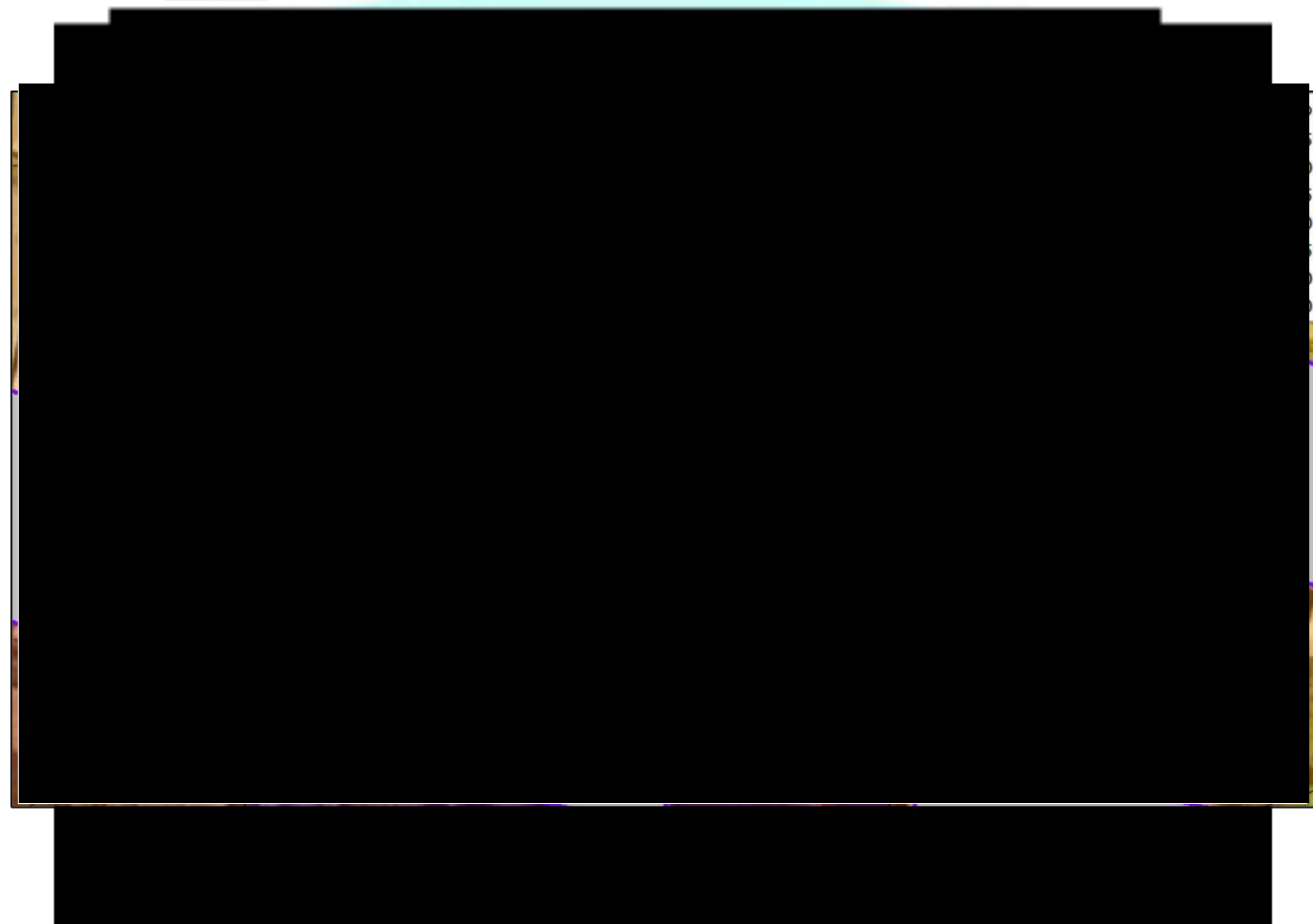
En la

Nombre	Nivel de Potencia	Tipo de fuente
--------	----------------------	----------------



5.3. CALIBRACION MODELO

Para efectos de validación del modelo, se presentan los resultados asociados a la comparación entre valores de modelación versus niveles medidos en posiciones de referencia. Se observa consistencia entre resultados proyectados y medidos, como se puede apreciar en las siguientes imágenes y posterior tabla comparativa de resultados, para la totalidad de los puntos evaluados se registran diferencias menores a 3 dB, que corresponde al máximo error permitido para una modelación acústica, en consecuencia, se valida el modelo de cálculo.



**Tabla 7.** Comparación entre valores proyectados y medidos.

PUNTO DE CALIBRACIÓN	NPSeq dB(A) - Proyectado	NPSeq dB(A) - Medido	Diferencia
C1	67	67.4	0.4
C2	65	65.3	0.3
C3	58	56.9	1.1

Der
valo

PUNTO DE CALIBRACIÓN	NPSeq dB(A) - Proyectado	NPC dB(A) - Fiscalización	Diferencia
----------------------	--------------------------	---------------------------	------------



5.4. ESCENARIOS DE MODELACION

Mapas de ruido en lo precedente considera los siguientes escenarios de modelación, expresados en dB(A) a 5m de altura.

Tabla 9. Escenarios de Modelación

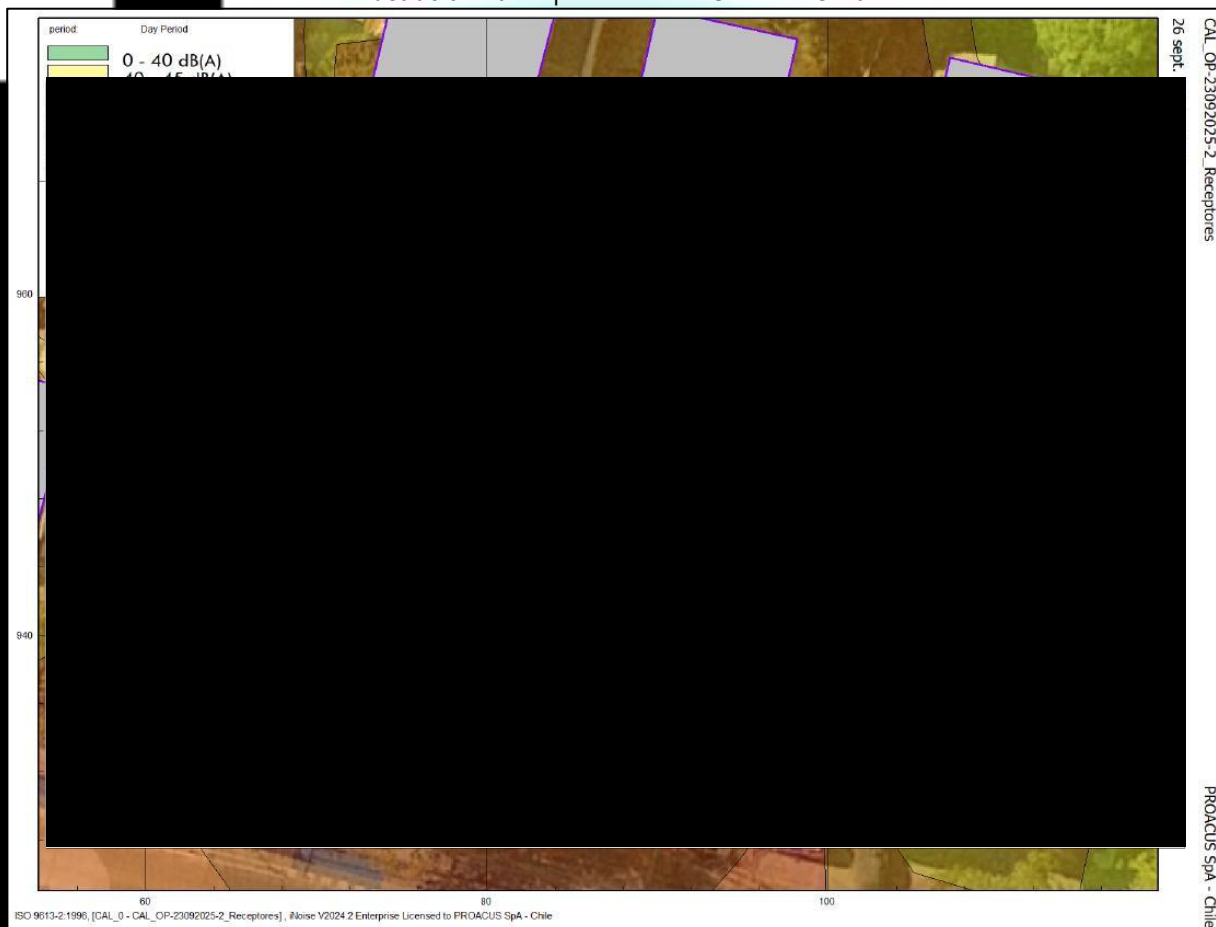
ESCENARIO	CONDICION DE OPERACIÓN



5.5. MAPAS DE RUIDO – EVALUACION D.S.38/11

Se presenta a continuación mapa de ruido correspondiente a la situación actual, considerando todas las fuentes de ruido funcionando.

Ilustración 10. Mapa de Ruido. ESCENARIO E0

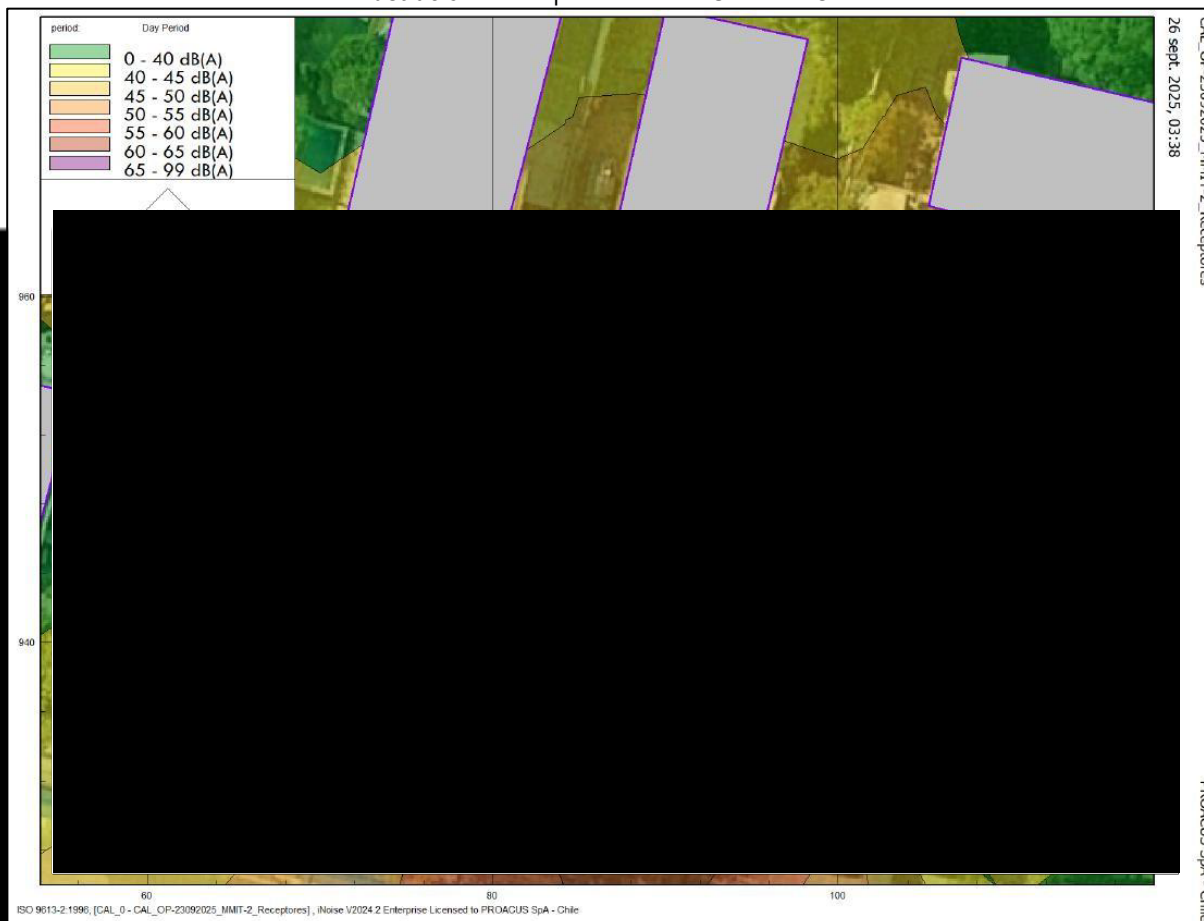


Punto de Evaluación (Receptor)	Nivel Proyectado, dB(A)	Límite permisible NOCTURNO, dB(A)	Exceso, dB(A)	Evaluación D.S.38/11
R1	60	50	+10	NO CUMPLE
R2	50/55	50	0/+5	CUMPLE/NO CUMPLE
R3	52	50	+2	NO CUMPLE



Siguiente mapa de ruido corresponde a la modelación de ruido en escenario E1.

Ilustración 11. Mapa de Ruido. ESCENARIO E1



Punto de Evaluación (Receptor)	Nivel Proyectoado, dB(A)	Limite permisible NOCTURNO, dB(A)	Exceso, dB(A)	Evaluación D.S.38/11
CUMPLIRIA				
R2	42/49	50	0	CUMPLIRIA
R3	49	50	0	CUMPLIRIA

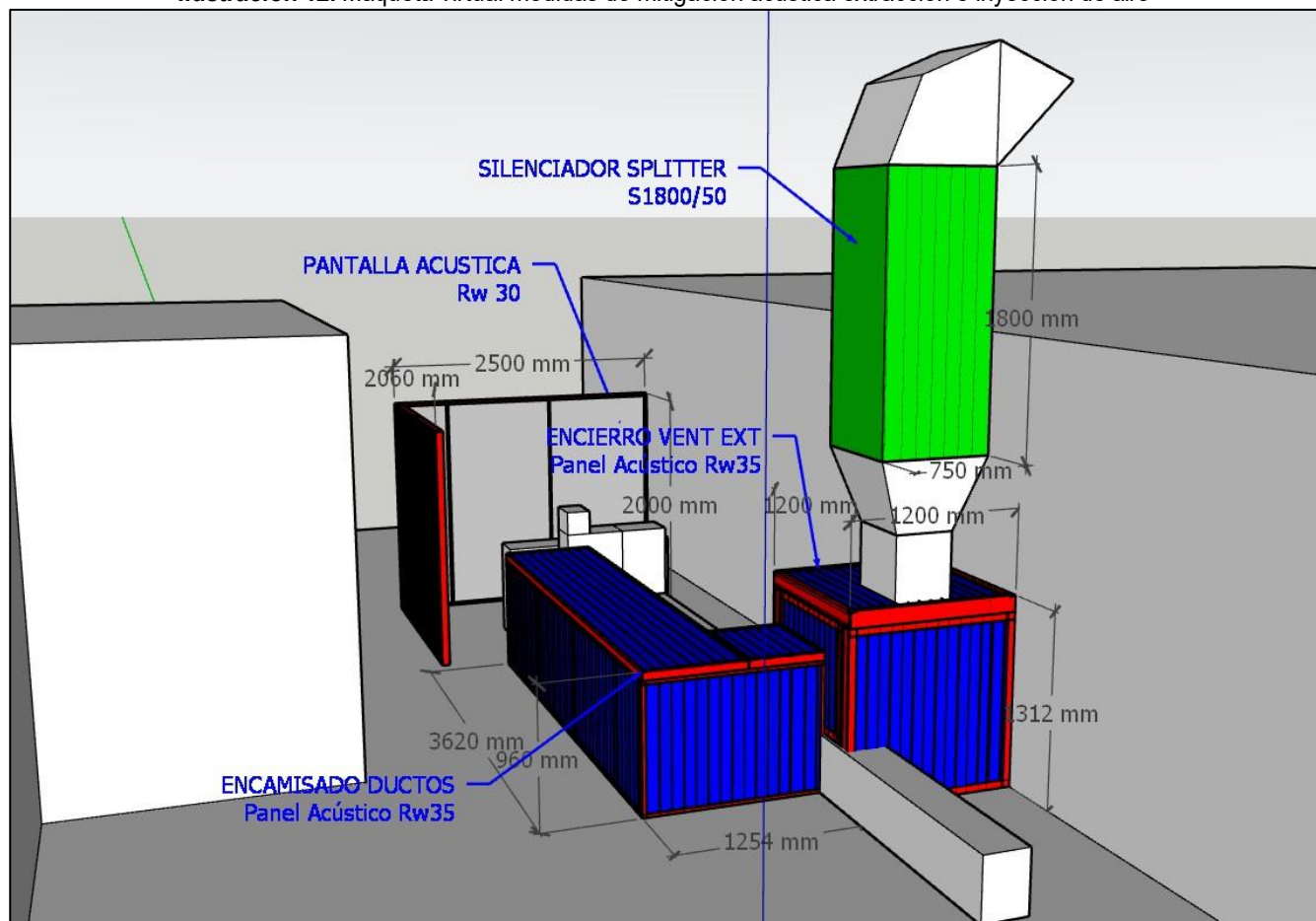
Las medidas de mitigación que propician alcanzar el cumplimiento normativo se describen en el siguiente capítulo, además se entregan especificaciones técnicas de los elementos y dispositivos considerados.



6. MEDIDAS DE MITIGACION

A continuación, se detallan las medidas de mitigación consideradas para alcanzar el cumplimiento normativo.

Ilustración 12. Maqueta virtual medidas de mitigación acústica extracción e inyección de aire



entregada, es decir a un 50% de área libre, considerando celdas de 100 mm de espesor y pasadas de aire de 100 mm de ancho. En estas condiciones se estima una pérdida de carga de 50 Pa. Dicho silenciador se compone de una capa externa o manto consistente en acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, al interior de la cavidad resultante se disponen celdas de absorción consistentes en un bastidor metálico en acero galvanizado de 0,8 mm y un alma de lana de vidrio de 100 mm de espesor y densidad 35 kg/m³. Este Silenciador tiene una atenuación de ruido equivalente a $IL=30dB(A)$.



- **ENCIERRO VENTILADOR EXTRACCIÓN:** En este caso se propone el montaje de un encierro acústico conformado de panel acústico Insonorizado/Absorbente con un rendimiento equivalente a $Rw35$ / NRC 0.9. Dicho panel se compone de una chapa metálica exterior de 0.5 mm de espesor, el alma del panel consiste en lana mineral de alta densidad de 100 mm de espesor y finalmente una protección mecánica interior de metal perforado de 0.6 mm de espesor configurada a un 15% de área libre. El encierro debe contemplar paneles desmontables y escotillas de acceso para mantenimiento.

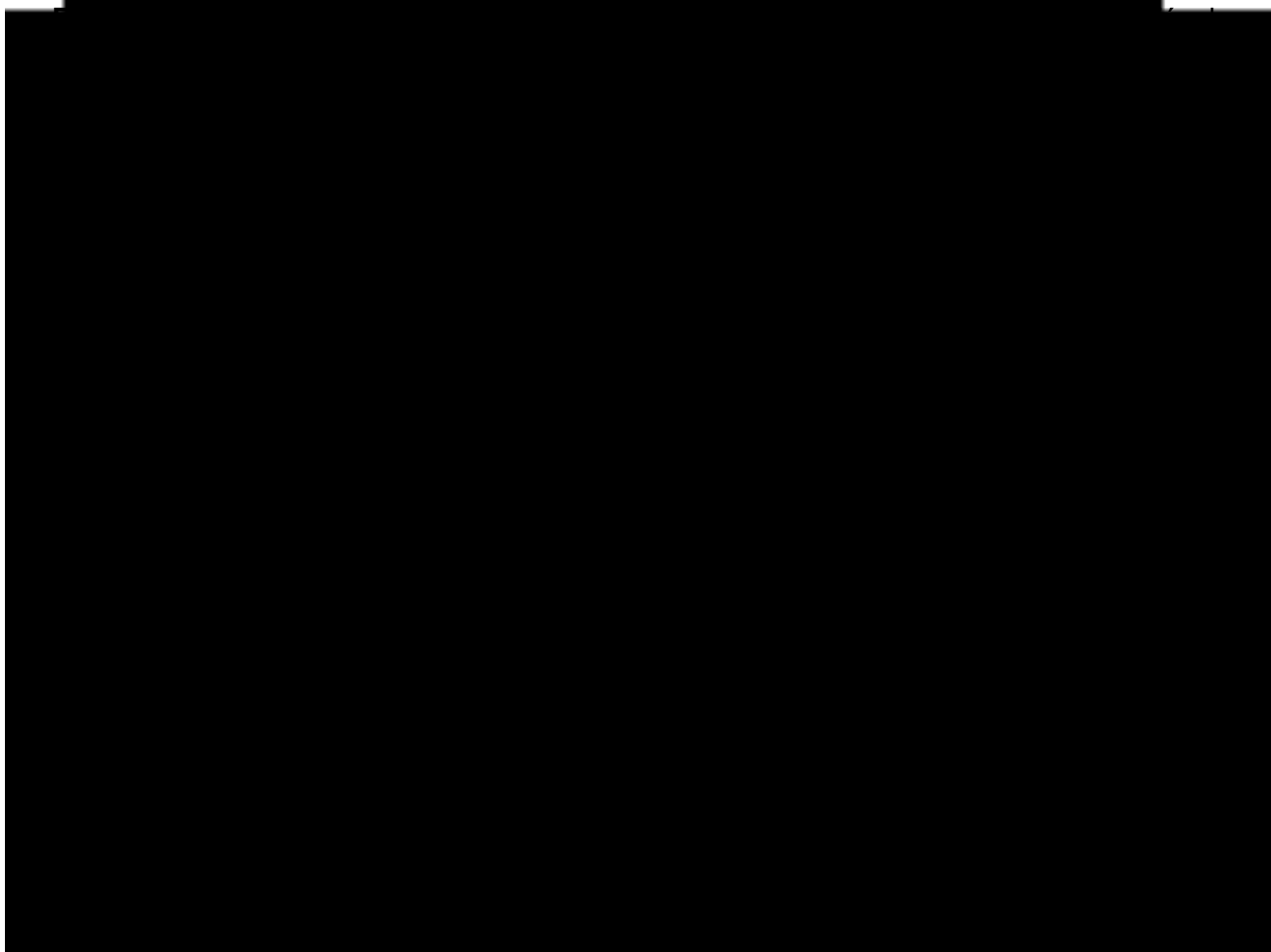
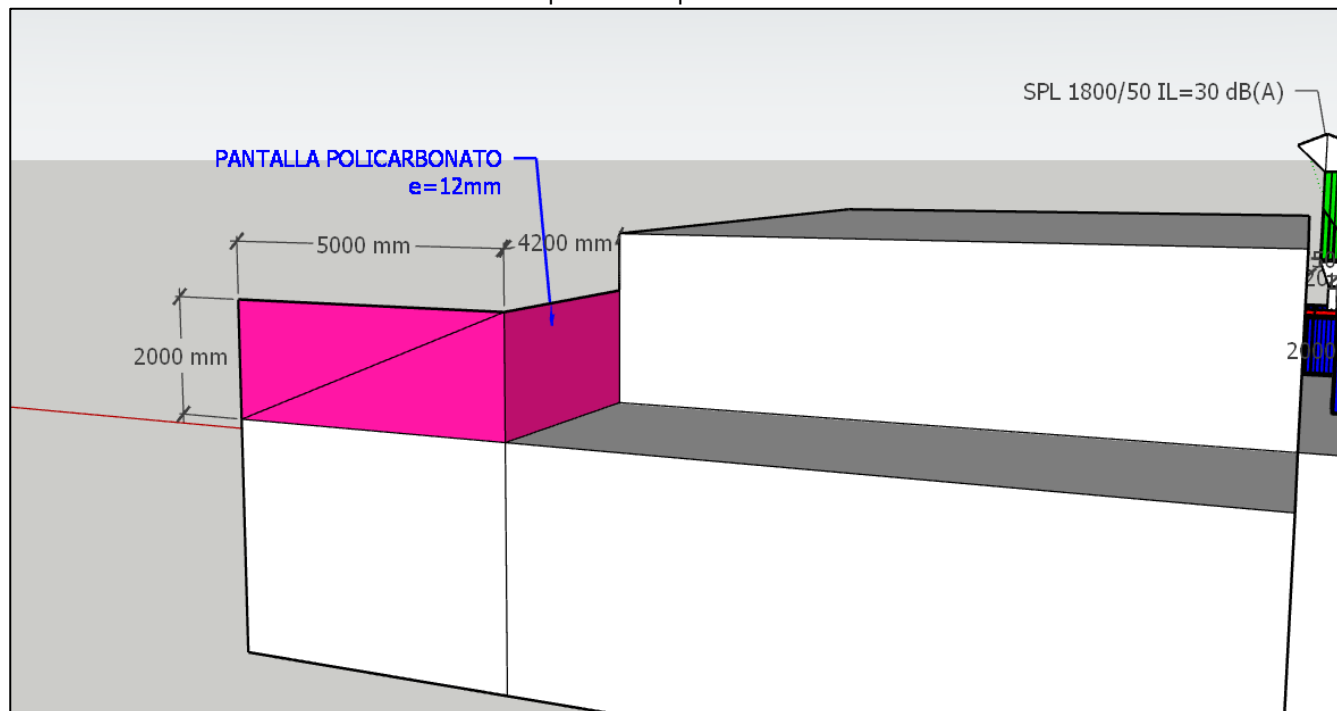




Ilustración 13. Maqueta virtual pantalla acústica sector terraza



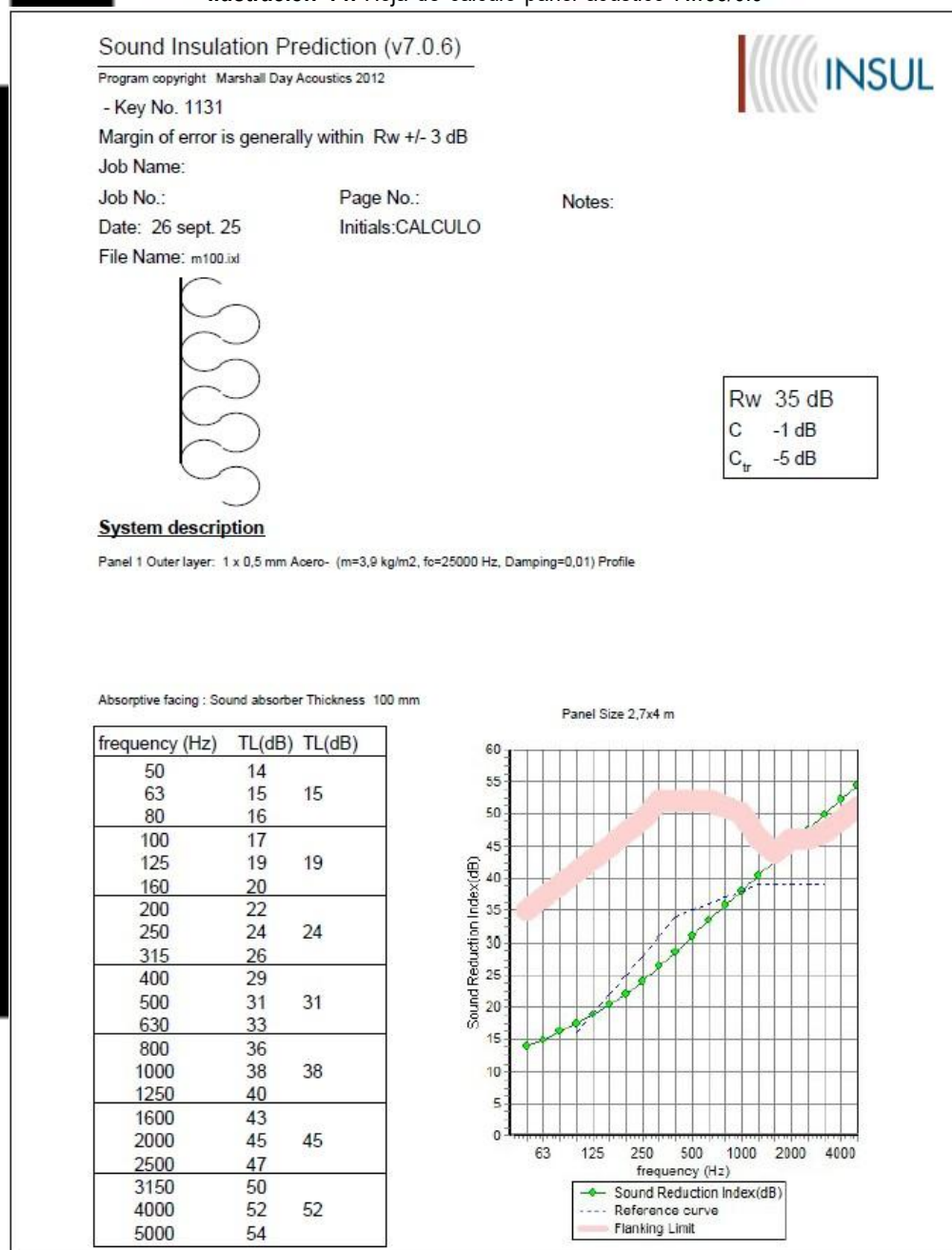
Para
poli



7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

7.1. PANEL ACÚSTICO Rw35/0.9

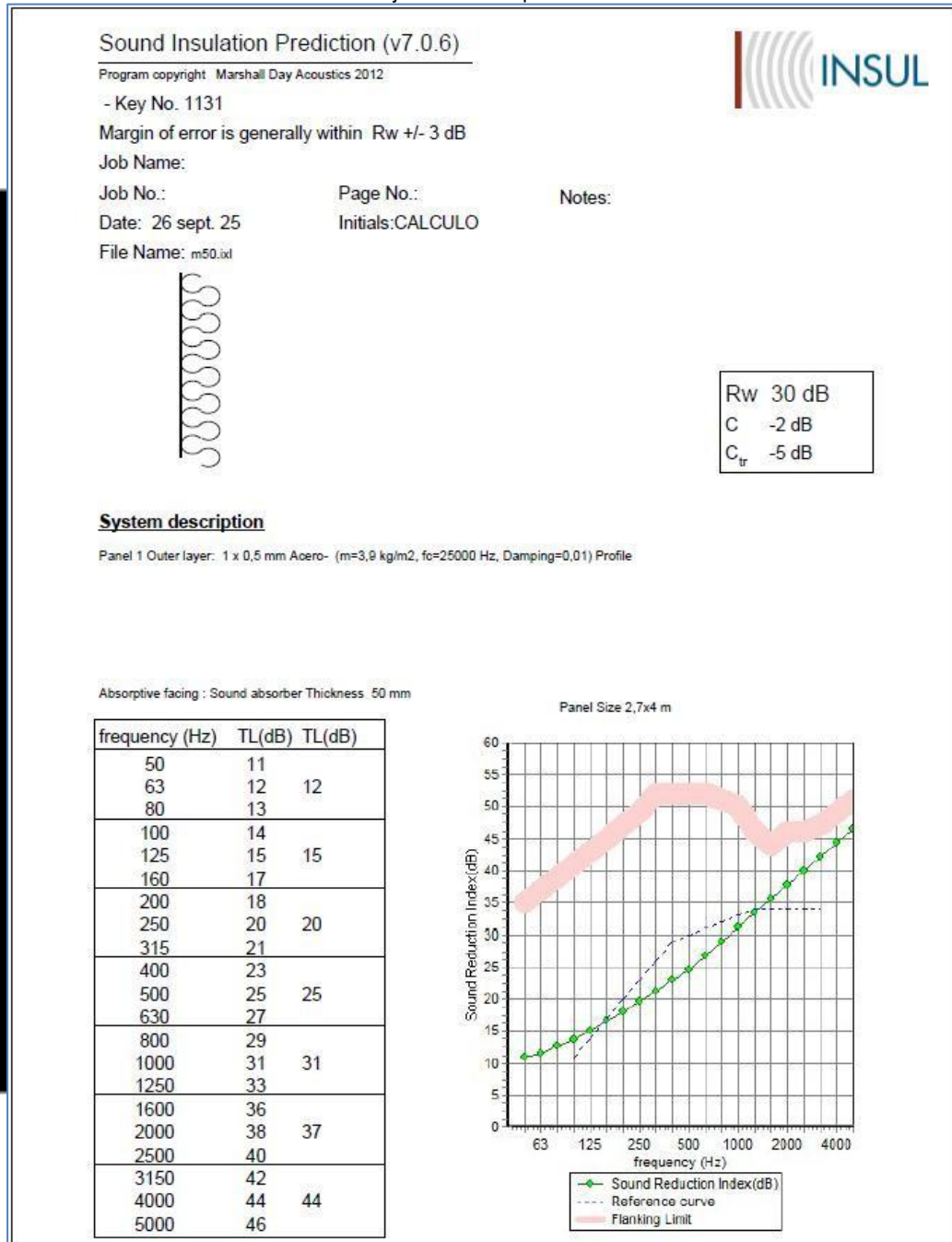
Ilustración 14. Hoja de cálculo panel acústico Rw35/0.9





7.2. PANEL ACÚSTICO Rw30/0.7

Ilustración 15. Hoja de cálculo panel acústico Rw30/0.7





7.3. SILENCIADOR SPLITTER S1800/50

Ilustración 16. Silenciador Splitter

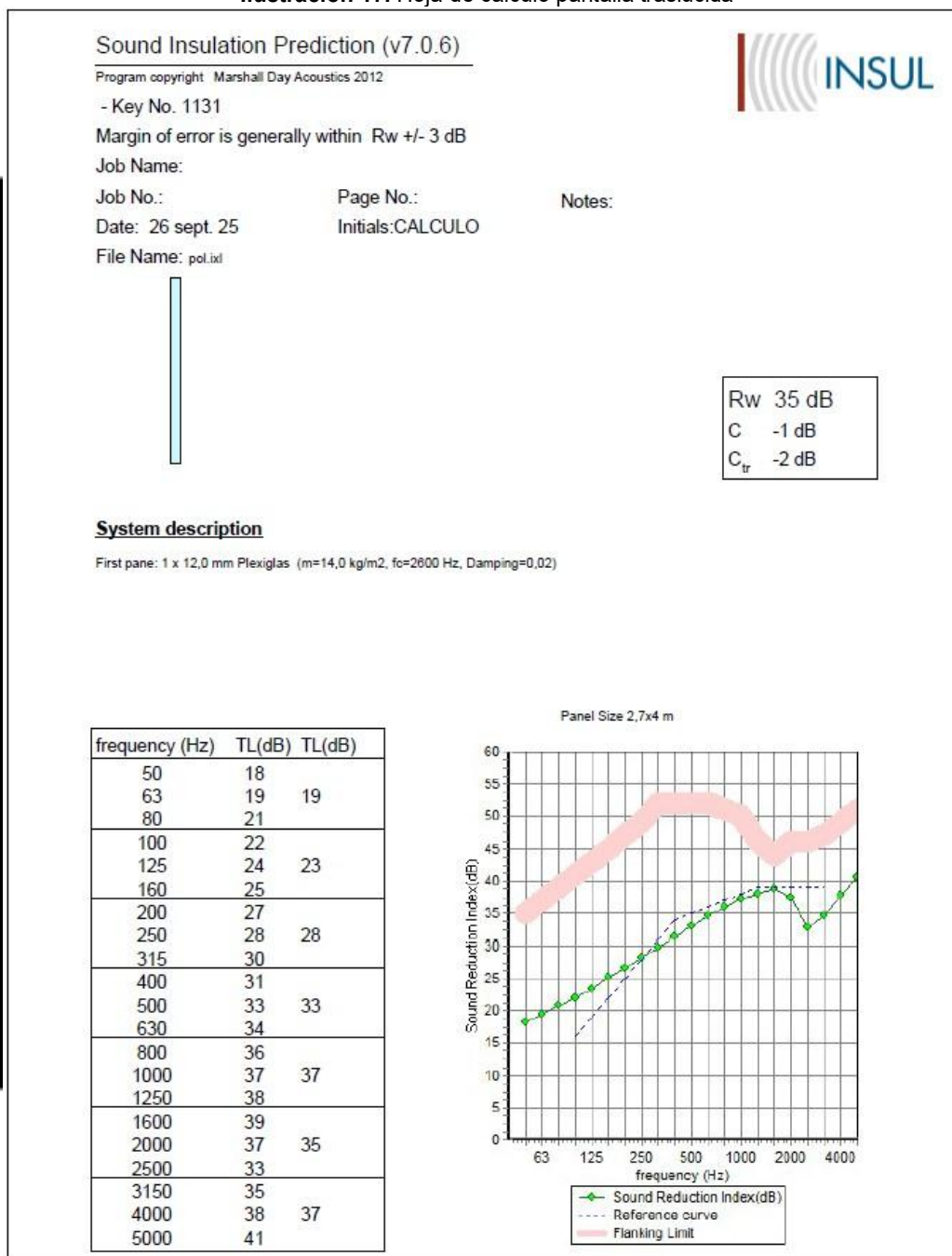


Frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
--------------------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------



7.4. POLICARBONATO 12 mm

Ilustración 17. Hoja de cálculo pantalla traslúcida

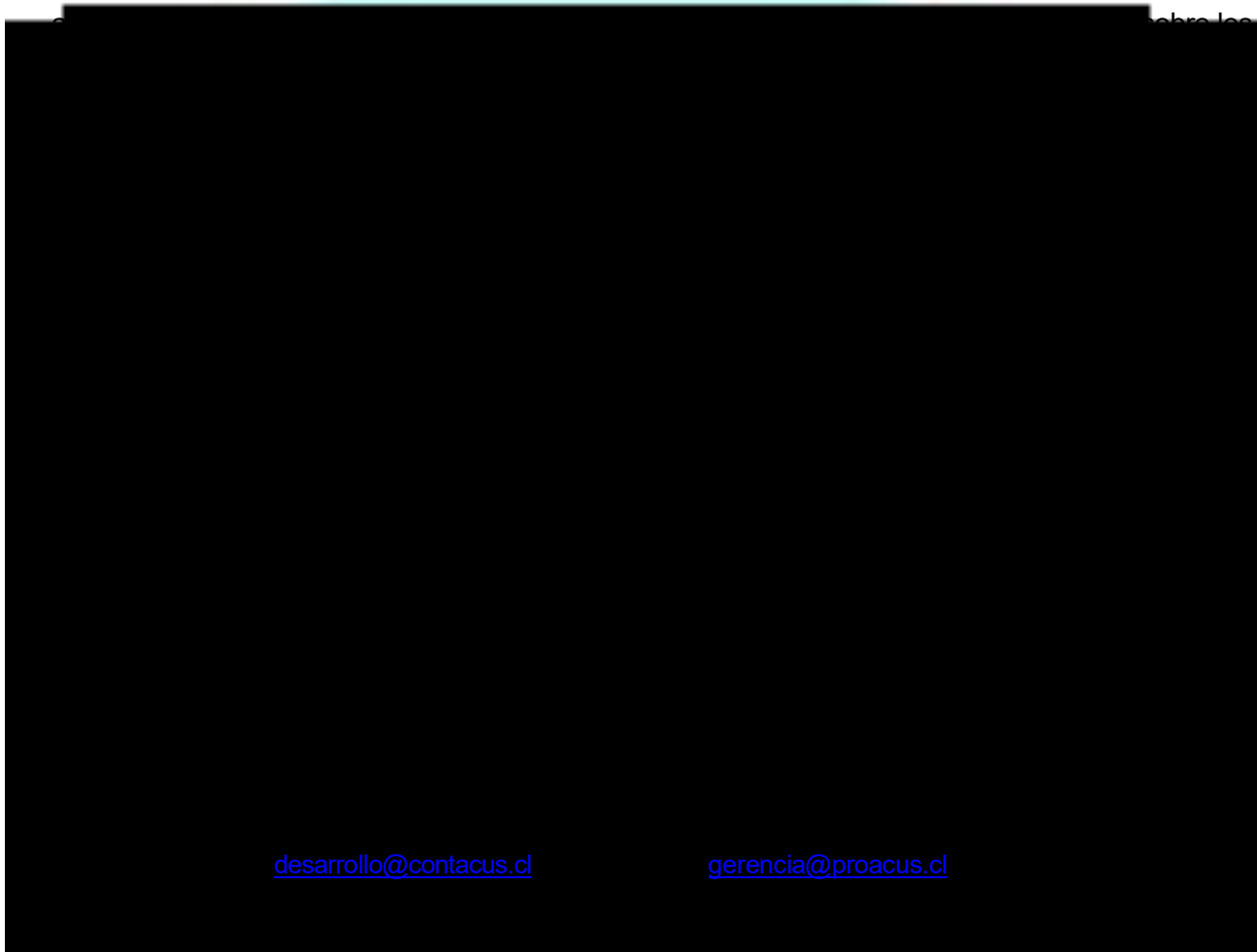




8. PRECISIONES Y CONCLUSIONES

En acuerdo a los antecedentes técnicos del Proyecto, su respectivo análisis espectral, lo establecido en la normativa vigente, la ubicación de puntos críticos, distancia asociada entre fuente - receptor, el PRMS vigente en la Comuna de Vitacura y lo informado por el Mandante, se concluye:

- ✓ Evalúa agente físico ruido frente a escenario operacional del equipamiento técnico perteneciente



desarrollo@contacus.cl

gerencia@proacus.cl



9. CERTIFICADOS INSTRUMENTAL.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20240023
LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 7 páginas

DATOS DEL SONÓMETRO

FABRICANTE SONÓMETRO : LARSON DAVIS

MODELO SONÓMETRO : LXT1

NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 003190

MARCA MICRÓFONO : PCB PIEZOTRONICS

MODELO MICRÓFONO : 377B02

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 348853

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : PROACUS SPA

DIRECCIÓN : SANTA VICTORIA 0317, PROVIDENCIA, SANTIAGO, REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP

FECHA RECEPCIÓN : 19/03/2024

FECHA CALIBRACIÓN : 28/03/2024

FECHA EMISIÓN INFORME : 28/03/2024

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.

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile
Marathon 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
www.ispch.cl



Código: SON20240023

Página 2 de 7 páginas

CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:

T = 24,1 °C P = 94,9 kPa H.R. = 45,6 %

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:

ME-512.03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica IEC 61672-3:2006 de Sonómetros.

ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:

Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para un grado de precisión del instrumento Clase 1.

INCERTIDUMBRELa 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:**

Apartado de la especificación metrológica (Ref. IEC 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	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	20LAC20652F01	LACAINAC
Modulo de presión Barométrica	ALMEMO AHLBORN	FDA612-SA Almemo 2490-2	09040332 H09050234	P01428 D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrómetro	AHLBORN	Almemo 2490 FHA646-E1	H09050234 09070450	H00393	ENAER

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispchs.cl



Código: SON20240023

Página 3 de 7 páginas

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)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
113.99	1000	0	0.2	NO	114.34	113.79	0.55	0.20	1.1	-1.1
113.99	1000	0	0.2	SI	113.94	113.79	0.15	0.20	1.1	-1.1

RUIDO INTRÍNSECO

Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	24.30	0.058	36.00
C	28.60	0.058	35.00
Z	31.40	0.058	37.00

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)
114.03	63	-0.8	0	113.24	113.38	-0.14	0.23	1.5	-1.5
114.00	125	-0.2	0	113.84	113.95	-0.11	0.23	1.5	-1.5
113.98	250	0	0	114.04	114.13	-0.09	0.23	1.4	-1.4
113.97	500	0	0	114.04	114.12	-0.08	0.23	1.4	-1.4
113.99	1000	0	0.2	113.94	-	-	-	-	-
113.97	2000	-0.2	0.3	113.64	113.62	0.02	0.23	1.6	-1.6
113.89	4000	-0.8	1.0	112.14	112.24	-0.10	0.23	1.6	-1.6
114.01	8000	-3	3.26	107.94	107.90	0.04	0.23	2.1	-3.1
113.94	12500	-6.2	6.6	101.44	101.29	0.15	0.24	3	-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 las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.



Código: SON20240023

Página 4 de 7 páginas

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)
121.20	63	-26.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
111.10	125	-16.1	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
103.60	250	-8.6	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
98.20	500	-3.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
93.80	2000	1.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
94.00	4000	1	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	1.6	-1.6
96.10	8000	-1.1	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
101.60	16000	-6.6	0	95.10	95.00	0.10	0.18	3.5	-17

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)
95.80	63	-0.8	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	1.5	-1.5
95.20	125	-0.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
95.00	250	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	500	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
95.20	2000	-0.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
95.80	4000	-0.8	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
98.00	8000	-3	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
103.50	16000	-8.5	0	95.10	95.00	0.10	0.18	3.5	-17

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)
95.00	63	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
95.00	125	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
95.00	250	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	500	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
95.00	2000	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
95.00	4000	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
95.00	8000	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
95.00	16000	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	3.5	-17

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 las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.



Código: SON20240023

Página 5 de 7 páginas

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
141.10	8000	OVERLOAD	140.00	-	-	1.1	-1.1
140.10	8000	139.00	139.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
139.10	8000	138.00	138.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
138.10	8000	137.00	137.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
137.10	8000	136.00	136.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
136.10	8000	135.00	135.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
135.10	8000	134.00	134.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
130.10	8000	129.00	129.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
125.10	8000	124.00	124.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
120.10	8000	119.00	119.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
115.10	8000	114.00	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.00	109.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
105.10	8000	104.00	104.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
100.10	8000	99.00	99.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
95.10	8000	94.00	94.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
90.10	8000	88.90	89.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
85.10	8000	83.90	84.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
80.10	8000	78.90	79.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
75.10	8000	73.90	74.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
70.10	8000	68.90	69.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
65.10	8000	63.90	64.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
60.10	8000	59.00	59.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
55.10	8000	54.00	54.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
50.10	8000	49.00	49.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
45.10	8000	44.00	44.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
44.10	8000	43.00	43.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
43.10	8000	42.10	42.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
42.10	8000	41.10	41.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
41.10	8000	40.20	40.00	0.20	0.14	1.1	-1.1
40.10	8000	39.20	39.00	0.20	0.14	1.1	-1.1
39.10	8000	38.30	38.00	0.30	0.14	1.1	-1.1

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 las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.



Código: SON20240023

Página 6 de 7 páginas

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	114.10	-	-	-	-	-
114.00	1000	NPS Slow	114.10	114.10	0.00	0.082	0.3	-0.3
114.00	1000	Leq	114.10	114.10	0.00	0.082	0.3	-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	114.10	-	-	-	-	-
114.00	1000	C	114.10	114.10	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.10	114.10	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)
136.00	4000.00	-	-	137.00	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	0.125	136.00	136.02	-0.02	0.082	0.8	-0.8
136.00	4000.00	2	0.125	118.90	119.01	-0.11	0.082	1.3	-1.8
136.00	4000.00	0.25	0.125	109.80	110.01	-0.21	0.082	1.3	-3.3

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)
136.00	4000.00	-	-	137.00	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	1	129.50	129.58	-0.08	0.082	0.8	-0.8
136.00	4000.00	2	1	109.90	110.01	-0.11	0.082	1.3	-3.3

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)
136.00	4000.00	-	137.00	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	130.00	130.01	-0.01	0.082	0.8	-0.8
136.00	4000.00	2	110.00	110.01	-0.01	0.082	1.3	-1.8
136.00	4000.00	0.25	100.90	100.98	-0.08	0.082	1.3	-3.3

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 las tolerancias establecidas en la especificación metrología aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.



Código: SON20240023

Página 7 de 7 páginas

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	L _{peak} -L _c	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
138.00	8000	-	-	135.00	-	-	-	-	-
135.00	500	-	-	135.10	-	-	-	-	-
138.00	8000	Uno	3.4	137.60	138.40	-0.80	0.082	2.4	-2.4
135.00	500	Semicíclo positivo	2.4	137.20	137.50	-0.30	0.082	1.4	-1.4
135.00	500	Semicíclo negativo	2.4	137.30	137.50	-0.20	0.082	1.4	-1.4

INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Entrada	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
140	4000	Semicíclo positivo	143.70	-	-	-	-	-
140	4000	Semicíclo negativo	143.70	143.70	0.00	0.14	1.8	-1.8

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 las tolerancias establecidas en la especificación metrologica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: CAL20230117
LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

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

DATOS DEL CALIBRADOR

FABRICANTE CALIBRADOR : LARSON DAVIS
MODELO : CAL200
NÚMERO DE SERIE : 9733

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : PROACUS SPA
DIRECCIÓN : SANTA VICTORIA 0317, PROVIDENCIA, SANTIAGO, REGIÓN METROPOLITANA.

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN : 13/11/2023
FECHA CALIBRACIÓN : 13/11/2023
FECHA EMISIÓN INFORME : 13/11/2023

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.

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile
Marathon 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
www.ispchi.cl



Anexo Certificado de Calibración

Código: CAL20230117

Página 1 de 2 páginas

CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:

T = 21.8 °C P = 94.9 kPa H.R. = 45.0 %

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 1.

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	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	1247199	00294 LCPN ME 2021-04	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO AHLBORN	FDA612-SA Almemo 2490-2	9040332 H09050234	P01428 D-K-15211-01-00	ENAE
Termohigrómetro	AHLBORN	Almemo 2490 FH A646-E1	H09050234 09070450	H00393	ENAE
Micrófono Patrón	BRUEL & KJAER	4192	2686091	CDK2100129	BRUEL&KJAER

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl



Anexo Certificado de Calibración

Código: CAL20230117

Página 2 de 2 páginas

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	93.95	-0.05	0.40	-0.40	± 0.15
114.00	1000.00	113.94	-0.06	0.40	-0.40	± 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	0.10	± 0.0058
114.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	± 0.0058

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	0.278	0.000	0.278	3.000	± 0.076
114.00	1000.00	0.381	0.000	0.381	3.000	± 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	1000.12	0.12	10.00	-10.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	1000.12	0.12	10.00	-10.00	± 0.50

Si a la izquierda de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre 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.



10. SOFTWARE DE MODELACIÓN

La proyección de los niveles de ruido se realiza mediante el software de predicción sonora iNoise Versión 2024 desarrollado por la empresa DGMR Software que, para efectos del presente proyecto, utiliza en su algoritmo de predicción, la Norma ISO 9613 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere; Part 2: General method of calculation". Este software de modelación cumple con la Norma ISO 17534-1:2015 "Acoustics -- Software for the calculation of sound outdoors -- Part 1: Quality requirements".

The ISO 9613 calculation method is implemented in iNoise as 2 separate modules. [ISO 9613.1/2](#) and [ISO 9613.1/2 \(1/3 octaves\)](#).

The following standards are used:

- **ISO 9613-1** Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere;
Organisation: International Organization for Standardization
Published by: International Organization for Standardization
Number of publication: 9613-1
Title of publication: Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors
Subtitle: Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere
Last year issued: 1993
Copyright: International Organization for Standardization
Language: English
- **ISO 9613-2** Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation;
Organisation: International Organization for Standardization
Published by: International Organization for Standardization
Number of publication: 9613-2
Title of publication: Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors
Subtitle: Part 2: General method of calculation
Last year issued: 1996
Copyright: International Organization for Standardization
Language: English
- **ISO/TR 17534-3** Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1;
Organisation: International Organization for Standardization
Published by: International Organization for Standardization
Number of publication:
Title of publication:
Subtitle:
Last year issued: 2015
Copyright: International Organization for Standardization
Language: English



DECLARATION OF CONFORMITY

We
DGMR Software BV
(supplier's name)

Casuariestraat 5, The Hague, THE NETHERLANDS
(address)

declare under our sole responsibility that the product

iNoise 2024, Release Date September 2023
(company name, trade mark/software name, software or update package, version No. File description: Major version. Minor version. Release. Build, release date)

to which this declaration relates is in conformity with the following calculation method and/or QA report

Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-3, 2015
(Title and/or number and date of issue of the method)

following the provisions of NT ACOU 107 – Acoustics: Framework for the Verification of Environmental Noise Calculation Software.

The declared conformity applies to situations covered by the above calculation method and the situations specified in the enclosed Result Comparison Form.

The Hague, September 2023 S.E. Hartog van Banda, signature
(Place and date of issue) *(Name & signature or equivalent marking of authorized person)*



Test suite	ISO/TR 17534-3 (Technical Report) – Addendum for ISO 9613-2		
Place and date of publication	Geneva, International Organization for Standardization ISO 17534-3: 2015 ISO 9613-2: 1996		
Calculation method	Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-3		
Test case No.	Certified results in dB(A)	Software calculation result in dB(A)	Result inside tolerances(± 0.05) yes/no
T 01	44,29	44,30	yes
T 02	41,53	41,53	yes
T 03	39,14	39,15	yes
T 04	42,23	42,23	yes
T 05	39,30	39,31	yes
T 06	40,59	40,60	yes
T 07	39,75	39,76	yes
T 08	32,48	32,51	yes
T 09	32,93	32,95	yes
T 10	29,30	29,34	yes
T 11	41,30	41,33	yes
T 12	43,81	43,84	yes
T 13	42,71	42,76	yes
T 14	25,38	25,42	yes
T 15	49,92	49,97	yes
T 16	32,54	32,57	yes
T 17	32,72	32,75	yes
T 18	34,89	34,90	yes
T 19	42,00*	40,62	yes

*The certified result of 42,00 for T 19 is not correct. The software result of 40,62 is the correct result. This has been reported to and acknowledged by the ISO 17534 working group.