



ORD. N° 6/ 2024

ANT. Resolución Exenta N°2 de fecha 22 de agosto de 2024.

MAT. Cumple lo ordenado, expediente **ROL D-152-2024.**

Iquique, 27 de agosto de 2024

SR. ANDRÉS CARVAJAL MONTERO
FISCAL INSTRUCTOR
DIVISIÓN DE SANCIÓN Y CUMPLIMIENTO
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

Junto con saludarle muy cordialmente, mediante el presente, y de conformidad a lo señalado en la Resolución Exenta N°2 de fecha 22 de agosto de 2024, de la Superintendencia de Medio Ambiente, en causa expediente **ROL D-152-2024**, indica: *“I. PREVIO A PROVEER EL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO, VENGA EN FORMA, de acuerdo con el formato contenido en la “Guía para la presentación de un programa de cumplimiento por infracciones a la norma de emisión de ruidos”, elaborado por esta Superintendencia en 2019, dentro de tercer (3) día hábil desde la notificación de la presente resolución”*

Que estando dentro de plazo legal, vengo en cumplir lo ordenado, acompañando PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO, conforma la Guía para la presentación de un programa de cumplimiento por infracciones a la norma de emisión de ruidos.

Quedamos atentos a cualquier otro requerimiento e información adicional, sin otro particular, se despide atentamente,




GERMAN JORGE ROJAS CROCCO

REPRESENTANTE LEGAL

CORPORACIÓN EDUCACIONAL ACADEMIA TARAPACÁ



**INGENIERIA, ASESORIA Y
CONSULTORIA JULIO FANOLA
MANRIQUEZ EMPRESA IND**

Giro: CONSULTORIA Y ASESORIA EN
INGENIERIA

Los Algarrobos 3570- IQUIQUE

eMail : juliofanola@fanola.cl Telefono :

TIPO DE VENTA: DEL GIRO

R.U.T.:76.808.878- 0

FACTURA ELECTRONICA

Nº78

S.I.I. - IQUIQUE

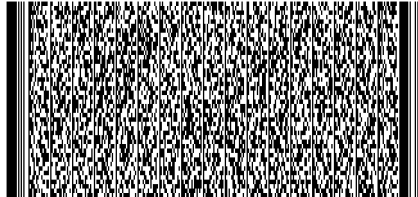
Fecha Emision: 16 de Agosto del 2024

SEÑOR(ES): CORPORACION EDUCACIONAL ACADEMIA TARAPACA
R.U.T.: 65.153.936- 6
GIRO: ENSEÑANZA PRIMARIA, SECUNDARIA CIEN
DIRECCION: ORELLA 941
COMUNA IQUIQUE CIUDAD: IQUIQUE
CONTACTO:
TIPO DE COMPRA: DEL GIRO



Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impcto Adic.*	%Desc.	Valor
-	ASESORÍA RUIDO Asesoría de acciones y mejoras a implementar en establecimiento para dar cumplimiento a los niveles de emisión de ruido del DS N°38/2011 MMA Corresponde al 25% del total de la asesoría UF al 16-8-2024	1 UN	470.337			470.337

Forma de Pago:Crédito



Timbre Electrónico SII

Res.99 de 2014 Verifique documento: www.sii.cl

MONTO NETO	\$	470.337
I.V.A. 19%	\$	89.364
IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
TOTAL	\$	559.701



**INGENIERIA, ASESORIA Y
CONSULTORIA JULIO FANOLA
MANRIQUEZ EMPRESA IND**

Giro: CONSULTORIA Y ASESORIA EN
INGENIERIA

Los Algarrobos 3570- IQUIQUE

eMail : juliofanola@fanola.cl Telefono :

TIPO DE VENTA: DEL GIRO

R.U.T.:76.808.878- 0

FACTURA ELECTRONICA

Nº78

S.I.I. - IQUIQUE

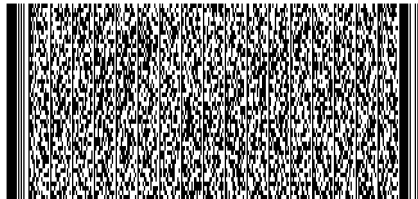
Fecha Emision: 16 de Agosto del 2024



SEÑOR(ES): CORPORACION EDUCACIONAL ACADEMIA TARAPACA
R.U.T.: 65.153.936- 6
GIRO: ENSEÑANZA PRIMARIA, SECUNDARIA CIEN
DIRECCION: ORELLA 941
COMUNA IQUIQUE CIUDAD: IQUIQUE
CONTACTO:
TIPO DE COMPRA: DEL GIRO

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	ASESORÍA RUIDO Asesoría de acciones y mejoras a implementar en establecimiento para dar cumplimiento a los niveles de emisión de ruido del DS N°38/2011 MMA Corresponde al 25% del total de la asesoría UF al 16-8-2024	1 UN	470.337			470.337

Forma de Pago:Crédito



Timbre Electrónico SII

Res.99 de 2014 Verifique documento: www.sii.cl

MONTO NETO	\$	470.337
I.V.A. 19%	\$	89.364
IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
TOTAL	\$	559.701

Nombre: _____ RUT: _____ Fecha: _____ Recinto: _____ Firma _____

" El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del Art. 4°, y la letra c) del Art. 5° de la Ley 19.983, acredita que la entrega de mercaderías o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s) "

CEDIBLE

ANEXO N°1: FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

Complete las tablas que se encuentran a continuación con la siguiente información:

1. Identificación personal y de la infracción.
2. Información de las acciones comprometidas.

Dispone de 2 tablas en blanco para completar. Utilice tantas tablas como acciones tenga en su Programa, agregando tablas nuevas en caso de ser necesario agregar más acciones.

El formato editable de este Anexo lo puede encontrar en la página web <https://portal.sma.gob.cl/index.php/guias-sma/>

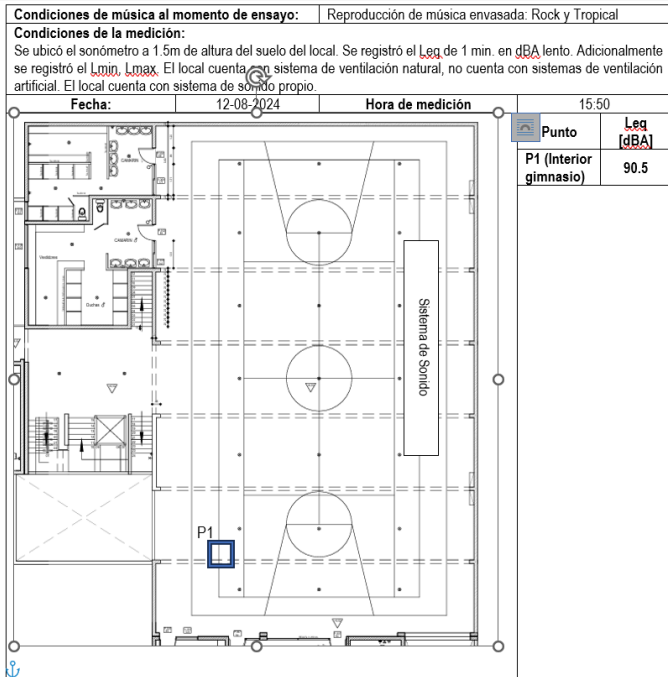
Debe considerar que cada medida a implementar constituye una sola acción del Programa de Cumplimiento.

Al final, encontrará acciones que son obligatorias y, por esto, se encuentran ya completas en las tablas con la información correspondiente.

PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO SIMPLIFICADO PARA INFRACCIONES A LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDO D.S. N° 38/2011	
1. IDENTIFICACIÓN:	
▪ Nombre empresa o persona natural:	CORPORACIÓN EDUCACIONAL ACADEMIA TARAPACA
▪ Rut empresa o persona natural:	<u>65.153.936-6</u>
▪ Nombre representante legal:	<u>GERMAN ROJAS CROCCO</u>
▪ Domicilio representante legal:	<u>ORELLA 941, IQUIQUE</u>
▪ Rol Procedimiento Sancionatorio:	<u>D-152-2024</u>
▪ Identifique el equipo, máquina o actividad que genera ruido. Acompañe un plano simple,	El recinto gimnasio del colegio, es utilizado para clases de educación física, así como también usado para actos de colegio, como fechas importantes, por ejemplo: Aniversarios, Conmemoraciones como por ejemplo Día del Niño, etc. En las

indicando las dimensiones del establecimiento, y señalando la ubicación de el/los emisores de ruidos.

cuales se utiliza equipos de amplificación con música envasada y también se caracteriza por emisiones acústicas como entonar el himno patrio por parte del alumnado.



Indique si desea ser notificado en el presente procedimiento sancionatorio mediante correo electrónico:

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

Deseo ser notificado mediante correo electrónico a la siguiente dirección:

[Redacted]

No deseo ser notificado mediante correo electrónico:

Tenga presente que los Actos Administrativos se entenderán notificados al día hábil siguiente de su remisión mediante correo electrónico desde la dirección notificaciones@sma.gob.cl

2. HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN:

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

La obtención, con fecha 7 de agosto de 2023, de Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) de 67 dB(A) y 73 dB(A), todas las mediciones efectuadas en horario diurno, en condición externa y en un receptor sensible ubicado en Zona II.

3. EFECTOS NEGATIVOS:

Se indican acá los efectos que ha producido la infracción.

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

4. ACCIONES COMPROMETIDAS:

N° Identificador

1

Acciones

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

- Barrera acústica:** Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m², la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva.
- Encierros acústicos:** Considera la elaboración de una construcción que encierre la fuente, con murallas tipo sándwich con acero de 2 mm en ambas caras, material anticorrosivo alquídico, y núcleo de lana de vidrio de 50 mm de espesor y 32 Kg/m³ de densidad superficial. El panel de acero interior debe ser perforado en un 60%.
- Puerta acústica:** Se basa en la construcción de una puerta acústica tipo sándwich, de características similares al encierro acústico. Esto es, ambas caras de acero de 2 mm, con núcleo de 50 mm de espesor y densidad superficial de 32 Kg/m³. Esta debe tener un marco perimetral estructural y pomeles que soporten el peso de esta.
- Celosía acústica:** Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.
- Silenciador tipo Splitter:** Los silenciadores tipo Splitter se utilizan a la salida de ductos de aire, y similares, para evitar la propagación del ruido emitidos por esos.
- Termopanel:** Corresponden, en la generalidad, a vidrios dobles que proveen una reducción sonora de $R_w = 26$ dB. Se destaca el hecho que estos deben contar con un montaje que permita un cierre hermético de la habitación.
- Limitador acústico:** Son equipos electrónicos que se incluyen dentro de la cadena electroacústica, que permiten limitar el nivel de potencia acústica que genera el sistema en su totalidad.
- Recubrimiento con material de absorción de paredes, piso o techumbre:** El recubrimiento con material aislante de ruido es una medida que está orientada en evitar que existan reflexiones de las ondas de sonido. Esta medida debe ser instalada en sectores donde no exista riesgo de deterioro y debe pasar por un tratamiento contra incendios. La atenuación máxima que se espera por medio de esta medida es de 2 dBA. Los materiales más utilizados son las espumas acústicas de poliestireno y la lana mineral.
- Reubicación de equipos o maquinaria generadora de ruido:** Realizar la reubicación de los equipos o maquinaria, desplazando el instrumento emisor de ruido a un sector donde no genere superaciones al D.S. N°38/2011 en receptores cercanos.
- Cambio en la actividad:** Realizar el cambio de la actividad productiva, por otra que no genere emisión de ruidos molestos.
- Traslado o cierre de la unidad fiscalizable:** Realizar el cambio de ubicación de la actividad o el cierre definitivo del establecimiento actividades en el sector.
- Otras medidas (indicar todas las otras medidas que usted considere necesarias y que se implementarán antes de la medición final de presión sonora):**

	DISEÑO DE MEDIDAS DE CONTROL DE LAS VENTANAS EN EL GIMNASIO CON CELOSÍAS.	
Costo Estimado Neto (\$) <i>Indique los costos asociados a la acción seleccionada para su implementación (compra de materiales, implementación, prestaciones de servicio, etc).</i>	50 UF más IVA.	
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"/> Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios. <input checked="" type="checkbox"/> Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio). <input checked="" type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos (en caso de marcar "Otra" este medio de verificación es obligatorio).	
Comentarios <i>Indique acá cualquier otro aspecto que sea relevante de considerar. Además, referencie acá los anexos presentados junto al Programa de Cumplimiento.</i>	<p>Se adjunta y reenvía informe acústico y plan de trabajo, emitido por empresa FANOLA INGENERÍA E.I.R.L.</p> <p>Propuesta económica y pago de primera cuota honorarios.</p>	
N° Identificador	2	Números correlativos (1,2, 3, 4,....)
Acciones <i>Marque una de las siguientes medida(s) a implementar para reducir el ruido. Si desea marcar más de una, realizar en tabla siguiente.</i>	<input type="checkbox"/> Barrera acústica: Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m ² , la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva. <input type="checkbox"/> Encierros acústicos: Considera la elaboración de una construcción que encierre la fuente, con murallas tipo sándwich con acero de 2 mm en ambas caras, material	

anticorrosivo alquídico, y núcleo de lana de vidrio de 50 mm de espesor y 32 Kg/m³ de densidad superficial. El panel de acero interior debe ser perforado en un 60%.

Puerta acústica: Se basa en la construcción de una puerta acústica tipo sándwich, de características similares al encierro acústico. Esto es, ambas caras de acero de 2 mm, con núcleo de 50 mm de espesor y densidad superficial de 32 Kg/m³. Esta debe tener un marco perimetral estructural y pomeles que soporten el peso de esta.

Celosía acústica: Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.

Silenciador tipo Splitter: Los silenciadores tipo Splitter se utilizan a la salida de ductos de aire, y similares, para evitar la propagación del ruido emitidos por esos.

Termopanel: Corresponden, en la generalidad, a vidrios dobles que proveen una reducción sonora de $R_w = 26$ dB. Se destaca el hecho que estos deben contar con un montaje que permita un cierre hermético de la habitación.

Limitador acústico: Son equipos electrónicos que se incluyen dentro de la cadena electroacústica, y que, valga la redundancia, permiten limitar el nivel de potencia acústica que genera el sistema en su totalidad.

Recubrimiento con material de absorción de paredes, piso o techumbre: El recubrimiento con material aislante de ruido es una medida que está orientada en evitar que existan reflexiones de las ondas de sonido. Esta medida debe ser instalada en sectores donde no exista riesgo de deterioro y Debe pasar por un tratamiento contra incendios. La atenuación máxima que se espera por medio de esta medida es de 2 dBA. Los materiales más utilizados son las espumas acústicas de poliestireno y la lana mineral.

Reubicación de equipos o maquinaria generadora de ruido: Realizar la reubicación de los equipos o maquinaria, desplazando el instrumento emisor de ruido a un sector donde no genere superaciones al D.S. N°38/2011 en receptores cercanos.

Cambio en la actividad: Realizar el cambio de la actividad productiva, por otra que no genere emisión de ruidos molestos.

Traslado o cierre de la unidad fiscalizable: Realizar el cambio de ubicación de la actividad o el cierre definitivo del establecimiento actividades en el sector.

Otras medidas (indicar todas las otras medidas que usted considere necesarias y que se implementarán antes de la medición final de presión sonora):

FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LAS VENTANAS CON CELOSÍAS EN EL GIMNASIO.

Costo Estimado Neto (\$) <i>Indique los costos asociados a la acción seleccionada para su implementación (compra de materiales, implementación, prestaciones de servicio, etc).</i>	SIN DETERMINAR AUN	
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 type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios. <input checked="" type="checkbox"/> Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio). <input type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos (en caso de marcar "Otra" este medio de verificación es obligatorio).	
Comentarios <i>Indique acá cualquier otro aspecto que sea relevante de considerar. Además, referencie acá los anexos presentados junto al Programa de Cumplimiento.</i>	SE ADJUNTA INFORME ACUSTICO Y PLAN DE TRABAJO ELABORADO POR EMPRESA FANOLA INGENIERÍA E.I.R.L.	
Nº Identificador	3	Números correlativos (1,2, 3, 4,...)
Acción y descripción de la Acción <i>(Acción obligatoria).</i>	<p>Una vez ejecutadas todas las acciones de mitigación de ruido, se realizará una medición de ruido con el objetivo de acreditar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011 del MMA.</p> <p>La medición de ruidos deberá realizarse por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), debidamente autorizada por la Superintendencia, conforme a la metodología establecida en el D.S. N°38/2011 del MMA, desde el domicilio de los receptores sensibles de acuerdo 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 realizará la medición en un punto equivalente a la ubicación del receptor, de acuerdo a los criterios establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA.</p> <p>En caso de no ajustarse a lo dispuesto a lo recién descrito la medición no será válida.</p>	
Plazo de Ejecución de la acción <i>Marque una de las siguientes acciones.</i>	<input type="checkbox"/> 1 mes a partir de la aprobación del Programa de Cumplimiento <input type="checkbox"/> 2 meses a partir de la aprobación del Programa de Cumplimiento <input checked="" type="checkbox"/> 3 meses a partir de la aprobación del Programa de Cumplimiento	
Costo Estimado Neto (\$)		

Indique los asociados a la implementación de la acción (compra de materiales, implementación, prestaciones de servicio, etc).		
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.	
Comentarios.	<p>En caso de que ninguna ETFA pudiera ejecutar dicha medición por falta de capacidad, se podrá realizar con alguna empresa acreditada por el Instituto Nacional de Normalización (INN) y/o autorizada por algún organismo de la administración del Estado (Res. Ex. N°1024/2017 de la SMA). Dicho impedimento deberá ser evidenciado e informado a la Superintendencia, mediante la respuesta escrita de las ETFA respecto de su falta de capacidad para prestar el servicio requerido (Res. Ex. N° 127/2019 de la SMA, o aquella que la reemplace).</p> <p>Más aún, si para realizar la mencionada medición no es posible contar con una ETFA o alguna empresa acreditada por el INN y/o autorizada por algún Organismo de la Administración del Estado, se deberá realizar la medición con una empresa con experiencia en la realización de dicha actividad, siempre y cuando dicha circunstancia sea acreditada e informada a la Superintendencia.</p>	
N° Identificador	4	Números correlativos (1,2, 3, 4,....)
Acción y descripción de la Acción <i>(Acción obligatoria).</i>	Cargar en el SPDC el Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente. Para dar cumplimiento a dicha carga, se entregará la clave para acceder al sistema en la misma resolución que aprueba dicho programa. Debiendo cargar el programa en el plazo de 5 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que apruebe el Programa de Cumplimiento, de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N° 116/2018 de la SMA.	
Plazo de Ejecución de la acción.	5 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	
Costo Estimado Neto (\$).	Sin costo.	
Medios de Verificación.	Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, ya que una vez ingresado el reporte final, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital del SPDC.	
Comentarios.	<p>En relación a los indicadores de cumplimiento y medios de verificación asociados a esta nueva acción, por su naturaleza, no requiere un reporte o medio de verificación específico.</p> <p>Por otra parte, como Impedimentos eventuales, se contemplarán aquellos problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna carga de la información. Por tanto, en caso de ocurrencia, se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar el Programa de Cumplimiento en el portal SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. La entrega del Programa de Cumplimiento se realizará a más tardar al día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>	
N° Identificador	5	Números correlativos (1,2, 3, 4,...)
Acción y descripción de la Acción <i>(Acción obligatoria).</i>	Cargar en el portal SPDC de la Superintendencia del Medio Ambiente, en un único reporte final, todos los medios de verificación comprometidos para acreditar la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC, de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N° 116/2018 de la SMA.	

Plazo de Ejecución de la acción.	10 días hábiles contados desde la fecha de ejecución de la medición final obligatoria.
Costo Estimado Neto (\$).	Sin costo.
Medios de Verificación.	Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, ya que una vez ingresado el reporte final, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital del SPDC.
Comentarios.	<p>(i) Impedimentos: se considerarán como tales, los problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes;</p> <p>(ii) Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia, se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación; y</p> <p>(iii) Acción alternativa: en caso de impedimentos, la entrega de los reportes y medios de verificación será a través de Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>



GERMAN JORGE ROJAS CROCCO

REPRESENTANTE LEGAL

CORPORACIÓN EDUCACIONAL ACADEMIA TARAPACÁ

FIRMA REPRESENTANTE

IMPORTANTE: Tenga presente que ésta sería la primera presentación formal dentro del procedimiento sancionatorio, por tanto:

- **En caso de que el sancionatorio esté dirigido en contra de una persona jurídica:** el Programa de Cumplimiento deberá ser firmado por el representante de la misma, debiendo acompañar para ello la documentación que acredite dicha personería. Para ello deberá presentar una escritura pública en donde conste el poder otorgado a la persona representante.
- **En caso de que el sancionatorio esté dirigida en contra de una persona natural:** el formulario deberá ser firmado por el titular del establecimiento.

INFORME DE EVALUACIÓN ACÚSTICA

Colegio Academia Tarapacá

Preparado para:

Corporación Educacional Academia Tarapacá

Iquique, 16 de agosto de 2024

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al informe de evaluación acústica del local gimnasio de “Colegio Academia Tarapacá”, ubicado en calle Orella 941, comuna de Iquique Región Tarapacá.

Se incluyen los antecedentes requeridos para la evaluación acústica del recinto en el marco de la solicitud de antecedentes requeridos por la Superintendencia de Medio Ambiente derivado de RES. EX. N° 1/ ROL D-152-2024 FORMULA CARGOS QUE INDICA A CORPORACIÓN EDUCACIONAL ACADEMIA TARAPACÁ, TITULAR DE “COLEGIO ACADEMIA TARAPACÁ”.

Para la realización de la evaluación acústica se mantuvo en funcionamiento el gimnasio del colegio con sus actividades habituales de uso y que coinciden con las actividades descritas en el instrumento de fiscalización (Gritos, uso de micrófono, parlantes y música envasada). Durante el funcionamiento de dichos espacios se realizaron mediciones según la metodología establecida en la normativa vigente D.S. 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, en los receptores sensibles.

Es necesario comentar que las fuentes generadoras de ruido dentro de la unidad fiscalizable, se encuentran específicamente dentro del sector gimnasio y, además agregar, que las actividades descritas en el instrumento de fiscalización (Gritos, uso de micrófono, parlantes y música envasada) (Tabla n°) resultan ser realizadas en este sector específico del colegio, considerándose el gimnasio como fuente puntual en cuyo interior se encuentran equipos, procesos, actividades que en su interacción o indistintamente funcionando constituyen generación del agente ruido.

Se realizaron modelaciones de los niveles de ruido en los receptores, así como también se modeló las soluciones propuestas para comparar éstas con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa vigente D.S. 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente.

2 OBJETIVOS

- Presentar los antecedentes requeridos por la Superintendencia de Medio Ambiente derivado de **RES. EX. N° 1/ ROL D-152-2024 FORMULA CARGOS QUE INDICA A CORPORACIÓN EDUCACIONAL ACADEMIA TARAPACÁ, TITULAR DE “COLEGIO ACADEMIA TARAPACÁ”**.
- Proponer las medidas de control a nivel de ingeniería conceptual para dar cumplimiento a las medidas de mitigación incluidas en programa de cumplimiento.

3 ANTECEDENTES PARA LA EVALUACIÓN ACÚSTICA

La Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “SMA”) recibió las denuncias singularizadas en la Tabla 1, en las que se reclama la emisión de ruidos molestos, producto de las actividades desarrolladas por el establecimiento “Colegio Academia Tarapacá”

Según se indica en la Ficha de Evaluación de Niveles de Ruido, se consignó un incumplimiento a la norma de emisión, contenida en el D.S. N° 38/2011.

Los resultados de las mediciones de ruido se resumen en la siguiente tabla:

Fecha medición	Receptor	Horario medición	Condición	NPC dB(A)	Ruido de Fondo dB(A)	Zona D.S. N°38/11	Límite dB(A)	Excedencia dB(A)	Estado
7 de agosto de 2023	Receptor N° 2 -1	Diurno	Externa	67	No afecta	II	60	7	Supera
	Receptor N° 3 - 1	Diurno	Externa	73	No afecta	II	60	13	Supera

Fuente: Ficha de información de medición de ruido, Informe DFZ-2023-2333-I-NE.

Los antecedentes requeridos para la evaluación acústica del local se presentan a continuación, siguiendo como referencia, las pautas indicadas en el documento RES. EX. N° 1/ ROL D-152-2024 FORMULA CARGOS QUE INDICA A CORPORACIÓN EDUCACIONAL ACADEMIA TARAPACÁ, TITULAR DE “COLEGIO ACADEMIA TARAPACÁ”.

3.1 Individualización del Local y su Titular

La siguiente tabla presenta la individualización del local y su titular incluyendo los antecedentes requeridos para la evaluación acústica. Se describen también las principales características constructivas del recinto y sus espacios interiores.

Tabla 3-1. Individualización del local y su titular.

Nombre del Local	Corporación Educacional Academia tarapacá
Dirección	Orella # 941
Comuna	Iquique
Días y horarios de funcionamiento	07:30am a 19:30 hrs de lunes a viernes y sábado 08:00 a 16:00 hrs
Detalle Actividad	Corporación educacional Ley 20.845
Razón Social	Corporación educacional academia tarapacá
RUT	65.153.936-6
Representante Legal o Titular	German jorge Rojas Crocco
RUN	07.241.464-0
Giro(s) Comercial(es)	Enseñanza primaria, secundaria científica humanista y técnico profesional privada

Es necesario comentar que las fuentes generadoras de ruido dentro de la unidad fiscalizable, se encuentran específicamente dentro del sector gimnasio y, además agregar, que las actividades descritas en el instrumento de fiscalización (Gritos, uso de micrófono, parlantes y música envasada) (Tabla n°) resultan ser realizadas en este sector específico del colegio, considerándose el gimnasio como fuente puntual en cuyo interior se encuentran equipos, procesos, actividades que en su interacción o indistintamente funcionando constituyen generación del agente ruido.

Hechos constatados								
En el marco de las denuncias indicadas en el punto 3, se realizaron las siguientes mediciones de nivel de presión sonora, de acuerdo con el procedimiento indicado en la Norma de Emisión (D.S. N°38/11 MMA). La información acerca de la metodología de medición se encuentra en las Fichas del Reporte Técnico (Anexo 2):								
<i>Tabla 1. Datos mediciones.</i>								
Medición	Fecha	Hora	Periodo	Organismo	Fuentes			
1 - 1	07-08-2023	15:45	Diurno	SMA	Gritos, uso de micrófono, parlantes y música envasada.			
2 - 1	07-08-2023	16:08	Diurno	SMA	Gritos, uso de micrófono, parlantes y música envasada.			
3 - 1	07-08-2023	16:18	Diurno	SMA	Gritos, uso de micrófono, parlantes y música envasada.			
Con base en las mediciones realizadas, se obtienen los siguientes resultados:								
<i>Tabla 2. Resultados mediciones.</i>								
Receptor N°	NPC [dBA]	Ruido de Fondo	Zona DS N°38	Zona IPT	Comuna	Periodo	Limite [dBA]	Estado
1 - 1	58	No se percibe	Zona II	2. Balmaceda	Iquique	Diurno	60	No Supera
2 - 1	67	No se percibe	Zona II	2. Balmaceda	Iquique	Diurno	60	Supera
3 - 1	73	No se percibe	Zona II	2. Balmaceda	Iquique	Diurno	60	Supera

Tabla N°X Informe Técnico De Fiscalización Ambiental Dfz-2023-2333-I-Ne

Cabe señalar que el local fue construido en su totalidad especialmente para la actividad que se realiza.

El recinto está conformado es un gimnasio, utilizado para clases de educación física, así como también usado para actos de colegio, como fechas importantes, por ejemplo: Aniversarios, Conmemoraciones como por ejemplo Día del Niño, etc. En las cuales se utiliza equipos de amplificación con música envasada y también se caracteriza por emisiones acústicas como entonar el himno patrio por parte del alumnado.

La envolvente del recinto gimnasio presenta muros sólidos de bloques de cemento de 15x20x40 cm y superficies abiertas de puertas y ventanas con enrejado metálico. El cielo está constituido por planchas de zinc, el piso de losa recubierta vinilo especial para gimnasio. Las dimensiones son:

Ancho 16.8 [m]

Largo 28 [m]

Alto 8.8 [m] hombros ; 9.7 [m] en la cima



Imagen n°XXX Características del recinto

3.1 Inventario de Equipos

De acuerdo con lo indicado, el local en evaluación cuenta con equipos de sonido propios. Se incluye un inventario de equipos utilizados habitualmente y que estuvieron presentes en la evaluación.

En la evaluación, que correspondió a un uso habitual (celebración del día del niño), se utilizaron los siguientes equipos:

Parlantes/Cajas Acústicas/Sub bajos					
Cantidad	Marca	Modelo	NPS máximo según fabricante	Máxima Potencia de Salida	Descripción
2	FBT	X-PRO 115	125dB@1m	1200W + 300W	Parlante activo de 2 vías
2	FBT	X-SUB 118SA	136dB@1m	1200W	Subwoofer bass reflex
Equipamiento de Mezcla y Otros					
Cantidad	Marca	Modelo	Máximo nivel de salida	Descripción	
1	Novik	NVK-20MUSB	28dBu balanceada / 22dBu desbalanceada	Mezcladora pasiva de Sonido	

Tabla n°XXX Listado de equipos utilizados en la evaluación, gimnasio.

	<p>Configuración de Subwoofer + Parlante activo (x2)</p>
	<p>Mezcladora pasiva de Sonido</p>

Imagen n°XXX Equipos del gimnasio

Los parlantes fueron ubicados en los lugares habilitados para su instalación y que corresponde a su uso habitual, ya que la sala cuenta con zonas diseñadas para funcionar como pequeños escenarios.



Imagen n°XXX Equipos Instalados en la evaluación (uso habitual)

4 METODOLOGÍA, RESULTADOS Y EVALUACIÓN DE ENSAYO DE PRUEBA

El presente apartado contiene la metodología, resultados y evaluación de la operación del recinto.

4.1 Emplazamiento y Entorno del Local en Evaluación

El recinto en evaluación se ubica en Calle Orella #941, en la comuna de Iquique, Región de Tarapacá. El establecimiento colinda con casas de uso habitacional y su funcionamiento es diurno exclusivamente.



Imagen n°XXX Esquema del establecimiento y su entorno

4.2 Metodología de Ensayo

A continuación, se indican las condiciones de funcionamiento utilizadas para el ensayo realizado. Se presentan los principales receptores identificados, su zonificación de acuerdo con el plano regulador vigente y su homologación según la normativa vigente D.S. 38/11 del MMA.

4.2.1 Determinación de Potenciales Receptores

De acuerdo con la descripción del entorno del local, se consideran los 3 receptores potenciales identificados en edificaciones de uso habitacional denominados R1, R2 y R3. Estos receptores corresponden a aquellos considerados en la ficha de información de medición de ruido, informe DFZ-202123-2333-I-NE, en la ilustración siguiente.



Imagen n°XXX Establecimiento y receptores sensibles

Potencial Receptor	Uso efectivo/descripción	Zonificación según PRC vigente	Zonificación según D.S. N°38/11 del MMA
R1	Vivienda en Calle Orella N° 919	2 Balmaceda	Zona II
R2	Vivienda en Calle Orella N° 949	2 Balmaceda	Zona II
R3	Vivienda en Calle Orella N° 957	2 Balmaceda	Zona II

4.2.2 Condiciones Internas de Medición y Funcionamiento al Momento de Realizar las Mediciones

Se realizaron mediciones de ruido al interior del local en evaluación en 1 punto de medición interior, emplazado en el interior de la sala gimnasio. Durante las mediciones se registró el Leq 1 min, Lmax, Lmin y espectro de banda de octava en dBA lento. La totalidad de las mediciones fue realizada el día lunes 12 de agosto de 2024 entre las 15:00 y las 17:00. Durante el período de medición se mantuvieron en funcionamiento simultáneo en todo momento el sistema de sonido.



Imagen n°XXX Referencial para ubicación de punto de medición de ensayo de funcionamiento del establecimiento

Cabe señalar que, con el fin de evitar posibles alteraciones en el nivel de ruido medido en la sala, el público del acto, tanto alumnos como profesores, se mantuvo en sus ubicaciones habituales, según su condición de funcionamiento.



Imagen n°XXX ocupación del local al momento de la evaluación

Condiciones de música al momento de ensayo:		Reproducción de música envasada: Rock y Tropical		
Condiciones de la medición: Se ubicó el sonómetro a 1.5m de altura del suelo del local. Se registró el Leq de 1 min. en dBA lento. Adicionalmente se registró el Lmin, Lmax. El local cuenta con sistema de ventilación natural, no cuenta con sistemas de ventilación artificial. El local cuenta con sistema de sonido propio.				
Fecha:	12-08-2024	Hora de medición	15:50	
			Punto	Leq [dBA]
			P1 (Interior gimnasio)	90.5

Tabla n°XXX Condiciones de medición en punto interior



Imagen n°XXX Medición en zona Gimnasio

4.2.3 Condiciones de las Mediciones en los Receptores

No fue posible realizar mediciones en los receptores, en su lugar se realizaron proyecciones utilizando un método en base a la norma ISO 9613, mediante software especializado que permite generar mapas de ruido y determinar el aporte exclusivo de los equipos de sonido a los niveles de ruido percibidos en el lugar de emplazamiento de los receptores.

Los niveles proyectados en los puntos receptores son comparados con la normativa vigente D.S. N° 38/11 del MMA.

5 MODELAMIENTO DE PROPAGACIÓN SONORA

Las modelaciones acústicas de la operación de las fuentes de ruido se realizan en base a la norma ISO 9613, mediante software especializado¹ que permite generar mapas de ruido y determinar el aporte exclusivo de los equipos de sonido a los niveles de ruido percibidos en el lugar de emplazamiento de los receptores.

Los niveles proyectados en los puntos receptores son comparados con la normativa vigente D.S. N° 38/11 del MMA.

5.1 Niveles de Potencia Sonora y Calibración del Modelo de Propagación Sonora

Como entrada al modelo se consideran los niveles medidos en el interior del recinto y en puntos de calibración medidos en lugares dentro del colegio, pero que sirven para proyectar hacia los receptores.

¹ SoundPlan 7.1



Imagen n°XXX Puntos de calibración ingresados al modelo

A partir de los niveles de ruido medidos se calculó la potencia acústica de las superficies radiantes tales como muros, puertas y ventanas. La totalidad de las fuentes fue representada como área radiante.

Cabe señalar que la potencia acústica fue calculada mediante la expresión simple² y ajustada de acuerdo con los niveles de calibración medidos en puntos exteriores:

$$L_w = L_p + 20 \cdot \log(r) + 8$$

Donde:

L_w: Nivel de Potencia Acústica en dBA

L_p: Nivel de presión sonora en dBA

r: Distancia Punto Medición a Fuente de Ruido

5.2 Resultados del Modelo de Propagación Sonora

Se presentan a continuación los resultados del modelo de propagación sonora, considerando el escenario típico de funcionamiento y que corresponde a actos con música envasada y cantos del alumnado, constituyendo así, el escenario más desfavorable para los receptores.

² Arenas y Gerges, "Fundamentos y Control del Ruido y Vibraciones"

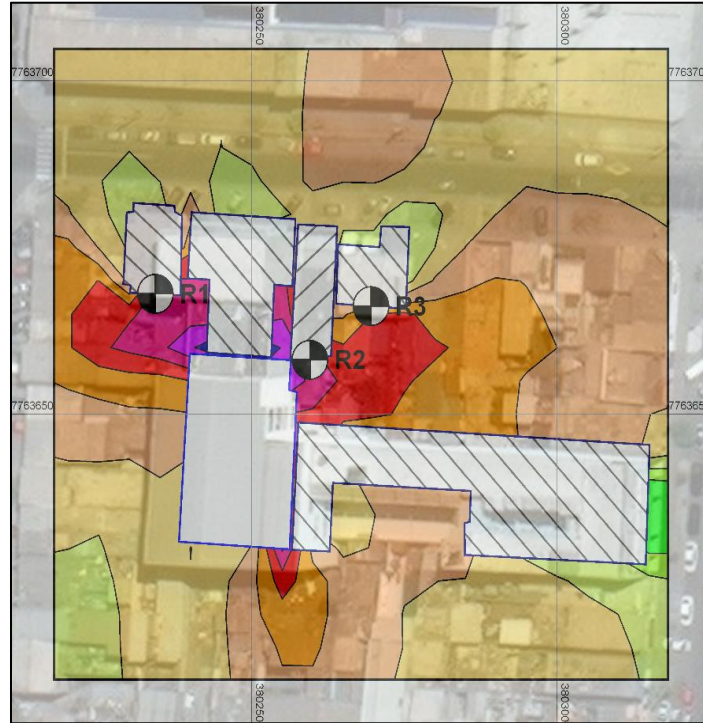


Imagen n°XXX Mapa de ruido en escenario típico de funcionamiento en estado actual

Punto sensible	Nivel de presión sonora de inmisión dB(A)*	Límite D.S. 38/11 del MMA	Evaluación
		Diurno	Diurno
R1	78.8	60	Supera
R2	78.8	60	Supera
R3	77.8	60	Supera

Tabla n°XXX Evaluación de los niveles de inmisión en los puntos sensibles en escenario típico de funcionamiento en estado actual

De acuerdo con el modelo de propagación sonora, la inmisión generada durante la evaluación, supera los niveles normados en el D.S.38/11 del MMA en los 3 receptores, dicha superación está asociada a la falta de aislación total de las paredes del gimnasio.

En atención a la superación se especifica un cierre de un gran porcentaje de ventanas. Dejando abierto sólo aquellas necesarias para asegurar la calidad del aire recomendada para la sala (referirse a informe de calidad del aire en gimnasio entregado por Mutual de seguridad y medidos el día 13 de agosto de 2024).



**AGENCIA DE CLIENTES IQUIQUE
INFORME DE CALIDAD DE AIRE Y CONFORT TÉRMICO**

EMPRESA	: CORPORACIÓN EDUCACIONAL ACADEMIA TARAPACÁ.		
R.U.T.	: 65153936		
CÓDIGO CIU	: 850022		
DIRECCIÓN CENTRO DE TRABAJO	: ORELLA 941		
COMUNA CENTRO DE TRABAJO	: IQUIQUE		
CUENTA CON TRABAJADORES INDEPENDIENTES	: NO		
Nº ADHERENTE	: 288110		
Nº DE INFORME	: 3165		
FECHA EMISIÓN INFORME	: 13-08-2024		
REF. Nº INF. EV. CUALITATIVA	: -	FECHA :	-
REF. Nº INF. EV. CUANTITATIVA	: -	FECHA :	-
REF. Nº INF. SEGUIMIENTO	: -	FECHA :	-
EXP. MUTUAL QUE SOLICITA EVAL.	: NICOLE DEVIA SILVA		
PROF. EMPR. QUE SOLICITA EVAL.	: VICENTE LÁZARO		
PROF. QUE REALIZA INFORME	: JULIO ROJAS RIVEROS		
PROFESIÓN	: INGENIERO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS		
CARGO	: ESPECIALISTA SST		
DESTINATARIO	: VICENTE LÁZARO		
CARGO	ASESOR PREVENCIÓN RIESGOS	EN DE FONO :	
JEFE PRP QUE APRUEBA	: ROMINA CISTERNAS IGUAIN		

1. ANTECEDENTES

Conforme a lo solicitado por el Sr. Vicente Lázaro, de la empresa Corporación Educacional Academia Tarapacá, con fecha 13 de agosto de 2024, se visitó la instalación ubicada en calle Orella 941, comuna de Iquique, con el propósito de evaluar calidad de aire y confort térmico en el área gimnasio del colegio y prescribir las medidas de control. Las actividades en terreno se efectuaron en conjunto con el Sr. Vicente Lázaro.

Imagen n°XXX Portada de informe de calidad del aire, informe realizado por Mutual de seguridad derivado de mediciones realizadas el 13 de agosto de 2024

Estas ventanas que quedarán “abiertas” tendrán celosías acústicas, de tal manera de asegurar la correcta ventilación del local, pero impidiendo la propagación del ruido hacia el exterior.

Estas celosías acústicas tienen las siguientes especificaciones:

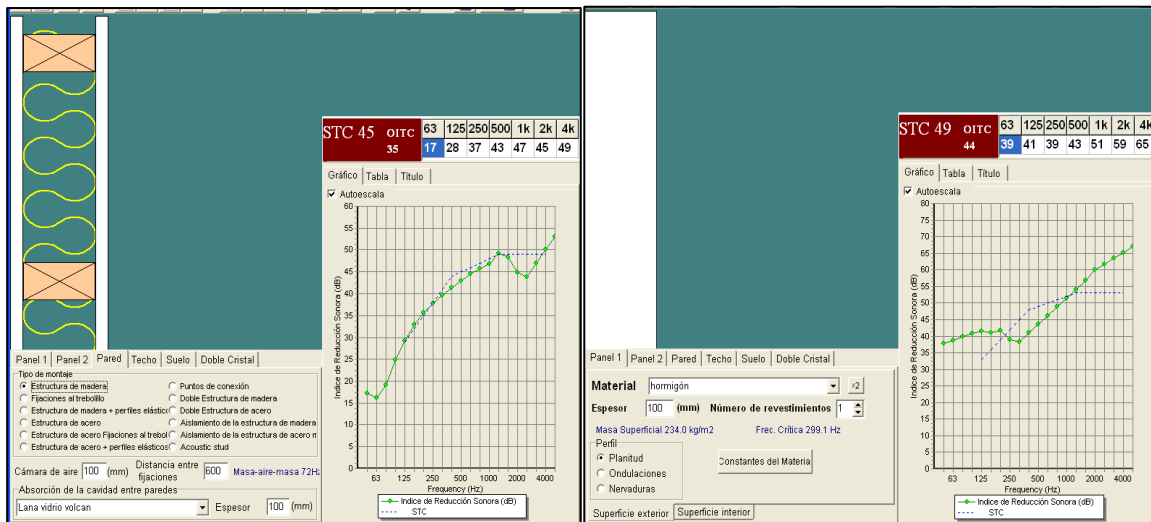


Celosías 300 mm
OSB 18 mm + Lana 100 mm 35 kg/m3 minimo + OSB 18 mm

SBL1

Height, mm	Weights(kg) for width of				% Free Area
	500mm (Kg)	1000mm (Kg)	1500mm (Kg)	2000mm (Kg)	
500	13	23	33	43	20.0
750	20	35	50	65	26.7
1000	27	47	67	87	30.0
1250	34	59	84	109	32.0
1500	41	71	101	131	33.3
1750	48	83	118	153	34.3
2000	55	95	135	175	35.0
2250	62	107	152	197	35.6

Model	Static Insertion Loss, dB							
	Octave Band Centre Frequency (Hz)							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
SBL1 STL	4	7	9	13	14	12	12	8
SBL1 NR	10	13	15	19	20	18	18	14



A continuación, se presenta los resultados del modelo de propagación sonora, considerando las medidas de control propuestas.



Imagen n°XXX Mapa de ruido con las medidas de control implementadas

Punto sensible	Nivel de presión sonora de inmisión dB(A)*	Límite D.S. 38/11 del MMA	Evaluación
		Diurno	Diurno
R1	51	60	No Supera
R2	51	60	No Supera
R3	51.9	60	No Supera

Tabla n°XXX Evaluación de los niveles de inmisión en los puntos sensibles con las medidas de control implementadas

De acuerdo con el modelo de propagación sonora, la inmisión generada durante el funcionamiento del gimnasio con medidas de control implementadas será inferior a los niveles normados en el D.S.38/11 del MMA, por lo tanto, se daría cumplimiento a la exigencia de este Decreto Supremo en todos los receptores evaluados.

PLAN DE TRABAJO Y METODOLOGÍA

Se entrega a continuación un plan de trabajo para la realización de cumplimiento de medidas, según consideraciones.

Para la realización del servicio se considerarán los siguientes objetivos:

DIAGNÓSTICO INICIAL Y MEDICIONES DE RUIDO ACTUAL ESCENARIO

- Establecer mediante mediciones / modelaciones, los actuales niveles de ruido en los receptores y su nivel de cumplimiento con la normativa asociada DS 38/11 MMA .

DISEÑO DE MEDIDAS DE CONTROL

Para la elaboración de los diseños, se plantean los siguientes objetivos:

- Establecer mediante ingeniería conceptual las medidas de control que deben ser implementadas.
- Establecer mediante ingeniería de detalle las medidas de control que deben ser implementadas, previamente consensuadas en conjunto con el mandante por viabilidad operacional y entorno de trabajo.
- Todas las medidas de control serán previamente presentadas al mandante para su aprobación operacional y posterior realización de ingeniería de detalles Se consideran reuniones para presentación de soluciones de ingeniería.

EJECUCIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL

Para la elaboración de los diseños, se plantean los siguientes objetivos:

- A través de diseños, revisión de factibilidad con proveedores locales.
- Implementación, fabricación y montaje de las soluciones.

VERIFICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL

Para la elaboración de los diseños, se plantean los siguientes objetivos:

- Realizar mediciones / modelaciones de los receptores en escenario de funcionamiento para verificar su nivel de cumplimiento con la normativa asociada DS 38/11 MMA .

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	<p>DIAGNÓSTICO INICIAL Y MEDICIONES DE RUIDO ACTUAL ESCENARIO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer mediante mediciones / modelaciones, los actuales niveles de ruido en los receptores y su nivel de cumplimiento con la normativa asociada DS 38/11 MMA . 	HH Terreno	4 HH
2	<p>DISEÑO DE MEDIDAS DE CONTROL A NIVEL CONCEPTUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer mediante ingeniería conceptual las medidas de control que deben ser implementadas, previamente consensuadas en conjunto con el mandante por viabilidad operacional y entorno de trabajo. • Todas las medidas de control serán previamente presentadas al mandante para su aprobación operacional y posterior realización de ingeniería de detalles Se consideran reuniones para presentación de soluciones de ingeniería. 	HH Oficina	HH OFINA
			12
	<p>DISEÑO DE MEDIDAS DE CONTROL A NIVEL DETALLE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las medidas de control serán previamente presentadas al mandante para su aprobación operacional y posterior realización de ingeniería de detalles Se consideran reuniones para presentación de soluciones de ingeniería. 	HH Oficina	HH OFINA
			48

3	EJECUCIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL <ul style="list-style-type: none"> Proveedores externos encargados de fabricación y montaje 	HH Terreno / Oficina	2 meses
	VERIFICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL <ul style="list-style-type: none"> Realizar mediciones / modelaciones de los receptores en escenario de funcionamiento para verificar su nivel de cumplimiento con la normativa asociada DS 38/11 MMA 	HH Terreno / Oficina	12 HH

CARTA GANTT DEL PROYECTO

		CALENDARIO							
N°	ACTIVIDAD	AGOSTO 2024	SEPT 2024	OCT 2024	NOV 2024	DIC 2024	ENE 2025	FEB 2025	MAR 2025
1	DIAGNÓSTICO INICIAL Y MEDICIONES DE RUIDO ACTUAL ESCENARIO								
2	DISEÑO DE MEDIDAS DE CONTROL A NIVEL CONCEPTUAL								
3	DISEÑO DE MEDIDAS DE CONTROL A NIVEL DETALLE								
4	EJECUCIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL								
5	VERIFICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL								

SIMBOLOGÍA	
	REALIZADO
	PROGRAMADO



Colegio Academia Tarapacá
Presente. –

En Iquique, 08 de agosto de 2024

Referencia: **Asesoría de acciones y mejoras a implementar en establecimiento para dar cumplimiento a los niveles de emisión de ruido del DS N°38/2011 MMA.**

De nuestra consideración,

Por medio de la presente informo a usted acerca de nuestros valores por el servicio de **Asesoría de acciones y mejoras a implementar en local para dar cumplimiento a los niveles de emisión de ruido del DS N°38/2011 MMA.**

PROPUESTA TÉCNICO-ECONÓMICA			
Cliente	Colegio Academia Tarapacá		
Dirección	Orella 941.	Ciudad	Iquique
Contacto	María Dolores Rojas Crocco	Fono	+56999787100
Tipo Consultoría	Medidas de Control de ruido	Fecha	08 agosto 2024

PROPUESTA TÉCNICA

OBJETIVOS

1. Establecer medidas de control de ruido, plan de mitigación, verificación y seguimiento.

METODOLOGÍA

1.- Mediciones de NPS en receptores sensibles para calibrar el sistema de atenuación siguiendo como criterio metodología y límites máximos permisibles según DS38/11 MMA.

- I. Establecer los niveles de NPS que deben existir dentro del establecimiento con el fin de dar cumplimiento con los límites



máximos permisibles en los receptores más sensibles, basados en DS38/ MMA. En horario diurno, para Zona II.

2.- Diagnóstico de características acústicas del recinto.

- I. Levantamiento de las características, materialidad de las estructuras principales del local, incluyendo gimnasio y/u otras áreas de interés técnico
- II. Levantamiento de las características del sistema de amplificación del establecimiento (número de equipos, potencia, distribución y proyección sonora al interior y exterior del local, eficiencia acústica, entre otros).
- III. Obtención de Tiempo de reverberación en el recinto
 - **Medición de tiempo de reverberación según ISO 3382 - "Acoustics: Measurement of the reverberation time of rooms with references to other acoustical parameters", 1997**

3.- Diseño de Medidas de control de ruido, plan de mitigación y seguimiento del cumplimiento.

- IV. Como consecuencia del diagnóstico anterior, indicar acciones y mejoras que se puedan implementar en el establecimiento para dar cumplimiento a los niveles de emisión de ruido del D.S. N°38/2011 MMA.
- V. Las medidas de control pueden ser de carácter:
 - **Ingenieril** (barreras acústicas, paneles de absorción, difusores de ruido, etc)
 - **Administrativo** (cambio del layout en el funcionamiento de las actividades, procedimientos de uso de instalaciones, normas de comportamiento, etc)
 - **Sistema de amplificación** (incorporación de amplificación propia, limitadores de sonido, etc)

4.- Informe Final. Mediciones Y Verificación Post Implementación.

CERTIFICACIÓN

Contamos con instrumental de precisión, debidamente calibrado y certificado bajo especificaciones técnicas de estándares internacionales (IEC 651, IEC 804). De este modo, podemos asegurar que el análisis de la información recogida será representativo de los eventos reales acontecidos en la práctica diaria, es decir, el estudio realizado adquiere la validez requerida para garantizar que el procesamiento de las muestras será pertinente con las exigencias establecidas por la Autoridad Sanitaria y Ambiental.

PLAN DE TRABAJO DEL PROYECTO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	
ETAPA 1 - LEVANTAMIENTO GRÁFICO EN TERRENO. MEDICIONES ACÚSTICAS				
1	Levantamiento de las características, materialidad de las estructuras principales del local <ul style="list-style-type: none"> Análisis de estructuras, identificación de fuentes de ruido, incluyendo gimnasio, sectores exteriores para actividades, etc 	HH Terreno	6 HH	
2	Diagnóstico de características acústicas del recinto. <ul style="list-style-type: none"> Obtención de Tiempo de reverberación en el recinto Mediciones de NPS en receptores sensibles para calibrar el sistema de atenuación siguiendo como criterio metodología y límites máximos permisibles según DS38/11 MMA Establecer los niveles de NPS que deben existir dentro del local con el fin de dar cumplimiento con los límites máximos permisibles en los receptores más sensibles, basados en DS38/ MMA. En horarios diurno y nocturno, indistintamente, para Zona II 	HH Terreno /Oficina	HH TERRENO	HH OFICINA
			6	6
ETAPA 2 - DISEÑO DE MEDIDAS DE CONTROL				
3	Diseño de Soluciones <ul style="list-style-type: none"> Análisis de Medidas de Control Viables. Medidas de control a nivel conceptual. Modelación y proyección para Eficiencia de Medidas de Control. Especificaciones técnicas acústicas, dimensiones de materiales y medidas de control ingenieriles a nivel conceptual. 	HH Oficina	18 HH	
ETAPA 3 - INFORME FINAL. MEDICIONES Y VERIFICACIÓN POST IMPLEMENTACIÓN				
8	Plan de mitigación y seguimiento del cumplimiento		HH TERRENO	HH OFICINA

FANOLA INGENIERIA

	<ul style="list-style-type: none"> Verificación de efectividad de medidas de control y asesoría en montaje 	HH Terreno /Oficina	8	16
--	---	---------------------------	---	----

CLIENTES

Han confiado en nosotros, importantes empresas de la zona norte de Chile.



SOCIO DE



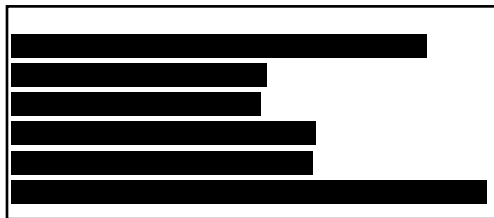

PROPUESTA ECONÓMICA

COSTOS, CONDICIONES Y PLAZOS

El costo de la asesoría corresponde a 50 UF (+IVA), considerándose:

ÍTEM	VALOR UF
ETAPA 1 - LEVANTAMIENTO GRÁFICO EN TERRENO. MEDICIONES ACÚSTICAS	20
ETAPA 2 - DISEÑO DE MEDIDAS DE CONTROL	20
ETAPA 3 - INFORME FINAL. MEDICIONES Y VERIFICACIÓN POST IMPLEMENTACIÓN	20
DESCUENTO EXALUMNO	-10
TOTAL	50 (+IVA)

- En caso de requerirlo, los permisos y accesos a los puntos de medición son responsabilidad exclusiva del cliente.
- La propuesta no incluye materiales, equipos de audio, costos de implementación de las medidas de control o montaje.
- Los trabajos comenzarán con el pago inicial correspondiente al 50%.
Datos para Pago inicial:

JULIO FANOLA MANRÍQUEZ
INGENIERO CIVIL ACÚSTICO
HIGIENISTA OCUPACIONAL
ASESOR SERNAGEOMIN B. REG.2400 PB