

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.

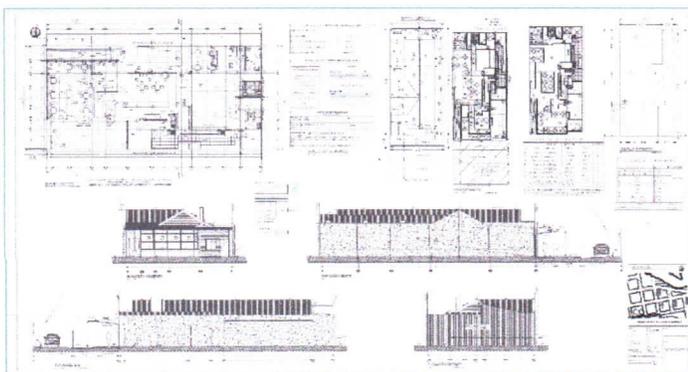
Al final, encontrará acciones que son obligatorias y, por esto, se encuentran ya completas en las tablas con la información correspondiente.

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:	Restaurante Balú Limitada
▪ Rut empresa o persona natural:	76.934.275-3
▪ Nombre representante legal:	<u>Pablo Andres Morales Morales</u>
▪ Domicilio representante legal:	<u>Calle Ayelen N° 1639, Villa Lancuyen, Puerto Montt</u>
▪ Rol Procedimiento Sancionatorio:	<u>D-036-2023</u>
▪ Identifique el equipo, máquina o actividad que genera ruido. Acompañe un plano simple,	Las principales fuentes de ruido corresponden a: música en vivo y/o envasada, para lo cual se dispone de la siguiente cadena electroacústica (dos cajas pasivas wharfedale y un power mixer behringer):

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



Restaurante Balú Limitada se emplaza en calle Quillota N° 180, Puerto Montt, para lo cual cuenta con un inmueble con una superficie aproximada de 303 m² como se muestra en la siguiente figura:



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 25 de octubre de 2022, de un Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) de 53 dB(A), medición efectuada en horario nocturno, en condición interna, con ventana abierta y 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):**

Costo Estimado Neto (\$) <i>Indique los costos asociados a la acción seleccionada para su implementación (compra de materiales, implementación, prestaciones de servicio, etc).</i>	Valor Neto: \$2.381.848.-	
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 Presupuesto y especificaciones técnicas del producto.	
N° Identificador	2	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 (\$) <i>Indique los asociados a la implementación de la acción (compra de materiales, implementación, prestaciones de servicio, etc).</i>	18 UF.- (Valor Exento)	
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.	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	

	<p>la respuesta escrita de las ETFAs 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> <p>Se adjunta Presupuesto de ETFA ACUSTEC.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

N° Identificador	3	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 aprueba 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	4	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>
 _____ 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.

Osorno, 24 de marzo de 2023
Documento Confidencial
Cellsius

Sres. Restaurant Balú Ltda.
Quillota 180
Puerto Montt

De nuestra consideración:

Conforme a lo comprometido, nos es grato presentar la propuesta de servicios de Cellsius para el proyecto de aislación acústica de su restaurant en Puerto Montt.

A continuación, explicamos brevemente en qué consiste la aislación termo acústica, las propiedades del producto de lana de celulosa y el servicio de instalación del aislante referido. Posteriormente se describe la metodología para instalar la celulosa y observaciones respecto al proyecto. Finalmente, concluimos este documento detallando el presupuesto del proyecto y las condiciones del servicio.

1. Aislación Térmica y acústica con Celulosa tratada

Aislar térmica y acústicamente una edificación consiste en aumentar la resistencia al paso del calor y de las ondas sonoras por las superficies edificadas. El objetivo es reducir el uso de energía destinada a calefaccionar o enfriar los ambientes interiores, manteniendo una temperatura confortable tanto durante los días fríos como los calurosos, y al mismo tiempo amortiguar el ruido entre habitaciones. Esto se logra instalando materiales aislantes en paredes, techumbres, cielos y pisos.

Entre los proyectos de eficiencia energética que se pueden implementar en una edificación, la aislación térmica es el que posee mejor relación costo beneficio. El propietario puede recuperar la inversión en un periodo menor a 5 años y durante la vida útil de la aislación se puede ahorrar 9 veces el costo del proyecto. Dentro de las variables que impactan en la rentabilidad del proyecto se destaca que, a mayor contraste térmico, menor es el tiempo de amortización del proyecto.

Celulosa tratada y principales características

Es un material aislante novedoso en Chile, posee una conductividad térmica de 0,040 [W/K·m], valor levemente inferior a los aislantes tradicionales, indicando que es un mejor aislante térmico que sus alternativas como la lana de vidrio, lana mineral o el poliestireno expandido.

La celulosa tratada es un producto ecológico y amigable con el medio ambiente. Se fabrica a partir de papel de diario o cajas de cartón corrugado en desuso, se muele y se mezcla con químicos comúnmente utilizados en la industria farmacéutica y alimentaria, transformándolo en un aislante con características superiores a los materiales tradicionales.

Principales características:

- El poder de aislación de la lana de celulosa es superior al de aislantes tradicionales. Esta aseveración se basa tanto en su conductividad térmica como su comportamiento físico una vez instalada. La celulosa a diferencia de soluciones alternativas se destaca por cubrir todo el volumen disponible para su instalación, resultando en una aislación más efectiva y confiable. Al inundar todas las cavidades no quedan bordes ni espacios vacíos que permitan el flujo de aire. De esta forma se evita la pérdida de calor por convección. Esto no lo hacen los aislantes aplicados en planchas, rollos o colchonetas cuya instalación nunca queda perfecta, Se estima que la efectividad de la lana de celulosa es un 30% superior al resto de los aislantes tradicionales de igual conductividad térmica.
- El material instalado es totalmente flexible y se adapta al movimiento de las estructuras (temperatura, asentamiento, temblores). Otros aislantes proyectados como el poliuretano se fracturan, sobre todo si es aplicado en capas delgadas, dejando pasar corrientes de aire y neutralizando su poder de aislación.
- Es un material ignífugo, es decir retarda la propagación del fuego en caso de un incendio. No produce gases tóxicos.
- No es tóxico ni irritante, si bien posee un tratamiento con químicos inorgánicos que son minerales naturales, es un producto absolutamente inocuo, seguro y su toxicidad no es superior a la de la sal de mesa.
- Repele insectos y roedores. La lana de celulosa usada por Celsius es tratada químicamente con ácido bórico y borax. De esta forma también repele y mantiene alejados a insectos y roedores.

- Es un excelente, sino el mejor aislante acústico, ideal para aislar ruidos de cañerías y muros de dormitorios.
- Es hidrófugo, su humedad entra en equilibrio con la humedad relativa del aire que lo rodea. Repele la humedad y hace innecesario la instalación de barreras de vapor.
- No produce hongos ni mohos. Los químicos inorgánicos incorporados actúan como antisépticos naturales.
- Sus características de aislación no se ven afectadas por cambios en la humedad ambiente.
- Al ser aplicado con los métodos de proyección o inyección no ocurre compactación, consolidación ni agrietamiento, manteniendo la capacidad de aislación inalterada con el paso del tiempo.
- Es un producto amigable con el medio ambiente. La lana de celulosa se obtiene en más de un 80% a partir de papel de diario o cajas de cartón corrugado en desuso. Su huella de carbono es lejos la menor de todos los aislantes tradicionales.

Una buena conductividad térmica no es suficiente para una buena aislación. Valga el siguiente ejemplo ilustrativo: una casa muy bien aislada no se mantiene temperada a menos que se cierren puertas y ventanas. La lana de celulosa es un muy buen aislante, que por sus características granulométricas y de instalación con aire comprimido, sella toda rendija o ranura del lugar de instalación por donde pueden pasar corrientes de aire. Si a una habitación entra una corriente de aire frío es porque sale una corriente de aire caliente. Este fenómeno se llama conducción de calor por convección, no lo mide la conductividad térmica y no lo cubren los aislantes tradicionales, si aquellos que además de aislar sellan y la lana de celulosa es uno de ellos.



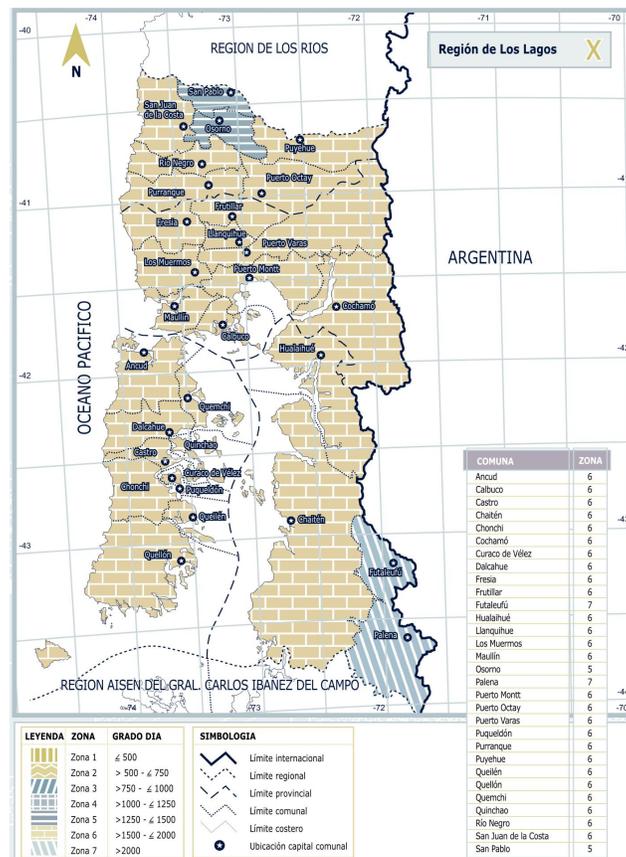
Un tabique con lana de celulosa rellena y sella totalmente el espacio disponible, mientras que el tabique con aislante tradicional nunca va a lograr el mismo efecto.

Dimensionamiento y espesor requerido según normativa chilena

Son tres las variables que definen el requerimiento de aislante a instalar en una edificación.

La primera variable es el lugar geográfico donde se encuentra la edificación que se busca aislar. Chile, por normativa, está dividido en 7 zonas térmicas que se enumeran y ordenan la aislación mínima requerida para hacer frente a las diversas condiciones térmicas presentes en el país.

Para el caso del presente proyecto de aislación, corresponde la zona térmica 6.



*Ilustración obtenida del Manual de Aplicación Reglamentación Térmica desarrollado por el Instituto de la Construcción.

La segunda variable a considerar es el tipo de aislante. Los materiales poseen distinta capacidad de aislación que a su vez varía según su densidad, la temperatura y la humedad del material. Esta capacidad de aislar se le conoce como conductividad térmica. Mientras menor sea la conductividad térmica de un material, mayor será su capacidad de aislación.

La conductividad térmica se determina experimentalmente para cada material según la norma NCh 850 o NCh 851.

	Material	Conductividad Térmica [W/mK]
Peores Aislantes	Hormigón Armado	1,63
	Vidrio	1,2
	Ladrillo	0,4 – 1
	Madera tableros aglomerados	0,095 - 0,28
	Madera Noble	0,091 – 0,157
	Lana de poliéster (Fisiterm)	0,060
	Lana de Vidrio	0,042
	Poliuretano Expandido de celda abierta	0,041
	Poliestireno expandido	0,041
	Lana Mineral	0,041
	Celulosa	0,040
Mejores Aislantes	Poliuretano Expandido de celda cerrada	0,026

De la tabla se desprende que la lana de celulosa tiene la segunda mejor conductividad térmica de los materiales tradicionales mencionados. Es superada solo por el poliuretano expandido de celda cerrada.

La tercera variable corresponde al espacio donde se aplicará el aislante. La pérdida de calor de una edificación no es igual en todas sus superficies exteriores. La mayor pérdida de calor se produce en las techumbres (50%), le siguen las paredes exteriores (25%), puertas y ventanas (13%) y por último el piso (7%), más otros (5%).

En el Decreto Supremo N°47 publicado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo se especifica la resistencia térmica mínima exigida para techumbres, muros y pisos de una vivienda para cada zona térmica del país. La resistencia térmica se obtiene dividiendo el espesor del aislante a aplicar por la conductividad térmica de ese aislante y se mide en $[m^2K/W]$. Los valores del DS 47 del MINVU para la resistencia térmica pueden ser más exigentes si la ubicación de la obra corresponde a alguna de las comunas regidas por un PDA (plan de descontaminación ambiental).

Resistividad térmica total mínima exigida [m ² K/W]				
Zona	Ciudad	Techumbre	Muros	Pisos Ventilados
3	Santiago	2,13	0,53	1,43
6	Puerto Montt	3,57	0,91	2,56
5	Osorno	3,03	0,63	2,00

En conclusión, el espesor mínimo de aislante a instalar es definido por la zona donde se encuentra la edificación, el material aislante y el espacio donde se instalará. Para el caso de la lana de celulosa presentamos la siguiente tabla a modo de tener una referencia del espesor mínimo que se debe utilizar por zona.

Mínimo Espesor de Celulosa exigido por normativa [mm]				
Zona	Ciudad	Techumbre	Muros	Pisos Ventilados
3	Santiago	85	21	57
6	Puerto Montt	143	36	102
5	Osorno	121	19	72

*Para el cálculo del espesor se debe multiplicar la resistividad térmica mínima exigida por la conductividad térmica del material y finalmente multiplicar por 1.000 para pasar de metros a milímetros.

**Asume que la celulosa trabaja sola, sin la colaboración aislante del resto de la solución constructiva

Lana de Celulosa como aislante acústico.

El aislante de celulosa reduce efectivamente la transmisión de sonido a través de superficies. Esta característica de la celulosa es de especial importancia para hogares, condominios, oficinas, hoteles y talleres. Las edificaciones aisladas con celulosa tienen un silencio que se hace notar. Los sonidos agudos que se transmiten con facilidad por los aislantes tradicionales son silenciados por el incremento en densidad de la celulosa.

Una forma de medir la capacidad de aislación acústica es mediante el coeficiente de transferencia de sonido STC (Sound Transmission Coefficient). El STC refleja el comportamiento o performance de una solución constructiva en frecuencias entre 125 y 4000 Hz (frecuencias del habla). Fue introducida en 1961 en Estados Unidos con el propósito de comparar la aislación acústica de diversas soluciones constructivas. Se calcula a partir de la pérdida de transmisión de sonido en Decibeles de una solución constructiva testeada con 16 frecuencias establecidas (entre 125 y 4000 Hz).

STC	Logro en aislación
25	Una conversación normal se entiende con claridad
30	Una conversación normal se escucha como murmullo y no se logra entender
35	Una conversación fuerte se escucha y con dificultad se logra entender
40	Una conversación fuerte se escucha como murmullo y no se logra entender
45	Una conversación fuerte con mucha dificultad se logra escuchar
50	Gritos con mucha dificultad se logran escuchar
60	Gritos no son audibles

Como se puede ver, mientras más alto es el STC, mejor es la solución constructiva. Sin embargo se debe tener presente que el STC tiene limitaciones ya que considera sólo las frecuencias del habla. Las frecuencias bajo los 125 Hz si bien son aisladas acústicamente por las soluciones constructivas, su efecto no se ve reflejado en la escala STC.

La STC de un muro aislado con celulosa puede ser estimada utilizando la siguiente tabla donde se presentan diferentes materiales que puede contener una solución constructiva:

STC	Solución Constructiva
+27	Tabique inicial con perfiles de madera sin aislación de espesor 4" o 100 mm
+5	Perfiles de metalcon
+5	Tabique inicial de metal sin aislación de espesor 4" o 100 mm
+3	Plancha de yeso - cartón de ½" o 13 mm
+4	Plancha de yeso -cartón de 5/8" o 16 mm
+2	Plancha de terciado u OSB de 3/8" o 10 mm
+3	Plancha de terciado u OSB de ½" o 13 mm
+4	Plancha de terciado u OSB de 5/8" o 16 mm
+8	Aislante lana de celulosa con espesor 90 mm
+14	Aislante lana de celulosa con espesor 140 mm
+3	Canal resiliente

Algunos ejemplos de soluciones constructivas:

Descripción tabique	Espesor celulosa	STC
Tabique inicial de madera sin aislación de espesor 100 mm y planchas de yeso - cartón por ambos lados de 13 mm	90 mm	+27 +3 +3 +8 = 41 STC
Tabique inicial de madera sin aislación de espesor 100 mm y planchas de yeso - cartón por ambos lados de 13 mm	140 mm	+27 +3 +3 +14 = 47 STC
Perfiles Metalcon 75 mm y planchas de yeso - cartón por ambos lados de 16 mm	90 mm	+27 +5 +4 +4 +8 = 48 STC

Algunas guías generales sobre aislación acústica

La instalación de aislante de celulosa al interior de un tabique de 100 mm mejora la aislación acústica en 8 Db.

La instalación de aislante de celulosa al interior de un tabique de 150 mm mejora la aislación acústica en 16 Db.

La aislación acústica con lana de celulosa supera a los demás aislantes tradicionales. Por ejemplo en un tabique de 100 mm con planchas de yeso - cartón de 25 mm por ambos lados:

- Celulosa STC 41
- lana mineral STC 38
- lana de vidrio STC 38
- Poliuretano STC 37
- En general el rendimiento de soluciones en planchas de aislación térmica es menor al logrado con soluciones a granel

Perfiles de metalcom proveen mejor aislación acústica que los de madera en aproximadamente 5 Db.

El sonido va a transferirse a través de los elementos estructurales más débiles como puertas, ventanas, instalaciones eléctricas, shaft de ventilación, etc.

ABSORCIÓN DE BANDAS DE FRECUENCIAS DE celulosa.pro®

ESPESOR	125HZ	250HZ	500HZ	1000HZ	2000HZ	4000HZ	NRC
1/2"	0,04	0,15	0,40	0,73	0,80	0,82	0,50
3/4"	0,07	0,20	0,53	0,83	0,89	0,94	0,60
1"	0,10	0,29	0,70	0,98	1,01	0,98	0,75
1 1/2"	0,19	0,51	0,88	1,06	1,08	1,00	0,90
2"	0,33	0,64	0,98	1,10	1,12	1,00	0,95
2 1/2"	0,51	0,84	0,98	1,07	1,11	1,01	1,00

Métodos utilizados para la instalación de celulosa

Existen 3 formas de aplicar la celulosa; a granel, inyectada seca o proyectada húmeda (mezcla con agua que a su vez puede contener adhesivo). El método a emplear dependerá de las características de la superficie a aislar. También dependiendo del método de aplicación, varía la densidad con la que quedará instalada la celulosa.

La conductividad térmica de la lana de celulosa no varía mayormente con la densidad del producto, sin embargo, la densidad de la celulosa como aislante instalado, varía con el método de aplicación. Su conductividad térmica, se tabula como 0,040 (W/m*K), valor que se acepta válido en el rango de densidades de 26 a 65 kg/m3.

Instalación en techos:

- Cuando la edificación cuenta con un entretecho accesible, la aislación se aplica a granel entre las vigas del entretecho y sobre el cielo raso, quedando con una densidad mínima de 30 kg/m3. La celulosa a granel con el pasar del tiempo se puede consolidar hasta en un 12%, esto es un fenómeno normal y se compensa instalando un espesor levemente superior al requerido. En edificios en construcción y techo no muy inclinado, se puede colocar la celulosa a granel, sobre un encamisado, bajo costaneras y antes de colocar la techumbre.



- En edificaciones, sin entretecho (con vigas a la vista) existen 2 opciones para la instalación de la celulosa:

La primera y más utilizada, es dar el espacio suficiente entre techumbre y encamisado y llenar con celulosa a granel (30 Kg/m3) o inyectada (48 kg/m3)

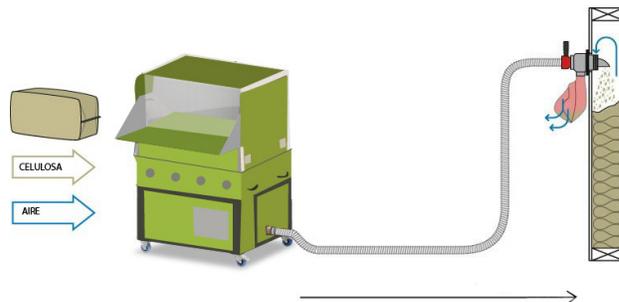
La segunda opción y usada principalmente en techumbres inclinadas es inyectar la celulosa entre cubierta y encamisado con el fin de compactar la celulosa y evitar su corrimiento. La celulosa inyectada queda con una densidad mínima de 48 kg/m3.



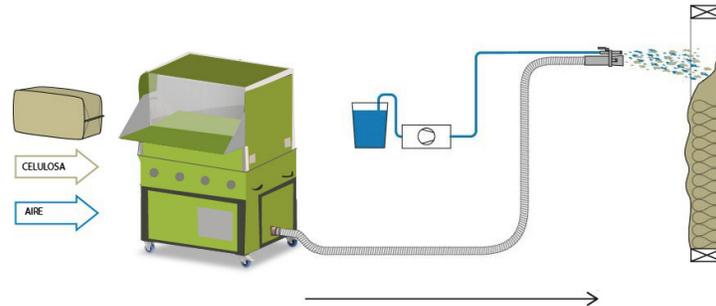
Una opción alternativa es proyectar la celulosa bajo el techo utilizando un adhesivo, sin embargo, esta metodología no se recomienda sobre cabeza con espesores mayores a 30 mm ya que se corre el riesgo de que la celulosa se desprenda y caiga como planchón.

Instalación en muros:

- En tabiques con espacio disponible entre caras la celulosa se inyecta y compacta a una densidad mínima de 48 kg/m³. El espesor a instalar será equivalente al espacio disponible entre las caras de los tabiques. Este espacio por lo general supera ampliamente el espesor exigido en la normativa. Al instalar a densidades sobre 45 kg/m³ no se corre el riesgo de compactación de la celulosa.

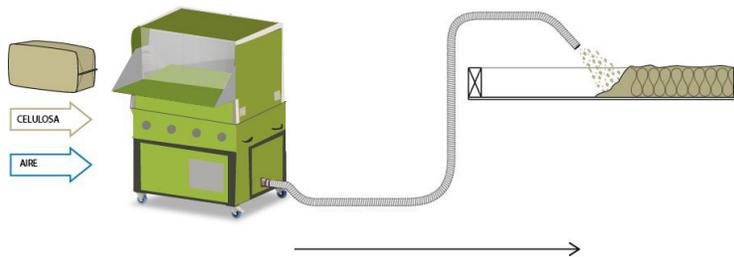


- En algunos casos, en especial en construcciones nuevas, existe la alternativa de proyectar la celulosa con una neblina de agua. Tiene además la desventaja de que se deben esperar algunos días de secado antes de cerrar el tabique. Siendo un método húmedo, no es recomendable cuando se proyecta sobre tabiques de yeso cartón o el tabique esté cubierto con maderas secas que puedan hincharse.



Instalación en pisos ventilados o no ventilados:

- En pisos se debe crear o disponer de un espacio donde se instala la celulosa a granel. Esto puede ser un cielo o piso falso bajo pisos de plantas altas o bajas que se rellena con celulosa a granel (30 Kg/m³) o eventualmente inyectada (48 kg/m³).



2. Descripción del Servicio Presupuestado

Se solicita un presupuesto por el servicio de aislación acústica de un restaurante en la comuna de Puerto Montt. Las áreas a aislar son obtenidas a partir de planos suministrados por el cliente. Se elabora un presupuesto para aislar el entretecho del edificio. Hacemos notar que nuestra estimación puede no coincidir con las superficies reales aisladas y medidas en obra, las que para efectos de facturación prevalecerán por sobre lo indicado en esta oferta .

Solución propuesta:

- **Entretecho**

Se considera aislar el entretecho que se encuentra sobre zonas activas del restaurante. Se indica que la superficie a aislar es de 310 m². Se propone instalar el aislante de celulosa a granel sobre el cielo raso de los recintos inferiores. El espesor del aislante propuesto es de 140 mm. Este valor además de proporcionar una importante amortiguación acústica cumple con la resistencia térmica exigida por normativa para la zona en que está ubicado el restaurante. La celulosa quedará instalada con una densidad superior a 30 kg/m³.



3. Costos y Condiciones del Servicio

En el siguiente cuadro se detalla la cotización solicitada. El modelo de negocio de Cellsius considera un precio por superficie metro cuadrado de celulosa instalada. Este precio es variable en función del espesor y del método de instalación del aislante que en definitiva da la densidad.

El servicio presupuestado en este documento contempla los insumos, el flete y la instalación de la celulosa. No se contemplan las eventuales obras de carpintería requeridas para poder colocar la celulosa.

Datos edificación	Tipo de aplicación	Detalle Cubicación				Valor Neto	
		Superficie [m ²]	Espesor [mm]	Densidad [kg/mt ³]	Celulosa [kg]	Precio Unitario \$/m ²	Total [\$]
Entretecho	Granel	310	140	30	1.302	7.683	2.381.848
						Neto	2.381.848
						IVA	452.551
						Total	2.834.399

Nota: Los precios por m² indicados son proporcionales a los espesores y a las densidades listadas.

Los precios indicados incluyen todos los costos de viajes y viáticos, distribuidos entre líneas y en forma proporcional a los Kg de celulosa. En caso de haber variaciones en las superficies o espesores a aislar se mantienen fijos los precios unitarios para un mismo espesor y los precios unitarios serán ajustados proporcionalmente a los cambios de espesor, si lo hubiera.

Para la instalación del aislante de celulosa, se requiere contar con acceso en camioneta o bien poder acceder con yegua de carga a menos de 25 m del lugar de colocación. Se requiere suministro de energía eléctrica en 220 Volt y un mínimo de 2 kVA, alternativamente se puede alquilar un generador portátil. Adicionalmente para obras en altura se debe contemplar andamios y/ o escaleras no provistas en esta cotización.

Los trabajos de gasfitería, eléctricos o cualquier otro cuyos elementos queden embebidos en el aislante deben estar completamente terminados previo a la instalación del aislante. La re-instalación del aislante producto de modificaciones o intervenciones de servicios tendrá un costo unitario igual al original de las áreas afectadas.

Este presupuesto considera que el trabajo se ejecutará en dos días efectivos de trabajo, considerando la productividad normal de instalación del aislante. Un mayor número de visitas o días de trabajo no atribuibles a Cellsius será cobrado a razón de \$120.000 cada uno.

Una vez aceptado el presupuesto definitivo, se requiere el pago de un anticipo equivalente al 50% del valor presupuestado. El 50% restante se pagará contra entrega del servicio. La validez de nuestra oferta será de 15 días contados a partir de la fecha en que se presente.

Por último, cumplimos con manifestarle que toda la información contenida en este documento constituye información confidencial de propiedad de Celsius Ltda. Esta propuesta tiene carácter de confidencial e intransferible, y su uso exclusivo es del Sr. Restaurante Balú Ltda.

Atentos a cualquier consulta o inquietud, le saluda cordialmente,



Martin Hauser
CELLSIUS Ltda.



DESCRIPCIÓN: PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA

ÍTEM: INFORME MEDICIÓN DE RUIDO

PROYECTO: PUB BALÚ

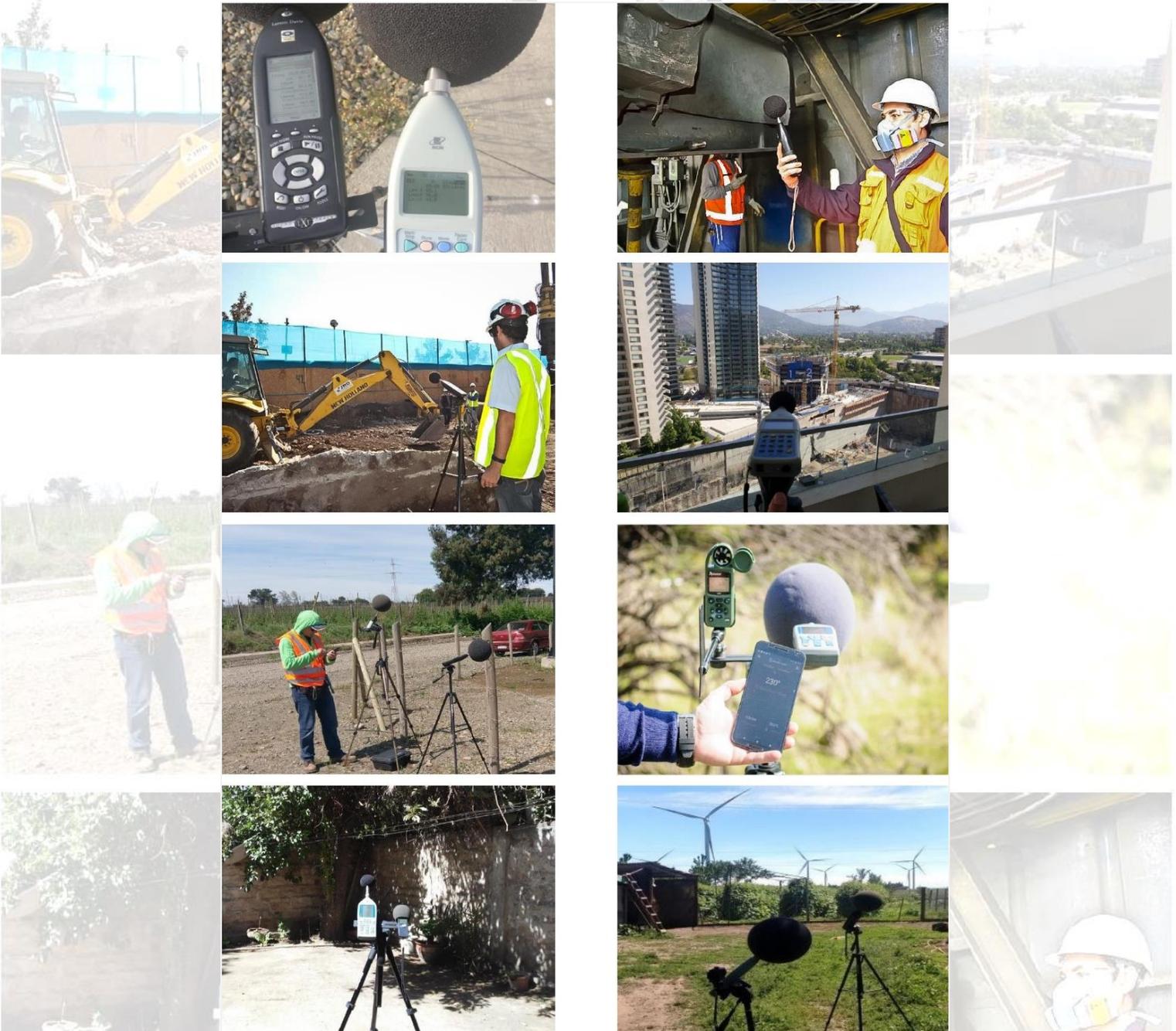


Presupuesto N°: 100062023
Fecha: 27/03/2023
Realizado por: Javier Ramírez E.
+56 2 23006485
jre@acustec.cl



1 INTRODUCCIÓN

ACUSTEC es una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental ETFA, acreditada por la Superintendencia del Medio Ambiente SMA ([ver Resolución](#)) y el Instituto Nacional de Normalización INN ([ver Certificado](#)) en los alcances de medición de ruido, verificación e inspección de medidas de control de ruido. Un equipo técnico conformado por profesionales especializados durante de 10 años en diversos campos de la ingeniería acústica aseguran la realización de inspecciones confiables y certeras. Acustec brinda a sus potenciales clientes todos las plataformas de comunicación disponibles, con el fin de asegurar una total comprensión y satisfacción de los servicios ofrecidos.



2 OFERTA TÉCNICA

2.1 METODOLOGÍA RUIDO

- El servicio ofertado corresponde a mediciones de nivel de presión sonora de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica” y la Resolución Exenta N°867/2016 SMA “Aprueba protocolo técnico para la fiscalización del D.S. MMA 38/2011 y exigencias asociadas al control del ruido en instrumentos de competencia de la SMA”.
- Previo a las actividades en terreno, se realizará una identificación y validación de receptores en conjunto con el titular, consiste en la revisión de los receptores catastrados en la DIA/EIA o PdC del proyecto, resultando en la mantención de los receptores ya identificados y, en caso de aplicar, la incorporación de nuevos receptores que puedan estar afectos a la evaluación normativa. Adicionalmente, en conjunto con el mandante, se definirá el día del monitoreo de ruido, estableciendo así las condiciones adecuadas para la posterior evaluación normativa, considerando el escenario de mayor emisión sonora establecido por el D.S. N°38/11 del MMA (Art. 16°).
- El procedimiento aplicable en terreno, considera el tiempo y condiciones de medición exigidas. Es importante señalar que de acuerdo al Artículo 16° del D.S. N°38/11 MMA, las mediciones de nivel de presión sonora deberán realizarse en la propiedad en donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de máxima exposición al ruido emitido por la fuente a evaluar de modo que represente la situación más desfavorable. En cada lugar de medición, se realizarán 3 mediciones de un minuto para cada lugar de medición (exterior) y 9 mediciones de un minuto para cada lugar de medición (interior), registrándose NPS_{eq} (Nivel de Presión Sonora Equivalente), $NPS_{máx}$ (Nivel de Presión Sonora Máximo) y $NPS_{mín}$ (Nivel de Presión Sonora Mínimo), todos en dB(A)-Lento, además de toda la información y campos requeridos en la Resolución Exenta N°693/2015 SMA “Aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido”.
- En caso de requerirlo, se realizarán mediciones de ruido de fondo (ruido que no corresponde a la fuente que se desea evaluar, en condiciones equivalentes a las existentes cuando se midió o se medirá la fuente), la cual está sujeta a dos condiciones; 1) si el ruido de fondo afecta la medición, es decir que la diferencia entre los niveles de fondo y de la fuente sea menor a 10 dBA o el ruido de fondo es perceptible junto con la fuente; 2) si se encuentra realizando la medición desde un receptor ubicado en una zona homologada como rural, en cuyo caso la medición debe realizarse obligatoriamente para establecer el límite aplicable.
- Los niveles de ruido medidos, se compararán con los niveles máximos de ruido permitidos por el D.S. N° 38/11 MMA, homologando el uso de suelo de los puntos de medición evaluados a las zonas (I, II, III, IV o rural) establecidas por el decreto, según los criterios de la Resolución Exenta N°491/2016 SMA “Dicta instrucción sobre criterios específicos para la homologación de zonas”
- Se entregará un informe técnico de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N°2051/2021 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) “Dicta instrucción de carácter general para la operatividad específica de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental en el componente ambiental aire y revoca resolución que indica”, es decir, las fichas técnicas definidas en la Resolución Exenta N°693/2015 SMA “Aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido” además de los certificados de calibración del sonómetro, calibrador y anexos o antecedentes relevantes. Según lo establecido en el documento “Preguntas Frecuentes Sistema ETFA¹”, en caso de que el titular lo determine, el informe se realizará según el formato de la Resolución N°223/2015 exenta “Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental”. El contenido del informe de resultados es el siguiente:
 - Resumen.
 - Metodología y procedimientos.
 - Reporte Técnico D.S. N°38/2011 MMA (de acuerdo a Resolución Exenta N°693/2015 de la SMA).
 - Referencias.
 - Anexo 1 – Registro fotográfico (lugares de medición y fuentes de ruido).
 - Anexo 2 – Declaraciones juradas operatividad ETFA e inspectores ambientales (sólo para informes que reportan a la SMA).
 - Anexo 3 – Autorización ETFA SMA (Sólo para informes que reportan a la SMA).
 - Anexo 4 – Certificados calibración instrumental ISPCh.
- Los profesionales que supervisarán las mediciones y elaboración de informes técnicos son Ingenieros Civiles en Sonido y Acústica titulados y con experiencia mínima de diez años en acústica ambiental, con autorización vigente como Inspector Ambiental de ruido por la Superintendencia del Medio Ambiente ([ver listado](#)).

¹ <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/Files/documentos/Preguntas%20frecuentes%20ETFA-IA.%20v.08docx.pdf>

2.2 PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- Programación de las mediciones en terreno: Los informes que sean reportados a la Superintendencia del Medio Ambiente (Seguimientos RCA, PdC, Procedimientos Sancionatorios, Medidas Provisionales, Orden de informar), la actividad en terreno se deberá informar a la SMA con una anticipación mínima de **seis días hábiles**, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N°2051/2022 SMA y quedará sujeta a la disponibilidad de los inspectores ambientales. En caso de requerir el informe sólo para uso interno, la actividad se coordinará de acuerdo a los requerimientos del cliente y la disponibilidad de técnicos de terreno.
- Mediciones en terreno: Se consideran un día hábil en terreno, horario nocturno, en el que se realizarán todas las mediciones.
- Registro de actividades: Una vez realizadas las mediciones el titular de la Unidad Fiscalizada deberá enviar un registro de actividades, según lo establecido Resolución Exenta N°2051/21 de la Superintendencia del Medio Ambiente, acápite 4.3: “Las condiciones de operación de la fuente deberán ser detalladas en la ficha de reporte técnico aprobada por la R.E. N°693/2015 SMA, o la que la reemplace, indicando, como mínimo, las fuentes de ruido percibidas al momento de la medición. A su vez, la ETFA deberá entregar la información que permita evidenciar que el momento de medición representa la condición de mayor exposición al ruido (lo cual puede efectuarse, por ejemplo, a través del registro de público para locales de esparcimiento; registro de carga para actividades de infraestructura energética, registro de producción para actividades productivas o libro de registro diario para obras de construcción)”.
- Entrega de informe técnico: Entrega de informe técnico: Cinco días hábiles una vez realizadas las mediciones en terreno y recibido el registro de actividades.
- Para efectuar la inspección, el titular o representante del proyecto, debe tener en consideración los siguientes requisitos de acuerdo de acuerdo al Art. 16° del D.S. N°38/11 MMA:
 - Se deberán generar las condiciones de funcionamiento de las fuentes de ruido del proyecto, con el fin de asegurar la condición de mayor exposición sonora del proyecto (fuentes de ruido en funcionamiento) en los lugares de medición. En caso de requerir, también se deberá generar la detención de las fuentes de ruido (colación, cambio de turno, detención programada) para efectuar mediciones de ruido de fondo (en ausencia de las fuentes de ruido del proyecto).
 - La condición ideal de medición es en el interior de los predios de los receptores, por lo que se deberá coordinar previamente el acceso, con el fin de realizar las actividades de inspección de acuerdo a lo indicado anteriormente.



2.3 EQUIPAMIENTO

2.3.1 SONÓMETROS Y CALIBRADORES

El instrumental de medición corresponde a sonómetros integradores y calibradores con certificados vigentes emitidos por el Instituto de Salud Pública de Chile (<https://www.ispch.cl/salud-de-los-trabajadores/laboratorio-de-calibracion/>).

Sonómetro integrador Norsonic NOR131



SON20210055

Calibrador Norsonic 1251



CAL20210050

Sonómetro integrador Larson Davis LxT



SON20210033

Calibrador Larson Davis CAL 200



CAL20210026

Sonómetro integrador Rion NL-21



SON20210023

Calibrador Rion NC-73



CAL20210016

Sonómetro integrador Casella CEL 633-C



SON20210031

Calibrador Casella CEL 633-C



CAL20210024

Sonómetro integrador Svantek Svan 912 AE



SON20210070

Calibrador Svantek SV30



CAL20210079

Sonómetro integrador 3M Quest SE/DL



SON20210054

Calibrador 3M Quest QC10



CAL20210055

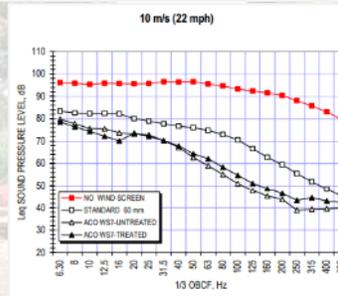
2.3.2 ESTACIONES DE MONITOREO CONTINUO

Convergence Instruments, sistema conformado por una estación NSRTW_mk3 clase 1 y seis estaciones Noise Sentry clase 2. Estas estaciones son capaces de monitorear durante largos períodos de tiempo y condiciones climáticas adversas, registrando niveles de presión sonora en períodos de integración variables de acuerdo al requerimiento del proyecto (desde 125 ms, 1 s, 1 m, 1h). Los descriptores obtenidos corresponden a Nivel de Presión Sonora Equivalente (NPS_{eq}), Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPS_{min}), Nivel de Presión Sonora Máximo (NPS_{máx}). La tecnología digital MEMS permite que las estaciones de monitoreo tengan un tamaño mínimo, siendo muy sencilla su instalación y discreta, contando con total autonomía de funcionamiento.



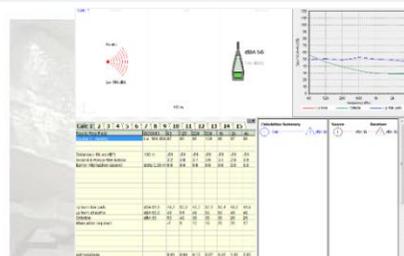
2.3.3 ACCESORIOS

- Grabador de audio digital Zoom H1, formato WAV de alta fidelidad. En caso de requerirlo, las mediciones de ruido tendrán un respaldo de audio, con el fin de registrar el campo sonoro de cada lugar de medición.
- Estación meteorológica Kestrel 5500 Weather Meter (dirección y velocidad de viento, temperatura humedad).
- Medidor de distancia láser BOSCH GM20.
- Pantalla Antiviento ACO Pacific WS7-80T (80 ppi, 7" de diámetro evitando el aumento en los niveles medidos causado por la turbulencia del viento en el micrófono (se utiliza en condiciones de velocidad de viento superiores a 3 [m/s]).
- Atriles profesionales Manfrotto Compact Action, asegurando la perfecta estabilidad del instrumental evitando la transmisión de vibraciones o la caída accidental del instrumento.



2.3.4 SOFTWARE DE CÁLCULO

Minerva 6.0 / Inoise 2018 Software de cálculo para proyección de niveles sonoros según normas ISO 9613, entregando mapas de ruido y memorias de cálculo según lo exigido por la Superintendencia del Medio Ambiente.



2.3.5 RECURSOS

Se contemplan todos los recursos de terreno y gabinete necesarios para que el personal desarrolle de manera óptima el servicio ofertado:

- Teléfonos celulares con acceso a voz, datos y ubicación (GPS).
- Vestimenta y elementos de protección personal (zapatos de seguridad, casco, chaleco reflectante, gafas, mascarilla N95, guantes) adecuados al tipo de actividad a desarrollar.
- Insumos y artículos de oficina para elaboración de informes, computadores de características adecuadas para el servicio, software con licencias oficiales, impresoras y otros accesorios.

2.4 IMPARCIALIDAD E INDEPENDENCIA

Acustec realiza las actividades de inspección con imparcialidad e independencia, de acuerdo a los requisitos de la norma NCh-ISO 17020:2012 para Organismos de Inspección Tipo A (de tercera parte).

De acuerdo al D.S. N° 38/2013, "Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental", Acustec no realiza actividades de asesoría acústica.

2.5 CONFIDENCIALIDAD

Acustec es responsable, en el marco de compromisos legalmente ejecutables, de la gestión de toda la información obtenida o generada durante su prestación de servicios de inspección, resguardando su confidencialidad.

No obstante, en caso que la autoridad ambiental solicite información a Acustec de acuerdo a lo señalado en el numeral 15.1 de la Resolución Exenta N°127/2019 SMA, Acustec informará con antelación al cliente qué información tendrá el deber de entregar. Esto es a excepción de la información que el cliente pone a disposición del público, o cuando haya sido acordado entre el organismo de inspección y el cliente. Toda otra información debe ser considerada información confidencial.

2.6 QUEJAS Y APELACIONES

Acustec cuenta con un procedimiento para la atención y tratamiento de quejas y/o apelaciones relativas a la prestación de sus servicios, en caso que hubiese.

Las quejas y/o apelaciones podrán ser enviadas por el cliente a través de todos los medios de comunicación disponibles (teléfono, correo, sistemas de mensajería), no obstante, idealmente deberán ser dirigidas al correo electrónico info@acustec.cl.

Antes de 48 horas se informará al cliente de la recepción de la queja y/o apelación vía correo electrónico y será tratada en un plazo de 10 días hábiles, donde se informará al cliente en dicho plazo la resolución del caso, o bien, el estado de avance del proceso de investigación y análisis.

3 OFERTA ECONÓMICA

Proyecto:	Pub Balú	Ppto N°	100062023
Ubicación:	Región de Los Lagos	Fecha:	27/03/2023
Contacto:	Carlos Schmalz	email:	<cschmalz@gestionacustica.cl>
ÍTEM		VALOR UNITARIO (UF)	
Mediciones de nivel de ruido 01 visita, día hábil, horario nocturno 01 receptor / lugar de medición		18,0	
Informe Técnico (1 un)			

- Los valores están expresados en Unidades de Fomento (UF) y están **exentos** de IVA (según certificado SII folio N° 24070143251, sociedad de profesionales).
- En caso de existir gastos adicionales a la visita a terreno para realizar la medición, tales como reuniones en terreno, asistencia a inducciones, boletas de garantía, acreditaciones externas, seguros específicos, equipamiento o vehículos especiales, prevencionista de riesgos en terreno, etc. el cliente deberá informar previamente a la aceptación de este presupuesto con el fin de adecuar el valor total.
- Forma de Pago: a 30 días, mediante transferencia o depósito en cuenta corriente.
- Validez de la oferta: 60 días.
- El riesgo de imparcialidad, de acuerdo con el requisito 4.1 de la NCh-ISO 17020:2012, ha sido evaluado y controlado para este trabajo.
- El documento "Condiciones Contractuales Generales Prestación de Servicios_2021_v00.pdf" forma parte de la oferta presentada.
- Datos para aceptación del presupuesto (info@acustec.cl):

Razón Social: Acustec Ltda.
RUT: 76.157.802-2
Giro: Servicios.
Dirección: Valdepeñas #320, Las Condes, Santiago.

Cuenta Corriente N°: 52157113
Banco: BCI
Mail: info@acustec.cl
Teléfono: +56 2 23006485



4 ¿POR QUÉ ELEGIR A ACUSTEC?

- ✓ **Trayectoria:** Acustec inicia sus operaciones el año 2010, prestando servicios en diversos campos de la ingeniería acústica, tales como la elaboración de estudios para DIA/EIA, mediciones de ruido ambiental de acuerdo al D.S. N°146/97 del MINSEGPRES, y D.S. N°38/11 del MMA, estudios de especialidad para arquitectura (MOP, MINVU, privados), el diseño de medidas control de ruido y vibratorio para diversos tipos de equipamiento y maquinaria, estudios de acústica laboral (D.S N°594/99 Minsal y Prexor). El año 2018 comienza la operación como ETFA, acreditándose en el Instituto Nacional de Normalización INN como organismo de inspección (norma ISO 17020) y obteniendo la autorización de la Superintendencia del Medio Ambiente.
- ✓ **Experiencia:** Acustec aplica toda la experiencia obtenida en diversos campos de la ingeniería acústica en prestar un servicio de inspección de nivel profesional. El profundo conocimiento de los reglamentos y resoluciones de la SMA que establecen el marco regulatorio ético, técnico y administrativo de las ETFA, el estudio actualizado de las normativas nacionales e internacionales de medición y evaluación de ruido y vibraciones aplicables para seguimientos e inspecciones, del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ([SEIA](#)) y de las guías técnicas de aplicación elaboradas por el Ministerio de Medio Ambiente ([MMA](#), [Ruido MMA](#)) y de los procedimientos del Sistema Nacional de Fiscalización Ambiental ([SNIFA](#)), tales como fiscalizaciones, procedimientos sancionatorios, planes de cumplimiento, medidas provisionales, seguimiento ambiental, sanciones; aseguran inspecciones precisas y confiables.
- ✓ **Profesionales:** Acustec mantiene un riguroso sistema de selección y capacitación de sus inspectores ambientales, siendo más exigente que lo requerido por el reglamento de las ETFA. El trabajo criterioso del profesional de terreno es fundamental para obtener un resultado confiable y fundamentado de los registros realizados, debido a las múltiples variables que se deben discernir durante las mediciones (campo sonoro de la unidad inspeccionada, ruido de fondo, ruidos ocasionales), que tienen una incidencia directa en la evaluación normativa. Acustec provee de todos los recursos necesarios a sus inspectores, tales como instrumental, equipamiento y accesorios de fabricantes reconocidos, un sistema electrónico de registro de los datos de las mediciones que evita la manipulación posterior de datos. En cada servicio de inspección, se realiza una preparación detallada de la actividad, considerando todas las variables requeridas para que el inspector de terreno disponga del tiempo necesario para realizar un registro de datos confiable según los procedimientos normativos específicos.
- ✓ **Mantenimiento de equipamiento:** Acustec mantiene regularmente sus equipos de medición y accesorios, realizando pruebas de comparación con una fuente de ruido normalizada, así descartando la existencia de brechas o errores. Los equipos son enviados a un laboratorio privado de calibración ([Kalibra](#)) y al Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública ([ISP](#)).

- ✓ **Calidad de atención:** Acustec tiene especial énfasis en procurar la mejor atención a cada uno de nuestros clientes, resolviendo todas sus consultas, observaciones, quejas y apelaciones a través de todos los medios de comunicación disponibles (teléfono, correo, sistemas de mensajería).
- ✓ **Normativas nacionales e internacionales:** Acustec asegura la correcta aplicación de los procedimientos de medición y evaluación de las siguientes normativas y criterios referentes a ruido y vibraciones ambientales.
 - Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente - Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. ([ver decreto](#))
 - Guía para la aplicación del DS N° 38, de 2011, del Ministerio del medio ambiente, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, para proyectos de parques eólicos en el SEIA ([ver guía](#)).
 - Norma ISO 9613-2:1996 Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors-- Part 2: General method of calculation ([ver referencia](#)).
 - Norma ISO 3744:2010 Acoustics -- Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure -- Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane ([ver referencia](#)).
 - Norma ISO 3744:2010 Acoustics -- Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure -- Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane ([ver referencia](#)).
 - Norma ISO 3746:1995 Acoustics -- Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure -- Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane ([ver referencia](#)).
 - Norma ISO 8297:1994 Acoustics -- Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment -- Engineering method ([ver referencia](#)).
 - Federal Transit Administration, FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, Report No. 0123 ([ver guía](#)).
 - 30 CFR § 817.67 - Use of explosives: Control of adverse effects. ([ver guía](#)).
 - Norma ISO 2631-2:2003 Mechanical vibration and shock -- Evaluation of human exposure to whole-body vibration-- Part 2: Vibration in buildings (1 Hz to 80 Hz) ([ver referencia](#)).
 - Noise Abatement Ordinance 814.41 ([ver referencia](#)).
 - Guía de evaluación ambiental componente fauna silvestre D-RNN-EIA-PR-001, Servicio Agrícola y Ganadero SAG ([ver guía](#)).

6 EQUIPO PROFESIONAL



Javier Ramírez Egert, Gerente General, Ingeniero Civil en Sonido y Acústica (UTCh), Master en Acústica Arquitectónica y Medioambiental (La Salle BCN, España), <http://bit.ly/3722EfZ>
 Tel / W: +56966782612, email: jre@acustec.cl



Francisco Echeverría Edwards, Gerente Técnico, Ingeniero Civil en Sonido y Acústica (UTCh), <http://bit.ly/2FRsAz4>
 Tel / W: +56931985379, email: fee@acustec.cl



Rodrigo López Pulgar, Inspector ambiental jefe, Ingeniero Civil en Sonido y Acústica (UTCh), Master en Ingeniería Ambiental e Infraestructura Sostenible (Kungliga Tekniska Högskolan, KTH, Suecia), <http://bit.ly/2TtkLYd>, email: rlp@acustec.cl



Christopher Bristow Acuña, Inspector ambiental, encargado del sistema de calidad ISO 17020, Ingeniero en sonido (UST), <http://bit.ly/2u8u1WZ>
 email: cba@acustec.cl



Francisco Lara Encina, Inspector ambiental, Ingeniero en Sonido y Prevencionista de Riesgos (UST), <http://bit.ly/3af9FvP>,
 email: fle@acustec.cl



Andrés Carini Sánchez, Inspector ambiental, Ingeniero Civil en Sonido y Acústica (UTCh), <https://bit.ly/373l6Xm>, email: acs@acustec.cl



Andrés Rojas Uribe, Inspector Ambiental, Ingeniero en Sonido (UTCh), <https://bit.ly/39lWlgt>, email: aru@acustec.cl



Daniel Ávila Santana, Inspector Ambiental, Ingeniero Civil en Sonido y Acústica (UTCh), <https://bit.ly/3eLta2F>, email: das@acustec.cl



Giovanna Carbone Lecaros, Abogada (UGM), Diplomado en Gestión de RRHH (PUC), jefa de asuntos administrativos. <https://bit.ly/2Cw6kg7>
 Tel: +56223006485, email: gcl@acustec.cl

7 AUTORIZACIÓN ETFA SMA²



RENUEDA AUTORIZACIÓN DE ASESORÍAS, PROYECTOS Y SERVICIOS ACÚSTICOS ACUSTEC LIMITADA, COMO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL RESPECTO DE LA SUCURSAL SANTIAGO

RESOLUCIÓN EXENTA N° 953

Santiago, 5 de junio de 2020

VISTO:

Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, fijada en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N°31, de 8 de octubre de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra Superintendente del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°424, de 12 de mayo de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija la Organización Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; en las Resoluciones Exentas N°559, de 14 de mayo de 2018, N°438, de 28 de marzo y N°1619, de 21 de noviembre, ambas de 2019, que modifican la resolución exenta N°424, de 2017; en la Resolución Exenta N°126, de 25 de enero de 2019, que dicta instrucción de carácter general que establece los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales; en la Resolución Exenta N°127, de 25 de enero de 2019, que dicta instrucción de carácter general que establece directrices generales para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales y en la Resolución N°7, de 2019, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

1. Que, con fecha 15 de junio de 2018, a través de la resolución exenta N°726—notificada en esa misma fecha, mediante correo electrónico- la Superintendencia del Medio Ambiente a **Asesorías, Proyectos y Servicios Acústicos Acustec Limitada**, para actuar como entidad técnica de fiscalización ambiental (en adelante e indistintamente, ETFA) respecto de su sucursal Santiago, código ETFA 059-01, en los alcances indicados en el informe final de evaluación que forma parte de ese acto administrativo.

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl

² <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/Documento/Descargar?idDocumento=31801>



2. Que, el artículo 10 del decreto supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que contiene el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, (en adelante e indistintamente, reglamento ETFA) dispone que la renovación de la autorización que se otorgue a una entidad técnica de fiscalización ambiental se regirá, en lo que corresponda, por lo señalado en los artículos 5° a 9° del mismo cuerpo normativo. Igualmente el citado artículo indica que, la renovación de la autorización que se otorgue a la entidad técnica de fiscalización ambiental tendrá una duración de cuatro años, contados desde su notificación.

3. Que, mediante la resolución exenta N°126, de 2019, publicada en el Diario Oficial, el 31 de enero de 2019, se dictó la instrucción de carácter general que establece los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental y de los inspectores ambientales, acto en el cual se establecen los requisitos que deben cumplir las ETFA para renovar su autorización.

4. Que, con fecha 3 de enero de 2020, la ETFA Asesorías, Proyectos y Servicios Acústicos Acustec Limitada solicitó la renovación de su autorización.

5. Que, por memorando sin número, de 7 de enero de 2020, el Departamento de Análisis Ambiental solicitó, a la Fiscalía, la elaboración de un informe de evaluación de cumplimiento legal de los antecedentes presentados por la ETFA, el cual fue emitido con fecha 18 de febrero de 2020, mediante memorando N°59, indicándose que esta última había cumplido con lo dispuesto en el artículo 3° del reglamento ETFA y con lo previsto en los puntos 5.6.ii de la resolución exenta N°126, de 2019.

6. Que, conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del reglamento ETFA, con fecha 3 de junio de 2020, el jefe del Departamento de Análisis Ambiental, a través del memorando N°27041, adjuntó el "Informe de Solicitud de Renovación de Autorización ETFA", de 1 de junio de este año, en el que recomendó la renovación de la autorización de la ETFA.

7. Que, el fundamento para renovar la autorización de la ETFA se encuentra en el "Informe de Solicitud de Renovación de Autorización ETFA", el cual será notificado en conjunto con la presente resolución y posteriormente publicado en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, junto con ésta, por lo que dicto la siguiente

RESOLUCIÓN:

1. RENUÉVASE la autorización conferida a **Asesorías, Proyectos y Servicios Acústicos Acustec Limitada** para actuar como entidad técnica de fiscalización ambiental, respecto de la sucursal que se indica a continuación, por un lapso de 4 años, a partir del 16 de junio de 2020:

FECHA DE SOLICITUD	3 junio de 2020	RUT	76.157.802-2
NOMBRE SUCURSAL	Santiago		
DIRECCIÓN SUCURSAL	Valdepeñas 320, departamento 1, comuna de Las Condes, región Metropolitana de Santiago		

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile
Tertinas 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl



2. **PREVIÉNESE** que la presente renovación se otorga para todos los alcances autorizados mediante la resolución exenta N°726, de 2018, según indica el "Informe de Solicitud de Renovación de Autorización ETFA".

3. **PUBLÍQUESE Y ACTUALÍCESE** en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, la presente resolución, los alcances específicos renovados y los demás antecedentes que correspondan, conforme lo dispuesto en el artículo 14 del reglamento ETFA.

4. **NOTIFÍQUESE** a la interesada esta resolución junto con el respectivo informe final de evaluación, los cuales forman parte integrante de la misma, conforme dispone el artículo 30 de la ley N° 19.880.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.

CRISTÓBAL DE LA MAZA GUZMÁN
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE



PTB/MVS

ADJ.: "Informe de Solicitud de Renovación de Autorización ETFA", de 1 de junio de 2020

Notificación por correo electrónico:

- info@acustec.cl
- fee@acustec.cl

Distribución:

- Gabinete
 - Fiscalía
 - División de Fiscalización
 - División de Sanción y Cumplimiento
 - Oficinas Regionales
 - Departamento de Análisis Ambiental
 - registroentidades@sma.gob.cl
 - Oficina de Partes y Archivo
- Exp. 12850/20

8 ACREDITACIÓN ORGANISMO DE INSPECCIÓN AIRE-RUIDO³

acreditación



El Instituto Nacional de Normalización, INN, certifica que:

ACUSTEC LTDA.

ubicado en Valdepeñas N°320, Las condes, Santiago

ha sido acreditado en el Sistema Nacional de Acreditación del INN,
como

Organismo de Inspección Tipo A según NCh-ISO 17020:2012

en el área Aire-ruido, con el alcance indicado en anexo.

Vigencia de la Acreditación: hasta el 11 de julio de 2023

Santiago de Chile, 6 de enero de 2023

Este Certificado tiene firma electrónica. Ver última página de este documento.
Para una adecuada visualización del documento en formato PDF o para su
impresión, se recomienda abrirlo utilizando un navegador.

Eduardo Ceballos Osorio
Jefe de División Acreditación

Sergio Toro Galleguillos
Director Ejecutivo



ACREDITACION OI 243

F407-01-30 v02

LAS CONDICIONES BAJO LAS CUALES RIGE ESTA ACREDITACIÓN ESTAN DETALLADAS EN EL ACTA DE COMPROMISO

³ <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=7371&ac=0>



**INSTITUTO NACIONAL
 DE NORMALIZACION**

OI 243
 Anexo

ALCANCE DE LA ACREDITACION DE ACUSTEC LIMITADA, SANTIAGO, COMO ORGANISMO DE INSPECCION, TIPO A

AREA : AIRE - RUIDO
SUBAREA : MEDICION, INSPECCION Y VERIFICACION DE RUIDO, MEDICION DE RUIDO Y MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO, SEGUN CONVENIO INN-SMA

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
Ruido	Decreto N°38, del Ministerio del Medio Ambiente año 2011, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generado por Fuentes que indica.	Medición
Medidas de control de Ruido	INSP_V1_Rev1 MED-INSP_V1_Rev2, Basado en: Resolución Exenta N° 867 del 16/09/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/2011 y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, numerales 6.2, 7.1.1 y 7.1.2.	Inspección
Medición de Ruido	INSP_V1_Rev1 EXINF_V1_Rev1, Basado en: Resolución Exenta N° 867 del 16/09/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/2011 y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, numerales 6.1.1, 6.2 y 7.2.	Verificación
Medida de control de Ruido	INSP_V1_Rev1 EXINF_V1_Rev1, Basado en: Resolución Exenta N° 867 del 16/09/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/2011 y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, numerales 6.1.1, 6.2 y 7.2.	Verificación

F407-01-30 v02

1/1

Verificado y Firmado por

OI243

(3 páginas)

ACEPTA

INN

Creado el 2023-01-06 21:58:24

- N° Docto: A6-8000-0269-DD6C-FCE2

Este documento es una representación de un documento original en formato electrónico. Para verificar el estado actual del documento, verifíquelo en <https://s.deccl>

Los certificados de Acepta cumplen con los estándares internacionales para firma electrónica, lo que no implica que sean compatibles con todos los software de visualización, no afectando ello en caso alguno la validez de la firma



Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 11378194-7 CEBALLOS OSORIO, EDUARDO ALFREDO
Institución - Rol: INN - Jefe DivAcreditacion
Fecha de Firma: 2023-01-12 17:33:00.751692
Auditoria Autentia: NONE-L2HV-1ULL-6HHB
Operador: 11378194-7



Firma Simple
Validado con Pin

Firmante: 7204961-6 TORO GALLEGUILLOS, SERGIO
Institución - Rol: INN - Director Ejecutivo
Fecha de Firma: 2023-01-13 12:12:01.059354
Auditoria Autentia: NONE-L6HV-3W6S-S2GA
Operador: 7204961-6