

Santiago, 26 de enero 2021.

**Superintendencia del Medio Ambiente**

**Expediente Sancionatorio Rol D-148-2019.**

**Fiscal Instructor: Eduardo Pérez Monroy**

**Presente**

Mediante la presente, venimos en solicitar que se tenga por presentado nuestro reporte único final que acredita debidamente la ejecución de las acciones comprendidas en el Programa de Cumplimiento de nuestra organización.

En resolución exenta Nº 2 /ROL D-148- 2019 se indica que el plazo para presentar dicho reporte era hasta el día 30 de abril del 2020.

Por motivos ajenos a nuestra voluntad nos vimos impedidos como empresa, a dar fiel cumplimiento a la mencionada fecha, no obstante que la intención siempre fue dar cabal cumplimiento a lo exigido, prueba de ello, son las facturas que acompañamos con la presente, que hacen fé que se dio inicio a las obras de construcción de la Pantalla Acústica, por la Empresa Constructora Siglo Mil Limitada RUT Nº [REDACTED] en el mes de enero del año 2020, donde la obra se vio afectada directamente por las consecuencias del estallido social, ya que al estar ubicados en una zona conflictiva, nos vimos afectados en varias oportunidades por barricadas que impidieron el ingreso a nuestra planta, sin embargo la mencionada Empresa Constructora Siglo Mil Limitada, logro avanzar en la construcción de la Pantalla Acústica, hasta mediados de marzo.

Los motivos son de conocimiento público, ya que el día 11 de marzo del 2020 la organización mundial de la salud (OMS) declaró el virus Covid-19 como pandemia, a esto le siguió el día 16 de marzo el cierre de todas las fronteras áreas, marítimas y terrestres en todo el territorio nacional y con esto se dio origen a una serie de cuarentenas parciales en la Región Metropolitana. Dicho lo anterior nuestra planta ubicada en Avenida Vespucio Sur Nº 0479, de la Comuna de La Granja, en la cual se debía avanzar en la construcción de la Pantalla Acústica, fue cerrada, paralizando la producción y enviando a su personal con contratos suspendidos y a otros con teletrabajo, todo lo anterior en cumplimiento de las medidas sanitarias exigidas por la autoridad.

Frente a este escenario se nos hizo imposible dar avance a la mencionada obra, toda vez que no estaba catalogada por la autoridad como una actividad que "por su naturaleza no puede detenerse y cuya interrupción genera una alteración para el funcionamiento del país, debidamente determinado por la autoridad competente" Instructivo de desplazamiento de fecha 25 de marzo del año 2020 y la empresa constructora que nos prestaba el servicio, tampoco estaba catalogada como un Servicio esencial o de Utilidad Pública.





Frente a todo lo expuesto, nuestra planta comenzó a funcionar nuevamente en el mes de Octubre, dando inicio inmediato a las obras, prueba de lo anterior son las Facturas que acompaño que dan plena fé del pago en el mes de noviembre y Diciembre.

Atendido todo lo antes expuesto, y reiterando que siempre nuestra intención fue dar cumplimiento a lo exigido en resolución exenta N° 2 /ROL D-148- 2019, les solicitamos tener en consideración la fuerza mayor que se traduce en la Pandemia generada por el virus Covid-19, a la cual nos vimos expuestos tanto como Empresa como País.

Sin otro particular,

Saluda atentamente a UD.,

**MACARENA POSADA ALÉ**

**GERENTE GENERAL**

**HORMIGONES TRANSEX LIMITADA**

**Avda. Américo Vespucio Sur N° 0479, La Granja, Santiago**



Santiago, 27 de enero 2021

**SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**

**Expediente Sancionatorio Rol D-148-2019.**

**Fiscal Instructor: Eduardo Pérez Monroy**

**En lo Principal: Programa de Cumplimiento.**

**Otrosí Primero; Entrega de información requerida por cumplimiento de PdC.**

**Otrosí Segundo: Se tenga Presente.**

**Señor Eduardo Pérez Monroy- Fiscal Instructor**

**Superintendencia del Medio Ambiente SMA**

Mediante la presente, nos dirigimos a usted, con el objeto de aportar los antecedentes solicitados en la resolución ex. N° 2 Rol D-148-2019, para lo cual se adjuntan los siguientes documentos:

- Resolución Ex. N° 2 ROL D-148.2019
- Informe del estudio de ruido
- Evidencias de cumplimiento de las medidas adoptadas.
- Plano y memoria de cálculo de la pantalla acústica.

Sin otro particular y esperando una favorable acogida, se despide atentamente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Macarena Posada Ale".

**Macarena Posada Ale**  
**Gerente General**

**Hormigones Transex Ltda.**

A black rectangular redaction mark.



**APRUEBA PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO  
PRESENTADO POR HORMIGONES TRANSEX  
LTDA. Y SUSPENDE PROCEDIMIENTO  
ADMINISTRATIVO EN SU CONTRA**

**RES. EX. N° 2 /ROL D-148-2019**

**Santiago, 30 ENE 2020**

**VISTOS:**

Conforme con lo dispuesto en el artículo 2° de la Ley N° 20.417, que establece la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante “LO-SMA”); 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; la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el Decreto Supremo N° 38 de 2011, del Ministerio de Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que indica (en adelante “D.S. N° 38/2011 MMA”); la Resolución Exenta N° 491 de 31 de mayo de 2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que dicta instrucción de carácter general sobre criterios para la homologación de zonas del D.S. N° 38/2011 MMA; la Resolución Exenta N° 867 de 16 de septiembre de 2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba protocolo técnico para la Fiscalización del D.S. N° 38/2011 MMA; la Resolución Exenta N° 693 de 21 de agosto de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Aprueba Contenido y Formatos de las Fichas para Informe Técnico del Procedimiento General de Determinación del Nivel de Presión Sonora Corregido; el artículo 80 de la Ley N° 18.834, que aprueba Estatuto Administrativo; en la Resolución Exenta N° 424, de 12 de mayo de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, y sus modificaciones; el Decreto Supremo N° 31, de 8 de octubre de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta RA N° 119123/154, de 19 de noviembre de 2019; la Resolución Exenta N° 85 de 22 de enero de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Aprueba Bases Metodológicas para la Determinación de Sanciones Ambientales – Actualización (en adelante “Bases Metodológicas”); el Decreto Supremo N° 30 de 20 de agosto de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación (en adelante “D.S. N° 30/2012 MMA”); la Resolución Exenta N° 166 de 8 de febrero de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que crea el Sistema de Seguimiento de Programas de Cumplimiento (SPDC) y dicta instrucciones generales sobre su uso (en adelante “Res. Ex. N° 166/2018 SMA”); la Resolución Exenta N° 1.270, de 3 de septiembre de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente; y en la Resolución N° 7, de 26 de marzo de 2019, de la Contraloría General de la República, que Fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

**CONSIDERANDO:**

1° Que, la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante “SMA”) es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar la fiscalización y seguimiento de los instrumentos de gestión ambiental que establece la ley, así como imponer sanciones en caso de que se constaten infracciones a éstas, conforme a lo establecido en el artículo 2° de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante “LO-SMA”).



2° Que, el artículo 35 letra h) de la LO-SMA establece que corresponderá exclusivamente a la SMA el ejercicio de la potestad sancionadora respecto del incumplimiento de las normas de emisión.

3° Que, el artículo 42 de la LO-SMA dispone, entre otras cosas, que iniciado un procedimiento sancionatorio el infractor podrá presentar, en el plazo de 10 días contado desde la notificación de la formulación de cargos, un programa de cumplimiento a esta SMA y que, una vez aprobado por ésta, el procedimiento se suspenderá.

4° Que el artículo 42 de la LO-SMA y la letra g) del artículo 2° del Decreto Supremo N° 30, de 11 de febrero de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba el Reglamento de Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación (en adelante “D.S. N° 30/2012”), definen el Programa de Cumplimiento (en adelante “PdC”) como aquel plan de acciones y metas presentado por el infractor, para que dentro del plazo determinado por la SMA, los responsables cumplan satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique.

5° Que, en concordancia con el objetivo institucional de promover el cumplimiento ambiental, esta Superintendencia ha elaborado la “Guía para la presentación de un programa de cumplimiento. Infracciones a la norma de emisión de Ruidos” (en adelante también “Guía de Presentación de PdC”), disponible en la página web de la Superintendencia del Medio Ambiente, específicamente en el link <https://portal.sma.gob.cl/index.php/portal-regulados/instructivos-y-guias/programa-de-cumplimiento/>, el cual tiene la finalidad de constituir un material de apoyo y guía, en el proceso de presentación de un Programa de Cumplimiento por infracciones a la norma de remisión de ruidos.

6° Que la letra r) del artículo 3° de la LO-SMA, faculta a esta Superintendencia para aprobar Programas de Cumplimiento de la normativa ambiental, de conformidad a lo establecido en el artículo 42 de esta ley, siempre que se cumpla con los criterios establecidos en el artículo 9° del D.S. N° 30/2012.

7° Que, el artículo 6° del Reglamento de Programas de Cumplimiento establece los requisitos de procedencia del programa de cumplimiento, a saber, que éste sea presentado dentro de plazo y sin los siguientes impedimentos:

- a) Los infractores que se hubiesen acogido a programas de gradualidad en el cumplimiento de la normativa ambiental.
- b) Los infractores que hubiesen sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción por parte de la Superintendencia por infracciones gravísimas.
- c) Los infractores que hubiesen presentado con anterioridad un programa de cumplimiento, salvo que se hubiese tratado de infracciones leves.

8° Que, el artículo 7° del mismo Reglamento fija el contenido de este programa, señalando que éste deberá contar al menos con lo siguiente:

- a) Descripción de los hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción en que se ha incurrido, así como sus efectos.



b) Plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique, incluyendo las medidas adoptadas para reducir o eliminar los efectos negativos generados por el incumplimiento.

c) Plan de seguimiento, que incluirá un cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y la remisión de reportes periódicos sobre su grado de implementación.

d) Información técnica y de costos estimados relativa al programa de cumplimiento que permita acreditar su eficacia y seriedad.

9° Que, el artículo 9° del D.S. N° 30/2012 prescribe que la Superintendencia del Medio Ambiente, para aprobar un programa de cumplimiento, se atenderá a los criterios de integridad (las acciones y metas deben hacerse cargo de todas y cada una de las infracciones en que se ha incurrido y de sus efectos), eficacia (las acciones y metas deben asegurar el cumplimiento de la normativa infringida, así como contener y reducir o eliminar los efectos de los hechos que constituyen la infracción) y verificabilidad (las acciones y metas del programa de cumplimiento deben contemplar mecanismos que permitan acreditar su cumplimiento). En ningún caso, ésta aprobará programas de cumplimiento por medio de los cuales el infractor intente eludir responsabilidad, aprovecharse de su infracción, o bien, que sean manifiestamente dilatorios.

#### I. ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO ROL D-148-2019

10° Que, con fecha 14 de octubre de 2019, y de acuerdo a lo señalado en el artículo 49 de la LO-SMA, se dio inicio a la instrucción del procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-148-2019, con la formulación de cargos a Hormigones Transex Ltda., titular de “Planta Hormigones Transex – La Granja” en virtud de una infracción tipificada en el artículo 35 letra h) de la LO-SMA, en cuanto al incumplimiento de Normas de Emisión.

11° Que, la antedicha Resolución de Formulación de Cargos fue notificada personalmente al titular de conformidad a lo señalado por el artículo 46 de la Ley N° 19.880, según consta en el acta de notificación respectiva.

12° Que, con fecha 11 de noviembre y encontrándose dentro del plazo legal, doña Giuliana Cánepa Castillo, don Cristóbal Fernández Villaseca y don Ignacio Troncoso Lagos, todos en representación de Hormigones Transex Ltda., presentaron un Programa de Cumplimiento.

13° Que, junto a la presentación referida precedentemente, se acompañaron los siguientes documentos:

i) “ANEXO B – Antecedentes Legales”, que contiene copia autorizada de escritura pública de fecha 2 de julio de 1981, otorgada en la Notaría de don Enrique Morgan Torres; copia de inscripción y certificado de vigencia de sociedad de fojas 12.938, número 6.877, del Registro de Comercio de Santiago del año 1981; copia



autorizada de escritura pública de fecha 6 de noviembre de 2019, otorgada en la Notaría de don Iván Torrealba Acevedo; y copia autorizada de escritura pública de fecha 25 de agosto de 2016, otorgada en la Notaría de doña Carmen Soza Muñoz.

ii) “ANEXO C – Antecedentes Técnicos”, que contiene el documento denominado “Informe Estudio Impacto Acústico Planta Transex La Granja”, elaborado por la empresa “Proacus”; tres (3) planos de ubicación de la unidad fiscalizable; y juego de cinco (5) fotografías georreferenciadas y sin fechar.

iii) “ANEXO D – Plazos asociados / Carta Gantt”.

iv) “ANEXO E – Antecedentes Financieros y Acreditativos de Costos”, que contiene documento denominado “Balance 8 Columnas IFRS Acumulado mes/año Diciembre/2018”; y documento denominado “Presupuesto Pantalla (Pantalla Acústica 5 metros”.

14° Que, en un otrosí de la presentación de fecha 11 de noviembre de 2019, el titular señala que, mediante escritura pública de fecha 6 de noviembre de 2019 otorgada en la Notaría de don Iván Torrealba Acevedo, confirió poder a doña Giuliana Cánepa Castillo, don Cristóbal Fernández Villaseca y don Ignacio Troncoso Lagos para que actúen en el presente procedimiento sancionatorio.

15° Que, con fecha 12 de diciembre de 2019, ingresó a la oficina de partes de esta Superintendencia un escrito presentado por los apoderados del titular, ya mencionados en el Considerando 12° precedente, en el que solicitan que las resoluciones dictadas en el presente procedimiento sancionatorio sean notificadas por mensaje de correo electrónico a las direcciones [REDACTED] e [REDACTED]

## II. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE APROBACIÓN DE UN PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO EN EL PRESENTE CASO

16° El hecho constitutivo de la infracción imputada, de conformidad a la Resolución de Formulación de Cargos, consiste en la infracción a la que se refiere el artículo 35 letra h) de la LO-SMA, en cuanto a incumplimiento de la norma de emisión de ruido, específicamente a “[l]a obtención, con fecha 11 de julio de 2019, de Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) de 68 dB(A) y 69 dB(A), mediciones efectuadas en horario diurno, en condición externa, en un receptor sensible ubicado en Zona III; la obtención, con fecha 9 de agosto de 2019, de NPC de 56 dB(A) y 67 dB(A), mediciones efectuadas en horario nocturno, en condición externa, en receptores sensibles ubicados en Zona III; la obtención, con fecha 12 de agosto de 2019, de NPC de 68 dB(A) y 66 dB(A), mediciones efectuadas en horario diurno, en condición externa, en receptores sensibles ubicados en Zona III; y la obtención, con fecha 13 de agosto de 2019, de NPC de 72 dB(A) y 70 dB(A), mediciones efectuadas en horario diurno, en condición externa, en receptores sensibles ubicados en Zona III”.

17° Que, a continuación, se analizarán los criterios de aprobación establecidos en el artículo 9° del D.S. N° 30/2012, en relación al PdC propuesto por el titular del establecimiento.



## A. Integridad

18° Que, el criterio de integridad contenido en la letra a) del artículo 9° del D.S. N° 30/2012, indica que el PdC debe contener acciones y metas para **hacerse cargo de todas y cada una de las infracciones** en que se ha incurrido, así como **también de sus efectos**. En consecuencia, la propuesta del PdC debe contemplar acciones para cada uno de los cargos formulados.

19° Que, en cuanto a la primera parte de este criterio, en el presente procedimiento sancionatorio se formuló un cargo, proponiéndose por parte del titular, un total de cinco (5) acciones por medio de las cuales, a juicio del titular, se volvería al cumplimiento de la normativa. Dichas acciones consisten en:

1. [...] *Barrera acústica en deslinde.*  
Tramo 1: altura: 5 m, longitud: 38 m; Tramo 2: altura: 6 m, longitud: 21 m; Tramo 3: altura: 5 m, longitud: 44 m; Tramo 4: altura: 5m; longitud: 18 m.

*El Panel Acústico Metálico elegido, consiste en un panel insonorizado/absorbente con las siguientes propiedades acústicas: Rw37 y NRC 0,9. Consiste en una plancha de acero plegada para generar una unión machihembrada entre paneles, se considera una plancha de acero de 2 mm, el alma del panel es de lana mineral de 50mm de espesor con velo de superficie y densidad 60 kg/m3, la cara interior del panel corresponde a metal perforado de 2mm de espesor y una perforación de 5 mm de diámetro, el espesor total del panel es de 50 mm. Los paneles se estructuran mediante postes cada 3 m correspondientes a vigas de acero laminadas o soldadas, según cálculo civil.*

*[...]El plazo de ejecución de las medidas de mitigación antes señaladas, es de 3 meses [...].*

2. *Reducción de horario de operación.*  
*Hormigones Transex Limitada ha decidido reducir el horario de operación de la Planta, al horario diurno (07:00 horas a 21:30 horas).*

3. *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. La medición de ruidos deberá realizarse por una **Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)**, debidamente acreditada por la Superintendencia, conforme a la metodología establecida en el D.S. N° 38/2011, 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. En caso de no ajustarse a lo dispuesto a lo recién descrito la medición no será válida y se realizará nuevamente.*

4. *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 Superintendencia.*

5. *Cargar en el portal electrónico del 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 Exento N° 116/2018 de la Superintendencia.

20° Que, respecto a la segunda parte de este criterio, relativa a que el PdC se haga cargo de los efectos de las infracciones imputadas, este punto será analizado en conjunto con el criterio de eficacia en el apartado siguiente, ya que tanto los criterios de integridad como de eficacia tienen un aspecto sobre los efectos producidos a causa de la infracción.

21° Que, en consecuencia, en lo que se refiere al aspecto cuantitativo, se estima que el titular da cumplimiento a este criterio, proponiendo acciones para la totalidad de cargos que, en este caso, corresponde solo a uno. Lo anterior no obsta al análisis de eficacia que ésta SMA realizará respecto de las mismas y sobre las acciones propuestas en relación a los efectos.

## B. Eficacia

22° Que, el criterio de eficacia contenido en la letra b) del artículo 9 del D.S. N° 30/2012, señala que las acciones y metas del Programa **deben asegurar el cumplimiento de la normativa infringida**, esto es, procurar un retorno al cumplimiento ambiental, y la mantención de esa situación. Conjuntamente, el presunto infractor debe **adoptar las medidas para contener y reducir, o eliminar, los efectos negativos de los hechos que constituyen infracciones**.

23° Que, en consecuencia, tanto los requisitos de **integridad** como de **eficacia** tienen una faz que mira a los efectos producidos por cada infracción, y a cómo el PdC se hace cargo de ellos, o los descarta fundadamente. Por esta razón, esta parte de ambos requisitos será tratada conjuntamente.

24° Que, en el presente procedimiento sancionatorio se imputó un cargo referido a “[l]a obtención, con fecha 11 de julio de 2019, de Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) de 68 dB(A) y 69 dB(A), mediciones efectuadas en horario diurno, en condición externa, en un receptor sensible ubicado en Zona III; la obtención, con fecha 9 de agosto de 2019, de NPC de 56 dB(A) y 67 dB(A), mediciones efectuadas en horario nocturno, en condición externa, en receptores sensibles ubicados en Zona III; la obtención, con fecha 12 de agosto de 2019, de NPC de 68 dB(A) y 66 dB(A), mediciones efectuadas en horario diurno, en condición externa, en receptores sensibles ubicados en Zona III; y la obtención, con fecha 13 de agosto de 2019, de NPC de 72 dB(A) y 70 dB(A), mediciones efectuadas en horario diurno, en condición externa, en receptores sensibles ubicados en Zona III”.

25° Que, en cuanto a la primera parte del criterio de eficacia -consistente en que las acciones y metas del programa **aseguren el cumplimiento de la normativa infringida**-, el PdC presentado por el titular contempla las acciones indicadas en el considerando 18° de la presente resolución.

26° Que, si bien la Guía de Presentación de PdC, cuyo texto fue aprobado por la Res. Ex. N° 1.270 de 3 de septiembre de 2019 de la SMA, y de la cual es parte integrante, señala que “no serán consideradas como medidas apropiadas las medidas de gestión que realice [el titular], tales como [...] modificación del horario de funcionamiento de un establecimiento”, esta Superintendencia estima que la Acción N° 2 del PdC propuesto por el titular, para el caso del hecho infraccional que motivó la instrucción del presente



procedimiento sancionatorio, sí resulta ser idónea, toda vez que fue en horario nocturno cuando se registraron las mayores excedencias en dB(A) del límite establecido por el D.S. N° 38/2011 MMA.

27° Que, respecto a las acciones propuestas en el Programa de Cumplimiento, estas acciones se realizarán de manera previa a la medición final de ruidos, realizada por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), conforme al D.S. N°38/2011 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 en las mismas condiciones en un plazo, según indica el titular, no mayor a un mes, contado desde la ejecución de las medidas de mitigación identificadas en la Acción N° 1. A juicio de esta Superintendencia, esta medición final es determinante para corroborar la eficacia de la implementación de las medidas propuestas en el PdC.

28° Que, del análisis de los antecedentes que se han incorporado en el presente procedimiento sancionatorio, no es posible dar cuenta de elementos que comprueben la existencia de efectos negativos derivados de la infracción de manera determinante. A mayor abundamiento, la inspección realizada no constató la existencia de efectos negativos, a pesar de que se calificó la infracción como grave, en concordancia con lo establecido en el art. 36 N° 2 de la LO-SMA.

29° Que, de conformidad a lo señalado, es posible concluir que del PdC presentado por el titular considera acciones idóneas para la mitigación de emisiones de ruido provenientes del establecimiento.

30° Que el cumplimiento de este criterio en la forma señalada anteriormente no obsta a que esta Superintendencia pueda incorporar las correcciones de oficio al programa de cumplimiento que correspondan.

### C. Verificabilidad

31° Que, finalmente, el criterio de aprobación de verificabilidad, el cual está detallado en la letra c) del artículo 9° del D.S. N° 30/2012, exige que las acciones y metas del Programa de Cumplimiento **contemplan mecanismos que permitan acreditar su cumplimiento**. En este punto, cabe señalar que el titular en el PdC incorpora medios de verificación idóneos y suficientes, tales como boletas y/o facturas de compra de materiales; boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios, fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción y todo otro antecedente pertinente para una debida prueba de las acciones propuestas; junto con acompañar un plano del establecimiento; todos los cuales aportan información relevante que permitiría evaluar el cumplimiento de cada una de las acciones propuestas, de manera que se tiene por cumplido el criterio de verificabilidad.

32° Que, en consecuencia, a juicio de esta Superintendencia, se da cumplimiento al criterio de verificabilidad, pues se contempla la entrega de información que acredite la ejecución de las medidas de mitigación propuestas, e informarlas a través del SPDC.

33° Que, el cumplimiento de este criterio en la forma señalada anteriormente no obsta a que esta Superintendencia pueda incorporar las correcciones de oficio al programa de cumplimiento que correspondan.



#### D. Conclusiones

34° Que, esta Superintendencia ha analizado el cumplimiento de los criterios de aprobación establecidos en el art. 9° del D.S. N° 30/2012, en base a los antecedentes disponibles en el expediente del procedimiento sancionatorio a la fecha, los cuales se detallan en la Sección I, II y III de la presente resolución, estimando que el Programa de Cumplimiento **satisface los requisitos de integridad, eficacia y verificabilidad**.

35° Que, cabe señalar que el PdC, por su propia naturaleza, constituye un “incentivo al cumplimiento”, el cual podrá suspender el procedimiento sancionatorio, en caso de ser aprobado y, en definitiva, si se ejecuta de manera satisfactoria, podrá dar por concluido el proceso sancionador sin que medie sanción alguna. No obstante, a fin de que este incentivo al cumplimiento pueda ser aprobado, se deben cumplir con los requisitos legales que establece el artículo 42 LO-SMA, así como con los criterios que establece el D.S. N° 30/2012. Por tanto, aparece de manifiesto que esta figura legal de incentivo al cumplimiento para poder ser utilizada deberá necesariamente cumplir con un estándar mínimo, conforme a los requisitos y criterios establecidos a nivel legal y reglamentario. De lo contrario, el presunto infractor pierde esta oportunidad y beneficio procesal, debiendo continuarse el procedimiento administrativo hasta su conclusión, instancia en la que se determinará una eventual sanción o absolución.

36° Que, en el caso del PdC presentado por Hormigones Transex Ltda. en el procedimiento sancionatorio Rol D-148-2019, se considera que éste se presentó dentro de plazo y que no cuenta con los impedimentos señalados en las letras a), b) y c) del artículo 6° del D.S. N° 30/2012 y del artículo 42 de la LO-SMA; y que, tal como se indicó, dicho programa cumple con los criterios de aprobación de un programa de estas características, de conformidad al artículo 9° del D.S. N° 30/2012.

37° Que, no obstante lo anterior, y por las circunstancias señaladas en los considerandos precedentes, por aplicación de los principios de celeridad, conclusivo y de no formalización, consagrados respectivamente en los artículos 7°, 8° y 13 de la Ley N° 19.880, se corregirá el programa de cumplimiento presentado de la forma en que se expresará en el Resuelto II de esta resolución; en razón de facilitar el seguimiento y reportabilidad de las acciones comprometidas.

#### RESUELVO:

**I. APROBAR el Programa de Cumplimiento presentado por HORMIGONES TRANSEX LTDA., con fecha 11 de noviembre de 2019, ingresado en el procedimiento sancionatorio Rol D-148-2019.**

**II. CORREGIR DE OFICIO el Programa de Cumplimiento presentado, en los siguientes términos:**

1. Respecto de la **Acción N° 1**, en la casilla “Acción y su descripción” se deberá **suprimir** la oración “*El plazo de ejecución de las medidas de mitigación antes señaladas, es de 3 meses*”.

2. Respecto de la **Acción N° 3**:



i) En la casilla “Acción y su descripción”, al final de la última oración se deberá **suprimir** la oración “[...] y se realizará nuevamente”.

ii) En la casilla “Plazo de ejecución de la acción” se deberá **cambiar** lo indicado por lo siguiente: “3 meses a partir de la notificación de la resolución de aprobación del Programa de Cumplimiento”.

**III. TÉNGANSE POR ACOMPAÑADOS** los documentos adjuntos a la presentación de fecha 11 de noviembre de 2019, señalados e individualizados en la presente resolución.

**IV. TÉNGASE PRESENTE** el poder conferido por el titular a los abogados habilitados para el ejercicio de la profesión doña Giuliana Cánepa Castillo, don Cristóbal Fernández Villaseca y don Ignacio Troncoso Lagos, para actuar en el presente procedimiento sancionatorio.

**V. SUSPENDER,** el procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-148-2019, el cual podrá reiniciarse en cualquier momento en caso de incumplirse las obligaciones contraídas en el programa de cumplimiento, en virtud del artículo 42 de la LO-SMA.

**VI. SEÑALAR,** que Hormigones Transex Ltda., **debe presentar el programa de cumplimiento aprobado, incorporando las correcciones de oficio** que en esta Resolución se realizan, a través de la plataforma electrónica del “Sistema de Seguimiento de Programas de Cumplimiento” creada por Res. Ex. 166, de 8 de febrero de 2018, de esta Superintendencia, dentro del plazo de 10 días hábiles contados desde la notificación de la presente Resolución, bajo apercibimiento de ser considerado como un antecedente en la ejecución satisfactoria del programa de cumplimiento. Adicionalmente, se hace presente que dicha plataforma es el medio único y obligatorio para la recepción, gestión y seguimiento de los reportes que deban realizar los titulares de programas de cumplimiento aprobados por la SMA.

**VII. HACER PRESENTE,** que Hormigones Transex Ltda. deberá emplear la clave de acceso para operar en los sistemas digitales de la Superintendencia, si ya estuviere en posesión de ella, o –en caso contrario–solicitarla en la Oficina de Transparencia y Participación Ciudadana dentro del plazo de **5 días hábiles**, al correo [snifa@sma.gob.cl](mailto:snifa@sma.gob.cl) y adjuntando en dicho correo un poder del representante legal e indicando el RUT del representante. Conforme con lo dispuesto en los artículos 6° y 7° de la Resolución Exenta N° 166/2018, este plazo se computará desde la fecha de notificación de la resolución que apruebe el Programa de Cumplimiento.

**VIII. DERIVAR** el presente programa de cumplimiento a la División de Fiscalización para que proceda a fiscalizar el efectivo cumplimiento de las obligaciones establecidas en éste. Por lo anterior, toda presentación que deba remitir a esta SMA en el contexto del desarrollo de las acciones contempladas en el PdC, debe ser dirigidas al Jefe de la División de Fiscalización.

**IX. HACER PRESENTE** a Hormigones Transex Ltda. que, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento de Programas de cumplimiento, este instrumento será fiscalizado por esta Superintendencia, **y que, en caso de incumplirse las obligaciones contraídas en este, se reiniciará el procedimiento administrativo sancionatorio D-148-2019**, pudiendo aplicarse hasta el doble de la multa que corresponda a la



infracción original, considerándose, en dicho caso, el nivel de cumplimiento para determinar la sanción específica.

X. **SEÑALAR**, que a partir de la fecha de notificación del presente acto administrativo se entiende vigente el programa de cumplimiento, por lo que el plazo de ejecución de las acciones en él contenidas deberá contarse desde dicha fecha.

XI. **SEÑALAR**, que los costos asociados a las acciones comprometidas por el titular ascenderían a lo indicado en el propio Programa de Cumplimiento aprobado, sin perjuicio de los costos en que efectivamente se incurra en el Programa de Cumplimiento y, que deberán ser acreditados junto a la presentación del reporte final.

XII. **HACER PRESENTE** que en virtud del artículo 42 inciso segundo de la LO-SMA, el plazo total fijado por esta Superintendencia para las acciones del programa de cumplimiento corresponde al plazo de ejecución de la medición final obligatoria indicada por el titular en el PdC, contados desde la notificación de la presente resolución; y que para efectos de la fecha de término del programa de cumplimiento en el SPDC, dentro de aquel plazo establecido, deberá ingresar el informe final de cumplimiento, a efectos de ponerle término al PDC.

XIII. **RECURSOS QUE PROCEDEN EN CONTRA DE ESTA RESOLUCIÓN.** De conformidad a lo establecido en el Párrafo 4° del Título III de la LO-SMA, en contra de la presente resolución procede reclamo de ilegalidad ante el Segundo Tribunal Ambiental, dentro del plazo de 15 días hábiles, contado desde la notificación de la presente resolución, así como los recursos establecidos en el Capítulo IV de la Ley N° 19.880 que resulten procedentes.

XIV. **NOTIFICAR, conforme a lo dispuesto por el artículo 19 de la Ley N° 19.880, por correo electrónico a los apoderados del titular, a las direcciones [REDACTED]; e [REDACTED], conforme a lo solicitado en la presentación de fecha 12 de diciembre de 2019.**

Asimismo, notificar por carta certificada, o por otro de los medios que establece el artículo 46 de la Ley N° 19.880, a don Juan Merino Moya, pasaje Isla Pan de Azúcar N° 0524, comuna de La Granja, Región Metropolitana de Santiago.

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE, NOTIFÍQUESE Y DESE CUMPLIMIENTO**



Sebastián Riestra López  
Jefe División de Sanción y Cumplimiento  
Superintendencia del Medio Ambiente



  
**EPM/JVT**

**Carta Certificada:**

- Juan Alfonso Merino Moya, pasaje Isla Pan de Azúcar N° 0524, comuna de La Graja, Región Metropolitana de Santiago.
- Luis Felipe Delpin Aguilar, alcalde, Ilustre Municipalidad de La Granja, avenida Américo Vespucio Sur N° 002, comuna de La Granja, Región Metropolitana de Santiago

**C.C:**

- División de Fiscalización SMA.

**Rol D-148-2019**



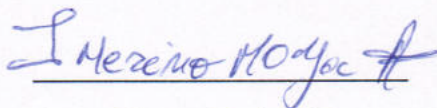
En Santiago, a 20 de Enero de 2021.

REF: Aprobación de  
Instalación de Pantalla.

Hormigones Transex Limitada  
Presente.

Por medio de la presente, queremos manifestarles nuestra conformidad y aprobación respecto de la construcción de la pantalla acústica requerida por nuestra comunidad a fin de dar solución a los problemas de ruidos originados en la planta ubicada en Avenida Américo Vespucio Sur N° 0479, Comuna de La Granja, la cual cumple de manera plena y satisfactoria con nuestro requerimiento ya que se ha mitigado en gran parte el ruido.

Sin otro particular se despide atentamente.



Juan Alfonso Merino Moya  
RUT N° [REDACTED]

EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS.

Según Res. Ex. N° 2 Rol D-148- 2019 se establecen las siguientes acciones que se deben reportar en el informe final único del proceso sancionatorio:

- 1.- Construcción de barrera acústica en deslinde, se adjunta plano de arquitectura, memoria de cálculo y certificado de paneles acústicos utilizados en la pantalla.

Fotos del 19 de enero 2021 que evidencian la construcción de la pantalla acústica.





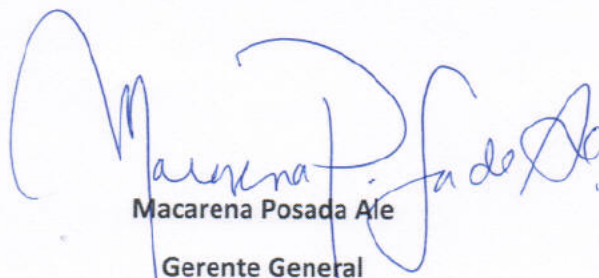
Adicionalmente a la pantalla se construyó una vereda paralela a esta, para poder prevenir cualquier daño o deterioro que puedan ocasionar los equipos y camiones de la planta.

Fotos del 19 de enero 2021.



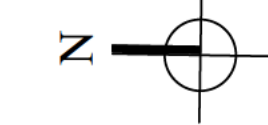
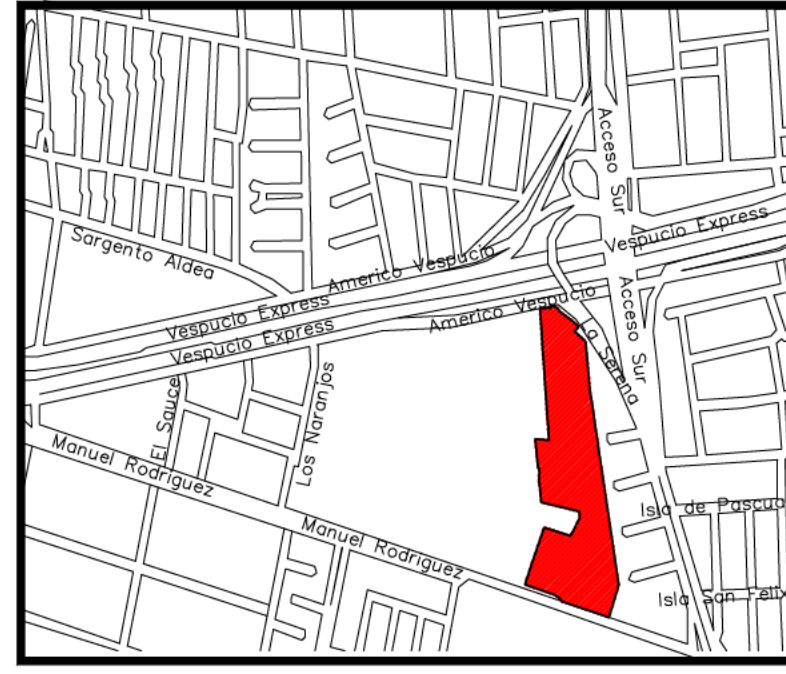
2.- La segunda medida en el Programa de cumplimiento es la reducción del horario de Operación, el que se ha cumplido fielmente trabajando sólo en horario diurno de las 07:00 a las 21:30 horas, cabe destacar que incluso hemos sido aún más críticos y nuestras operaciones terminan cerca de las 19:00 horas.

3.- La tercera medida es la medición de ruido con el objeto de acreditar la eficacia de las medidas de mitigación, las mediciones fueron realizadas por una entidad técnica de fiscalización ambiental debidamente acreditada por la Superintendencia conforme a la metodología establecida en el D. S. N° 38/2011. Dicho estudio es parte constitutiva del presente informe.



**Macarena Posada Ale**  
**Gerente General**  
**Hormigones Transex Ltda.**  
[Redacted]

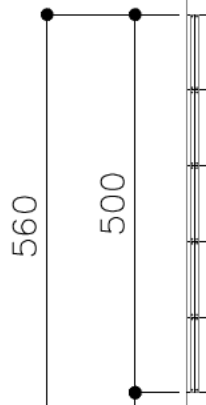




Em l z m i n o



**E**



CORTE A  
TORRE DE PANELES

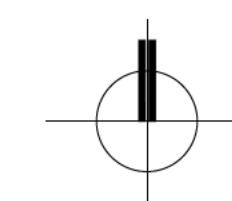
[illegible]

E M SO E  
E I IC I M

BR N EV

RO U T

ET





# MEMORIA DE CÁLCULO

## MUROS PANTALLA ACÚSTICA

HORMIGONES TRANSEX

Enero 2021



## 1.- DESCRIPCIÓN

Muros de 5 m. de material liviano autosoportantes, con fundación continua de hormigón armado.

## 2.- MATERIALES

Hormigón : G20 al 90% de confianza  
Acero de Refuerzo : A630-420H

## 3.- SOLICITACIONES

### 3.1.- SISMO :

Por análisis estático según NCh433.Of1996. Mod.2003 y D.S.61 :

$C_{max} = 0.35 * S * I * P$  ; para muros de h.a.

I = coeficiente de importancia = 1.00

S = 1.00 ; para suelo tipo "B"

P = peso sísmico = peso propio muro.

### 3.2.- VIENTO:

De acuerdo a NCh432: 2010, para los siguientes parámetros:

V = 40 m/s., velocidad básica de viento (Tabla 6);

I = 1.00, coeficiente de importancia para edificio Categoría II (Tabla 8);

$K_d = 0.85$  , factor de direccionalidad del viento (Tabla 7);

$K_{zt} = 1.0$ , factor topográfico.

Rugosidad a considerar : Tipo "B", áreas urbanas y suburbanas.

## 4.- VERIFICACIONES DE ESTABILIDAD GLOBAL Y TENSIONES ADMISIBLES

### 4.1.- SOLICITACIÓN SÍSMICA

Geometría Muro				
$t_s$	0.20	m.	espesor del muro en la parte superior	
$t_i$	0.20	m.	espesor del muro en la parte inferior	
H	2.50	m.	altura total del muro	
B	2.10	m.	ancho total de la zapata	
D	0.50	m.	altura de la zapata	

#### Momentos SÍSMICOS Máximos en la Base del Muro

$M_E$  1125 Kg-m/m

#### Momentos Máximos Mayorados en la Base del Muro

$M_{u,E}$  1575 Kg-m/m

#### Distribución de Fuerzas Verticales

$W_m$	1200	Kg/m	peso propio del muro
$W_e$	0	Kg/m	peso del terreno sobre el lado exterior de la zapata
$W_i$	0	Kg/m	peso del terreno sobre el lado interior de la zapata
$W_b$	2520	Kg/m	peso propio de la zapata
$W_d$	0	Kg/m	carga vertical adicional en el eje del muro
$N_{tot}$	3720	Kg/m	$\Sigma$ total de pesos a nivel de la base de la fundación
$N_{tot, \text{últ}}$	4464	Kg/m	$\Sigma$ total de pesos (mayorado)

#### Tensiones de Contacto en la Base y Estabilidad de la Fundación al Volcamiento

$M_o^E$  2265 Kg-m/m Momento en la base de la fundación



### *Tensiones de Contacto Sísmicas*

excentricidad	0.61	m	<b>F.S.volc</b>	$\geq 1.50$		
% de compresión en la base	<b>63.02</b>	→	<b>1.72</b>	<b>ok</b>		
$\sigma_{\max}$	5622	Kg./m <sup>2</sup>	0.56	Kg./cm <sup>2</sup>	$\leq \sigma_{\text{adm,sism}}$	<b>ok</b>
$\sigma_{\min}$	0	Kg./m <sup>2</sup>	0.00	Kg./cm <sup>2</sup>	$\leq \sigma_{\text{adm,sism}}$	<b>ok</b>

## 4.2.- SOLICITACIÓN DE VIENTO

### **Momentos VIENTO Máximos en la Base del Muro**

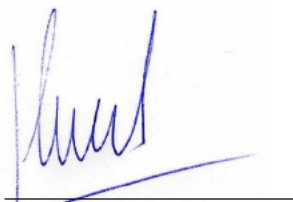
$M_E$  **635** Kg-m/m

### **Momentos Máximos Mayorados en la Base del Muro**

$M_{u,E}$  **1016** Kg-m/m

### *Tensiones de Contacto Viento*

excentricidad	0.41	m	<b>F.S.volc</b>	$\geq 1.50$		
% de compresión en la base	<b>56.07</b>	→	<b>1.60</b>	<b>ok</b>		
$\sigma_{\max}$	4281	Kg./m <sup>2</sup>	0.43	Kg./cm <sup>2</sup>	$\leq \sigma_{\text{adm,sism}}$	<b>ok</b>
$\sigma_{\min}$	0	Kg./m <sup>2</sup>	0.00	Kg./cm <sup>2</sup>	$\leq \sigma_{\text{adm,sism}}$	<b>ok</b>

  
Gonzalo Concha L.  
Ingeniero Civil



## Certificado de Calidad Panel Acústico Tekemi

La fabricación del panel acústico comercializado por Tekemi se realiza desde 2011 bajo la certificación del Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo con la Norma NP EN ISO 9001:2008. Este proceso se realiza también en conformidad con la Directiva de los Productos de la Construcción - Marcado CE.

De esta forma, garantizamos al cliente que los Paneles Acústicos comercializados por Tekemi están fabricados de acuerdo con todos los requisitos de la Norma EN 14509, para utilización en:

- Cubiertas y revestimiento de techos en el exterior de edificios
- Paredes y revestimiento de paredes en el exterior
- Techos y revestimiento de techos en el interior de los edificios
- Divisorias en el interior de edificios

Las características del producto final cumplen las especificaciones en las normas europeas para este tipo de producto, entre las cuales se destacan, para cada una de las categorías:

### Soporte metálico:

Las materias-primas cumplen las Normas Europeas EN 10143, EN 10204 y EN 10346.

### Aislamiento térmico:

El material del núcleo aislante térmico, la lana de roca, cumple con los requisitos de la Norma EN 13162. El valor de la conductibilidad se obtuvo por ensayo de acuerdo con la Norma EN 12667.

### Aislamiento acústico:

Los ensayos y la clasificación del aislamiento acústico se realizaron y obtuvieron de conformidad con lo establecido en las EN 717-1 y EN 20140-3. El índice de aislamiento acústico resultante para el panel acústico 50mm es:

Rw: 34dBA

### Absorción acústica:

Los ensayos y la clasificación de la absorción acústica se realizaron y obtuvieron de conformidad con lo establecido en las Normas EN 11654 y EN 20354. La absorción acústica del panel acústico (una cara perforada) es:

1,00 (Clase A)



**Dimensiones y tolerancias admisibles:**

Los valores de las dimensiones del panel acústico y las tolerancias admisibles están de acuerdo con lo establecido en la Norma EN 14509.

**Características mecánicas:**

Se realizó un estudio experimental, con ensayos de flexión y corte, de acuerdo con lo establecido en la Norma EN 14509.

**Reacción al fuego:**

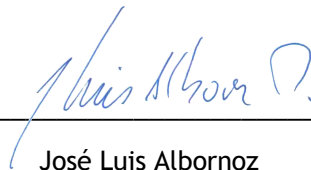
Los ensayos de reacción al fuego se realizaron de acuerdo con las Normas EN 13823, EN ISO 1182, EN ISO 1716 y EN 13501-1. La clasificación de reacción al fuego es:

A2 - s1, d0

**Resistencia al fuego**

Los ensayos y la clasificación de resistencia al fuego se realizaron y se obtuvieron de acuerdo con las Normas Europeas EN 1363-1, EN 1364 y 13501-2. La clasificación obtenida para el panel techo liso-liso de 75mm espesor es:

EI120



José Luis Albornoz  
Gerente General  
Tekemi S.A.

## Ensayo conforme EN ISO 717-1: 1996

**Rw = 34 dB**

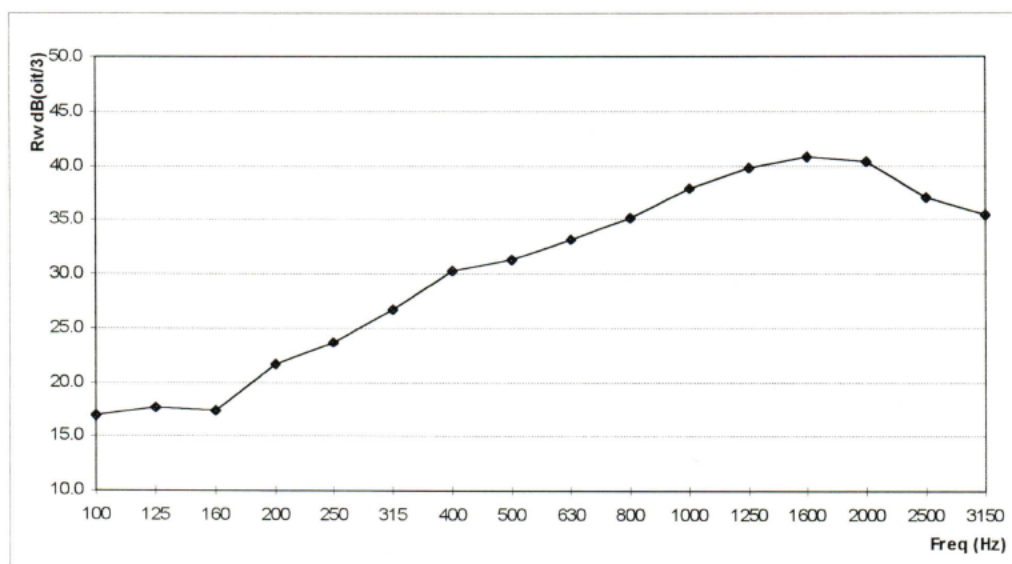
### Descripción:

- Panel 50mm espesor, relleno lana roca 90-100 kg/m<sup>3</sup>
- Chapa metálica 0.5mm espesor, chapa perforada 0.5mm espesor 40% área perforada
- Cámara reverberante paralelepípeda dimensiones 4.5m x 4.9m x 5.5m, volumen 121m<sup>3</sup>. Abertura ensayo área 10m<sup>2</sup>
- Ruido rosa producido por fuente sonora B&K
- Humedad 62%
- Temperatura 21°C

### Resultados:

F (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
Dn	17,0	17,6	17,3	21,6	23,7	26,7	30,3	31,3	33,1

F (Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Dn	35,2	38,0	39,7	40,8	40,4	37,0	35,5	-	-





## Ensayo conforme EN ISO 20354: 1993

Determinación de coeficiente de absorción sonora y de área de absorción sonora equivalente

$\alpha_w = 1.00$  (de acuerdo a ISO/DIS 11654: 1994) – Clase A

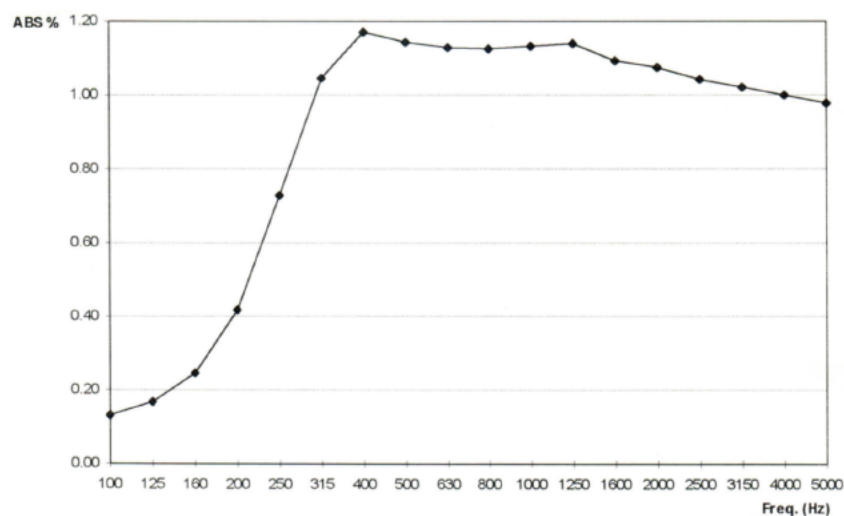
### Descripción:

- Muestra compuesta de 5 paneles acústicos cubriendo un área de 10m<sup>2</sup>
- Panel 50mm espesor, relleno lana roca 100 kg/m<sup>3</sup>
- Chapa metálica 0.5mm espesor, chapa perforada 0.5mm espesor 40% área perforada
- Cámara reverberante paralelepípeda dimensiones 4.5m x 4.9m x 5.5m, volumen 121m<sup>3</sup> y un área total de la envolvente de 147.5m<sup>2</sup>.
- 16 difusores de 1.9m<sup>2</sup> de forma de capuchón cilíndrico suspendidos aleatoriamente de techo y paredes.
- Muestra de panel dispuesta en piso de la cámara con la superficie perforada a la vista.
- Ruido rosa producido por fuente sonora B&K
- Humedad 62%
- Temperatura 20° C

### Resultados:

F (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$\alpha_s$	0.13	0.17	0.25	0.42	0.73	1.05	1.17	1.14	1.13

F (Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
$\alpha_s$	1.12	1.13	1.14	1.09	1.07	1.04	1.02	1.00	0.98



Curva característica de absorción sonora

contacto@tekemi.com / [www.tekemi.com](http://www.tekemi.com)

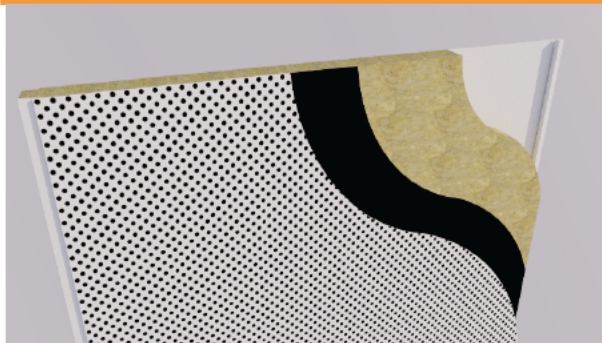
Salvador Allende 115, San Joaquín, Santiago, RM, Chile / +56 22 553 1703



TÜVRheinland  
ISO9001:2008  
CERT

## PANEL AISLANTE - ABSORBENTE

Techo y Muro

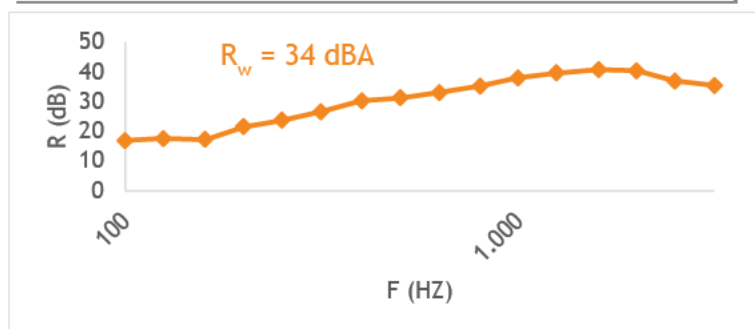


Paneles de acero galvanizado, prepintado, con sistema machihembrado, rellenos con absorbente acústico de alta densidad y cubiertos con acero perforado para mayor protección y maximizar la eficiencia.

- Espesor panel: 50/75/100/120mm
- Machihembrado para garantizar el sello acústico
- Material absorbente: lana roca
- Densidad: 100kg/m<sup>3</sup>



### EFICIENCIA ACÚSTICA PANEL TK50mm



F	R
100	17
125	17.6
160	17.3
200	21.6
250	23.7
315	26.7
400	30.3
500	31.3
[Hz]	dB

F	R
630	33.1
800	35.2
1000	38
1250	39.7
1600	40.8
2000	40.4
2500	37
3150	35.5
[Hz]	dB

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

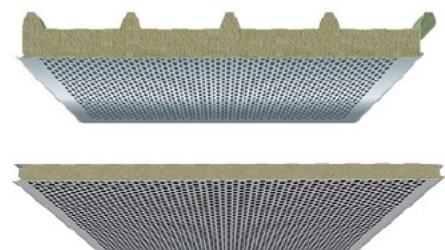
→	Espesor acero perforado / liso	0.5mm
→	Revestimiento interno	Galvanizado
→	Revestimiento externo	Prelacado 25µm
→	Densidad lana roca	100 kg/m
→	Conductividad térmica	0,042 W/m°C

### USOS RECOMENDADOS

→	Cabinas insonorizadas
→	Pantallas acústicas
→	Reducción de tiempo de reverberación
→	Soluciones para cumplir DS38/11 y DS146
→	Soluciones para cumplir protocolo PREXOR

### PROPIEDADES

Espesor (mm)		50	75	100	120
Térmicas	Resistencia Térmica (R) (m2.K/W)	1.19	1.78	2.38	2.86
	Coeficiente transmisión térmica (U) (W/m2.K)	0.71	0.5	0.39	0.33
Acústicas	Aislamiento Acústico (Rw) <sup>(1)</sup>	34dBA	Superior a 34dBA		
	Absorción Acústica (αw) <sup>(1)</sup>	1.00 (Clase A)			
Peso propio (kg/m2)		12.5	15	17.5	19.5
Clase de reacción al fuego			A2 - s1, d0		



(1) Ensayo realizado en Laboratorio Certificado ISO 17025

contacto@tekemi.com / [www.tekemi.com](http://www.tekemi.com)

Salvador Allende 115, San Joaquín, Santiago, RM, Chile / +56 22 553 1703



TÜVRheinland  
ISO9001:2008  
CERT



## Garantías Tekemi

1.- Todos los productos Tekemi® tienen una garantía de un (1) año desde la fecha en que son despachados. Esta garantía cubre todos los defectos de fabricación y de instalación del producto siempre y cuando fuesen instalados por personal Tekemi o siguiendo las instrucciones de instalación, incluyendo fatiga de material y daño siempre que no haya habido intervención de terceros no autorizados sobre los productos.

2.- Si las mermas o daños realizados a cualquier producto por terceros durante el transporte, descarga, instalación o durante su operación son de responsabilidad del cliente, éste no podrá exigir la garantía referida. Tekemi® puede, si se solicita, evaluar el costo y tiempo necesario para las reparaciones o cambios que permitan volver a tener la garantía.

3.- La garantía cubre toda la mano de obra y materiales necesarios para las reparaciones, pero no cubre ningún costo en que tenga que incurrir el cliente u otro tercero para realizar dicha reparación, incluyendo instalación/desinstalación de equipos, abertura de muros o destrucción y reconstrucción de terminaciones, entre otros.

4.- Para activar una garantía se debe ejecutar previamente un protocolo de revisión para el producto en cuestión. Dicho protocolo tiene por objetivo descartar la intervención de terceros y determinar el tipo de falla para proveer los materiales y personal correcto para la reparación.

5.- Las productos son entregados a entera conformidad del cliente. Cualquier observación que exista será resuelta durante el proceso de instalación del producto que finaliza completamente cuando se firma el Acta de Recepción Conforme o la guía de despacho en caso que sea solamente la provisión. Cualquier observación posterior que tenga relación con daños de los productos que pudieran ser producidos por terceros, se presumirá que así fue efectivamente.

**CONSTRUCTORA SIGLO MIL  
LIMITADA**

Giro: CONSTRUCCION OBRAS MENORES  
PARCELA 40 REINA NORTE- COLINA  
eMail : ANTONIOVEGA\_A@HOTMAIL.COM  
Telefono : 0 228440331  
TIPO DE VENTA: DEL GIRO

**R.U.T.:76.760.699- 0**  
**FACTURA ELECTRONICA**  
**Nº17**

**S.I.I. - SANTIAGO NORTE**

Fecha Emision: 28 de Enero del 2020

SEÑOR(ES): HORMIGONES TRANSEX LTDA  
R.U.T.: 88.147.600- 2  
GIRO: FABRICACION DE CEMENTO, CAL Y YESO  
DIRECCION: AVDA. DEL VALLE 850  
COMUNA HUECHURABA CIUDAD: STGO  
CONTACTO:  
TIPO DE COMPRA: DEL GIRO

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	ESTADO DE PAGO N°2 EJECUCION DE PANTALLA ACUSTICA EN PLANTA AMERICO VESPUCIO - LA GRANJA	1	17.822.805			17.822.805

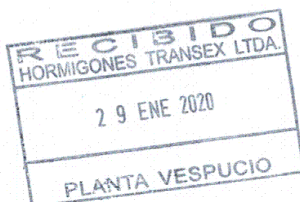
Forma de Pago:Crédito



Timbre Electrónico SII

Res.99 de 2014 Verifique documento: [www.sii.cl](http://www.sii.cl)

MONTO NETO	\$	17.822.805
I.V.A. 19%	\$	3.386.333
IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>21.209.138</b>





**CONSTRUCTORA SIGLO MIL  
LIMITADA**

Giro: CONSTRUCCION OBRAS MENORES  
 PARCELA 40 REINA NORTE- COLINA  
 eMail : ANTONIOVEGA\_A@HOTMAIL.COM  
 Telefono : 0 228440331  
 TIPO DE VENTA: DEL GIRO

**R.U.T.:76.760.699- 0****FACTURA ELECTRONICA**
**FERNANDO PALMA**  
**GERENTE GENERAL**
**S.I.I. - SANTIAGO NORTE****9 ABR 2020**

Fecha Emision: 31 de Marzo del 2020

**HORMIGONES TRANSEX**  
**SOC. MINERA ROSARIO**

**SEÑOR(ES):** HORMIGONES TRANSEX LTDA  
**R.U.T.:** 88.147.600- 2  
**GIRO:** FABRICACION DE CEMENTO, CAL Y YESO  
**DIRECCION:** AVDA. DEL VALLE 850  
**COMUNA:** HUECHURABA **CIUDAD:** STGO  
**CONTACTO:** Fernando Palma  
**TIPO DE COMPRA:** DEL GIRO

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Estado de Pago n°3 Ejecucion pantalla acustica en planta americano vespucio - la granja	1	2.737.290			2.737.290

Forma de Pago:Crédito



Timbre Electrónico SII

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

MONTO NETO \$ 2.737.290

I.V.A. 19% \$ 520.085

IMPUESTO ADICIONAL \$ 0

TOTAL \$ 3.257.375

**RECIBIDO**  
**HORMIGONES TRANSEX LTDA.**
**09 ABR 2020****PLANTA VESPUCIO**

[Imprimir](#)

**CONSTRUCTORA  
SIGLO MIL LIMITADA**  
CONSTRUCCION OBRAS MENORES

PARCELA 40 REINA NORTE, COLINA, .

**R.U.T. : 76.760.699-0**  
**FACTURA ELECTRONICA**  
**Nº 37**

<b>Señor(es)</b> : HORMIGONES TRANSEX LTDA	<b>Fecha de Emisión</b> : 09-11-2020
<b>Giro</b> : FABRICACION DE CEMENTO, CAL Y YESO	<b>Fecha de Vencimiento</b> :
<b>RUT</b> : 88.147.600-2	<b>Condición de Pago</b> : CRÉDITO
<b>Dirección</b> : AVDA. DEL VALLE 850	<b>Vendedor</b> :
<b>Comuna</b> : HUECHURABA	<b>Código Cliente</b> :
<b>Ciudad</b> : STGO	<b>Fecha de Generación</b> : 09-11-2020 20:04:15

Tipo Documento:	Folio:	Fecha:	Tipo Referencia:	Razón Referencia
-----------------	--------	--------	------------------	------------------

CANT.	CODIGO	DESCRIPCION	P. UNIT.	DESCUENTO	RECARGOS	TOTAL
1		Anticipo segun o/c 97686 confeccion pantalla acustica planta vespucio	15.000.000	0	0	15.000.000

**RECIBIDO**  
HORMIGONES TRANSEX LTDA.  
  
16 NOV 2020  
  
PLANTA VESPUCCIO



Timbre Electrónico SII  
Verifique documento en [www.sii.cl](http://www.sii.cl)

<b>Nombre:</b>	<b>RECARGOS</b>	<b>0</b>
<b>Rut:</b>	<b>DESCUENTOS</b>	<b>0</b>
<b>Fecha:</b>	<b>MONTO NETO</b>	<b>15.000.000</b>
<b>Recinto:</b>	<b>MONTO EXENTO</b>	<b>0</b>
<b>Firma:</b>	<b>19% I.V.A.:</b>	<b>2.850.000</b>
El acuse recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del Art. 4º, y la letra c) del Art. 5º de la ley 19.983, acredita que la entrega de mercaderías o servicio(s) prestado(s) han sido recibido(s).	<b>CRÉDITO EMPRESA CONSTRUCTORA</b>	<b>0</b>
	<b>IMPUESTO Y/O RETENCIONES</b>	<b>0</b>
	<b>MONTO TOTAL</b>	<b>17.850.000</b>
	<b>MONTO N/ FACT.</b>	<b>0</b>
	<b>MONTO PERIODO</b>	<b>0</b>
	<b>SALDO ANTERIOR</b>	<b>0</b>
	<b>VALOR A PAGAR</b>	<b>0</b>





**CONSTRUCTORA SIGLO  
MIL LIMITADA**  
CONSTRUCCION OBRAS MENORES

PARCELA 40 REINA NORTE, COLINA, .

**R.U.T. : 76.760.699-0**

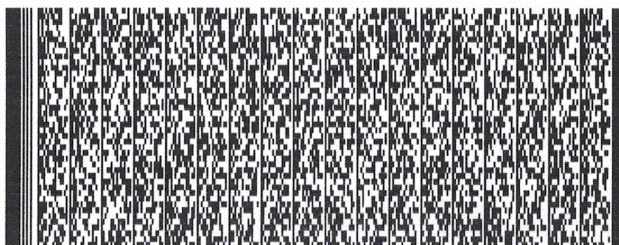
**FACTURA ELECTRONICA**

**N° 50**

Señor(es)	: HORMIGONES TRANSEX LTDA	Fecha de Emisión	: 21-12-2020
Giro	: FABRICACION DE CEMENTO, CAL Y YESO	Fecha de Vencimiento	:
RUT	: 88.147.600-2	Condición de Pago	: CRÉDITO
Dirección	: AVDA. DEL VALLE 850	Vendedor	:
Comuna	: HUECHURABA	Código Cliente	:
Ciudad	: STGO	Fecha de Generación:	21-12-2020 20:50:19

Tipo Documento:		Folio:	Fecha:	Tipo Referencia:	Razón Referencia
-----------------	--	--------	--------	------------------	------------------

CANT.	CODIGO	DESCRIPCION	P. UNIT.	DESCUENTO	RECARGOS	TOTAL
1		ESTADO DE PAGO N 5 confeccion pantalla acustica planta vespucio	4.586.378	0	0	4.586.378
<div><div>RECIBIDO</div><div>HORMIGONES TRANSEX LTDA</div><div>21 DIC 2020</div><div>PLANTA VESPUCIO</div></div>						



Timbre Electrónico SII  
Verifique documento en [www.sii.cl](http://www.sii.cl)

**Nombre:** .....  
**Rut:** .....  
**Fecha:** .....  
**Recinto:** .....  
**Firma:** .....

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

RECARGOS	0
DESCUENTOS	0
MONTO NETO	4.586.378
MONTO EXENTO	0
19% I.V.A:	871.412
CRÉDITO EMPRESA CONSTRUCTORA	0
IMPUESTO Y/O RETENCIONES	0
MONTO TOTAL	5.457.790
MONTO N/ FACT.	0
MONTO PERIODO	0
SALDO ANTERIOR	0
VALOR A PAGAR	0



**INFORME**

**ESTUDIO IMPACTO ACUSTICO**

**PLANTA TRANSEX LA GRANJA**

**Razón social: Hormigones Transex Ltda. RUT: 88.147.600-2**



PREPARADO PARA:

**ELISABET GARCIA**



SANTIAGO, 14 DE ENERO DE 2021

CÓDIGO: INF-EIA-PLANTA LA GRANJA TRANSEX 14012021

Versión	Fecha	Elaboración	Revisión	Aprobación	Comentarios
A	14-01-2021	CCB	VRN	-	INFORME ESTUDIO IMPACTO ACUSTICO

INF-EIA-PLANTA LA GRANJA TRANSEX 14012021

Página 1 de 49

OFICINA

SANTA VICTORIA 0317 PISO 2

PROVIDENCIA SANTIAGO

Fonos (+562) 2210 9461 / 2210 9462 / (+569) 9895 4035

[WWW.PROACUS.CL](http://WWW.PROACUS.CL)







## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	OBJETIVOS .....	4
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	5
3.1.	CARACTERIZACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE PROYECTO – PUNTOS RECEPTORES .....	10
3.2.	NORMATIVA APLICABLE DECRETO SUPREMO N°38/11 MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.....	12
4.	LEVANTAMIENTO ACUSTICO .....	15
4.1.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN .....	15
4.2.	ANTECEDENTES MEDICIONES .....	16
4.3.	CAMPAÑA MEDICIONES ESTADO OPERACIONAL .....	17
4.4.	EVALUACION D.S.38/11 .....	18
4.5.	CARACTERIZACIÓN DE FUENTES DE RUIDO IN-SITU .....	19
5.	CONCLUSIONES .....	24
6.	INSTRUMENTAL.....	25
7.	FICHAS EVALUACIÓN D.S. 38/11.....	26
8.	CERTIFICADO INSTRUMENTAL .....	32



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene la evaluación del impacto acústico producto del funcionamiento de **PLANTA TRANSEX LA GRANJA**, sobre los sectores receptores comunitarios cercanos, ubicados en la Comuna de La Granja, Región Metropolitana.

En el presente informe, se definirán los niveles de ruido generados por la fase de operación de la Planta en sus receptores más cercanos y se desarrollará la evaluación según los estándares permisibles de ruido ambiental exigidos por la legislación vigente.

A continuación, se detalla la legislación aplicable y la normativa de referencia utilizada para la evaluación:

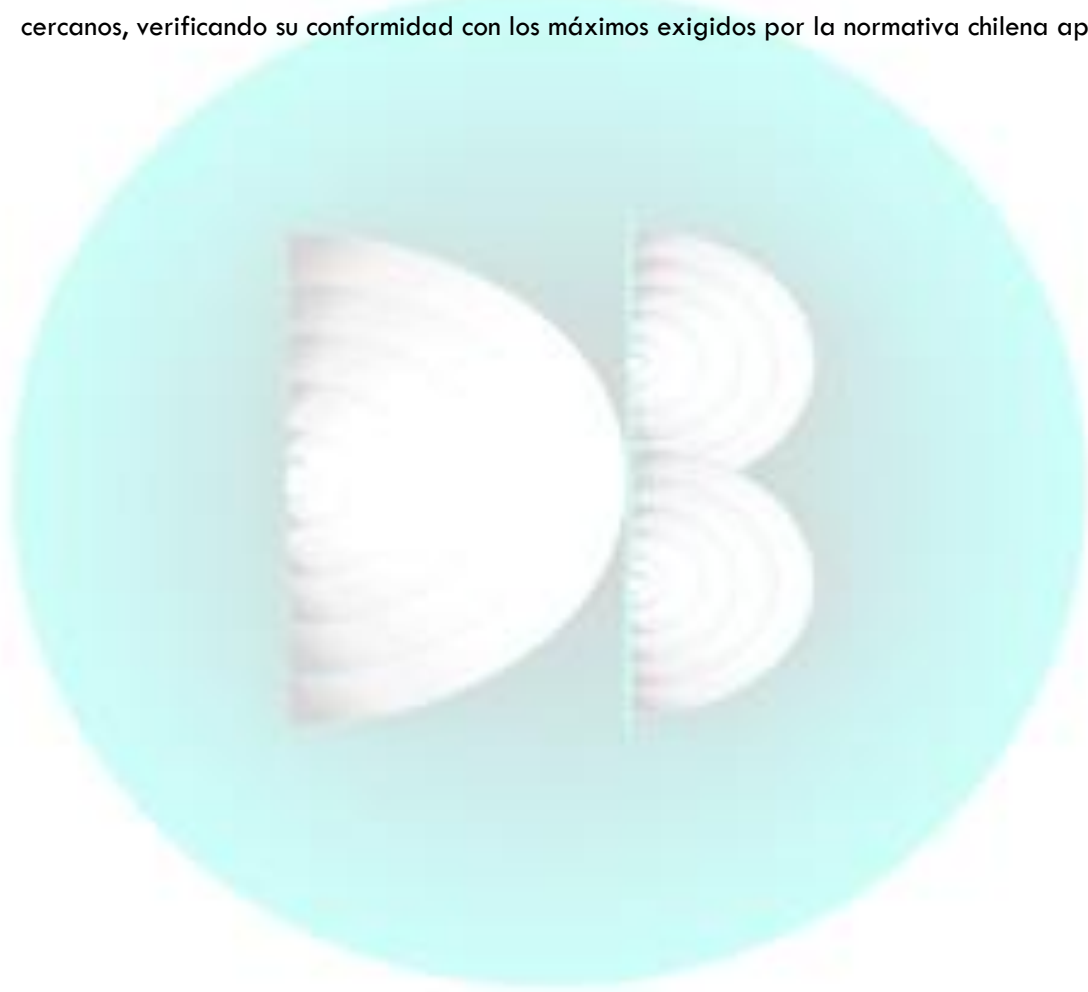
- **D.S.38/11** del Ministerio del Medio Ambiente – Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, elaborada a partir de la revisión del D.S.146/97 de la Secretaría General de la Presidencia, que establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos generados por fuentes emisoras de ruido (Título IV, Art. 7° y 9°) de acuerdo a cinco tipos de zonas homologadas (Título III, Art. 6°, N°28, 29, 30, 31, 32).
- **Informes de referencia:** INF-EIA-PLANTA LA GRANJA TRANSEX RevB 23092019





## 2. OBJETIVOS

- Realizar una Campaña de Mediciones Acústicas a objeto de caracterizar acústicamente las actividades operacionales del Proyecto en los puntos receptores más cercanos y sensibles al Proyecto.
- Evaluar los niveles de presión sonora registrados en la ubicación de los puntos receptores más cercanos, verificando su conformidad con los máximos exigidos por la normativa chilena aplicable.





### 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Planta TRANSEX LA GRANJA comprende instalaciones para la producción de hormigón premezclado. Ésta se encuentra ubicada en Av. Américo Vespucio 0479, La Granja, Región Metropolitana.

Ilustración 1. Layout Planta



De acuerdo a la visita al interior de las instalaciones, se presentan sectores generadores de ruido, los cuales se señalan a continuación.

- Sector puente de lavado (Ajuste de cono)
- Planta de Hormigón (proceso de carga de material en camiones mixer)
- Estacionamiento Mixer (área de espera carga material)

Ilustración 2. Emplazamiento Planta. Sector con áreas de mayor generación de ruido





**Ilustración 3. Registro Fotográfico de Sectores: Planta de Hormigón y Carga de Materiales.**







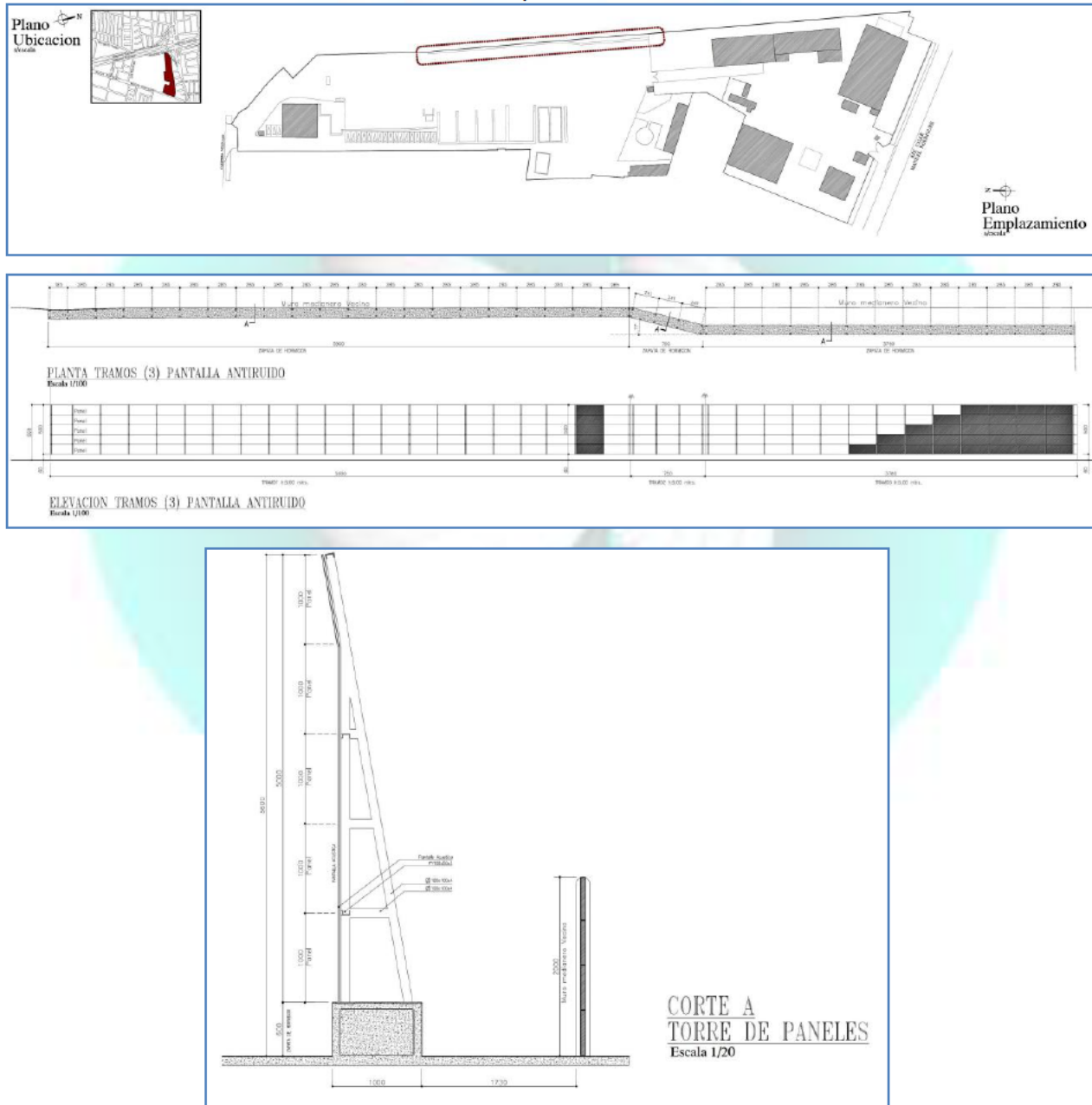
**Ilustración 4.** Registro Fotográfico de Sectores: Ajuste de Conos y Estacionamiento de Camiones (en ralentí).





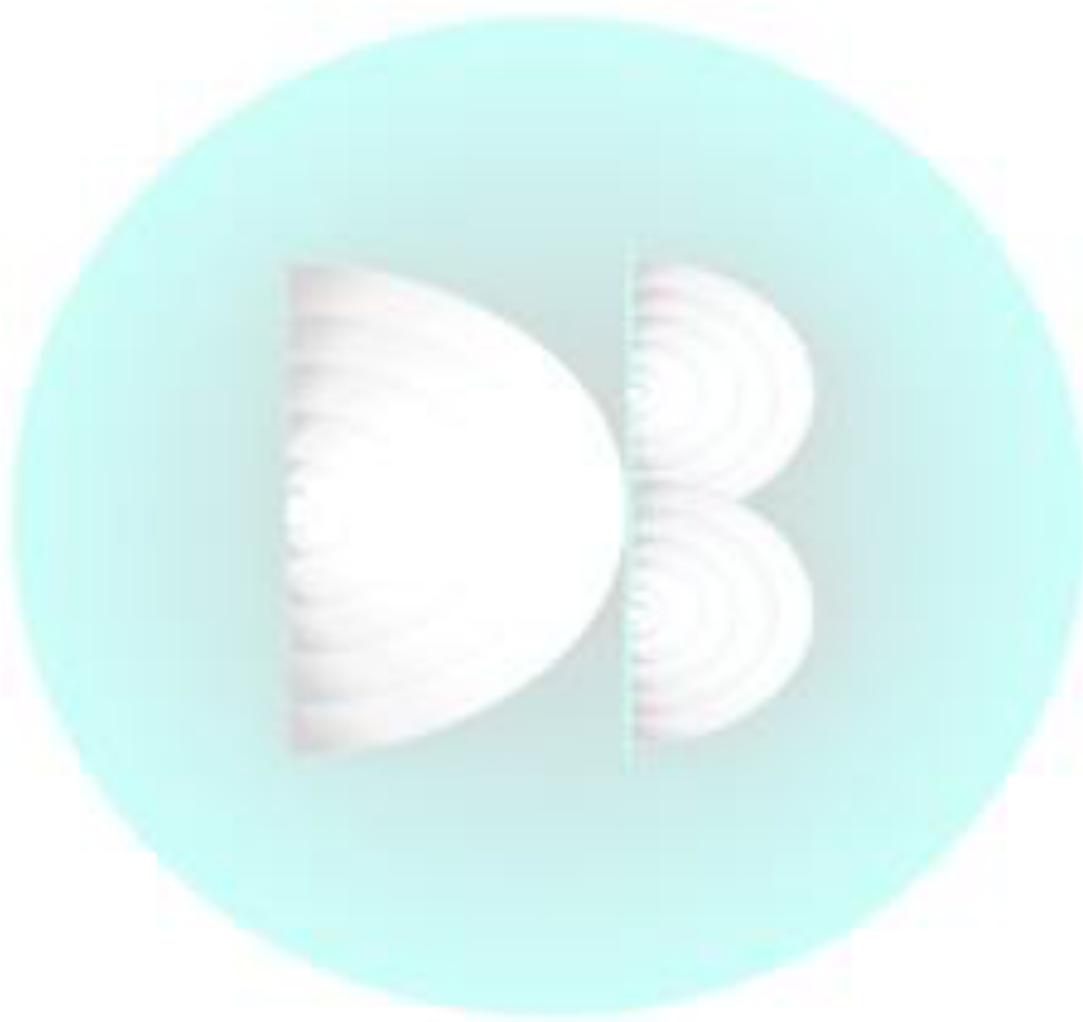
Cabe señalar la implementación de una barrera acústica en el deslinde oriente de la planta, frente a las viviendas residenciales colindantes. La estructura es de 5,6 m de altura y tiene tres tramos; uno de 59 metros, otro de 7,23m y el último de 37,8m de longitud. La barrera está compuesta por paneles acústicos marca TEKEMI con un aislamiento acústico de  $R_w$  34 y absorción acústica  $\alpha_w$  de 1.00 (Clase A).

**Ilustración 5. Layout Barrera Acústica**





**Ilustración 6.** Datasheet Panel Acústico TEKEMI



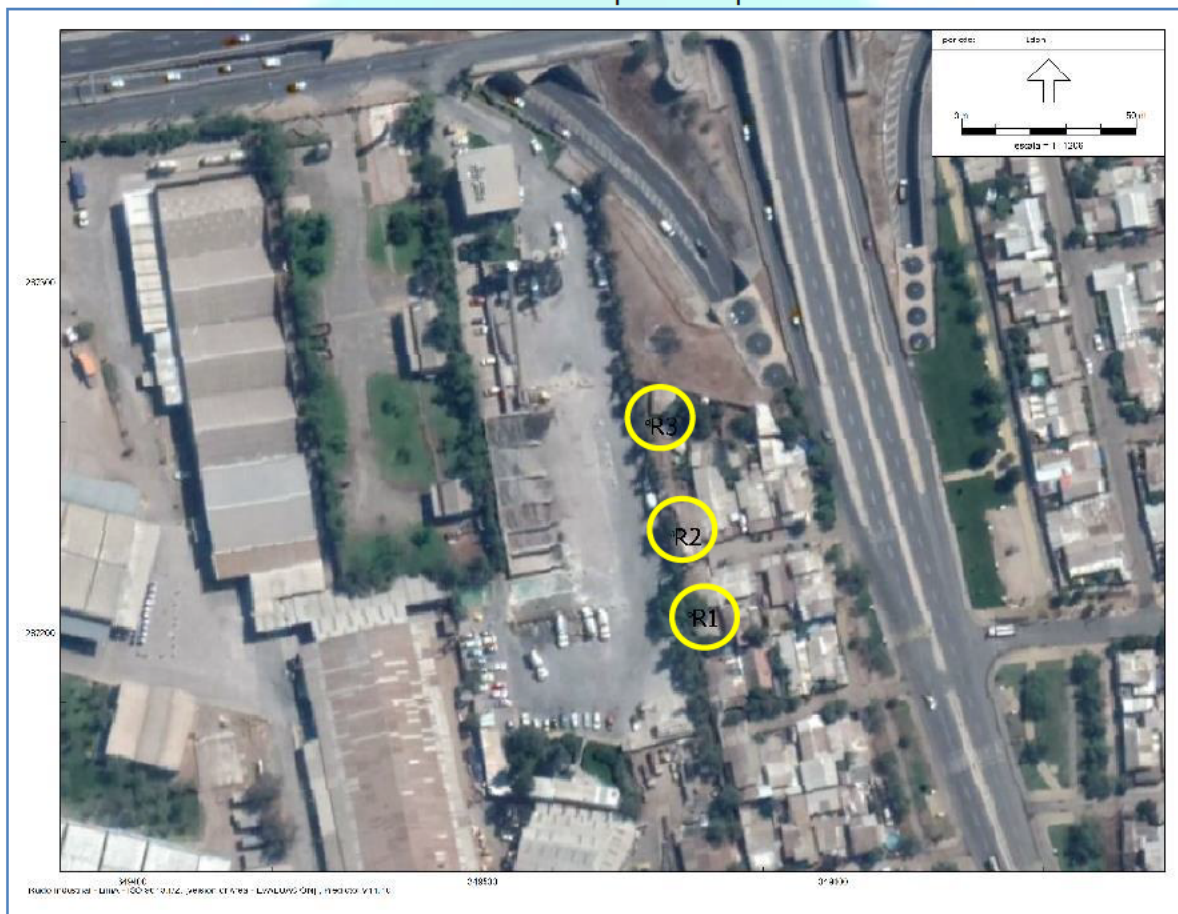




### 3.1. CARACTERIZACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE PROYECTO – PUNTOS RECEPTORES

De acuerdo a su cercanía al Proyecto y factibilidad de verse afectado por la implementación de éste, se definen puntos receptores de interés frente a la evaluación acústica del Proyecto. La caracterización de éstos se detalla en la Ilustración N°7 y Tabla N°1. Cabe señalar que identificación de puntos receptores se basa en el estudio de ruido de referencia.




**Ilustración 7.** Caracterización entorno directo del terreno de emplazamiento del Proyecto.  
Con ubicación de los puntos receptores.



Fuente: Google Earth

A continuación, se presenta fotos de referencia e identificación de los puntos de mediciones.

**Tabla N°1.** Caracterización punto receptor.

	<p><b>Receptor R1:</b> Viviendas Pasaje Isla Pan de Azúcar #0525</p> <p>Coordenadas UTM: 19 H 349545.62 m E 6287261.32 m S</p>
	<p><b>Receptor R2:</b> Viviendas Pasaje Isla Pan de Azúcar #0524</p> <p>Coordenadas UTM: 19 H 349537.23 m E 6287284.26 m S</p>
	<p><b>Receptor R3:</b> Vivienda Pasaje Isla Pan de Azúcar #0524 (Interior)</p> <p>Coordenadas UTM: 19 H 349531.54 m E 6287317.65 m S</p>





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

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

Con respecto al criterio utilizado para realizar la homologación correspondiente, se utiliza como referencia, lo señalado en la resolución exenta N°491 del MMA, publicado el 31 de mayo de 2016 “DICTA INSTRUCCIÓN DE CARÁCTER GENERAL SOBRE CRITERIOS PARA HOMOLOGACIÓN DE ZONAS DEL DECRETO SUPREMO N° 38, DE 2011, DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE”.

De acuerdo al Instrumento de Planificación Territorial vigente para la Comuna de La Granja, los receptores se encuentran emplazados en sectores donde el uso de suelo corresponde a Ejes de Actividad Mixta (ZC-3), cuya homologación según los Criterios Para Homologación de Zonas Norma de Emisión de Ruidos DS N° 38, de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente<sup>1</sup>, corresponde a Zona III.

La siguiente Tabla indica los límites máximos de emisión de ruido permitido acorde a esa clasificación.

**Tabla N°2.** Nivel Máximo Permisible en ubicación de receptores según D.S.38/11.

Zona según Plano Regulador	Combinación de usos de suelo permitidos	Homologación Zona D.S.38/11	Límite Permisible Diurno, dB(A) (07:00 - 21:00 h)	Límite Permisible Nocturno, dB(A) (21:00 - 07:00 h)
ZC-3	R + Eq + AV + Inf	III	65	50

<sup>1</sup> <http://www.diariooficial.interior.gob.cl/media/2016/06/08/do-20160608.pdf>



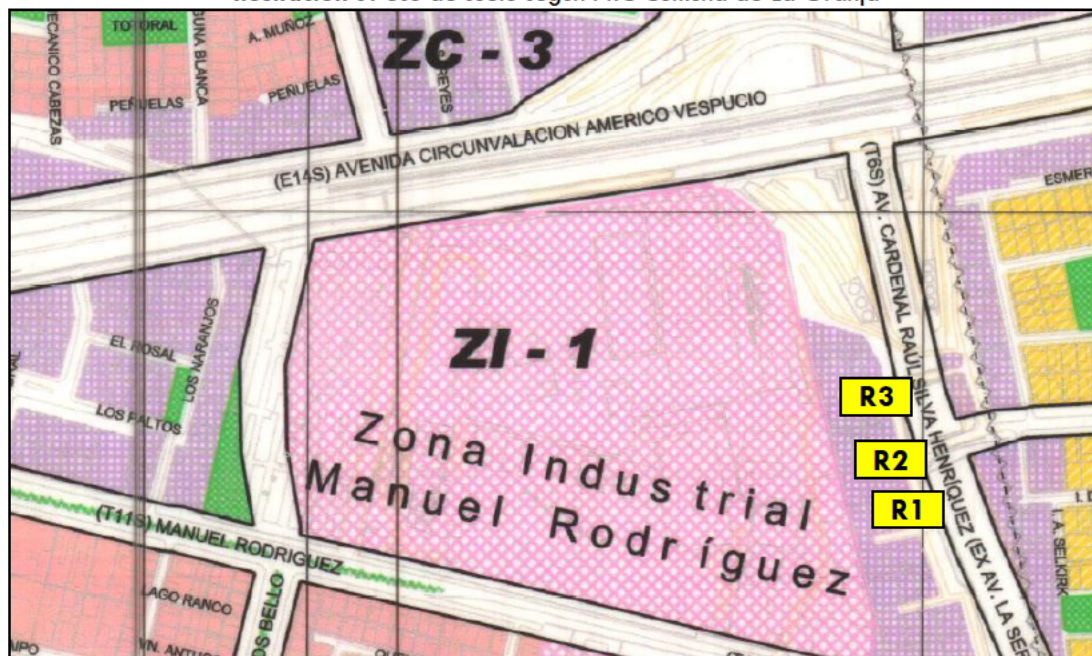


**Ilustración 8. Tabla resumen criterio homologación D.S.38/11**

En resumen, entendiendo que la OGUC define los tipos de usos de suelo Residencial (R), Equipamiento (Eq), Actividades Productivas (AP), Infraestructura (Inf), Área Verde (AV) y Espacio Público (EP), homologando las posibles combinaciones de usos de suelo y aplicando los criterios definidos anteriormente, es posible señalar la siguiente tabla de homologaciones:

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

**Ilustración 9. Uso de suelo según PRC Comuna de La Granja**



**Ilustración 10. Zonificación según Uso de Suelo en acuerdo al IPT vigente para la Comuna de La Granja**

<b>ZC - 3</b>	<b>Ejes de Actividad Mixta</b>
<b>USOS DE SUELO PERMITIDOS</b>	
<b>RESIDENCIAL</b>	
Se permitirá el uso residencial de acuerdo a lo señalado por la OGUC en los Artículos 2.1.24, 2.1.25 y 2.1.26, a excepción de los indicados como prohibidos.	
<b>EQUIPAMIENTO</b>	
De todas las clases según los Artículos 2.1.33 al 2.1.36 de la OGUC. exento las actividades prohibidas indicadas en el presente Artículo.	
Se permitirán las Estaciones de Intercambio Modal y Terminales Externos (9).	
Se permitirán Las Playas y Locales de Estacionamiento de Vehículos (10)	
Se permitirán estaciones de servicio automotriz y locales de venta o expendio de combustible líquido (11)	
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS E INSTALACIONES DE IMPACTO SIMILAR AL INDUSTRIAL</b>	
Talleres, se permite sólo actividades Inofensivas en predios con agrupamiento aislado y un coeficiente máximo de ocupación de suelo de 0,7.	
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	
Se permite todas las actividades excepto aquellas indicadas como prohibidas. Para este uso de suelo se exigirá agrupamiento aislado y un coeficiente máximo de ocupación de suelo de 0,7.	
<b>ÁREAS VERDES</b>	
De todos los tipos.	



## 4. LEVANTAMIENTO ACUSTICO

### 4.1. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Lo siguiente describe la metodología de evaluación

- Determinación de puntos críticos. Se determinan aquellos puntos receptores más cercanos al Proyecto, que estén sujetos a un ruido de fondo menor y por lo tanto, puedan verse afectados por la implementación de éste.
- Registro de niveles de ruido sobre receptores. Se utilizan los siguientes descriptores de referencia:  $NPS_{eq}$  dB(A),  $NPS_{max}$  dB(A),  $NPS_{min}$  dB(A), que respectivamente corresponden a valor Nivel Equivalente Corregido, Máximo y Mínimo de Nivel de Presión Sonora obtenidos durante el período de la medición.
- Homologación de zona en acuerdo con el IPT vigente para la comuna de La Granja, situación que implica definir los límites permisibles de ruido en la ubicación de receptores en acuerdo con D.S.38/11.





## 4.2. ANTECEDENTES MEDICIONES

La Campaña de Mediciones de ruido ambiente en el sector de emplazamiento del Proyecto, se efectuaron con fecha 6 de Enero 2021, definiendo puntos de registro que caracterizan el entorno sonoro de los puntos críticos.

- ✓ Fecha Medición : 6 de Enero 2021
- ✓ Identificación del Instrumento : Marca:  , Modelo LxT, Tipo 1
- ✓ Descriptor de referencia : NPSeq dB(A)
- ✓ Filtro de viento : Si
- ✓ Respuesta de Instrumento : Slow
- ✓ Calibración en Terreno : Antes de medir
- ✓ Altura de registro : 1,5 m nivel de suelo
- ✓ Norma de Referencia : Decreto Supremo 38/11
- ✓ Período de Medición : 07:00 h – 21:00 h (diurno)

En cada punto de medición se efectuaron mediciones continuas hasta lograr estabilización de la lectura, conforme lo establece el D.S. 38/11. Los resultados se detallan en Tabla 3.



## 4.3. CAMPAÑA MEDICIONES ESTADO OPERACIONAL

Caracterización acústica del estado operacional se presentan en tabla precedente, considerando escenario de operación normal según lo apreciado e indicado en terreno. Se ha descontado también eventos correspondientes a ruidos domésticos (ladridos de perros guardianes) sobre los puntos de medición. Se presentan resultados en términos de registros de 1 minutos, de acuerdo a lo indicado en los procedimientos de medición señalados en el D.S.38/11.

**Tabla N°3.** Campaña de Mediciones estado operacional periodo diurno

Receptor	Descripción	Fecha	Inicio medición	NPSeq, dB(A)		
				Med1	Med2	Med3
R1	Vivienda	06/01/2021	11:36	51,2	49,9	49,1
R2	Vivienda	06/01/2021	11:25	50,6	50,8	48,3
R3	Vivienda	06/01/2021	11:18	56,1	53,9	54,0



## 4.4. EVALUACION D.S.38/11

Se presentan en la siguiente tabla, los resultados de la evaluación del cumplimiento de la normativa. Las Fichas de evaluación se presentan en el capítulo 7.

**Tabla N°4.** Evaluación D.S.38/11

Punto de Evaluación (Receptor)	NPC, dB(A)	Zona según D.S.38/11	Limite permisible Diurno, dB(A)	Evaluación D.S.38/11
R1	52	III	65	CUMPLE
R2	51	III	65	CUMPLE
R3	55	III	65	CUMPLE

Según mediciones realizadas y resultados de Tabla N°4 se define estado de **CONFORMIDAD** debido a la actividad operacional de la planta, sobre todas las posiciones de los receptores en periodo diurno.





## 5. CONCLUSIONES

De acuerdo a campaña de mediciones definida con fecha 6 de Enero de 2021, se concluye que la evaluación del agente físico ruido frente a escenario operacional de **PLANTA TRANSEX LA GRANJA**, **PRESENTA CONFORMIDAD** con los límites permisibles de ruido ambiente sobre los establecidos en la legislación vigente (D.S. 38/11) sobre la ubicación de puntos receptores evaluados en rango horario DIURNO, que comprende el horario de funcionamiento de la Planta.

Carlos Cid B.  
INGENIERO CIVIL ACUSTICO UACH  
[operaciones@proacus.cl](mailto:operaciones@proacus.cl)

Victor Romeo N.  
INGENIERO ACUSTICO UACH  
[info@proacus.cl](mailto:info@proacus.cl)



## 6. INSTRUMENTAL

- Sonómetro LD, Modelo LxT, tipo 1, filtros de banda 1/1. Estándares IEC651. ANSI S1.4, ANSI S1.43
- Calibrador de precisión 94 dB SPL 1000 Hz, Modelo CAL200.

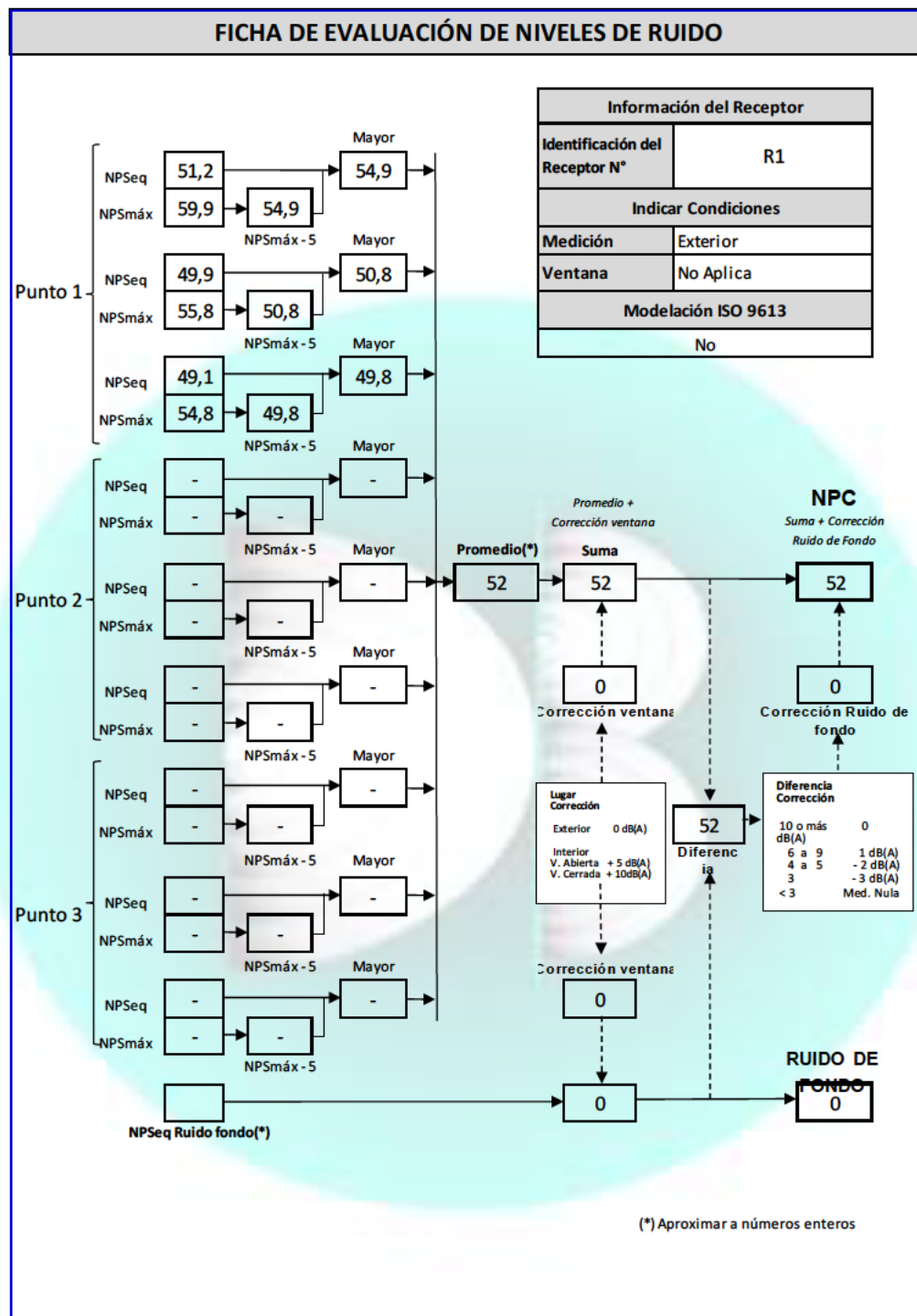




## 7. FICHAS EVALUACIÓN D.S. 38/11

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°		R1				
Medición Interna (tres puntos)		Medición externa (un punto)				
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	51,2	47,1	59,9			
	49,9	40,9	55,8			
	49,1	43,9	54,8			
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	Si		No			
Fecha:		Hora:				
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
Observaciones:						

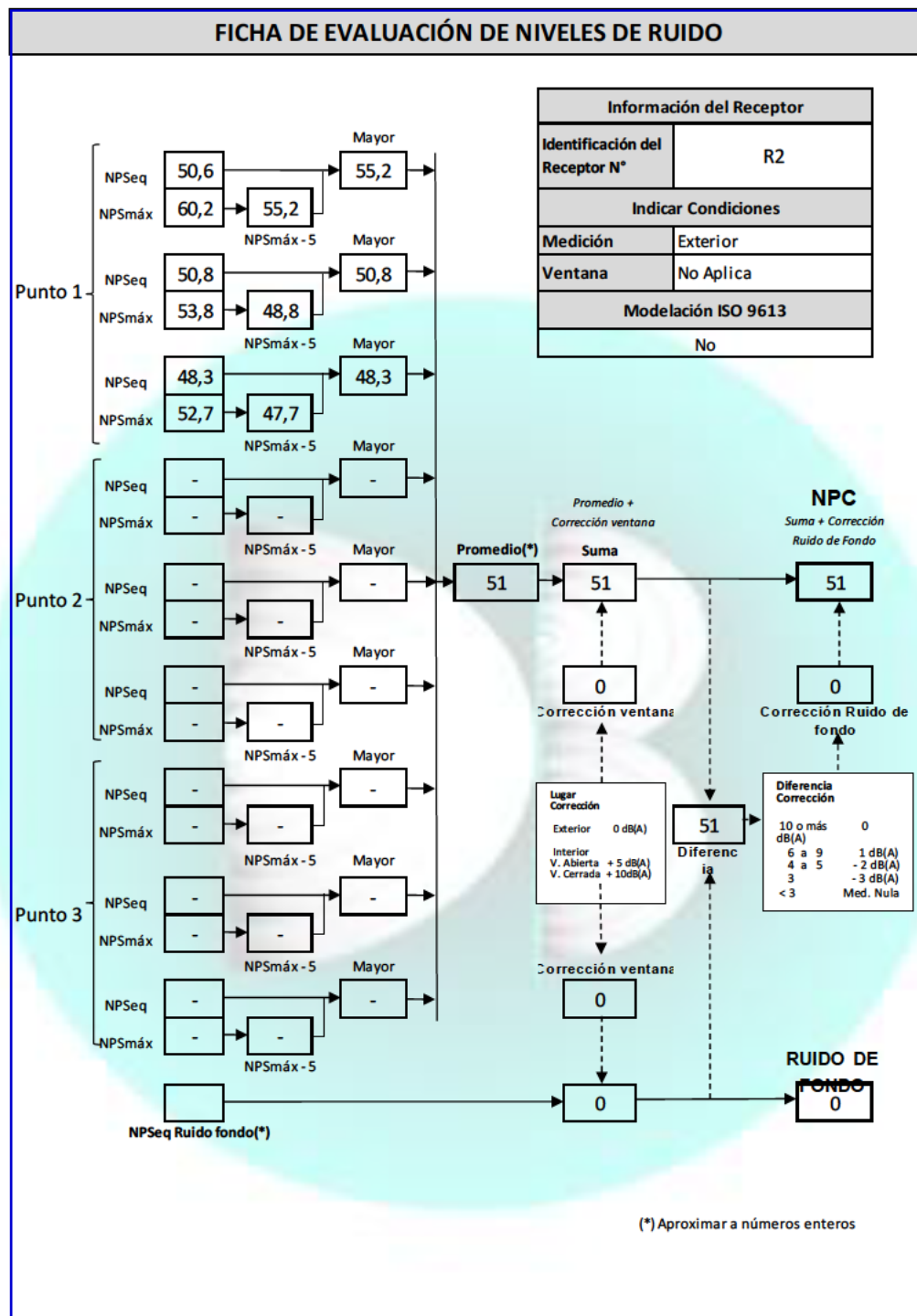




(\*) Aproximar a números enteros



FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°	R2					
Medición Interna (tres puntos)	Medición externa (un punto)					
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	50,6	47,5	60,2			
	50,8	46,4	53,8			
	48,3	46,7	52,7			
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	Si		No			
Fecha:		Hora:				
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
Observaciones:						



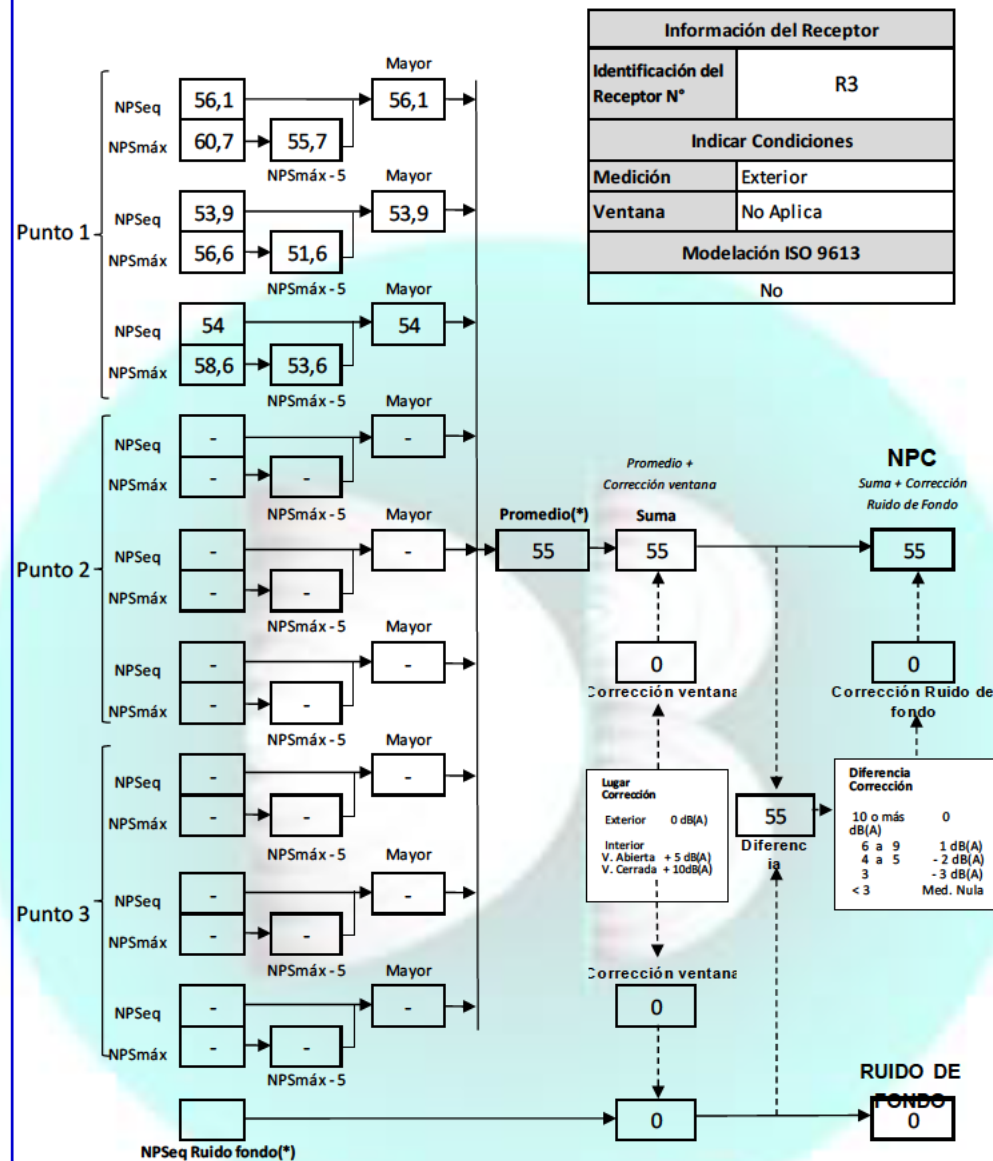




FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°	R3					
Medición Interna (tres puntos)	Medición externa (un punto)					
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	56,1	53,9	60,7			
	53,9	50,5	56,6			
	54	50,5	58,6			
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	Si		No			
Fecha:		Hora:				
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
Observaciones:						



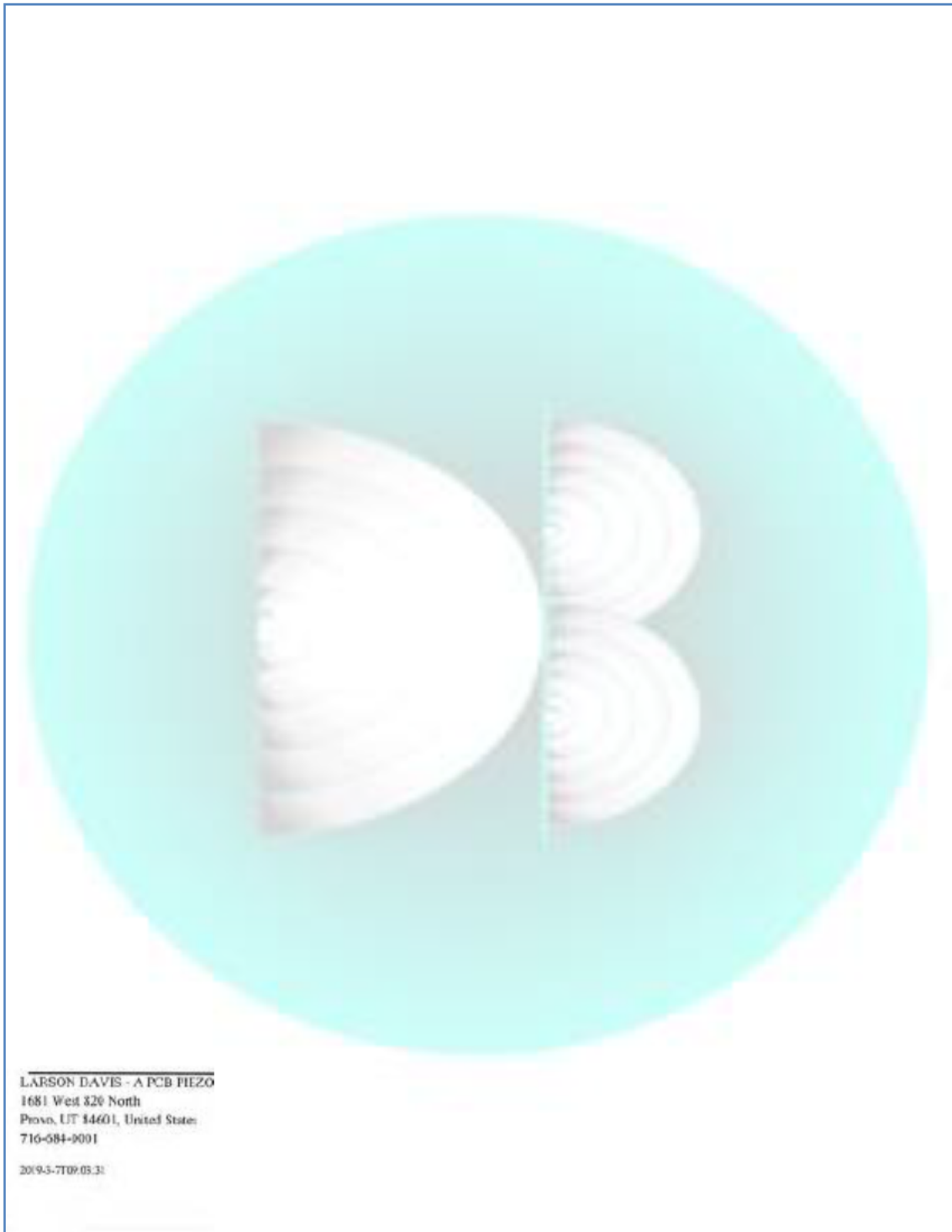
## FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



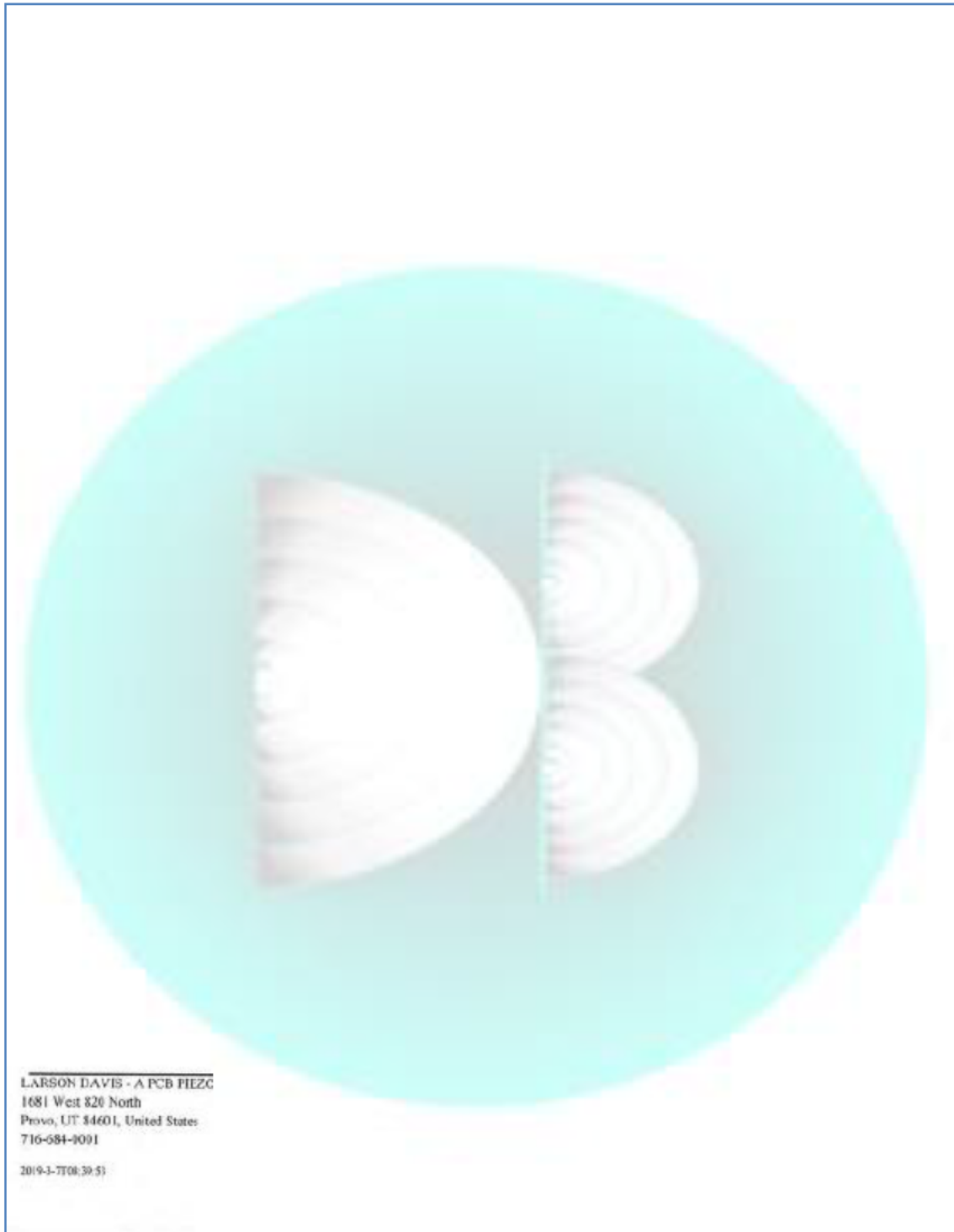
(\*) Aproximar a números enteros



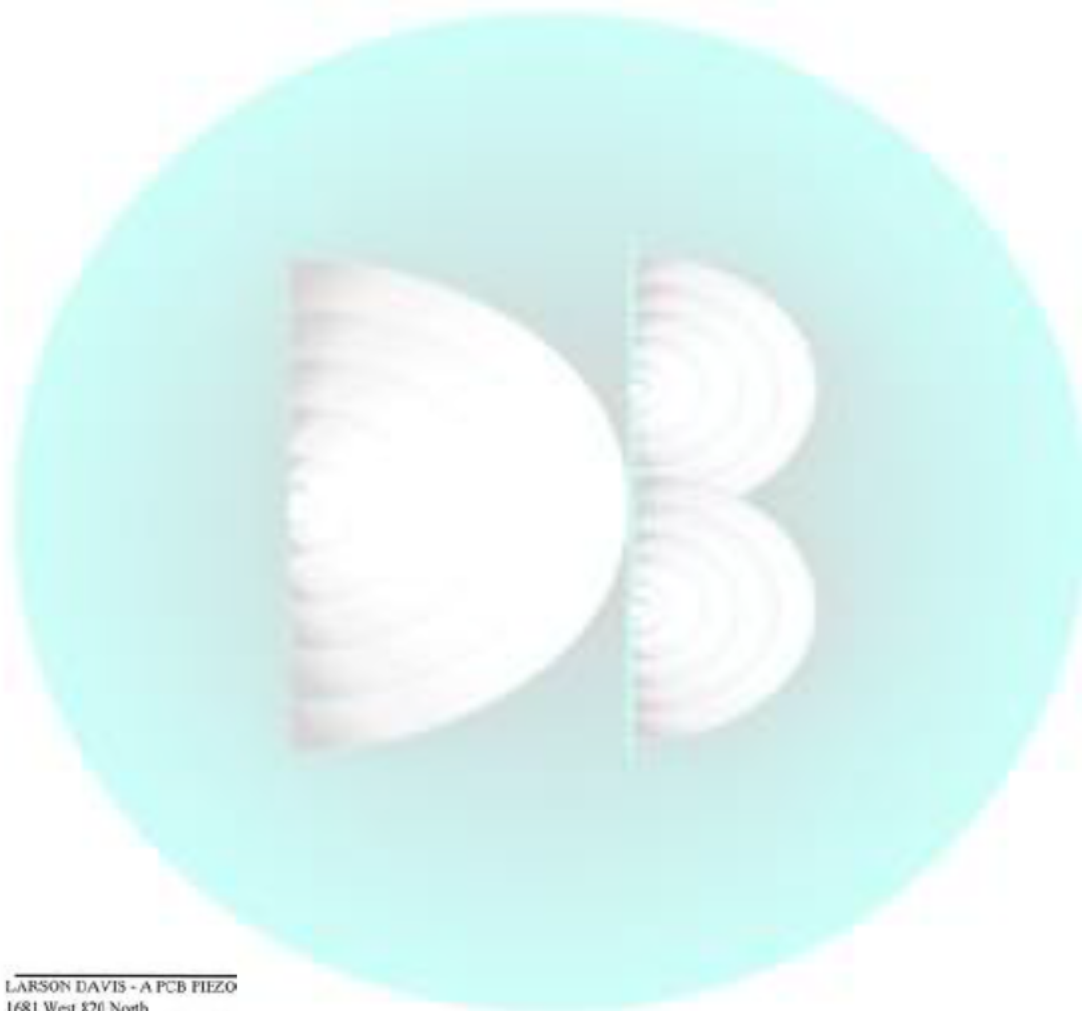
## 8. CERTIFICADO INSTRUMENTAL







LARSON DAVIS - A PCB PIEZC  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-9091  
2019-3-7T08:39:53

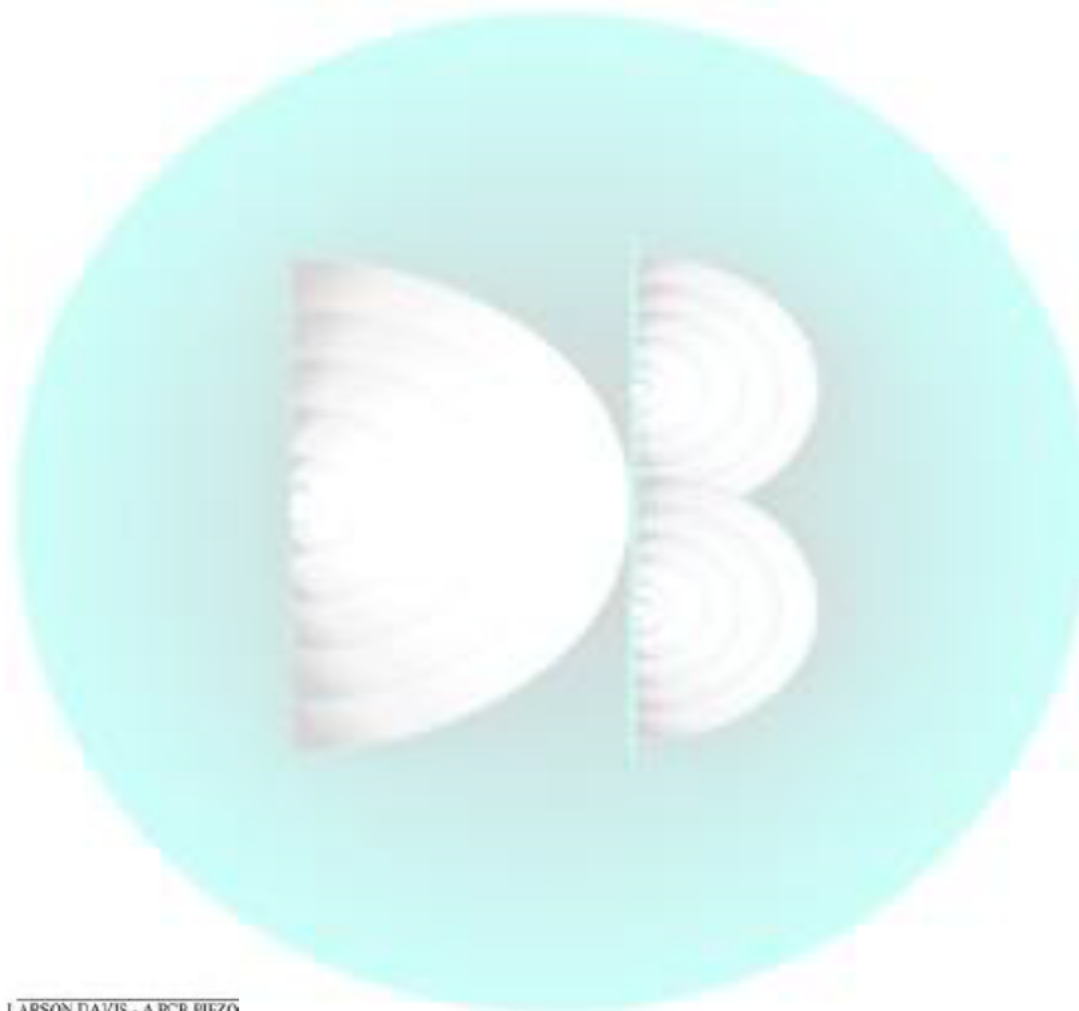


LARSON DAVIS - A PCB PIEZO  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-9091  
2019-3-TF08:39:53



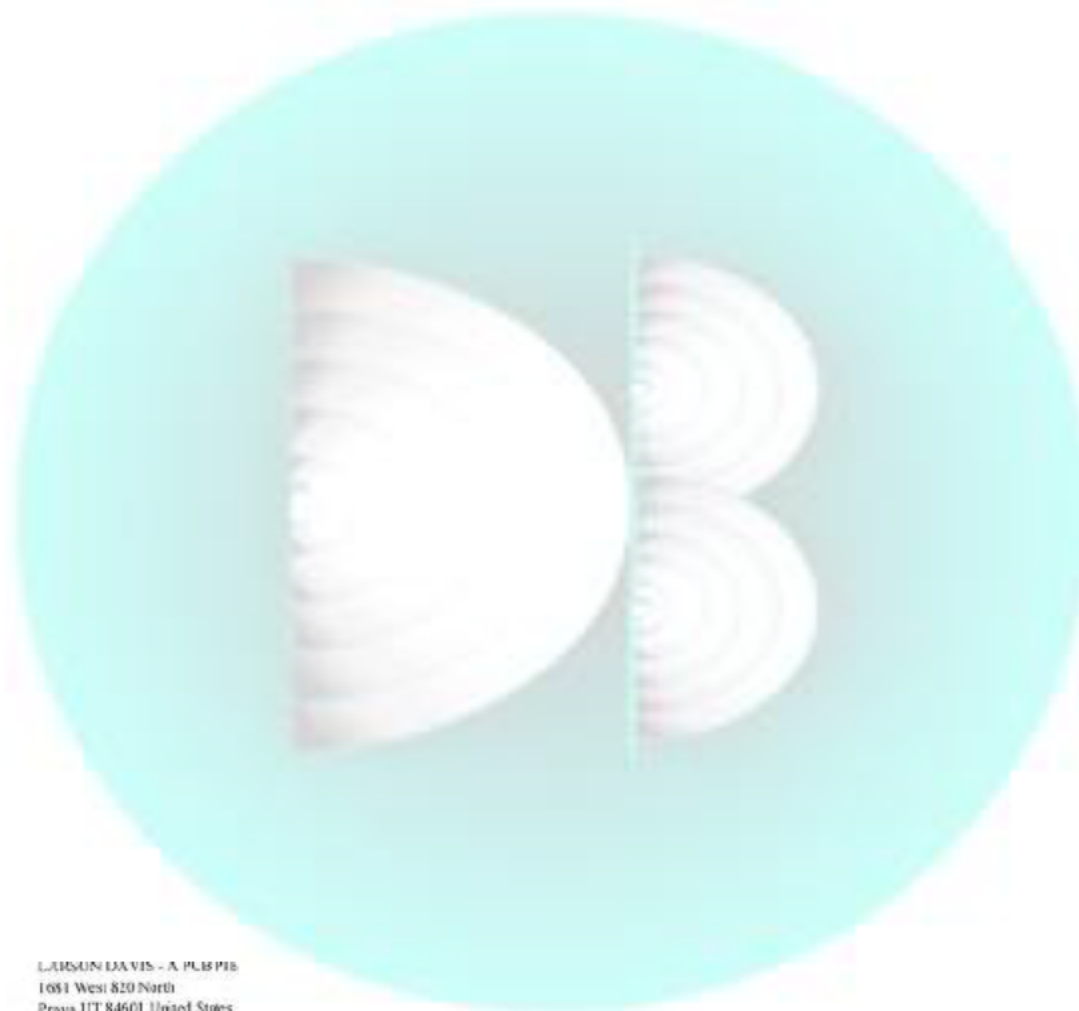
LARSON DAVIS U.S. PRESIDENT  
LARSON DAVIS - A PCB PIEZO  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
710-684-0001  
3/6/2019 3:25:54PM



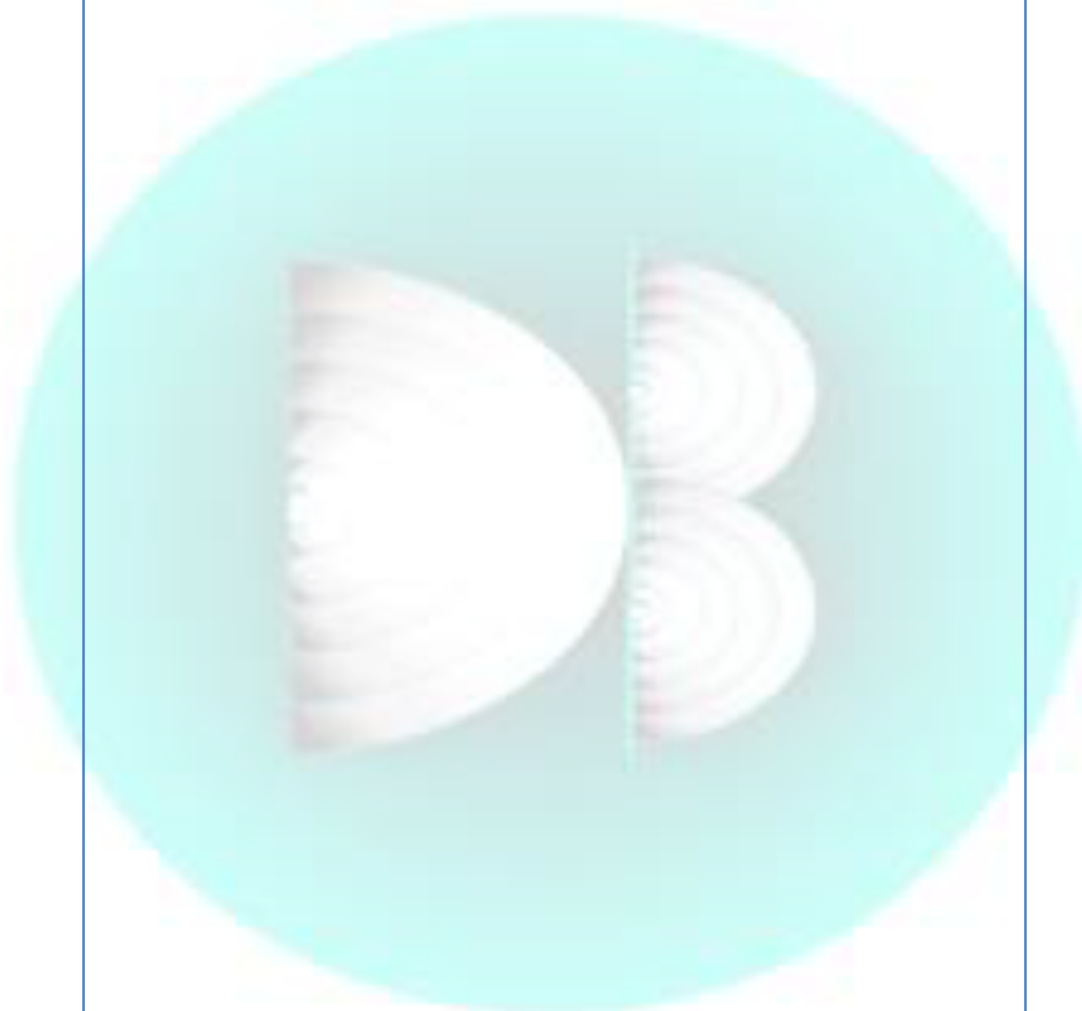


LARSON DAVIS - A PCB PIEZO  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001

3/6/2019 3:26:12PM



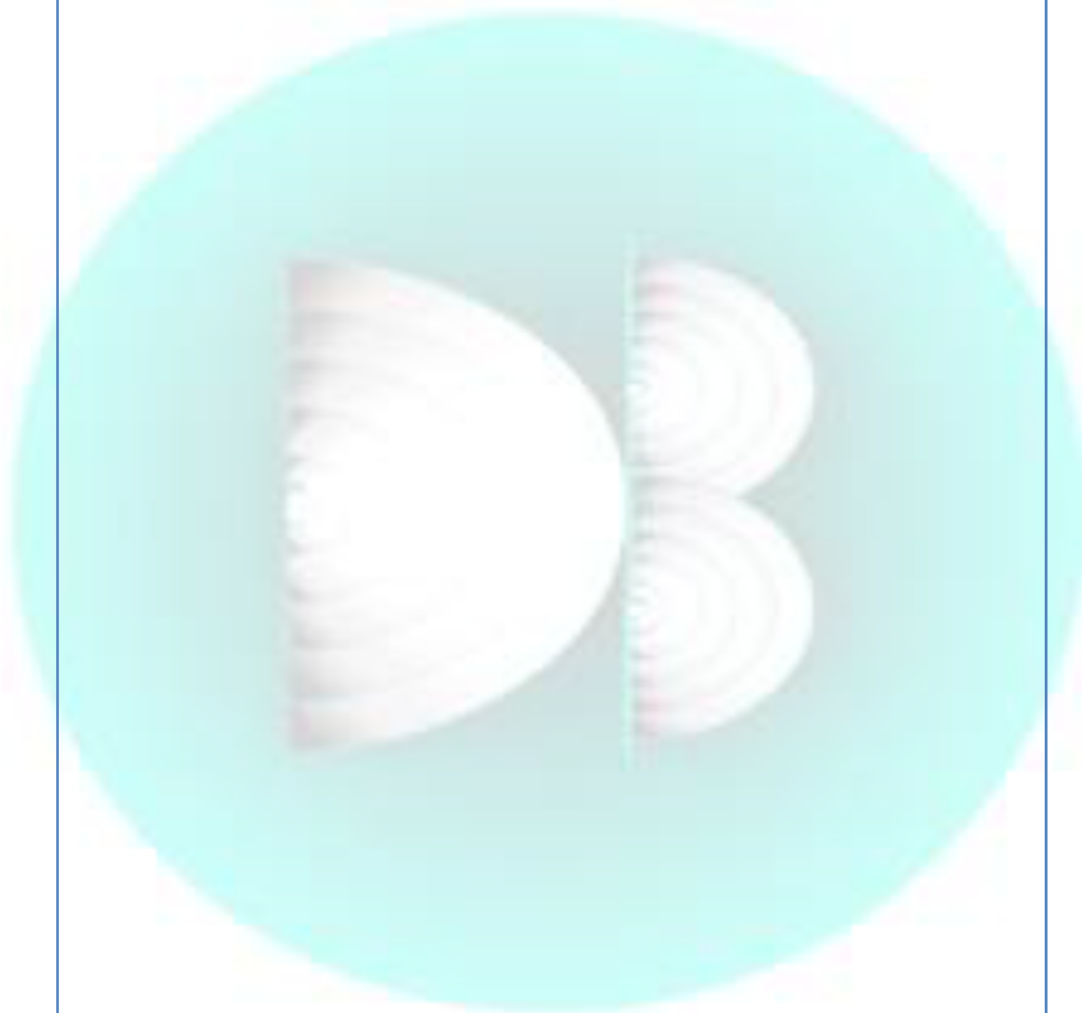
L. JIMENEZ JAVIER - A. PLATON  
1081 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001  
3/7/2019 1:06:06 PM



México Central 556 22575/53 31  
Información: 556 22575 5211  
[www.lapch.cl](http://www.lapch.cl)







IMPRESA CARTONADA PARA APLICACIÓN DE ETIQUETAS  
Información: 051 22075 5281  
[www.kpsch.it](http://www.kpsch.it)





## LABCAL – ISP

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile.

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: SON20160007

Página 1 de 7 páginas

FABRICANTE SONÓMETRO : LARSON DAVIS

MODELO SONÓMETRO : LxT1

NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 0003190

MARCA MICRÓFONO : PCB PIEZOTRONICS

MODELO MICRÓFONO : 377B02

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : LW132062

FECHA CALIBRACIÓN : 19/02/2018

CLIENTE : PROACUS SPA

DIRECCIÓN : JOSÉ MANUEL INFANTE N° 100, PROVIDENCIA, SANTIAGO

Hernán Fontecilla García  
Técnico de Calibración

Juan Carlos Valenzuela Illanes  
Director Técnico

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

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metroológica, tan sólo con los apartados de dicha especificación metroológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.



Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile

Tel.: (+56-2) 2575 55 61

www.isp.chile





Código: SON20180007

Página 2 de 7 páginas



- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**  
 $T = 23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  / H.R. =  $50\% \pm 20\%$  /  $P = 95\text{UPa} \pm 10\text{kPa}$
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**  
 $T = 23^{\circ}\text{C}$  / H.R. =  $50\%$  /  $P = 101,325\text{kPa}$
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**  
ME-512/03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica IEC 61672-3:2006 de Sonómetros.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**  
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas en el grado de precisión del instrumento Clase 1.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**  
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por el INN o por Laboratorios internacionales acreditados. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjær.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

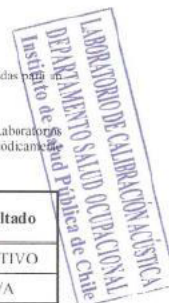
Apartado de la especificación metrológica (Ref. IEC 61672-3:2006)		Resultado
Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9)		POSITIVO
Ruido intrínseco (Apartado 10)	Micrófono Instalado	N/A
	Dispositivo de entrada eléctrica	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales acústicas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

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

• **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	2016-3605	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJÆR	4226	2692339	CAS-140788-XSY9G2-902	BRUEL & KJÆR North America Inc.
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	2485	2016-3423	DTS
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrómetro	ALMEMO	FH A646-E1	09070450	D-K-15211-01-00	ENAER

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile  
Marathon 1000 - Nuhua - Santiago - Chile.  
Tel: (56-2) 2975 5561.  
[www.isp.gov.cl](http://www.isp.gov.cl)







## INDICACIÓN A LA FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Ajustado	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
113.93	1000	0	0.2	NO	114.10	113.73	0.37	0.23	1.1	-1.1
113.93	1000	0	0.2	SI	113.60	113.73	-0.13	0.23	1.1	-1.1

## RUIDO INTRÍNSECO

### Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	27.40	0.058	29.00
C	26.90	0.058	29.00
Z	32.90	0.058	34.00

## PONDERACIÓN FRECUENCIAL ACÚSTICA

### Ponderación Frecuencial C

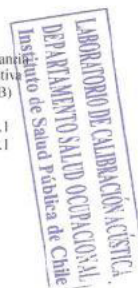
NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
113.98	63	-0.8	0	112.90	113.05	-0.15	0.28	1.5	-1.5
113.94	125	-0.2	0	113.50	113.61	-0.11	0.28	1.5	-1.5
113.92	250	0	0	113.65	113.79	-0.14	0.29	1.4	-1.4
113.92	500	0	0	113.65	113.79	-0.14	0.29	1.4	-1.4
113.93	1000	0	0.2	113.60	-	-	-	-	-
113.93	2000	-0.2	0.3	113.30	113.30	0.00	0.28	1.6	-1.6
113.86	4000	-0.8	1.0	111.90	111.93	-0.03	0.28	1.6	-1.6
113.97	8000	-3	3.26	107.75	107.58	0.17	0.29	2.1	-3.1
113.96	12500	-6.2	6.6	102.40	101.03	1.37	1.5	3	-6

## PONDERACIÓN FRECUENCIAL

### Ponderación Frecuencial A

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
121.20	63	-26.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
111.10	125	-16.1	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
103.60	250	-8.6	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
98.20	500	-3.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
93.80	2000	1.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
94.00	4000	1	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
96.10	8000	-1.1	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
101.60	16000	-6.6	0	95.10	95.00	0.10	0.18	3.5	-17

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





## Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
95.80	63	-0.8	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	1.5	-1.5
95.20	125	-0.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
95.00	250	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	500	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
95.20	2000	-0.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
95.80	4000	-0.8	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
98.00	8000	-3	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
103.50	16000	-8.5	0	95.10	95.00	0.10	0.18	3.5	-17



## Ponderación Frecuencial Z

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
95.00	63	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
95.00	125	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
95.00	250	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	500	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
95.00	2000	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
95.00	4000	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
95.00	8000	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
95.00	16000	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	3.5	-17

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



Código: SON20180007

Página 5 de 7 páginas



## LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
141.10	8000	OVERLOAD	140.00	-	-	1.1	-1.1
140.10	8000	139.00	139.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
139.10	8000	138.00	138.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
138.10	8000	137.00	137.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
137.10	8000	136.00	136.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
136.10	8000	135.00	135.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
135.10	8000	134.00	134.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
130.10	8000	129.00	129.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
125.10	8000	124.00	124.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
120.10	8000	119.00	119.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
115.10	8000	114.00	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.00	109.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
105.10	8000	104.00	104.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
100.10	8000	99.00	99.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
95.10	8000	94.00	94.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
90.10	8000	89.00	89.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
85.10	8000	84.00	84.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
80.10	8000	79.00	79.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
75.10	8000	74.00	74.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
70.10	8000	69.00	69.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
65.10	8000	64.00	64.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
60.10	8000	59.00	59.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
55.10	8000	54.00	54.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
50.10	8000	49.00	49.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
45.10	8000	44.10	44.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
44.10	8000	43.10	43.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
43.10	8000	42.10	42.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
42.10	8000	41.20	41.00	0.20	0.14	1.1	-1.1
41.10	8000	40.20	40.00	0.20	0.14	1.1	-1.1
40.10	8000	39.30	39.00	0.30	0.14	1.1	-1.1
39.10	8000	38.30	38.00	0.30	0.14	1.1	-1.1
38.10	8000	37.40	37.00	0.40	0.14	1.1	-1.1
37.10	8000	36.50	36.00	0.50	0.14	1.1	-1.1
36.10	8000	UNDER-RANGE	35.00	-	-	1.1	-1.1



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





## DIFERENCIA DE INDICACIÓN

### Ponderaciones Temporales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Temporal	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	NPS Fast	114.10	-	-	-	-	-
114.00	1000	NPS Slow	114.10	114.10	0.00	0.082	0.3	-0.3
114.00	1000	L <sub>eq</sub>	114.00	114.10	-0.10	0.082	0.3	-0.3

### Ponderaciones Frecuenciales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	A	114.10	-	-	-	-	-
114.00	1000	C	114.10	114.10	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.10	114.10	0.00	0.082	0.4	-0.4

## RESPUESTA A TREN DE ONDAS

### Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t <sub>exp</sub> (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
136.00	4000.00	-	-	137.00	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	0.125	136.00	136.02	-0.02	0.082	0.8	-0.8
136.00	4000.00	2	0.125	118.80	119.01	-0.21	0.082	1.3	-1.8
136.00	4000.00	0.25	0.125	109.80	110.01	-0.21	0.082	1.3	-3.3

### Ponderación temporal Slow

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t <sub>exp</sub> (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
136.00	4000.00	-	-	137.00	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	1	129.50	129.58	-0.08	0.082	0.8	-0.8
136.00	4000.00	2	1	109.90	110.01	-0.11	0.082	1.3	-3.3

### Nivel promediado en el tiempo

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
136.00	4000.00	-	137.00	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	130.00	130.01	-0.01	0.082	0.8	-0.8
136.00	4000.00	2	110.00	110.01	-0.01	0.082	1.3	-1.8
136.00	4000.00	0.25	100.80	100.98	-0.18	0.082	1.3	-3.3

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



Código: SON20180007  
Página 7 de 7 páginas



## NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	L <sub>peak</sub> -L <sub>c</sub>	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
138.00	8000	-	-	135.00	-	-	-	-	-
135.00	500	-	-	135.10	-	-	-	-	-
138.00	8000	Uno	3.4	137.80	138.40	-0.60	0.082	2.4	-2.4
135.00	500	Semiciclo positivo	2.4	137.20	137.50	-0.30	0.082	1.4	-1.4
135.00	500	Semiciclo negativo	2.4	137.20	137.50	-0.30	0.082	1.4	-1.4

## INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Entrada	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
140	4000	Semiciclo positivo	143.60	-	-	-	-	-
140	4000	Semiciclo negativo	143.60	143.60	0.00	0.14	1.8	-1.8

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

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA  
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL  
Instituto de Salud Pública de Chile



## LABCAL – ISP

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile.

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: CAL20180007

Página 1 de 1 páginas (más anexos)

CALIBRADOR ACÚSTICO : LARSON DAVIS

MODELO : CAL200

NÚMERO DE SERIE : 9733

FECHA DE CALIBRACIÓN : 19 - 02 - 2018

CLIENTE : PROACUS SPA

DIRECCIÓN : JOSÉ MANUEL INFANTE N° 100, PROVIDENCIA,  
SANTIAGO

TÉCNICO DE CALIBRACIÓN : HERNÁN FONTECILLA GARCÍA

Signatario autorizado

Fecha de emisión: 19 - 02 - 2018

Juan Carlos Valenzuela Rianes  
Director Técnico

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

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metrológica, tan sólo con los apartados de dicha especificación metrológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este Informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.



Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1900 - Suiza - Santiago - Chile.  
Tel.: (+56-2) 2575 55 61,  
[www.ispchi.cl](http://www.ispchi.cl)







Anexo Código: CAL20180007  
Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**  
 $T = 23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  / H.R. =  $50\% \pm 20\%$  /  $P = 95\text{kPa} \pm 10\text{kPa}$
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**  
 $T = 23^{\circ}\text{C}$  / H.R. =  $50\%$  /  $P = 101,325\text{kPa}$
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**  
ME 512.03.002 Calibración de Calibradores Acústicos de Terreno Según Norma Técnica UNE-EN 60942:2005
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**  
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B de la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibración Acústica. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE 1.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**  
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de laboratorios nacionales acreditados por el INN o laboratorios internacionales acreditados. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjær.
- **OBSERVACIONES:**  
Todos los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia establecidas en la especificación metrológica aplicada.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

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

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

▪ **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	2016-3605	DTS
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	2485	2016-3423	DTS
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrómetro	ALMEMO	PH A646-E1	09070450	D-K-15211-01-00	ENAER
Micrófono Patrón	BRÜEL & KJÆR	4192	2686091	CAS-140788-XSY9G2-301	BRÜEL&KJÆR North America Inc.



Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile  
Marathon 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.  
Tel. (+56-2) 2575 55 61.  
[www.ispoh.cl](http://www.ispoh.cl)





Anexo Código: CAL20180007

Página 2 de 2 páginas



## NIVEL DE PRESIÓN SONORA

### Valor nominal del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia Positiva (dB)	Tolerancia Negativa (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	94.02	0.02	0.40	-0.40	± 0.19
114.00	1000.00	114.00	0.00	0.40	-0.40	± 0.19

### Estabilidad del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	± 0.0058
114.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	± 0.0058

## DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	0.270	0.000	0.270	3.000	± 0.074
114.00	1000.00	0.375	0.000	0.375	3.000	± 0.10

## FRECUENCIA

### Valor nominal de la Frecuencia

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Frecuencia Leída (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia Positiva (Hz)	Tolerancia Negativa (Hz)	Incertidumbre (Hz)
94.00	1000.00	1000.00	1000.07	0.07	10.00	-10.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	1000.06	0.06	10.00	-10.00	± 0.50

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