

**Expediente sancionatorio Nº D-148-2019**  
**Fiscal Instructor: Sr. Eduardo Pérez Monroy**

---

**EN LO PRINCIPAL** : Programa de Cumplimiento  
**OTROSÍ PRIMERO** : Entrega información requerida  
**OTROSÍ SEGUNDO** : Acompaña documentos y CD  
**OTROSÍ TERCERO** : Se tenga presente

**Sr. Eduardo Pérez Monroy - Fiscal Instructor**  
**Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)**

GIULIANA MARIELLA CÁNEPA CASTILLO, abogado, en representación, según acredita en otrosí, de HORMIGONES TRANSEX LIMITADA, RUT Nº [REDACTED] con domicilio en Av. Américo Vespucio Sur Nº0479, Comuna de La Granja, ciudad de Santiago, Región Metropolitana, en adelante la "Proponente", en expediente sancionatorio Nº D-149/2019, por infracción a la norma de emisión de ruidos, DS 38/2012, al Señor Fiscal Instructor, digo:

De acuerdo a lo contemplado en la Res. Ex. Nº 1 D-148/2019 de fecha , por medio de la cual la SMA formuló cargos en contra de la sociedad Hormigones Transex Limitada y, conforme con lo dispuesto en el artículo 42 de la LOSMA, artículo 6º del D.S. Nº 30/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), y de acuerdo con la Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento por Infracciones a la Norma de Emisión de Ruidos, aprobada mediante Resolución Nº 1270 de fecha 03 de septiembre de 2019 en la representación invocada, y dentro del plazo legal, vengo en presentar un **Programa de Cumplimiento** con las acciones y metas destinadas a cumplir satisfactoriamente la normativa ambiental infringida, solicitando que dicho Programa sea aprobado y, en definitiva se decrete la suspensión del presente procedimiento sancionatorio.

El Programa de Cumplimiento (PdC) comprende los siguientes anexos, adjuntos en el número 2 del primer otrosí de este escrito, a saber:

- ANEXO A - Tabla de Programa de Cumplimiento
- ANEXO B - Antecedentes Legales
- ANEXO C - Antecedentes Técnicos
- ANEXO D - Plazos Asociados /Carta Gantt
- ANEXO E – Antecedentes Financieros y Acreditativos de Costos

En relación con los contenidos, el presente PdC inicia con un breve resumen del proceso sancionatorio que nos ocupa a fin de contextualizar su desarrollo. En la sección siguiente, describimos las acciones y medidas que serán adoptadas por el Proponente para dar íntegro y eficaz cumplimiento a la infracción de que da cuenta el cargo formulado mediante Res. Ex. Nº 1 D-148/2019.

A continuación desarrollamos los contenidos antes enunciados.

**PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO**  
**HORMIGONES TRANSEX LIMITADA**  
**NOVIEMBRE 2019**

**Índice de contenidos**

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES DEL PROYECTO Y DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO .....</b>	<b>3</b>
1.1	BREVE RESEÑA DE LA SOCIEDAD PROPONENTE Y DE LA UNIDAD ECONÓMICA EN QUE INCIDE EL PdC.....	3
1.2	RESUMEN DEL PROCESO SANCIONATORIO .....	3
1.2	PROCEDENCIA DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO .....	4
<b>2</b>	<b>FORMA EN QUE SE DARÁ CUMPLIMIENTO A LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS – DS 38/2012 .....</b>	<b>5</b>
2.1	HECHO CONTITUTIVO DE LA INFRACCIÓN : INCUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE EMISIÓN – DS 38/2012 .....	5
2.2	ACCIONES DESTINADAS AL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS.....	6
2.2.1	<i>Acción 1: Medidas de Mitigación de Ruido .....</i>	<i>6</i>
2.2.2	<i>Medida de Gestión: Reducción de horario .....</i>	<i>7</i>
2.2.3	<i>Constatación de la eficacia de la medida ejecutada: Mediciones de Ruido.....</i>	<i>7</i>
2.2.4	<i>Entrega de la Información en el Portal Electrónico de la SMA: Carga del PdC aprobado a través del Sistema Electrónico de Programas de Cumplimiento.....</i>	<i>7</i>
<b>3</b>	<b>PETICIONES CONCRETAR .....</b>	<b>8</b>



## 1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO Y DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO

### 1.1 Breve Reseña de la sociedad Proponente y de la Unidad Económica en que incide el PdC

Hormigones Transex Limitada es una empresa que opera desde 1981, dedicada a la elaboración y distribución de hormigón premezclado a nivel nacional. En la actualidad, cuenta con 9 plantas ubicadas en Antofagasta, Con Con, Santiago, Rancagua y Concepción.

De las instalaciones existentes en Santiago, la de interés para los fines del presente PdC es la Planta Hormigones Transex – La Granja, ubicada en Av. Américo Vespucio Sur N° 0479, Comuna de La Granja, ciudad de Santiago, Región Metropolitana.

### 1.2 Resumen del Proceso Sancionatorio

- Mediante Ord. N° 343/84/441101, del 17 de mayo de 2019 remitido por la I. Municipalidad de La Granja, ésta informó a la SMA de la recepción de denuncias ciudadanas, entre ellas la presentada por don Juan Alfonso Merino Moya, por ruidos molestos provenientes de las actividades que desarrolla Hormigones Transex Limitada.
- Consta de Acta de Inspección de fecha 11 de julio de 2019, sus anexos e Informe de Inspección Ambiental N° 082412019, elaborado por la ETFA "Acustec", que fiscalizadores se constituyeron en el domicilio del denunciante antes mencionado, ubicado en pasaje Isla Pan de Azúcar N° 0524, comuna de La Granja, Región Metropolitana de Santiago, a fin de efectuar la respectiva actividad de fiscalización ambiental.
- Según los antecedentes antes señalados e Informe de Fiscalización DFZ-2019-1353-XIII-NE, se habría constatado la superación de los niveles máximos permitidos por la norma de emisión de ruidos D.S. N° 38/2011 MMA debido a:
  - La obtención, con fecha 11 de julio de 2019, de Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) de 68 dB(A) y de mediciones efectuadas en horario diurno, en condición externa, en un receptor sensible ubicado en Zona III;
  - La obtención, con fecha 09 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 la Zona III.

- Mediante Res. Ex. N° 1026 de 17 de julio de 2019, la SMA requirió a Hormigones Transex Limitada, la información que dicha resolución indica y la forma de entrega de la información, en virtud de la letra e) del artículo 3º de la LO-SMA.
- Con fecha 21 de agosto de 2019, Hormigones Transex Limitada, entrega un informe de avance a la SMA, indicando:
  - La asignación a la empresa PROACUS, especializada en ingeniería acústica, el encargo profesional para el diseño de las soluciones e ingeniería de control de ruidos requerida para la Planta. Asimismo,
  - Que acotará su horario de funcionamiento al diurno, esto es, de 07:00 a 21:00 horas, para eliminar definitivamente los ruidos molestos nocturnos, causado por la recepción de materias primas; y,
  - Entregando el informe de mediciones de ruido elaborado por la Empresa ACUSTEC, con los contenidos, exigencias y especificaciones técnicas exigidos por esa Superintendencia en el punto 11 a), b), c) y d), de la mencionada Res. Ex. N° 1026.
- Con fecha 07 de octubre de 2019 Hormigones Transex Limitada, entregó a la SMA el Informe de Estudio de Impacto Acústico con la modelación del mapa de ruido y la ingeniería de control de ruidos, proponiendo además distintas alternativas de mitigación, informando asimismo que dichas alternativas estaban siendo evaluadas técnica y económicamente para determinar cuál de ellas se ejecutará.
- Mediante RES. EX. N° 1/ ROL D-148-2019 de fecha 14 de octubre de 2019, la Superintendencia del Medio Ambiente Formuló Cargos a Hormigones Transex Limitada, conforme al artículo 35, letra h) de la LO-SMA, por incumplimiento a la norma Normas de Emisión de Ruidos, D.S. N° 38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente. La Resolución señalada, fue notificada personalmente con fecha 17 de octubre de 2019, en conformidad con el artículo 46, inciso tercero de la ley 19.880.

## **1.2 Procedencia del Programa de Cumplimiento**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 42 de la LOSMA y 6 del D.S. N° 30/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento sobre Programas de Cumplimiento (PdC), Autodenuncias y Planes de Reparación (en adelante el Reglamento), la presentación del referido Programa, procede si se cumplen las 3 condiciones o requisitos siguientes:

- a. Que el regulado no se haya acogido con anterioridad a programas de gradualidad en el cumplimiento de la normativa ambiental.  
Al respecto se señala que respecto a La unidad económica Planta de Hormigones Transex – La Granja, en la que incide el presente proceso sancionatorio, la empresa no ha presentado programa de gradualidad en el cumplimiento.



- b. No haber sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción por parte de la Superintendencia por infracciones gravísimas.

En relación a este requisito, señalamos que Hormigones Transex Limitada, no ha sido objeto de sanción por infracción gravísima en proceso sancionatorio de esta Superintendencia. En mérito de ello, se estima la procedencia de este Programa de Cumplimiento.

- c. No haber presentado con anterioridad un programa de cumplimiento, salvo que se hubiese tratado de infracciones leves.

El presente corresponde al primer Programa de Cumplimiento por infracción a la norma de emisión de ruidos, que incide sobre la unidad económica señalada, Planta de Hormigones Transex - La Granja.

Por lo antes expuesto, la presentación de este Programa es plenamente procedente.

## **2 FORMA EN QUE SE DARÁ CUMPLIMIENTO A LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS – DS 38/2012**

El Programa de Cumplimiento que se describe a continuación, contiene el plan de acciones y metas, y sus respectivos mecanismos de control, seguimiento o verificación, atinentes al cargo imputado a mi representada en la Resolución Exenta N°1 D-148/2019 de xx de octubre de 2019, notificada personalmente con fecha xx de octubre de 2019.

Este Programa ha sido elaborado en conformidad con las disposiciones del DS. N° 30/2012 MMA, de la Guía para la Presentación de Programas de Cumplimiento por Infracciones a la Norma de Emisión de Ruidos DS N° 38/2012.

La metodología utilizada se basa en el modelo de matriz de marco lógico, según el cual el plan de acciones y metas, y su respectivo plan de seguimiento o verificación, se representa en la “*Tabla de Programa de Cumplimiento*” que se acompaña en el Anexo A, sin perjuicio de las referencias, complementos y/o alcances que se presentan a continuación, siguiendo en todo la Res. Ex. N° 1 ya citada.

Finalmente, las actividades del plan de acción se encuentran asociadas a los Plazos que indica la **Carta Gantt** que se acompaña como Anexo D del Programa de Cumplimiento.

### **2.1 Hecho constitutivo de la Infracción: Incumplimiento de la Norma de Emisión – DS 38/2012**

En la Tabla de Cumplimiento acompañada en el Anexo A del segundo otrosí de este escrito, se presenta el resumen del Programa de Cumplimiento de la norma de emisión de ruidos DS N° 38/2012, asociado al hecho constitutivo de la infracción, y que describe el resuelto 1 de la **RES. EX. N°1/ROL D 148-2019**, como sigue:



- La obtención, con fecha 11 de julio de 2019, de Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) de 68 dB(A) y de mediciones efectuadas en horario diurno, en condición externa, en un receptor sensible ubicado en Zona III;
- La obtención, con fecha 09 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 la Zona III.

## 2.2 Acciones destinadas al Cumplimiento de la Norma de Emisión de Ruidos

### 2.2.1 Acción 1: Medidas de Mitigación de Ruido

- Conforme señalado precedentemente, en repuesta al requerimiento de información formulado mediante Res. Ex. N° 1026 de 17 de julio de 2019, Hormigones Transex Ltda. entregó a la SMA el Informe de Estudio de Impacto Acústico con la modelación del mapa de ruido y la ingeniería de control de ruidos, proponiendo además dos distintas Alternativas de medidas de mitigación de ruidos, informando asimismo a esa Superintendencia que dichas Alternativas estaban siendo evaluadas técnica y económicamente para determinar cuál de ellas se ejecutará. En virtud de lo anterior, se ha optado por instalar las medidas de mitigación de la Alternativa 1.

Por lo anterior, la **primera acción** de cumplimiento que Hormigones Transex Ltda. asume y sostiene en el presente Programa de Cumplimiento, corresponde a la instalación de una BARRERA ACUSTICA EN DESLINDE, en los siguientes tramos y medidas:

- TRAMO 1: ALTURA: 5m, LONGITUD: 42,9m
  - TRAMO 2: ALTURA: 6m, LONGITUD: 13,5m
  - TRAMO 3: ALTURA: 5m, LONGITUD: 47,5m
  - TRAMO 4: ALTURA: 5m, LONGITUD: 14,6m
- El Panel Acústico Metálico elegido, consiste en un panel insonorizado/absorbente con las siguientes propiedades acústicas:  $Rw_{37}$  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 50 mm de espesor con velo de superficie y densidad 60 kg/m<sup>3</sup>, la cara interior del panel corresponde a metal perforado de 2 mm 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 detalle de estas instalaciones se describen en el Informe Estudio de Impacto de Ruidos, que conforme señalado se encuentra en poder de la SMA.

El plazo de ejecución de las medidas de mitigación es 3 meses.

En el Anexo D del presente PdC se adjunta la Carta Gantt con las actividades y plazos de ejecución de esta medida.

#### **2.2.2 Medida de Gestión: Reducción de horario**

Como **segunda acción**, mi representada ha adoptado acotar su horario de funcionamiento al diurno (07:00 a 21:00 horas), para eliminar definitivamente los ruidos molestos nocturnos.

El plazo de ejecución de esta medida, es inmediato.

Con respecto a los Plazos, indicadores de cumplimiento, medios de verificación y costos asociados a las acciones antes mencionadas, nos remitimos a la Tabla de Cumplimiento del Anexo A, y a la Carta Gantt del Anexo D, que se acompañan en el Segundo Otrosí de este escrito.

#### **2.2.3 Constatación de la eficacia de la medida ejecutada: Mediciones de Ruido**

Como **tercera Acción** se propone que, una vez ejecutada todos los trabajos que comprende la ejecución de la medida de mitigación de ruido descrita en 2.2.1 anterior, Hormigones Transex Ltda., realizará una medición de ruido con el objetivo de acreditar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011.

La medición de ruidos se realizará 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 se constó la infracción y en las 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.

#### **2.2.4 Entrega de la Información en el Portal Electrónico de la SMA: Carga del PdC aprobado a través del Sistema Electrónico de Programas de Cumplimiento**

La **cuarta acción** de cumplimiento comprometida, consiste en que la empresa cargará en el Sistema de Programas de Cumplimiento (SPDC) el Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente. Para dar cumplimiento a esta acción, desde ya se solicita que en la resolución que apruebe el presente PdC una vez corregido y refundido, se entregue al proponente la clave electrónica correspondiente para acceder al referido Sistema.



El plazo que el titular propone para cumplir con esta acción, es 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.

Las dificultades o contingencias que pudieren impedir la correcta carga de la información se describen en la Tabla de Programa de Cumplimiento del Anexo A.

Finalmente, como **quinta acción** de cumplimiento que se compromete con el presente Programa, la empresa cargará en el portal electrónico del SPDC señalado, en un único Reporte Final, todos los medios de verificación comprometidos para acreditar la ejecución de las acciones propuestas ejecutar en el PdC, de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N° 116/2018 de la SMA.

**POR TANTO;**

**Al Señor Fiscal Instructor, pido:**

### **3 PETICIONES CONCRETAR**

Tener por presentado **Programa de Cumplimiento** en este procedimiento sancionatorio, en relación al cargo reformulado en contra de Hormigones Transex Limitada mediante Res. Ex. N°1 D – 148/2019 y, una vez analizadas las acciones y medidas que propone realizar mi representada para adherir al cumplimiento de la norma de emisión de ruido infringida, se sirva la Superintendencia del Medio Ambiente aprobar dicho Programa en todas sus partes, previa corrección que se indique realizar en su caso, y en definitiva, disponer, simultáneamente, la suspensión del procedimiento sancionatorio que nos ocupa, hasta la verificación de su íntegro cumplimiento.

**OTROSI PRIMERO:** En el resuelto VIII, de la RES. EX. N° 1/ ROL D-148-2019 sobre Formulación de Cargos, la SMA ha requerido la siguiente Información, que se cumple con entregar a continuación:

- 1) Identidad, y personería con que actúa, el representante legal del titular, acompañando una copia de la escritura pública, o instrumento privado autorizado ante notario, que lo acredite.

**Respuesta:** En el Anexo A del presente PdC, se acompaña una copia autorizada con firma electrónica avanzada de la escritura pública de constitución de Hormigones Transex Ltda., así como una copia autorizada con firma electrónica avanzada y vigencia de la personería de su representante legal y copia con firma electrónica avanzada de la escritura pública de poder especial con que actuamos.

- 2) Los Estados Financieros de la empresa o el Balance Tributario del último año. De no contar con cualquiera de ellos, se requiere ingresar cualquier documentación que acredite los ingresos percibidos durante el último año calendario.

**Respuesta:** En Anexo E del presente PdC se adjunta una copia del Balance solicitado.



- 3) Plano simple que ilustre la ubicación del instrumento y/o maquinaria generadora de ruido, además de indicar las dimensiones y características del lugar donde se emplaza(n).

**Respuesta:** En Anexo C Antecedentes Técnicos, se adjunta el Plano solicitado.

En cuanto a los instrumentos y/o máquinas generadoras de ruido, éstas se ubican en las siguientes zonas localizadas en la parte posterior de la Planta (este):

Ítem	Descripción	Dimensiones (mt)		m2
		Largo	Ancho	
3.1	Zona lavado y ajuste cono	15	8	120
3.2	Zona estacionamiento	60	10	600

Las características de estas zonas son:

- Zona Estacionamiento: Sector pavimentado y demarcado para el posicionamiento de los equipos mixer una vez terminada la faena
  - Zona lavado y ajuste cono: Sector pavimentado con estructura metálica (pasarelas y barandas) más la de tuberías que permiten al operador mixer realizar el lavado y ajuste del producto
- 4) Indicar cantidad de camiones mezcladores y cargadores Frontales que operan y transitan al interior del establecimiento, así como la ubicación de los puntos de carga y descarga de los mismos.

**Respuesta:** En la Tabla siguientes se indica lo solicitado:

Ítem	Descripción	Propios	Contratistas	Total
4.1	Carga Equipos Mixer	16	5	21
4.2	Carga Cargador Frontal	1		1
4.2	Descarga Cargador Frontal			

- 5) Indicar la existencia y cantidad de calderas que funcionen dentro del establecimiento, acompañando fotografías fechadas y georreferenciadas de su emplazamiento, en caso de que existan.

**Respuesta:** No existen calderas en la Planta.

- 6) Indicar el número de equipos o grupos electrógenos que funcionen en el establecimiento, su ubicación, informando si corresponden a equipos de respaldo o de uso permanente, y las dimensiones espaciales de cada uno, adjuntando fotografías fechadas y georreferenciadas de los mismos.

**Respuesta:** La Planta contempla el siguiente equipo de grupo electrógeno de respaldo:

Ítem	Descripción	Total	Largo	Ancho	m2
6.1	Grupo electrógeno (150 KVA)	1	3,5	2,5	8,75

La Fotografía y coordenadas de ubicación de este equipo, se adjunta en Anexo C – Antecedentes Técnicos

- 7) Indicar el número de salidas de ductos de aire o ventilación que existan en el establecimiento, y sus dimensiones espaciales de cada uno de estos, acompañando fotografías fechadas y georreferenciadas de los mismos.

**Respuestas:** En la Planta existen los siguientes ductos de salidas de aire o ventilaciones:

Ítem	Descripción	Cantidad	Diámetro (mt)
7.1	Filtros Wam	3	0,8
7.2	Campana extractor cocina	1	0,6
7.3	Ducto ventilación casino	1	0,2
7.4	Ducto ventilación baños	2	0,1
7.5	Ducto ventilación baños	1	0,1

Con todo, se señala que los escapes de estos ductos no generan ni representan niveles de presión sonora relevantes. Las Fotografía y coordenadas de georreferenciación de estos equipos se adjuntan en el Anexo C – Antecedentes Técnicos

- 8) Indicar, en caso de existir, cintas transportadoras, elevadores o elementos similares que funcionen con motor, señalando la potencia de estos y su ubicación, acompañando fotografías fechadas y georreferenciadas.

**Respuesta:** En la Planta existen las siguientes Cintas trasportadoras y motores:

Ítem	Descripción	Cantidad	Motor (HP)	Motor (KW)
7.1	Cinta carga áridos	1	30	22
7.2	Cinta carga Mixer	1	25	19

Las Fotografía y coordenadas de georreferenciación de estos equipos se adjuntan en el Anexo C – Antecedentes Técnicos.

**OTROSÍ SEGUNDO:** Sírvase, Señor Fiscal Instructor, tener por acompañados los siguientes Anexos del Programa de Cumplimiento de que da cuenta lo principal del presente escrito:

- ANEXO A - Tabla de Programa de Cumplimiento
- ANEXO B - Antecedentes Legales
- ANEXO C - Antecedentes Técnicos
- ANEXO D – Plazos asociados - Carta Gantt
- ANEXO E – Antecedentes Financieros y acreditativos de Costos

Asimismo, sírvase tener por acompañado un CD con el presente escrito y sus Anexos.

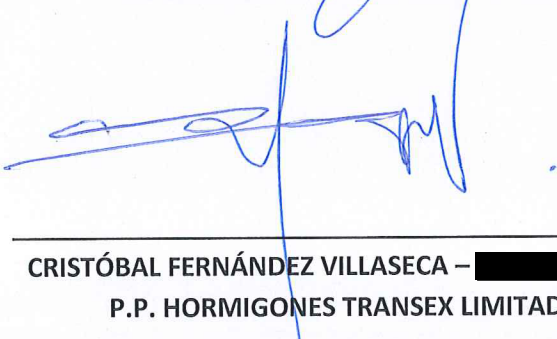
**OTROSÍ TERCERO:** Pido tener presente que, en virtud de la escritura pública de Poder Especial y Judicial, repertorio N° 22149/2019 de la notaría de don Iván Torrealba Acevedo de fecha 06 de noviembre de 2019, que se adjunta en Anexo B, don Cristóbal Fernández Villaseca, don Ignacio Troncoso Lagos y doña Giuliana Cánepa Castillo, patrocinaremos y asumiremos el poder en este procedimiento sancionatorio, en nuestras respectivas calidades de abogados habilitados para el ejercicio de la profesión, pudiendo actuar en forma conjunta o individual e indistintamente conforme indica el citado instrumento.

Finalmente, para efectos de las notificaciones, se solicita tener presente el domicilio indicado en la comparecencia de lo principal, esto es, Av. Américo Vespucio Sur N° 0479, Comuna de La Granja, ciudad de Santiago, Región Metropolitana.



---

GIULIANA CÁNEPA CASTILLO – [REDACTED]  
P.P. HORMIGONES TRANSEX LIMITADA



---

CRISTÓBAL FERNÁNDEZ VILLASECA – [REDACTED]  
P.P. HORMIGONES TRANSEX LIMITADA



---

IGNACIO TRONCOSO LAGOS – [REDACTED]  
P.P. HORMIGONES TRANSEX LIMITADA



## **ANEXO A – Tabla de Programa de Cumplimiento**

**TABLA DE PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO – HORMIGONES TRANSEX LIMITADA – ROL D-148-2019  
POR INFRACCIÓN A LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS D.S. N° 38/2011**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL REGULADO / PROPONENTE:**

<b>Nombre del proponente regulado</b>	Hormigones Transex Limitada
<b>R.U.T. del proponente regulado</b>	N° [REDACTED]
<b>Nombre de su representante legal y C.I.</b> (En Anexo B – ANTECEDENTES LEGALES, se adjunta copia autorizada de la escritura pública acreditativa de la existencia de la sociedad y de la personería vigente de su representante)	Macarena Posada Alé - C.I. N° [REDACTED]
<b>Nombre de los apoderados y C.I.</b> (En Anexo B – ANTECEDENTES LEGALES, se adjunta copia autorizada de la escritura pública de Poder Especial)	1) Giuliana Cánepa Castillo - C.I. [REDACTED] 2) Cristóbal Fernández Villaseca – [REDACTED] 3) Ignacio Troncoso Lagos – C.I. [REDACTED]
<b>Domicilio legal de la sociedad proponente, representante legal y apoderados</b>	Av. Américo Vespucio Sur N°0479, Comuna de La Granja, Santiago, RM.
<b>Rol del Proceso Sancionatorio SMA</b>	D – 148/2019
<b>Forma y fecha de notificación de la Formulación de Cargos, y forma de notificación de futuras resoluciones</b>	- La Resolución RES.. EX. N° 1/ ROL D-148-2019, sobre Formulación de Cargos, fue notificada personalmente en el domicilio Av. Américo Vespucio Sur N°0479, Comuna de La Granja, Santiago, RM. - Para efectos de notificar las demás Resoluciones que se dicten en el futuro en este proceso sancionatorio, se solicita la modalidad a que se refiere los incisos primero y segundo del Artículo 46°, Ley 19.880.
<b>Unidad Económica dónde se ubican las fuentes de ruido</b>	Planta Hormigones Transex – La Granja
<b>Identificación del (de los) equipo (s), máquina (s) o actividad (es) generadoras de ruido</b> (En Anexo C, se adjunta Plano simple, con las dimensiones del establecimiento y ubicación.	- Camión en ralentí, área espera mixer – estacionamientos - Camión transportador materias primas - Cargador frontal - Camión en proceso de ajuste de cono - Planta hormigón - Camión mixer en proceso carga material

<b>2. HECHO CONSTITUTIVO DE LA INFRACCIÓN: RES. EX. N°1/ROL D 148-2019, RESUELVO I.1</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La obtención, con fecha 11 de julio de 2019, de Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) de 68 dB(A) y de mediciones efectuadas en horario diurno, en condición externa, en un receptor sensible ubicado en Zona III;</li> <li>- La obtención, con fecha 09 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;</li> <li>- 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,</li> <li>- 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 la Zona III.</li> </ul>		
<b>3. EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS POR LA INFRACCIÓN:</b>		
Se han generado, al menos, molestias en los receptores circundantes identificados adyacentes al área de la Planta.		
<b>4. ACCIONES COMPROMETIDAS:</b>		
<b>Nº IDENTIFICADOR</b>	<b>1</b>	
<b>ACCIÓN Y SU DESCRIPCIÓN</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN – BARRERAS ACÚSTICAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ALTERNATIVA 1: BARRERA ACUSTICA EN DESLINDE <ul style="list-style-type: none"> <li>• TRAMO 1: ALTURA: 5m, LONGITUD: 38 m</li> <li>• TRAMO 2: ALTURA: 6m, LONGITUD: 21 m</li> <li>• TRAMO 3: ALTURA: 5m, LONGITUD: 44 m</li> <li>• TRAMO 4: ALTURA: 5m, LONGITUD: 18 m</li> </ul> </li> <li>- 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 50 mm de espesor con velo de superficie y densidad 60 kg/m3, la cara interior del panel corresponde a metal perforado de 2 mm 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.</li> </ul> <p>El detalle de estas instalaciones se describen en el Informe Estudio de Impacto de Ruidos, que se encuentra en poder de la SMA. Sin perjuicio de lo anterior, se adjunta un ejemplar en el Anexo C del presente PdC.</p>	



	<p>El plazo de ejecución de las medidas de mitigación antes señaladas, es de 3 meses.</p> <p>El detalle (ubicación, características e insumos) para la materialización de alguna de las medidas propuestas, se presentan en el numeral 5.5.3 Propuesta de Desarrollo de Medidas de Control de Ruido, y 6. Medidas de Control de Ruido, y 7. Especificaciones Técnicas, contenidas en el Informe Estudio de Impacto Acústico elaborado por la empresa PROACUS SpA Ingeniería y Construcción. El Informe se adjunta en Anexo B – Antecedentes Técnicos, del PdC.</p>
<b>COSTO ESTIMADO (\$)</b>	<p><b>\$ 95.082.771 (Noventa y cinco millones ochenta y dos mil setecientos setenta y un pesos)</b></p> <p>En el Anexo E del presente PdC, se adjunta la Cotización con los costos por los trabajos de ejecución de las medidas. Esta suma no incluye el valor de la elaboración del Informe de Estudio de Impacto Acústico de la firma Proacus – PROACUS® SpA Ingeniería y Construcción.</p>
<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN, CONTROL O SEGUIMIENTO</b>	<p>➤ <b>BARRERAS ACÚSTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe técnico: Informe Estudio de Impacto Acústico elaborado por la empresa PROACUS SpA Ingeniería y Construcción ( Se adjunta en Anexo C)</li> <li>- Fotografías fechadas y georreferenciadas de la situación actual</li> <li>- Fotografías fechadas y georreferenciadas de las medidas instaladas, situación final.</li> </ul>
<b>COMENTARIOS</b>	<p>Con fecha 07 de octubre de 2019, Hormigones Transex Ltda., ingresó a la SMA el “Informe Estudio de Impacto Acústico” que, entre otros, contiene las acciones concretas para dar cumplimiento a la norma de emisión infringida. Estas acciones se traducen en la ejecución de una de las dos alternativas de medidas de mitigación (A o B), que se proponen en dicho Informe. Después de realizar un análisis de la eficiencia técnica de ambas alternativas, Hormigones Transex Ltda. ha optado por comprometer, por vía del presente PdC, el desarrollo e implementación de las medidas contenidas en la alternativa 1 del mencionado Informe, y que son las que se enuncian en el numeral Identificador 1.</p>

<b>N° IDENTIFICADOR</b>	<b>2</b>	
<b>ACCIÓN Y SU DESCRPCIÓN</b>	<b>REDUCCIÓN DE HORARIO DE OPERACIÓN</b> Hormigones Transex Limitada ha decidido reducir el horario de operación de la Planta, al horario diurno (07:00 horas a 21:30 horas).	
<b>COSTO ESTIMADO (\$)</b>	No aplica.	
<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN, CONTROL O SEGUIMIENTO</b>	➤ <b>REDUCCIÓN DE HORARIO DE FUNCIONAMIENTO</b> - Fotocopia simple del libro de asistencia de trabajadores o el que haga sus veces a entregar junto con el Reporte Final.	
<b>COMENTARIOS</b>	La implementación de la medida de reducción del horario de operación, en sí misma, no representa costos. Sin embargo es evidente que se traducirá en una menor producción e ingresos para la empresa.  La medida es de implementación inmediata.	
<b>Nº INDICADOR</b>	<b>3</b>	
<b>ACCIÓN Y SU DESCRPCIÓN</b>	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 se realizará por una <b>Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)</b> , 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.	
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN</b>	<input type="checkbox"/> 1 mes desde terminadas de ejecutar las medidas de mitigación – Identificador 1 .	
<b>COSTO ESTIMADO (\$)</b>		
<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO</b>	El Reporte Final contempla el respectivo Informe de medición de presión sonora, órdenes o boletas de prestación y servicio o trabajo, boletas y/o facturas que acrediten el costo asociado a la acción.	
<b>COMENTARIOS</b>	i) <b>Impedimentos:</b> En caso que se presentare alguna dificultad o impedimento que produjere que la ETFA no pudiese ejecutar las mediciones de la acción 2 propuesta, se informará a la SMA proponiendo para	

	<p>su realización a alguna otra empresa acreditada por el Instituto Nacional de Normalización (INN) y/o autorizada por algún organismo de la administración del Estado (Res. Ex. N°37/2013 SMA). La dificultad o impedimento será acreditado e informado a la Superintendencia dentro de los 5 días hábiles siguientes a su generación.</p> <p>(ii) <b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>, se dará aviso a la SMA, vía correo electrónico, señalando y acreditando el impedimento los motivos por los que no pudo ejecutar la ETFA las mediciones de ruido, dentro de los 5 días hábiles desde su generación.</p> <p>(iii) <b>Acción alternativa</b>: Para el caso de que no fuere posible realizar las mediciones con una ETFA ni con alguna otra empresa del rubro acreditada por el INN y/o autorizada por algún Organismo de la Administración del Estado, se realizará la medición por una empresa con experiencia en la realización de dicha actividad.</p> <p>(iv) <b>Acción y plazo en caso de acción alternativa</b>: El impedimento se informará y acreditará a la SMA vía correo electrónico, dentro de los 5 días hábiles siguientes desde su generación.</p>	
Nº INDICADOR	4	
ACCIÓN Y SU DESCRPCIÓN	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 dichoprograma. 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.	
PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN	10 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	
COSTO ESTIMADO NETO (\$)	Sin costo	
MEDIOS DE VERIFICACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO	Comprobante electrónico generado por el sistema digital del SPDC, de la SMA	
COMENTARIOS	En caso de Impedimentos eventuales derivados de problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital del SPDC que impidan la correcta y oportuna carga de la información, se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico <a href="mailto:asistenciario@sma.gob.cl">asistenciario@sma.gob.cl</a> y	

	<p>snifa@sma.gob.cl , especificando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar el Programa de Cumplimiento en el portal SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación, y en tal caso se entregará el Programa de Cumplimiento aprobado, dentro de los 3 días hábiles posteriores al vencimiento del plazo correspondiente, en soporte papel y digital (CD), en la Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>(i) <b>Impedimentos:</b> En caso de problemas exclusivamente técnicos que pudieran afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes;</p> <p>(ii) <b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia,</b> se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación (Ej. Fotografía o imagen de pantalla del computador);</p> <p>iii) <b>Acción alternativa: en caso de impedimentos,</b> la entrega de los reportes y medios de verificación será a través de Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
--	---

Nº INDICADOR	5	
ACCIÓN Y SU DESCRPCIÓN	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 Exenta N° 116/2018 de la Superintendencia.	
PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN	10 días hábiles contados desde la fecha de ejecución de la medición final obligatoria.	
COSTO ESTIMADO NETO (\$)	Sin costo	
MEDIOS DE VERIFICACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO	Comprobante electrónico generado por el sistema digital del SPDC de la SMA	
COMENTARIOS	<p>(i) <b>Impedimentos:</b> se considerarán como tales, los problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes;</p> <p>(ii) <b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia,</b> se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación (Ej. Fotografía o imagen de pantalla del computador); y</p> <p>(iii) <b>Acción alternativa:</b> en caso de impedimentos, la entrega de los reportes y medios de verificación será a través de Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>	
<b>NOTA:</b> La presente Tabla se ha desarrollado a partir de las instrucciones contenidas en la Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento por Infracciones a la Norma de Emisión de Ruidos, aprobada mediante Resolución N° 1270 de fecha 03 de septiembre de 2019.		

## **ANEXO B – Antecedentes Legales**



La presente copia de escritura pública es testimonio fiel de su original, que se encuentra inserto en el protocolo que he tenido a la vista, correspondiente a la notaría ENRIQUE MORGAN TORRES, de fecha 02-07-1981, repertorio 57, y que corresponde a CONSTITUCION DE SOCIEDAD .


Julian Andres Miranda Osses  
Archivero Titular

Firmado electrónicamente con fecha 8 de noviembre de 2019 en Santiago.

---

Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excm. Corte Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código : **XTDAY2-A118547**









































































## Copia de Inscripción Registro de Comercio de Santiago

El Conservador de Comercio que suscribe certifica que la inscripción adjunta, correspondiente a la sociedad "Hormigones Trasex Limitada", y que rola a fojas 12398 número 6877 del Registro de Comercio de Santiago del año 1981, está conforme con su original.

Asimismo, certifica que al margen de la citada inscripción no hay nota o subinscripción que de cuenta que los socios o accionistas, según sea el caso, le hayan puesto término a la sociedad al 6 de noviembre de 2019.

Finalmente, certifica que la inscripción referida no tiene más subinscripciones o notas marginales que aquellas indicadas en el documento.

Los derechos registrales correspondientes a esta copia ascienden a la suma de \$4.600.-

Santiago, 7 de noviembre de 2019.

Carátula: 15660621

Hormigones Trasex Limitada











## Continuación de Notas Marginales

**DESIGNACION MANDATARIOS.-** Por escritura de fecha 29 de Octubre de 1999, ante el notario doña Antonieta Mendoza, Empresas Transex S.A. designa como mandatarios ante la sociedad del centro a los señores Francisco Antonio Posada C. y Ricardo Adoldo Posada C. Santiago, 2 de Noviembre de 1999.- L. Maldonado.-

**MODIFICACION.-** Por escritura de fecha 21 de septiembre del 2006, ante el notario don Ruben Galecio inscrita a fs.44792 n°31856, se modifico la sociedad del centro son socios: Inversiones Esmeralda S.A., Inversiones San Esteban S.A., Francisco A. Posada C., Ricardo A. Posada C., Carmen V. Mery O. e Inversiones San Francisco Limitada.- Santiago, 03 noviembre 2006.- L. Maldonado.-

**MODIFICACION.-** Por escritura de fecha 18 Diciembre 2006, otorgada en la notaría de don Ruben Galecio G., inscrita a fs 53523 Nª 38299, se modificó la del centro. Se estableció administración. Santiago, 29 Diciembre 2006.- Luis Maldonado.

**MODIFICACIÓN** inscrita a fojas 88483 número 62015 del año 2012.

Por escritura pública de fecha 21 de Noviembre 2012, otorgada en la Notaría de doña María G. Acharán T., se modificó la sociedad del centro.- Por razones que establece extracto, son socios: INVERSIONES ESMERALDA IV S.A., INVERSIONES SAN FRANCISCO LIMITADA, INVERSIONES SAN ESTEBAN IV S.A., CARMEN V. MERY OLVARES, FRANCISCO A. y RICARDO A. POSADA COPANO. Santiago, 12 de diciembre de 2012.- Luis Maldonado C

## Continuación de Notas Marginales

**MODIFICACIÓN** inscrita a fojas 93187 número 65681 del año 2012.

Por escritura pública de fecha 24 de Diciembre 2012, otorgada en la Notaría de don Raúl I. Perry P., se modificó la sociedad del centro.- Por cesión quedan como socios: INVERSIONES ESMERALDA IV, INVERSIONES SAN ESTEBAL IV, INVERSIONES SAN FRANCISCO LIMITADA, FONDO DE INVERSIÓN PRIVADO AGUSTÍN, FONDO DE INVERSIÓN PRIVADO COLOMBA, FONDO DE INVERSIÓN PRIVADO FUTURO Y FONDO DE INVERSIÓN PRIVADO EQUILIBRIO. Santiago, 27 de diciembre de 2012.- Francisco Barriga

**MANDATO** inscrita a fojas 24737 número 15573 del año 2014.

Por escritura de fecha 2 de abril de 2014, otorgada en la notaría de doña María Gloria Acharán Toledo, se confirió mandato especial a don Francisco Javier Posada Ale, quien actuará con las facultades que señala la escritura. Santiago, 3 de abril de 2014.- Luis Maldonado C

Se rectifica nota de modificación a que se refiere nota anteprecedente, señalando que el nombre correcto de los socios INVERSIONES ESMERALDA IV e INVERSIONES SAN ESTEBAL IV son INVERSIONES ESMERALDA IV S.A. e INVERSIONES SAN ESTEBAN IV S.A., respectivamente.- Santiago, 15 de Abril 2015.- Luis Maldonado C

## **Continuación de Notas Marginales**

**MODIFICACIÓN** inscrita a fojas 28395 número 16882 del año 2015.

Por escritura pública de fecha 06 de abril del año 2015, otorgada en la Notaría de don Sergio Carmona B., se modificó la del centro en el sentido que por cesiones quedan como socios: INVERSIONES ESMERALDA IV S.A., INVERSIONES SAN ESTEBAN IV S.A., INVERSIONES SAN FRANCISCO LIMITADA, INVERSIONES AGUSTÍN S.A., INVERSIONES COLOMBA S.A., INVERSIONES FUTURO S.A. e INVERSIONES EQUILIBRIO S.A.. Se establece administración. Santiago, 15 de abril de 2015.- Luis Maldonado C

**MODIFICACION POR DIVISION** inscrita a fojas 45094 número 26532 del año 2015.

Por escritura pública de fecha 11 de Junio de 2015, otorgada en la Notaría de doña María Gloria Acharán Toledo, se dividió la sociedad del centro y dio origen a una nueva sociedad.- Capital disminuyó a 19.892.500.369. Santiago, 19 de junio de 2015.- Luis Maldonado C

La presente copia de escritura pública es testimonio fiel de su original, que se encuentra inserto en el protocolo que he tenido a la vista, correspondiente a la notaría CARMEN H. SOZA MUÑOZ , de fecha 25-08-2016, repertorio 24895, y que corresponde a MANDATO ESPECIAL .

Certifico que al margen de la matriz de la escritura que da cuenta esta copia, a esta fecha, no hay nota alguna que revoque o deje sin efecto, tanto el mandato como poderes, y/o la delegación de estos. A la vez certifico que no hay nota alguna que revoque, rescilie o deje sin efecto, el acto que da cuenta la presente copia.


Julian Andres Miranda Osses  
Archivero Titular

Firmado electrónicamente con fecha 14 de mayo de 2019 en Santiago.

---

Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excma. Corte Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código : CV\_LF1E4I-B204811





**CARMEN H. SOZA MUÑOZ**NOTARIO PUBLICO INTERINO - NOTARIA N° 42  
MATIAS COUSIÑO 150 OF. 647- SANTIAGO

Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excm. Corte  
Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código :CV\_LF1E4I-B204811

1 REPERTORIO N°24895

2 AMA

3

4

5

6

MANDATO ESPECIAL Y REVOCACION

7

8

9

10

HORMIGONES TRANSEX LIMITADA

11

12

13

14

MACARENA POSADA ALE Y OTRO

15

16

17

18

19

20 EN SANTIAGO, REPUBLICA DE CHILE, a veinticinco de

21 Agosto del año dos mil dieciseis, ante mí, **CARMEN H.**22 **SOZA MUÑOZ**, chilena, abogado, Notario Público

23 Interino de la Cuadragésima Segunda Notaría de

24 Santiago, con oficio en calle Matías Cousiño número

25 cientos cincuenta, oficina seiscientos cuarenta y

26 siete, comparece: don **FRANCISCO ANTONIO POSADA**27 **COPANO**, chileno, casado, empresario, cédula nacional

28 de identidad número [REDACTED]

29

30 en representación según se acreditará de **HORMIGONES**

COPIA CERTIFICADA

Carmen H. Soza Muñoz  
NOTARIO INTERINO AMA  
42 NOTARIA SANTIAGO





Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excm. Corte Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código :CV\_LF1E4I-B204811

1 **TRANSEX LIMITADA**, sociedad de responsabilidad  
2 limitada rol único tributario número [REDACTED]  
3 [REDACTED]  
4 [REDACTED], ambos con domicilio en Avenida del Valle  
5 número ochocientos cincuenta, comuna de Huechuraba,  
6 mayor de edad, quien acredita su identidad con la  
7 cédula citada y expone: Por el presente instrumento,  
8 el compareciente en la representación que inviste,  
9 viene en derogar y revocar todos los poderes  
10 otorgados con anterioridad por la sociedad. Del mismo  
11 modo, viene en otorgar mandato especial, pero tan  
12 amplio como en derecho se requiera, a doña **MACARENA**  
13 **POSADA ALE**, chilena, divorciada, egresada de derecho,  
14 cédula nacional de identidad número [REDACTED]  
15 [REDACTED]  
16 [REDACTED] y a don **JOSE MIGUEL POSADA ALE**, chileno, soltero,  
17 empresario, cédula nacional de identidad número [REDACTED]  
18 [REDACTED]  
19 [REDACTED], para que, actuando separada e  
20 indistintamente representen a la sociedad con las  
21 siguientes facultades: **UNO**: celebrar contratos de  
22 promesas; **DOS**: Comprar, vender, permutar y, en  
23 general adquirir y enajenar a cualquier título toda  
24 clase de bienes, corporales o incorporales, raíces o  
25 muebles, ceder y aceptar cesiones de toda clase de  
26 derechos; **TRES**: Dar y tomar en arrendamiento,  
27 administración, concesión o leasing, toda clase de  
28 bienes corporales o incorporales, raíces o muebles;  
29 **CUATRO**: Dar y tomar bienes en comodato; **CINCO**: Dar y  
30 tomar bienes en mutuo; **SEIS**: Dar y recibir dinero y

COPIA CERTIFICADA



**CARMEN H. SOZA MUÑOZ**NOTARIO PUBLICO INTERINO - NOTARIA N° 42  
MATIAS COUSINO 150 OF. 647- SANTIAGO

Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada. - Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excm. Corte  
Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006. -  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código: CV\_LF1E4I-B204811

1 otros bienes en depósito, sea necesario o voluntario  
2 y en secuestro; **SIETE:** Dar y recibir bienes en  
3 hipoteca, incluso con cláusula de garantía general;  
4 posponer hipotecas, dividir las, alzarlas, cancelarlas  
5 y servir las; **OCHO:** Dar y recibir en prenda muebles,  
6 valores mobiliarios, derechos, acciones y demás cosas  
7 corporales o incorpóreas, sea en prenda civil,  
8 mercantil, bancaria, agraria, industrial, warrants de  
9 cosas muebles vendidas a plazo u otras especiales y  
10 cancelarlas; **NUEVE:** Celebrar contratos de confección  
11 de obra material, transporte, de fletamento, de  
12 cambio, de correduría y de transacción; **DIEZ:**  
13 Celebrar contratos para establecer agentes,  
14 representantes, comisiones, distribuidores,  
15 concesionarios, etcétera, o para constituir a la  
16 sociedad en tales calidades; **ONCE:** Celebrar contratos  
17 de seguro, pudiendo acordar primas, riesgos, plazos y  
18 demás condiciones, cobrar pólizas, endosarlas,  
19 cancelarlas, aprobar o impugnar liquidaciones de  
20 siniestros, etcétera; **DOCE:** Celebrar contratos de  
21 cuenta corriente mercantil, imponerse de sus  
22 movimientos y rechazar saldos; **TRECE:** Celebrar  
23 contratos para constituir o ingresar en sociedades  
24 de cualquier clase u objeto, sean civiles o  
25 comerciales, colectivas, anónimas, en comandita, de  
26 responsabilidad limitada, por acciones, o de otra  
27 especie, pactar indivisión, constituir o formar parte  
28 de comunidades, asociaciones, cuentas en  
29 participación, sociedades de hecho, cooperativas,  
30 etcétera, representar a la sociedad con voz y voto en

COPIA CERTIFICADA

Carmen H. Soza Muñoz  
NOTARIO INTERINO AMA  
42 NOTARIA SANTIAGO





Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excmo. Corte Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código: CV\_LF1E41-B204811

1 unas y otras, con facultades para modificarlas,  
2 ampliarlas, transformarlas, formar otras nuevas, o en  
3 cualquier forma alterarlas, pedir su disolución o  
4 terminación, incluso anticipada, expresar su  
5 intención de no continuarlas, pedir su liquidación o  
6 partición, llevar a cabo una y otra y, en general,  
7 ejercitar y renunciar todas las acciones y derechos y  
8 cumplir las obligaciones que a la sociedad  
9 correspondan como socia, comunera, garante, gestora,  
10 liquidadora, etcétera, de tales sociedades,  
11 comunidades. Asociaciones, cooperativas, etcétera;  
12 **CATORCE:** Celebrar contratos de trabajo, colectivos o  
13 individuales, contratar empleados y poner término o  
14 solicitar la terminación de sus contratos y contratar  
15 servicios profesionales o técnicos y poner término a  
16 los mismos; **QUINCE:** Celebrar cualquier otro contrato,  
17 nominado o no. En los contratos que la sociedad  
18 celebre queda facultado para convenir y modificar  
19 toda clase de pactos y estipulaciones, estén o no  
20 contemplados especialmente en las leyes y sean de su  
21 esencia, naturaleza o meramente accidentales, para  
22 fijar precios, rentas, honorarios, remuneraciones,  
23 reajustes, intereses, indemnizaciones, plazos,  
24 condiciones, deberes, atribuciones y formas de pago y  
25 de entrega, individualizar bienes, fijar cabidas y  
26 deslindes, cobrar y percibir, recibir, entregar,  
27 pactar solidaridad e indivisibilidad, tanto activa  
28 como pasiva, convenir cláusulas penales y/o multas a  
29 favor o en contra de la sociedad, aceptar u otorgar  
30 toda clase de cauciones, sean reales o personales, y

COPIA CERTIFICADA



**CARMEN H. SOZA MUÑOZ**NOTARIO PUBLICO INTERINO - NOTARIA N° 42  
MATIAS COUSIÑO 150 OF. 647- SANTIAGO

Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excm. Corte  
Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código: CV\_LF1E4I-B204811

1 toda clase de garantías, a favor o en contra de la  
2 sociedad, pactar prohibiciones y/o gravar, ejercitar  
3 o renunciar acciones, como las de nulidad, rescisión,  
4 resolución, evicción, etcétera, aceptar renuncia de  
5 derechos y acciones, rescindir, resolver, resciliar,  
6 dejar sin efecto, poner término o solicitar la  
7 terminación de los contratos, exigir rendiciones de  
8 cuentas, aprobarlas y objetarlas, constituir a la  
9 sociedad en codeudora solidaria o fiadora solo para  
10 garantizar obligaciones sociales y en general,  
11 ejercitar todos los derechos y acciones que competen  
12 a la sociedad; **DIECISEIS:** Representar a la sociedad  
13 en los bancos nacionales o extranjeros, particulares,  
14 estatales o mixtos, con las más amplias facultades  
15 que puedan necesitarse, darles instrucciones o  
16 cometerles comisiones de confianza, abrir cuentas  
17 corrientes bancarias de crédito y/o depósitos;  
18 depositar, girar y sobregirar en ellas o en las  
19 cuentas que la sociedad pudiere tener, retirar  
20 talonarios de cheques y cheques sueltos y cerrar unas  
21 y otras, todo ello en moneda nacional o extranjera;  
22 aprobar u objetar los saldos de las cuentas  
23 corrientes bancarias o de cualquiera otra operación  
24 celebrada con bancos; contratar préstamos, sea como  
25 créditos en cuenta corriente, créditos simples,  
26 créditos en cuentas especiales, avances contra  
27 aceptación, contratando líneas de crédito, sean en  
28 cualquier otra forma, arrendar cajas de seguridad,  
29 abrirlas, cerrarlas y poner término a su  
30 arrendamiento; colocar o retirar dineros o valores en

COPIA CERTIFICADA

Carmen H. Soza Muñoz  
NOTARIO INTERINO AMA  
42 NOTARIA SANTIAGO





Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excm. Corte Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código: CV\_LF1E4I-B204811

1 moneda nacional o extranjera, en depósitos, custodia  
2 o garantía y cancelar los certificados respectivos,  
3 contratar acreditivos, en moneda nacional o  
4 extranjera, efectuar operaciones de cambio, tomar  
5 boletas de garantía y, en general, efectuar toda  
6 clase de operaciones bancarias en moneda nacional o  
7 extranjera; **DIECISIETE:** Representar a la sociedad en  
8 las actuaciones que deba cumplir ante el Banco  
9 Central de Chile, Servicio de Aduanas y otras  
10 autoridades en relación con la importación o  
11 exportación de mercaderías, sean temporales o  
12 definitivas. En el ejercicio de este cometido y sin  
13 que la enumeración sea taxativa sino enunciativa,  
14 podrá presentar y firmar registros de exportación,  
15 solicitudes anexas, cartas explicativas y toda clase  
16 de documentación que fuera exigida por el Banco  
17 Central de Chile, el Servicio de Aduanas y otras  
18 autoridades, tomar boletas o endosar pólizas de  
19 garantía en los casos que tales cauciones fueren  
20 procedentes y pedir la devolución de dichos  
21 documentos, endosar conocimientos de embarque,  
22 solicitar la modificación de las condiciones bajo las  
23 cuales se ha autorizado una determinada operación;  
24 firmar en representación de la sociedad la  
25 declaración jurada de valores que forma parte del  
26 texto de los informes de importación; desaduanar  
27 mercaderías, realizar todas las gestiones pertinentes  
28 para habilitar almacenes particulares o depósitos  
29 francos y, en general, ejecutar todos los actos y  
30 realizar todas las actuaciones que fueren conducentes

COPIA CERTIFICADA



**CARMEN H. SOZA MUÑOZ**NOTARIO PUBLICO INTERINO - NOTARIA N° 42  
MATIAS COUSIÑO 150 OF. 647- SANTIAGO

Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada. - Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excmo. Corte Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006. -  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código: CV\_LF1E4I-B204811

1 a un adecuado cumplimiento del encargo que se le  
2 confiere. Por lo que hace al Banco Central de Chile,  
3 el presente mandato se mantendrá vigente mientras su  
4 terminación no sea notificada a dicho Banco por un  
5 Ministro de Fe, salvo que, valiéndose la sociedad de  
6 cualquier otro medio de comunicación, el Banco  
7 Central de Chile, tome nota de la revocación del  
8 poder o la circunstancia de haber terminado éste por  
9 cualquier otra causa legal; **DIECIOCHO:** Girar,  
10 suscribir, aceptar, reaceptar, renovar, prorrogar,  
11 endosar en dominio, cobro o garantía, avalar,  
12 protestar, descontar, cancelar, cobrar, transferir,  
13 extender y disponer, en cualquier forma de cheques,  
14 letras de cambio, pagarés, libranzas, vales y demás  
15 documentos mercantiles o bancarios, sean nominativos,  
16 a la orden o al portador, en moneda nacional o  
17 extranjera y ejercitar todas las acciones que a la  
18 sociedad correspondan con tales documentos;  
19 **DIECINUEVE:** Abrir cuentas de ahorro, reajustables o  
20 no, a plazo, a la vista, o condicionales, bancos  
21 comerciales o de fomento, en el Banco del Estado de  
22 Chile, en financieras e instituciones de previsión  
23 social, o en cualquiera otra institución de derecho  
24 público o de derecho privado, sea en beneficio de la  
25 sociedad o en el de sus trabajadores; depositar y  
26 girar en ellas, imponerse de su movimiento, aceptar  
27 o impugnar saldos y cerrarlas; **VEINTE:** Invertir los  
28 dineros de la sociedad, celebrando al efecto y en su  
29 representación todos los contratos que sean aptos  
30 para ello, con toda clase de personas, naturales o

COPIA CERTIFICADA

Carmen H. Soza Muñoz  
NOTARIO INTERINO / JMA  
42 NOTARÍA SANTIAGO





1 jurídicas, de derecho público o de derecho privado.  
2 Podrá en relación con estas inversiones, abrir  
3 cuentas, depositar en ellas, retirar en todo o en  
4 parte, y en cualquier momento, los dineros de la  
5 sociedad, imponerse de su movimiento y cerrarla;  
6 ceder, aceptar cesiones de créditos hipotecarios,  
7 capitalizar, en todo o en parte y en cualquier  
8 tiempo, intereses y reajustes; aceptar o impugnar  
9 saldos; liquidar en cualquier momento en todo o en  
10 parte tales inversiones, etcétera; **VEINTIUNO:** Ceder y  
11 aceptar cesiones de créditos, sean nominativos, a la  
12 orden o al portador, con garantías reales o  
13 personales, o sin ellas; y en general efectuar toda  
14 clase de operaciones con documentos mercantiles,  
15 valores mobiliarios, efectos públicos y de comercio;  
16 **VEINTIDOS:** Contratar préstamos en cualquier forma con  
17 instituciones de crédito y/o de fomento, y en  
18 general, con cualquiera persona natural o jurídica,  
19 de derecho público o de derecho privado; **VEINTITRES:**  
20 Pagar, dar y recibir en pago; novar, remitir,  
21 compensar, transigir y, en general, extinguir por  
22 cualquier medio, las obligaciones de la sociedad y  
23 cobrar y percibir extrajudicialmente todo cuanto se  
24 adeude a ella, a cualquier título que sea, por  
25 cualquier persona natural o jurídica, de derecho  
26 público o de derecho privado incluso al Fisco,  
27 servicios o instituciones del Estado, instituciones  
28 de previsión social, instituciones fiscales,  
29 semifiscales o de administración autónoma, etcétera,  
30 ya sea en dinero o en otra clase de bienes corporales

COPIA CERTIFICADA



**CARMEN H. SOZA MUÑOZ**NOTARIO PUBLICO INTERINO - NOTARIA N° 42  
MATIAS COUSIÑO 150 OF. 647- SANTIAGO

Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada. - Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excm. Corte  
Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006. -  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código :CV\_LF1E4I-B204811

1o incorporales, raíces o muebles, valores  
2 mobiliarios, etcétera; **VEINTICUATRO:** Firmar recibos,  
3 finiquitos y cancelaciones, y en general, suscribir,  
4 otorgar, firmar, extender, modificar y refrendar toda  
5 clase de documentos públicos o privados, pudiendo  
6 formular en ellos todas las declaraciones que estime  
7 necesarias o convenientes; **VEINTICINCO:** Gravar con  
8 derecho a uso, usufructo, habitación los derechos de  
9 la sociedad y constituir servidumbres activas y  
10 pasivas; **VEINTISEIS:** Concurrir ante toda clase de  
11 autoridades políticas, administrativas, de orden  
12 tributario, aduanero, municipales, que se relacionen  
13 con el comercio exterior; judiciales o de cualquier  
14 otra clase y ante cualquier persona de derecho  
15 público o privado; instituciones fiscales,  
16 semifiscales, de administración autónoma, organismos,  
17 servicios, etcétera, con toda clase de presentaciones  
18 y declaraciones, incluso obligatorias, modificarlas o  
19 desistirse de ellas; **VEINTISIETE:** Entregar y recibir de  
20 las oficinas de Correos, Telégrafos, Aduanas o  
21 Empresas Estatales o particulares, de transporte,  
22 terrestre, marítimo o aéreo, toda clase de  
23 correspondencia, certificada o no, piezas postales,  
24 giros, reembolsos, cargas, encomiendas, mercaderías,  
25 etcétera, dirigidas o consignadas a la sociedad o  
26 expedidas por ella; **VEINTIOCHO:** Solicitar para la  
27 sociedad concesiones administrativas, de cualquier  
28 naturaleza u objeto y sobre cualquiera clase de  
29 bienes corporales o incorporales, raíces o muebles;  
30 **VEINTINUEVE:** Inscribir propiedad industrial,

COPIA CERTIFICADA

Carmen H. Soza Muñoz  
NOTARIO INTERINO AMA  
42 NOTARIA SANTIAGO





1 intelectual, nombres comerciales, marcas comerciales  
2 y modelos industriales, patentar inventos, deducir  
3 oposiciones o solicitar nulidades y, en general,  
4 efectuar todas las tramitaciones y actuaciones que  
5 sean procedentes en relación con esta materia;  
6 **TREINTA:** Representar a la sociedad en todos los  
7 juicios y gestiones judiciales en que ésta tenga  
8 interés o pueda llegar a tenerlo, ante cualquier  
9 tribunal ordinario, especial, arbitral,  
10 administrativo, o de cualquier naturaleza, así  
11 intervenga la sociedad como demandante, demandada o  
12 tercero, de cualquier especie, pudiendo ejercer toda  
13 clase de acciones; sean ellas ordinarias, ejecutivas,  
14 especiales, de jurisdicción no contenciosa o de  
15 cualquier otra naturaleza. En el ejercicio de este  
16 poder judicial, queda facultado para representar a la  
17 sociedad con todas las facultades ordinarias y  
18 extraordinarias del mandato judicial, pudiendo  
19 desistirse en primera instancia de la acción  
20 entablada, contestar demandas, aceptar la demanda  
21 contraria, renunciar los recursos y términos legales,  
22 transigir, comprometer, otorgar a los árbitros  
23 facultades de arbitradores, prorrogar jurisdicción;  
24 intervenir en gestiones de conciliación o  
25 avenimiento, aprobar convenios, cobrar y percibir;  
26 **TREINTA Y UNO:** Otorgar poderes generales y  
27 especiales. La personería de don Francisco Antonio  
28 Posada Copano para representar a Hormigones Transex  
29 Limitada consta de escritura pública de fecha  
30 dieciocho de diciembre de dos mil seis, otorgada ante

COPIA CERTIFICADA



**CARMEN H. SOZA MUÑOZ**NOTARIO PUBLICO INTERINO - NOTARIA N° 42  
MATIAS COUSINO 150 OF. 647- SANTIAGO

Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada.- Ley N° 19.799 - Auto acordado de la Excm. Corte Suprema de Chile, con fecha 10 de Octubre de 2006.-  
VERIFIQUE EN [www.ajs.cl](http://www.ajs.cl) ingresando el código :CV\_LF1E4I-B204811

1 el Notario de Santiago, don Rubén Galecio Gómez, la  
2 que no se inserta a su expresa petición, quien  
3 declara que se encuentra vigente. Minuta Redactada  
4 por la abogado Alicia Mosqueira Loyola. En  
5 comprobante y previa lectura, el compareciente se  
6 ratifica y firma. Se deja constancia que la presente  
7 escritura se encuentra anctada en el Libro de  
8 Repertorio de Instrumentos Públicos. Se da copia. DOY  
9 FE.

FRANCISCO ANTONIO POSADA COPANO

RUT. [REDACTED]

PP. HORMIGONES TRANSEX LIMITADA

*Carmen H. Soza Muñoz*  
NOTARIO INTERINO AMA  
42 NOTARIA SANTIAGO

COPIA CERTIFICADA

**APROBADO**

Por Dnranjo UAF fecha 11:18 , 14/05/2019





### Notario Santiago Ivan Torrealba Acevedo

El notario que suscribe, certifica que el presente documento electrónico es copia fiel e íntegra de ESCRITURA PUBLICA otorgado el 06 de Noviembre de 2019 reproducido en las siguientes páginas.

Repertorio N°: 22149 - 2019.-

Santiago, 07 de Noviembre de 2019.-



**N° Certificado: 123456825731.-**  
**www.fojas.cl**

**LUIS IVAN  
TORREAL  
BA  
ACEVEDO**

Digitally signed by LUIS  
IVAN TORREALBA  
ACEVEDO  
Date: 2019.11.07  
10:37:51 -04:00  
Reason: Notaria Ivan  
Torrealba Acevedo  
Location: Santiago -  
Chile

Emito el presente documento con firma electrónica avanzada (ley No19.799, de 2002), conforme al procedimiento establecido por Auto Acordado de 13/10/2006 de la Excm. Corte Suprema.-

Certificado N° 123456825731.- Verifique validez en [www.fojas.cl](http://www.fojas.cl).-

CUR N°: F108-123456825731.-

**IVAN TORREALBA ACEVEDO**  
**NOTARIO PÚBLICO**

HUÉRFANOS 979 OF. 501 - SANTIAGO

Q:\ABOGADOS\JESSICA NUÑEZ\PODER - HORMIGONES TRANSEX LIMITADA.doc

MCVS/SYD/11

REPERTORIO N°22.149-2019.-

D.



Cert. N° 12345678901  
Verifique validez en  
<http://www.fijas.cl>

AB.: JESSICA NUÑEZ

PODER ESPECIAL Y JUDICIAL

HORMIGONES TRANSEX LIMITADA

A

FERNÁNDEZ VILLASECA, CRISTÓBAL Y OTROS



SANTIAGO DE CHILE, a seis de Noviembre de dos mil

diecinueve, ante mí, IVAN TORREALBA ACEVEDO, chileno,

Casado, abogado y Notario Público Titular de la

Trigésima Tercera Notaría de Santiago, cédula de

identidad número [REDACTED]

[REDACTED], domiciliado en

calle Huérfanos número novecientos setenta y nueve,

oficina quinientos uno, comuna de Santiago, comparecen:

**HORMIGONES TRANSEX LIMITADA**, empresa del giro de su

denominación, Rol Único Tributario número [REDACTED]

[REDACTED] representada, según se

acreditará, por doña MACARENA POSADA ALÉ, chilena,

divorciada, factor de comercio, cédula de identidad  
número [REDACTED]



[REDACTED], ambas domiciliadas en  
Avenida del Valle número ochocientos cincuenta, ciudad  
Empresarial, comuna de Huechuraba, Región  
Metropolitana, en adelante, indistintamente, la  
"mandante" o la "empresa", la compareciente mayor de  
edad, quien acredita su identidad con las cédula antes  
citada y exponen: Por el presente acto e instrumento,  
la compareciente, en la representación que inviste y  
contando con facultades expresas para ello, viene en  
conferir Poder Especial y Judicial a los abogados  
habilitados, don **CRISTÓBAL FERNÁNDEZ VILLASECA**,  
chileno, casado, cédula de identidad [REDACTED]

[REDACTED], a doña **GIULIANA MARIELLA CANEPA**  
**CASTILLO**, chilena, casada, cédula de identidad número

[REDACTED] y a don **IGNACIO TRONCOSO LAGOS**, chileno,  
soltero, cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED] a efectos  
que, actuando en forma conjuntamente, o en forma  
individual e indistintamente uno cualesquiera de ellos,  
representen a la sociedad en el proceso sancionatorio  
número D guion ciento cuarenta y ocho guion dos mil  
diecinueve que sigue en contra de la sociedad  
mandante, la Superintendencia del Medio Ambiente. En



**IVAN TORREALBA ACEVEDO**  
**NOTARIO PÚBLICO**

HUÉRFANOS 979 OF. 501 - SANTIAGO

Q:\ABOGADOS\JESSICA NUÑEZ\PODER - HORMIGONES TRANSEX LIMITADA.doc



Cert N° 12345678901  
Verifique validez en  
<http://www.fijas.cl>



el ejercicio del presente mandato, los apoderados, actuando en la forma señalada, podrán, realizar todas y cada una de las gestiones, actuaciones y presentaciones que fueren necesarias para defender los intereses de la sociedad mandante en el proceso administrativo sancionatorio señalado, pudiendo, sin que la enumeración sea taxativa, solicitar reuniones de asistencia al regulado, presentar programas de cumplimiento, así como correcciones, ampliaciones y refundidos de los mismos, presentar descargos y ampliaciones de los plazos de ser necesarios, así como interponer los recursos impugnatorios en contra de las resoluciones que dicte dicha Superintendencia del Medio Ambiente, las reclamaciones, aclaraciones y reposiciones que fueren procedentes. **En el orden Judicial,** se faculta a los apoderados, en sus respectivas calidades de abogados habilitados para el ejercicio de la profesión, para interponer todo tipo de acciones y recursos judiciales impugnatorios, derivados de procedimientos de carácter general y/o contenidos en leyes especiales, ante los tribunales del orden judicial y, en particular, ante el Tribunal Ambiental competente, derivados del proceso sancionatorio señalado, pudiendo realizar todos los trámites, gestiones, diligencias y actuaciones y presentaciones destinados a resguardar los derechos de la mandante, ante dichos tribunales y, en general ante

los tribunales y Cortes de la República de Chile. En el ejercicio del poder los apoderados contarán con todas y cada una de las facultades consignadas en ambos incisos del artículo séptimo del Código de Procedimiento Civil, sin limitación, incluso y sin que la enumeración sea taxativa, podrán renunciar a los plazos legales, desistirse de los recursos, solicitar audiencias a los jueces del orden, recurrir ante los tribunales superiores de justicia - Cortes de Apelaciones y Suprema - hacerse parte en la respectiva instancia, solicitar alegatos, contratar auxiliares de justicia tales como Procuradores del Número, delegarles poder para los fines respectivos y, en general realizar todas las presentaciones y actuaciones que se requieran a fin de instar al fiel resguardo de los derechos del poderdante en juicio. LA PERSONERÍA de doña **MACARENA POSADA ALÉ**, consta de la escritura pública de fecha veinticinco de agosto de dos mil dieciséis, otorgada ante el Notario Público de Santiago, titular de la cuadragésimo segunda notaria de Santiago, Carmen H. Soza Muñoz, con oficio en calle Matías Cousiño número ciento cincuenta, oficina seiscientos cuarenta y siete, de la comuna de Santiago, la que no se inserta por ser conocida de las partes y que el notario que autoriza ha tenido a la vista.- En comprobante firma, previa lectura. Se dio copia y se



Cert N° 12345678901  
Verifique validez en  
<http://www.fonasa.cl>



IVAN TORREALBA ACEVEDO  
NOTARIO PÚBLICO  
HUÉRFANOS 979 OF. 501 - SANTIAGO



Cert. N° 123456825731  
Verifique validez en  
<http://www.folios.cl>



anotó en el LIBRO DE REPERTORIO con el número señalado.

DOY FE. ~~MACARENA POSADA ALÉ~~

*Macarena Posada Alé*  
1.- MACARENA POSADA ALÉ



p. HORMIGONES TRANSEX LIMITADA



REP. 1111111111 que esta hoja corresponde a la última de la escritura  
anotada en el Libro de Repertorio con el N° 22.149-2019  
con la fecha de hoy Santiago, 6 NOV. 2019





Cert. N° 1234567890123  
Verifique validez en  
<http://www.fogia.cl>



INUTILIZADA



## **ANEXO C – Antecedentes Técnicos**



## INFORME ESTUDIO IMPACTO ACUSTICO PLANTA TRANSEX LA GRANJA

### PREPARADO PARA:

**Marcelo Flores**  
Sub Gerente de Operaciones y  
Proyectos

(562) 223926000 Anexo 3084 Cel:+56998242324  
Av. Lo Sierra 04400  
San Bernardo, Santiago  
www.empresastransex.cl



SANTIAGO, 23 DE SEPTIEMBRE DE 2019

CÓDIGO: INF-EIA-PLANTA LA GRANJA TRANSEX REVB 23092019					
Versión	Fecha	Elaboración	Revisión	Aprobación	Comentarios
A	11-09-2019	RRG	VRN	-	INFORME ESTUDIO IMPACTO ACUSTICO
B	23-09-2019	VRN	-	-	INFORME ESTUDIO IMPACTO ACUSTICO

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	OBJETIVOS.....	4
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
3.1.	CARACTERIZACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE PROYECTO – PUNTOS RECEPTORES .....	8
3.2.	NORMATIVA APLICABLE DECRETO SUPREMO Nº38/11 MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE .....	10
4.	METODOLOGIA DE EVALUACIÓN.....	14
5.	MODELACIÓN ACÚSTICA.....	15
5.1.	METODOLOGÍA Y ANTECEDENTES DE MODELACIÓN .....	15
5.2.	CARACTERIZACIÓN DE FUENTES DE RUIDO.....	17
5.3.	ESCENARIOS DE MODELACIÓN .....	20
5.4.	MAPAS DE RUIDO .....	21
5.5.	ANÁLISIS DE MODELACIONES .....	23
5.5.1.	EVALUACION DE ESCENARIOS DE MODELACIÓN .....	23
5.5.2.	RANKING FUENTES DE RUIDO.....	24
5.5.3.	PROPUESTA DE DESARROLLO MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO .....	25
6.	MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO.....	30
6.1.	FUENTES DE RUIDO .....	30
6.1.1	AREA DE AJUSTE DE CONO .....	30
6.1.2	ESTACIONAMIENTO CAMIONES (DESLINDE CON VIVIENDAS) .....	32
7.	ESPECIFICACIONES TECNICAS .....	38
7.1.	PANEL ACÚSTICO TRANSEX RW44/NRC 0.7 .....	38
7.2.	PANEL ACÚSTICO METALICO RW37/NRC 0.9.....	40
8.	CONCLUSIONES.....	42
9.	PLAN DE INVERSION .....	43
10.	INSTRUMENTAL .....	44
11.	CERTIFICADO INSTRUMENTAL .....	45

## 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. 7º y 9º) de acuerdo a cinco tipos de zonas homologadas (Título III, Art. 6º, N°28, 29, 30, 31, 32).
- **ISO 9613, partes 1 y 2** en lo que respecta a método de cálculo en las proyecciones de ruido. La proyección de niveles de ruido tendrá asistencia de Software Predictor Lima.
- **Informe de referencia:** INF N°082412019\_Ago2019\_vA ACUSTEC.



## 2. OBJETIVOS

- Realizar una modelación acústica de las emisiones sonoras de la PLANTA TRANSEX LA GRANJA a partir del levantamiento acústico realizado al interior de las instalaciones.
- Realizar una evaluación del cumplimiento del D.S.8/11 sobre sectores receptores, utilizando los valores modelados.
- Entrega de propuesta de soluciones de control de ruido.

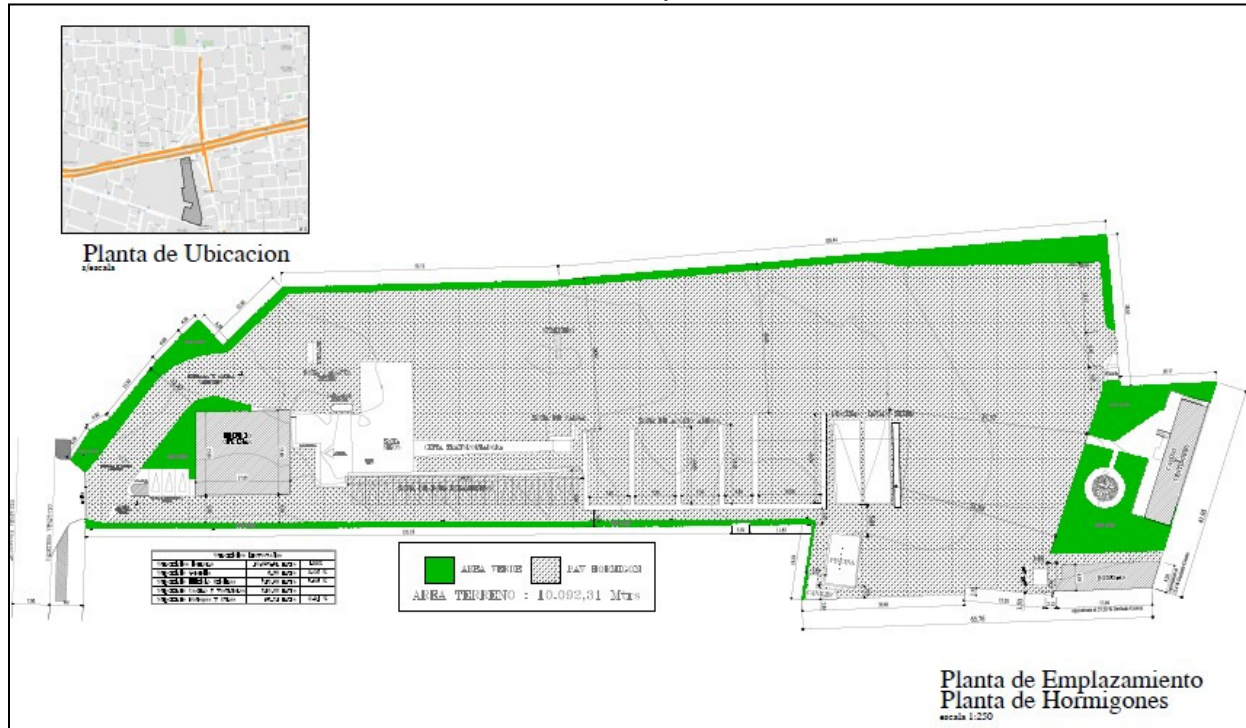




### 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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

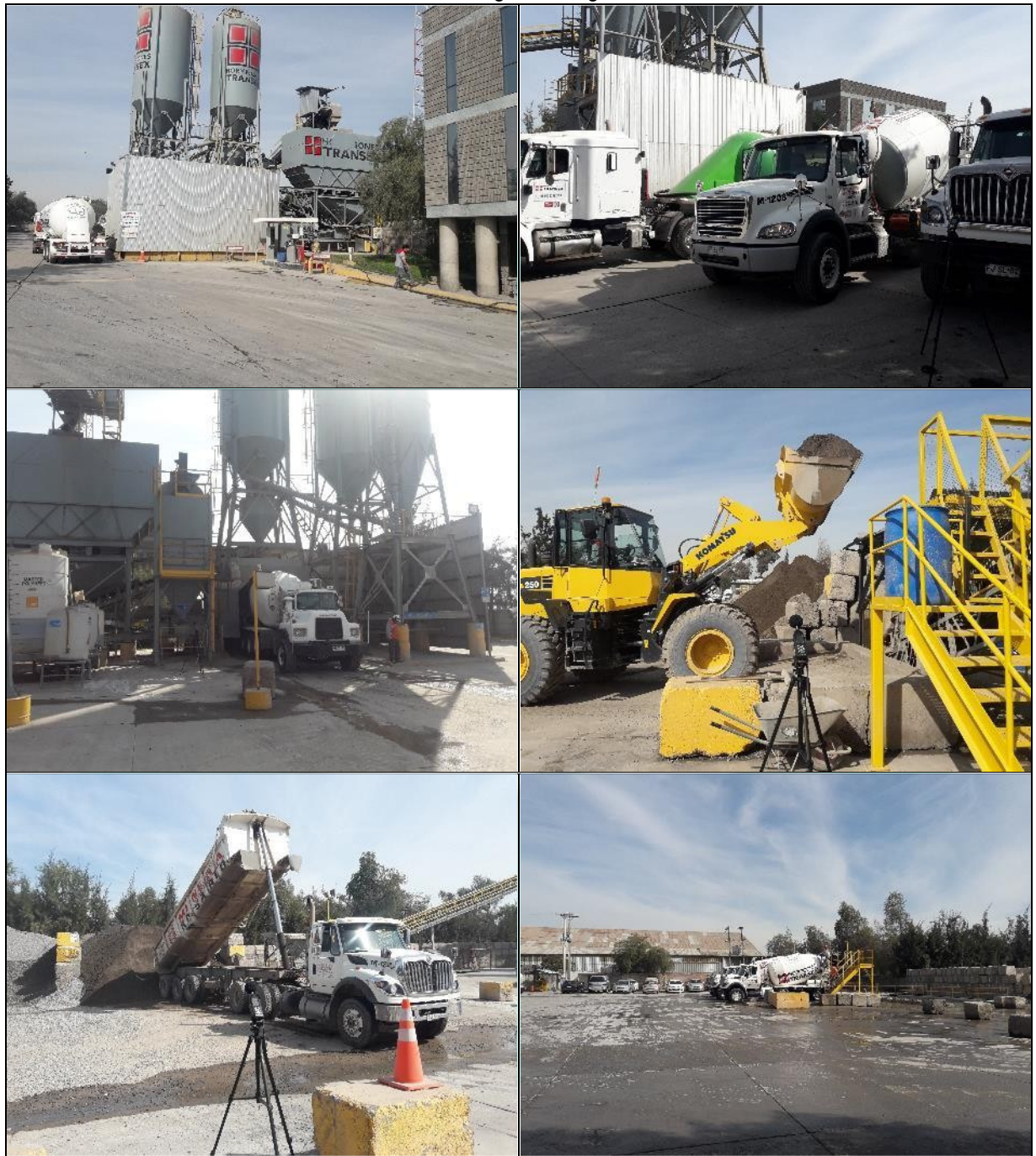


Fuente: Google Maps





Ilustración 3. Registro fotográfico sectores





## 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°4 y Tabla N°1. Cabe señalar que identificación de puntos receptores se basa en el estudio de ruido de referencia.

**Ilustración 4.** Caracterización entorno directo del terreno de emplazamiento del Proyecto.  
Con ubicación de los puntos receptores.



Fuente: Predictor/Google Earth



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

Receptor	Descripción	Uso de suelo	Homologación D.S.38/11
<b>R1</b>	Vivienda	ZC-3	III
<b>R2</b>	Vivienda	ZC-3	III
<b>R3</b>	Vivienda	ZC-3	III





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

El Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente establece en el Título IV, Art. 7° y 9° los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos de acuerdo 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 Permissible en ubicación de receptores según D.S.38/11.

Zona según Plano Regulator	Homologación Zona D.S.38/11	Diurno (07:00 - 21:00 h)	Nocturno (21:00 - 07:00 h)
ZC-3	III	65	50

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



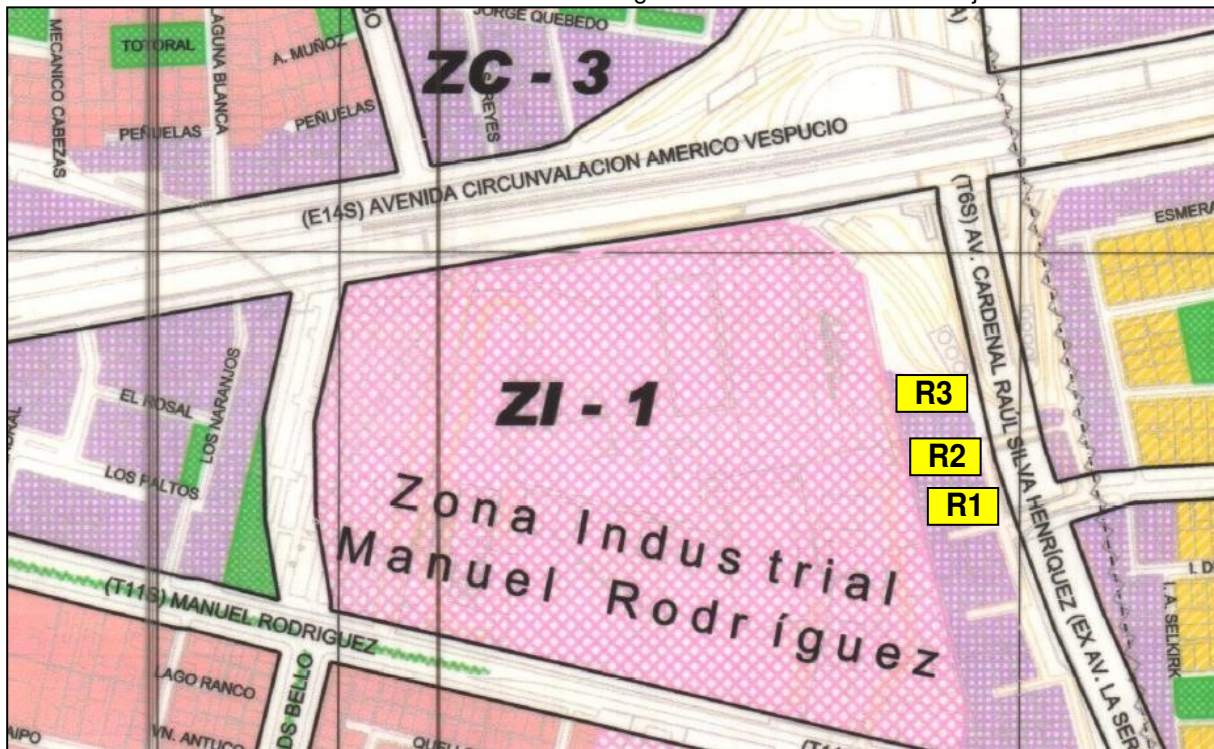
**Ilustración 5. Tabla resumen criterio homologación D.S.38/11**

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 6. Uso de suelo según PRC Comuna de La Granja





## Ilustración 7. 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. METODOLOGIA 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.
- Cálculo del Nivel de Presión Sonora que generará la actividad sobre su entorno más directo. Se predice con uso de modelos matemáticos en referencia a ISO 9613,1,2/96 y con asistencia de software de especialidad Predictor/Lima, a partir de levantamiento acústico al interior de la planta (metodología y antecedentes señalados en capítulo 5).
- Establecimiento de medidas de control en caso de superación en la normativa legal.



## 5. MODELACIÓN ACÚSTICA

### 5.1. METODOLOGÍA Y ANTECEDENTES DE MODELACIÓN

Para efectos de la proyección de ruido producido por el proyecto se aplica herramienta software B&K Predictor, que realiza sus cálculos a partir de la norma ISO 9613, partes 1 y 2. Esta Norma internacional especifica un método ingenieril de cálculo para la propagación de sonido en exteriores. La fórmula para la proyección de la propagación del ruido emitido por las fuentes sobre los receptores está dada por:

$$L_p = L_w - 20\log(r) - 11 + DI - A_{abs} - A_E;$$

Donde

$L_p$  = Nivel de presión sonora en la posición del receptor      dB

$L_w$  = Nivel de potencia acústica de la fuente      dB

$r$  = Distancia desde la fuente al receptor      m

$DI$  = Índice de directividad de la fuente      dB

$A_{abs}$  = Absorción atmosférica      dB

$A_E = A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + \text{otros}$  = Atenuación debida a efectos del suelo, barrera, vegetación y otros, respectivamente.      dB

Cabe precisar que el Software utilizado para llevar a cabo la modelación, **B&K Predictor**, incorpora todas las variables físicas de geomorfología y las características de emisión acústica de las fuentes de ruido, permitiendo estimar la radiación sonora de dichos elementos hacia el exterior.

Para efectos de modelación, se ha considerado existencia de suelo duro ( $G=0$  según ISO 9613-2) y orden de reflexión igual a 1. Con respecto a las condiciones meteorológicas se establece una temperatura de 10 °C y humedad relativa de 70%, constituyendo un escenario desfavorable por la baja atenuación de la propagación de la onda sonora, debido a los efectos de estos factores meteorológicos. Además, la norma utilizada considera siempre viento con una velocidad entre 3 y 4 (m/s) a favor de la propagación.

Finalmente, el detalle de la modelación integra la elaboración de mapas de niveles de presión sonora, que muestran la propagación de sonido en el área considerada como zona de influencia. De esta manera se obtuvieron mapas de ruido para un receptor ubicado a alturas de 2 m sobre el nivel de terreno.



Ilustración 8. Vista 3D de modelación.

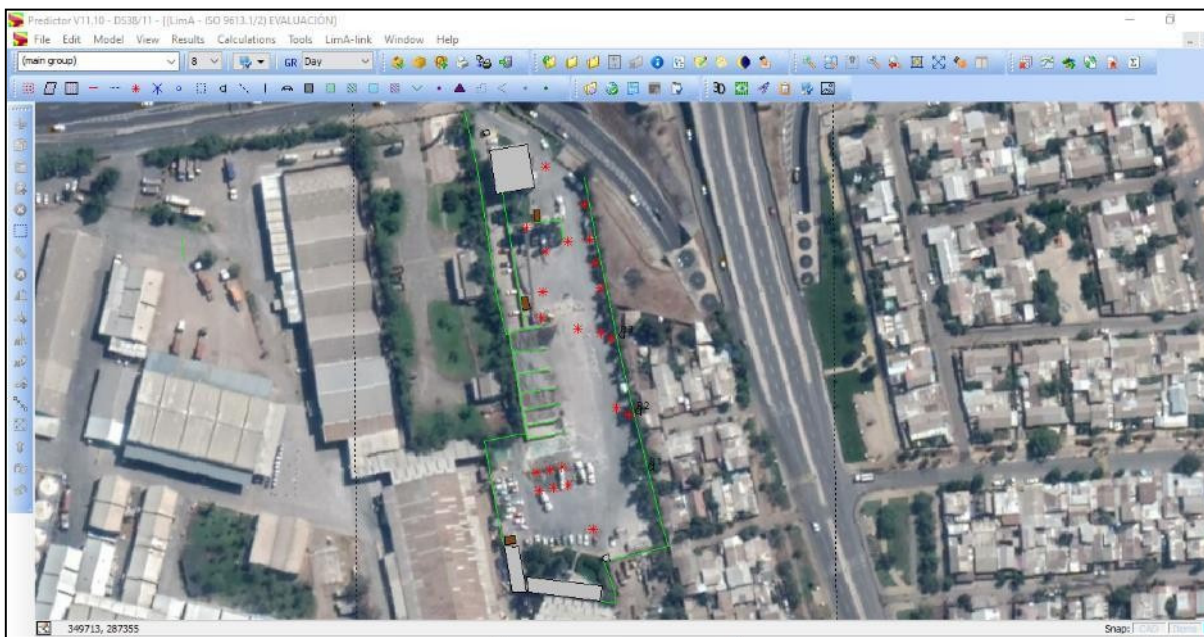
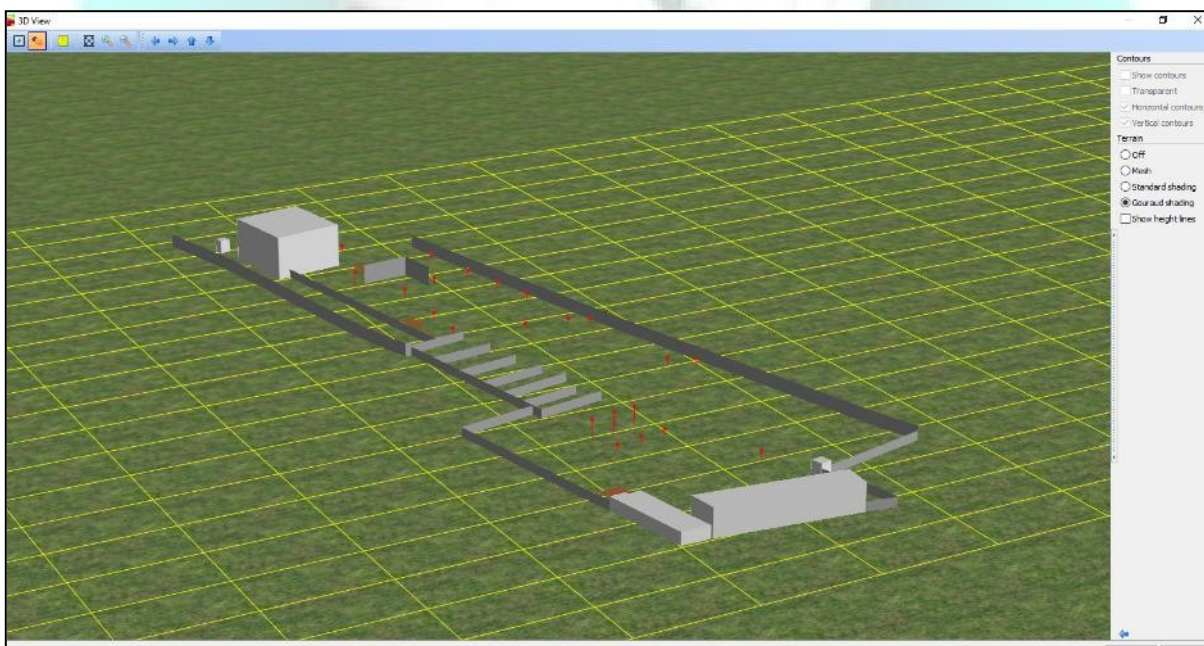


Ilustración 9. Vista 2D de modelación.





## 5.2. CARACTERIZACIÓN DE FUENTES DE RUIDO

Para la obtención del nivel de ruido de las fuentes puntuales medidas in situ y utilizadas como base de modelación, se utiliza como referencia la siguiente expresión para determinar el nivel de potencia acústica a partir de mediciones en terreno:

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

En donde:

$L_w$  = Nivel de Potencia Acústica

$L_p$  = Nivel de Presión Sonora

$r$  = distancia fuente – punto medición

$n$  = porcentaje de propagación esférica (valores usuales: 100% fuente sonora suspendida radiando en todas direcciones, 50% fuente apoyada en suelo, 25% fuente puesta en esquina)

La metodología consiste básicamente en registrar el nivel de presión sonora medido a cierta distancia de la fuente. Al software se ingresa el valor determinado mediante la expresión señalada anteriormente. Esta fórmula es una derivación para la obtención de la potencia acústica según norma ISO 3744 (Acústica – Determinación de los niveles de potencia sonora de fuentes de ruido utilizando presión sonora).

Para el caso de la modelación de la radiación sonora a través de muros, éstas se consideran como fuentes de ruido superficial, cuyo nivel de potencia acústica se compone a partir del nivel de presión sonora al interior de ésta, menos la atenuación producida por la sala y/o dispositivo (silenciador, celosía acústica, etc.).

El valor determinado incluye como variable la superficie de la fachada, cuya expresión se indica a continuación:

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

En donde:

$L_{wA}$  = Nivel de Potencia Acústica

$L_{pA}$  = Nivel de Presión Sonora

$R_w$  = Atenuación acústica (índice de reducción acústica)

$S$  = Superficie fachada

$S_0$  = Superficie referencia (1m<sup>2</sup>)





La Ilustración 10 muestra la ubicación de las fuentes consideradas en la modelación.

**Ilustración 10.** Ubicación de las fuentes de ruido.





En la Tabla 5 se muestran los niveles de potencia acústica asociados a las **fuentes modeladas**.

**Tabla N°5** Nivel de Potencia Acústica de fuentes de ruido calculadas a partir de Niveles de Presión Sonora medidas in-situ.

Fuente	Nivel de Potencia Acústica (Lw, dBA)	Observaciones
Camión en ralentí área espera mixer - estacionamientos	97,4 (RLNT1) 95,2 (RLNT2) 97,4 (RLNT3) 97,4 (RLNT4) 97,4 (RLNT5) 99,4 (RLNT6) 100,4 (RLNT7) 97,4 (RLNT8) 97,4 (RLNT9)	Fuente puntual
Camión transportador materias primas	100,6 97,4	Fuente puntual
Cargador frontal	97	Fuente puntual
Camión en proceso de ajuste de cono	115	Fuente puntual
Planta hormigón	102	Fuente puntual
Camión mixer en proceso carga material	101,4	Fuente lineal

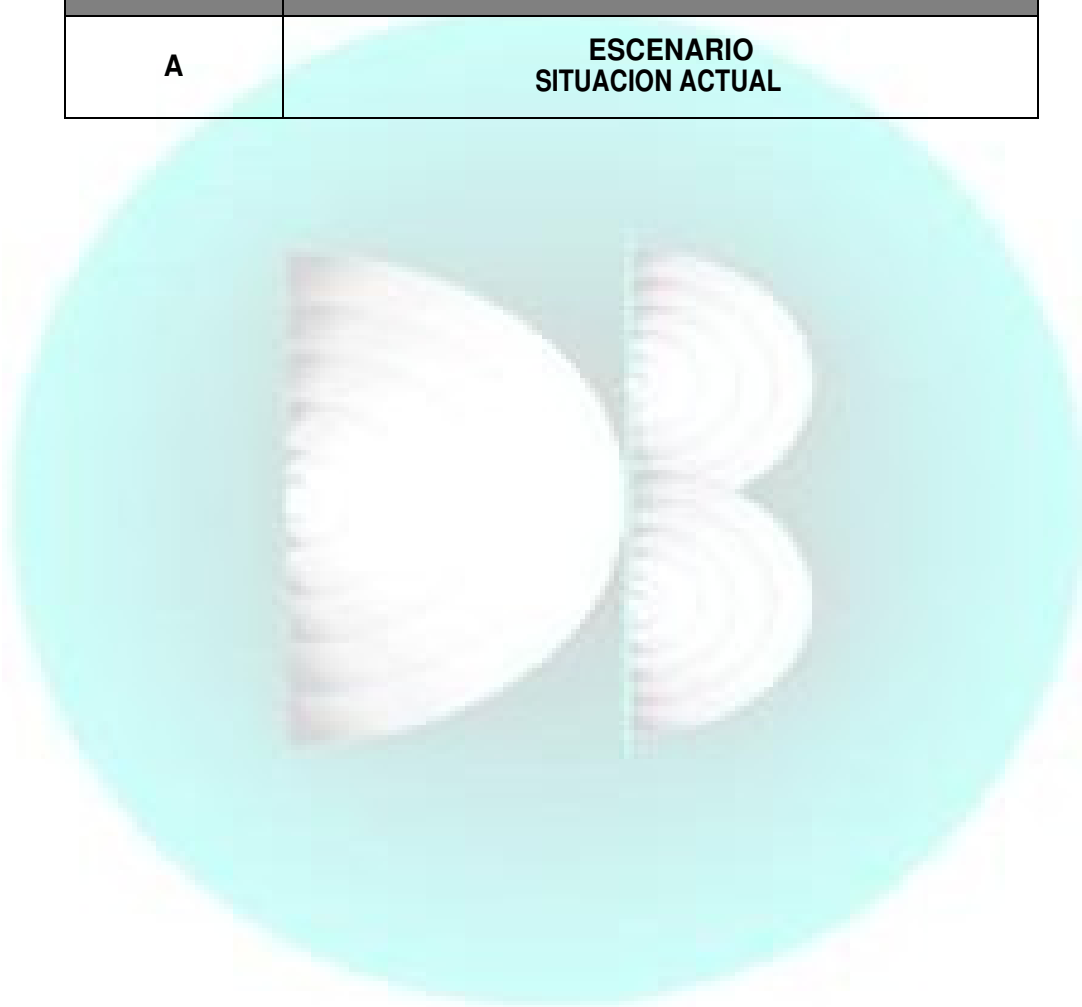


## 5.3. ESCENARIOS DE MODELACIÓN

Mapas de ruido en lo precedente considera los siguientes escenarios de modelación, expresados en dB(A) a 2m de altura.

**Tabla N°6.** Escenarios de Modelación

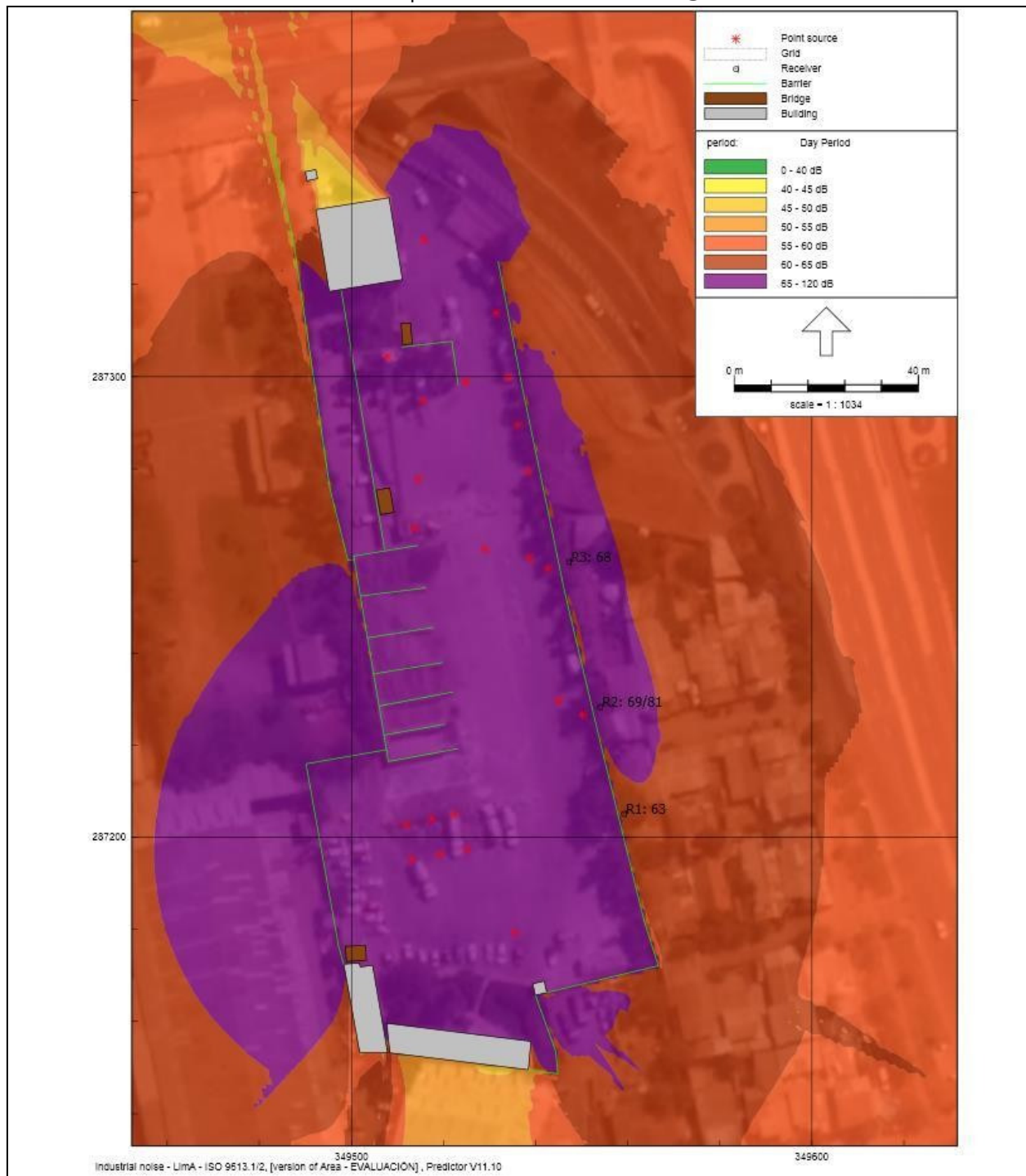
ESCENARIO	CONDICION DE OPERACION
A	ESCENARIO SITUACION ACTUAL





## 5.4. MAPAS DE RUIDO

Ilustración 11. Mapa de Ruido. ESCENARIO A @ 2m de altura



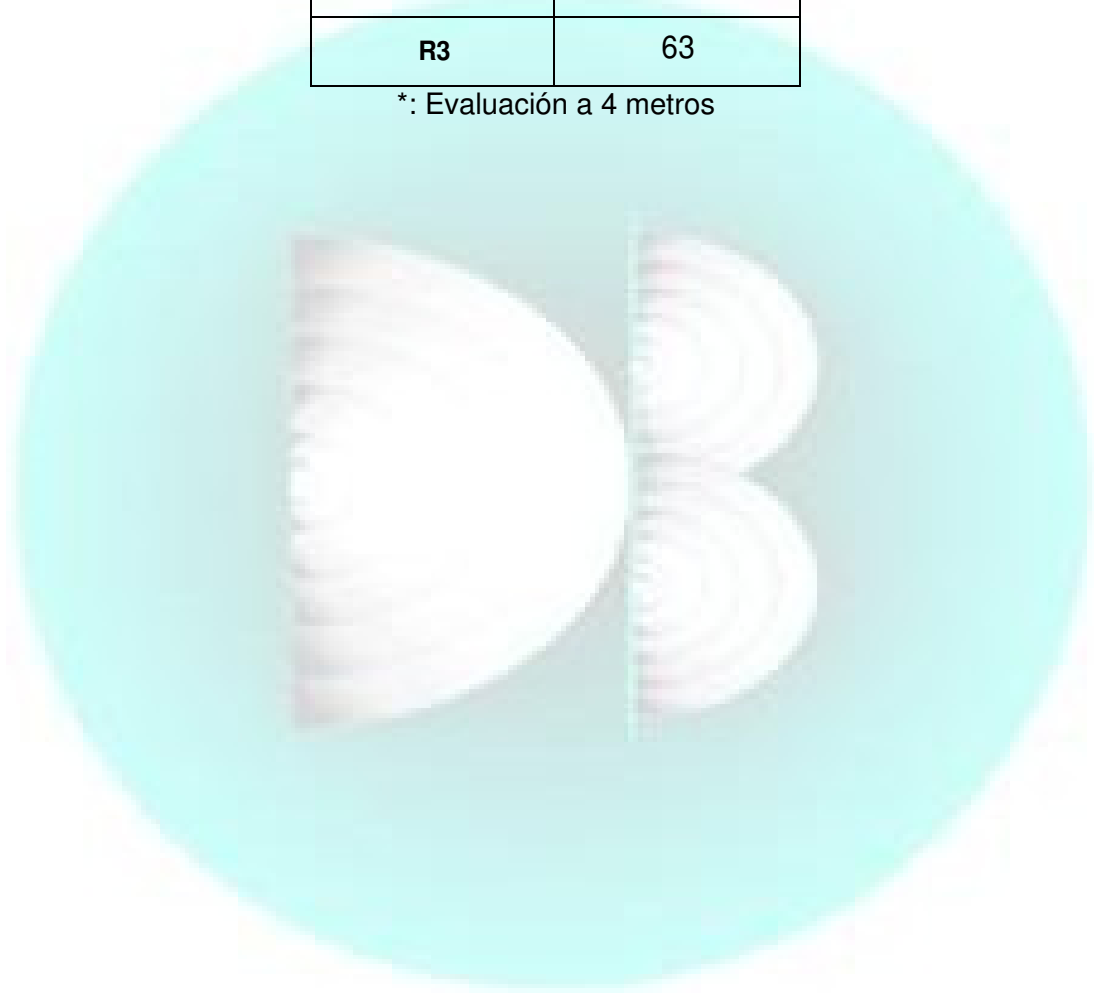




**Tabla N°7.** Valores proyectados sobre receptores. **ESCENARIO A**

Punto de Evaluación (Receptor)	Nivel Proyectado, dB(A)
R1	68
R2	69
R2*	81
R3	63

\*: Evaluación a 4 metros





## 5.5. ANALISIS DE MODELACIONES

### 5.5.1. EVALUACION DE ESCENARIOS DE MODELACIÓN

En las siguientes tablas se indican la evaluación con respecto a la normativa y los valores de superación, a partir de los resultados de los escenarios de modelación acústica.

**Tabla N°8.** Evaluación D.S.38/11 **ESCENARIO A.** PERIODO DIURNO

Punto de Evaluación (Receptor)	Nivel Proyectado, dB(A)	Límite permisible DIURNO, dB(A)	Exceso, dB(A)	Evaluación D.S.38/11
R1	68	65	+3	NO CUMPLE
R2	69	65	+4	NO CUMPLE
R2*	81	65	+16	NO CUMPLE
R3	63	65	0	CUMPLE

\*: Evaluación a 4 metros (casa de 2 pisos)

### 5.5.2. RANKING FUENTES DE RUIDO

De acuerdo a resultados de los distintos escenarios de modelación acústica, es posible cuantificar el aporte parcial sobre los puntos receptores.

**Tabla N°9.** Aporte parcial por fuentes sobre receptores en **ESCENARIO A.**

FUENTES	APORTES PARCIALES, dB(A)			
	R1	R2	R2*	R3
Planta hormigón + camión en proceso de carga	55,5	62,2	74,1	63,3
Camión en proceso de ajuste de cono	59,7	59,6	72,7	57,7
Camión en ralentí área estacionamientos	57,3	66,5	78,3	65,5
Cargador + descarga camión	45,6	48,8	59,6	54,3
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>69</b>	<b>81</b>	<b>68</b>

Según la tabla anterior, es posible establecer **las principales fuentes de ruido**, en términos del grado de atenuación necesario para el cumplimiento de la normativa en el periodo diurno en los puntos receptores.

**Tabla N°10.** Ranking principales fuentes de ruido

FUENTES	ATENUACIÓN dB(A)
Camión en ralentí área estacionamientos	<b>15</b>
Camión en proceso de ajuste de cono	<b>10</b>
Planta hormigón + camión en proceso de carga	<b>10</b>

### 5.5.3. PROPUESTA DE DESARROLLO MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO

Para dar cumplimiento normativo, se deben aplicar medidas de control de ruido, las cuales se detallan en los siguientes capítulos.

En particular, se presentan mapas de ruido considerando dos alternativas:

#### **ALTERNATIVA 1: SOLO BARRERA ACUSTICA EN DESLINDE**

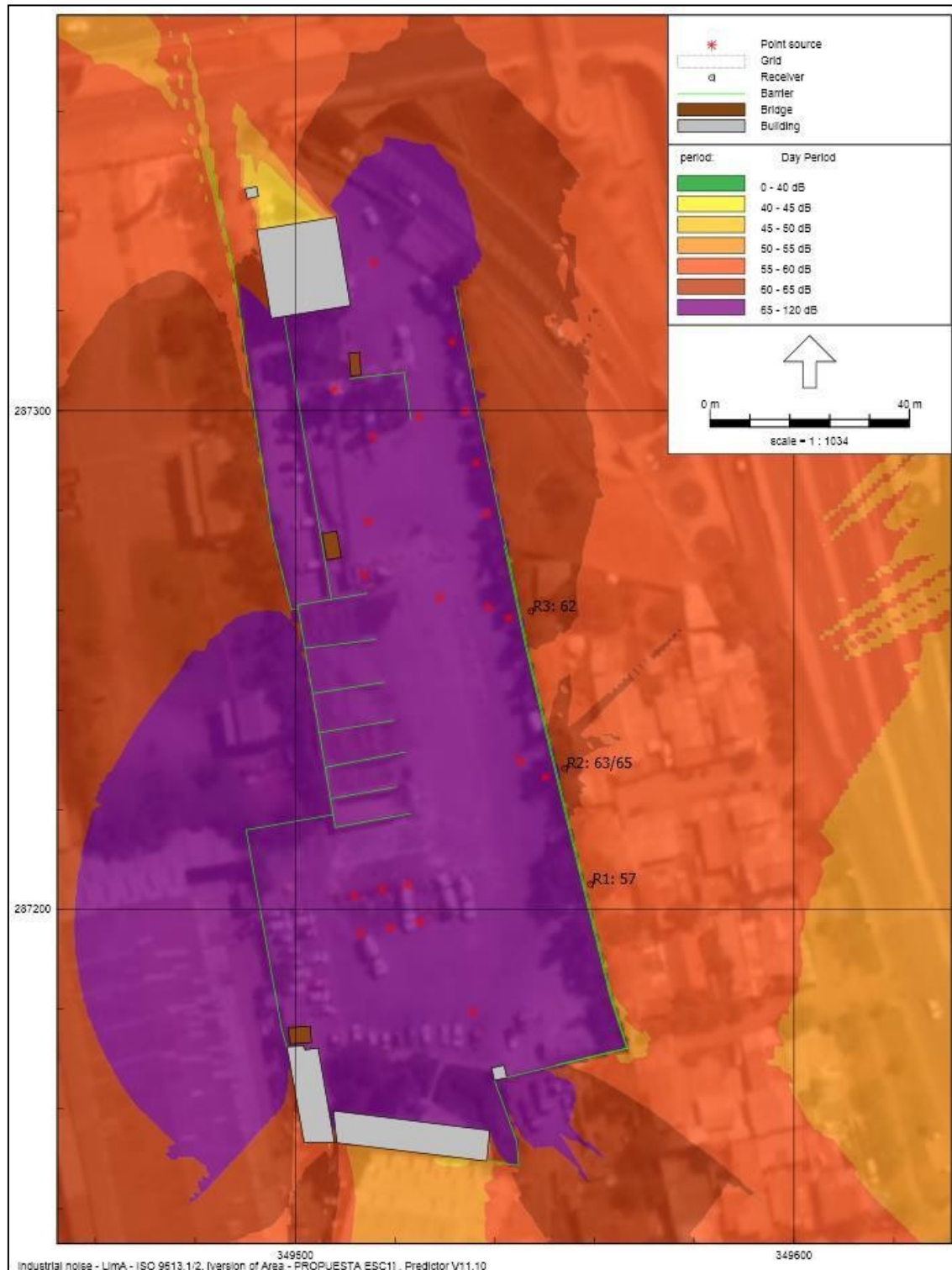
- TRAMO 1: ALTURA: 5m, LONGITUD: 38 m
- TRAMO 2: ALTURA: 6m, LONGITUD: 21 m
- TRAMO 3: ALTURA: 5m, LONGITUD: 44 m
- TRAMO 4: ALTURA: 5m, LONGITUD: 18 m

#### **ALTERNATIVA 2: BARRERA ACUSTICA EN DESLINDE + ENCIERRO ACUSTICO AREA AJUSTE CONO**

- TRAMO 1: ALTURA: 4,5m, LONGITUD: 38m
- TRAMO 2: ALTURA: 5,5m, LONGITUD: 13,5m
- TRAMO 3: ALTURA: 4,5m, LONGITUD: 47,5m
- TRAMO 4: ALTURA: 4,5m, LONGITUD: 14,6m



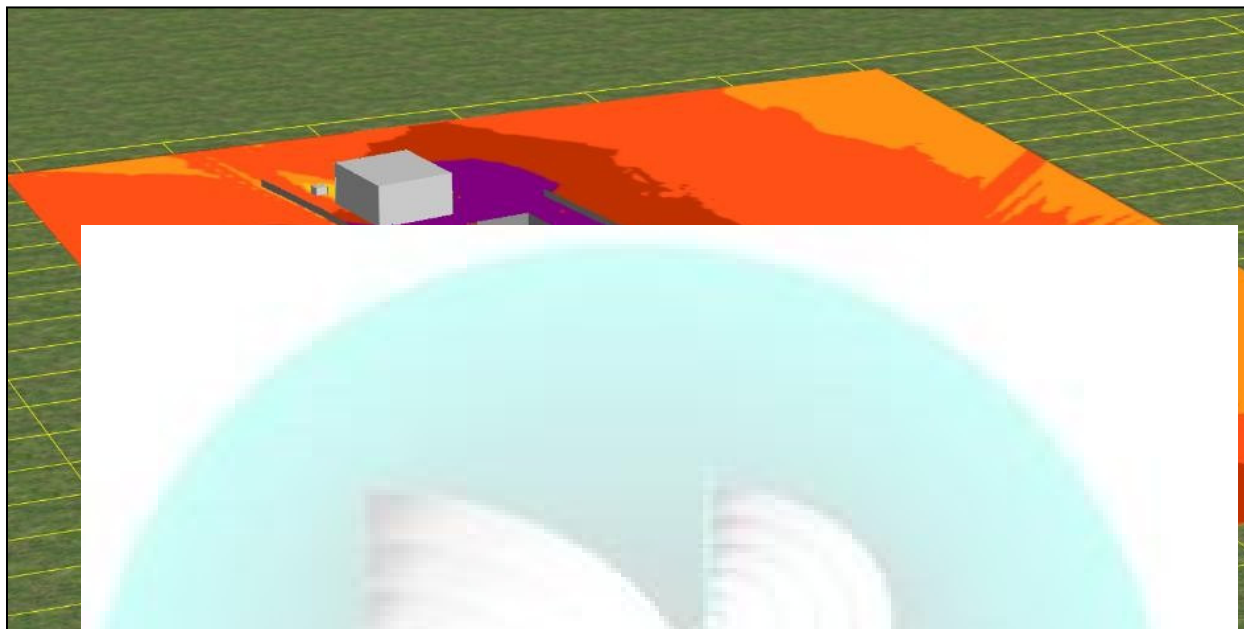
**Ilustración 12. Mapa de Ruido. ESCENARIO A CON MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO PERIODO DIURNO ALTERNATIVA 1.**





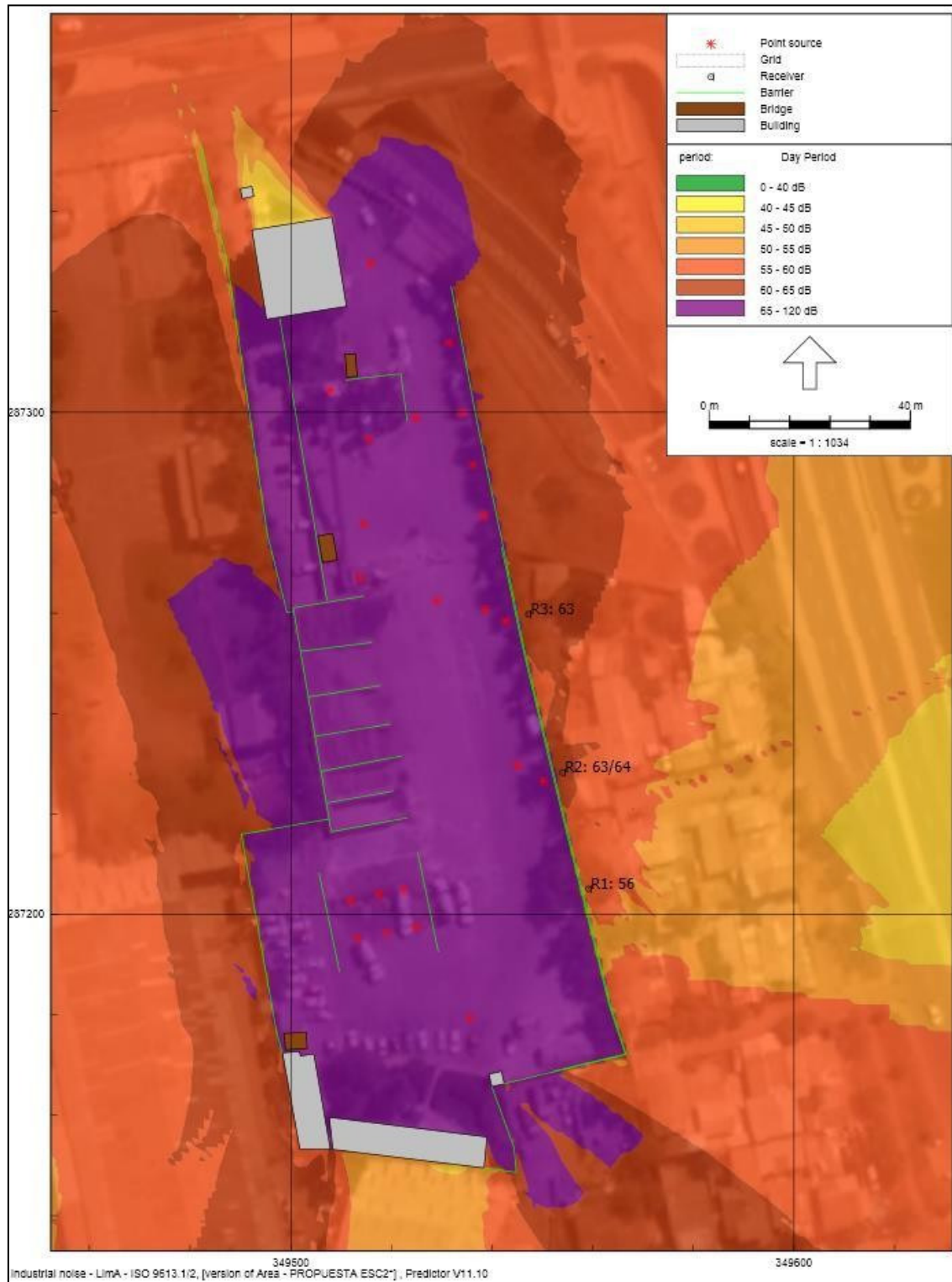


## ESCENARIO A CON MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO PERIODO DIURNO ALTERNATIVA 1. VISTA 3D



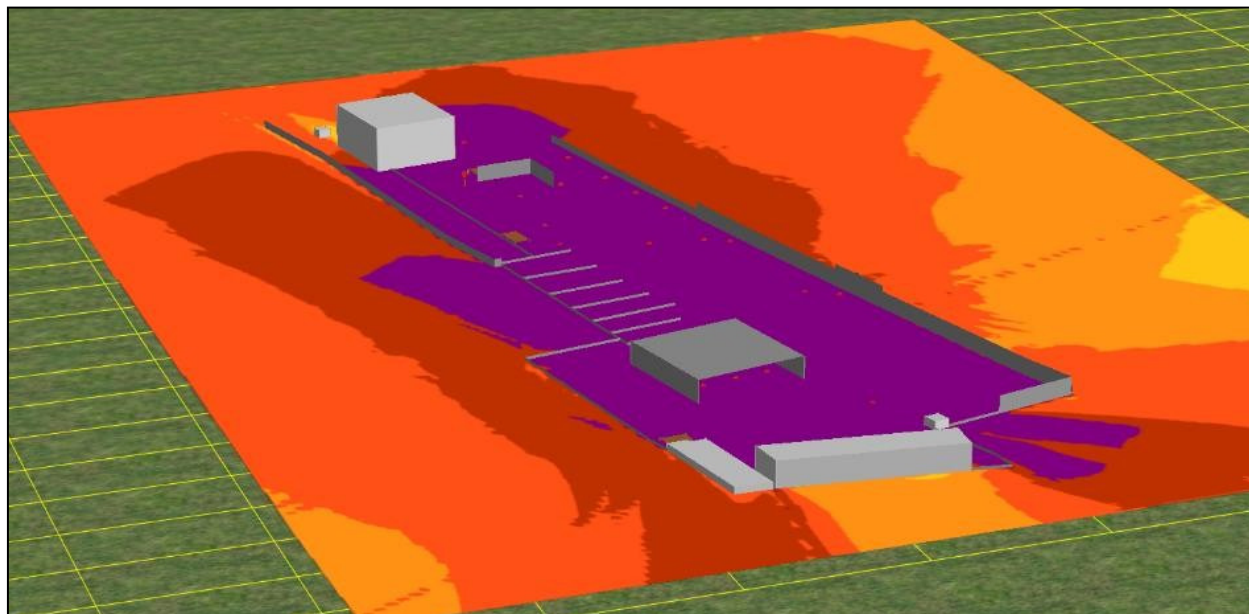


**Ilustración 13. Mapa de Ruido. ESCENARIO A CON MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO PERIODO DIURNO ALTERNATIVA 2.**





## ESCENARIO A CON MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO PERIODO DIURNO ALTERNATIVA 2. VISTA 3D



**Tabla N°11.** Evaluación D.S.38/11 Escenario A con Medidas de Control de Ruido.  
PERIODO DIURNO ALTERNATIVA 1

Punto de Evaluación (Receptor)		Limite permisible Diurno, dB(A)	Evaluación D.S.38/11
R1	57	65	CUMPLE
R2	63	65	CUMPLE
R2*	65	65	CUMPLE
R3	62	65	CUMPLE

**Tabla N°12.** Evaluación D.S.38/11 Escenario A con Medidas de Control de Ruido.  
PERIODO DIURNO ALTERNATIVA 2

Punto de Evaluación	Nivel Proyectado, dB(A)	Limite permisible Diurno, dB(A)	
R1	56	65	CUMPLE
R2	63	65	CUMPLE
R2*	64	65	CUMPLE
R3	63	65	CUMPLE

## 6. MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO

En el presente capítulo se presentan las medidas de control definidas frente a la evaluación de ruido de la operación de la planta de hormigón TRANSEX LA GRANJA, en correspondencia con el estudio de ruido precedente, que en modelación matemática entregan como resultado la conformidad con límites permisibles en el D.S. 38/11. Además, se incluye una breve descripción de las fuentes de ruido.

Adicionalmente se entregan especificaciones técnicas y un desarrollo a nivel de ingeniería básica conceptual de las medidas de mitigación contempladas así como su rendimiento acústico.

### 6.1. FUENTES DE RUIDO

#### 6.1.1 AREA DE AJUSTE DE CONO

Esta área el operador termina de preparar la mezcla incorporando agua a la misma, en el proceso es necesario elevar las revoluciones del motor generando altos niveles de ruido. Se propone el levante de un encierro parcial del área incluyendo el cierre superior.

**Ilustración 14.-** Área de preparación de cono



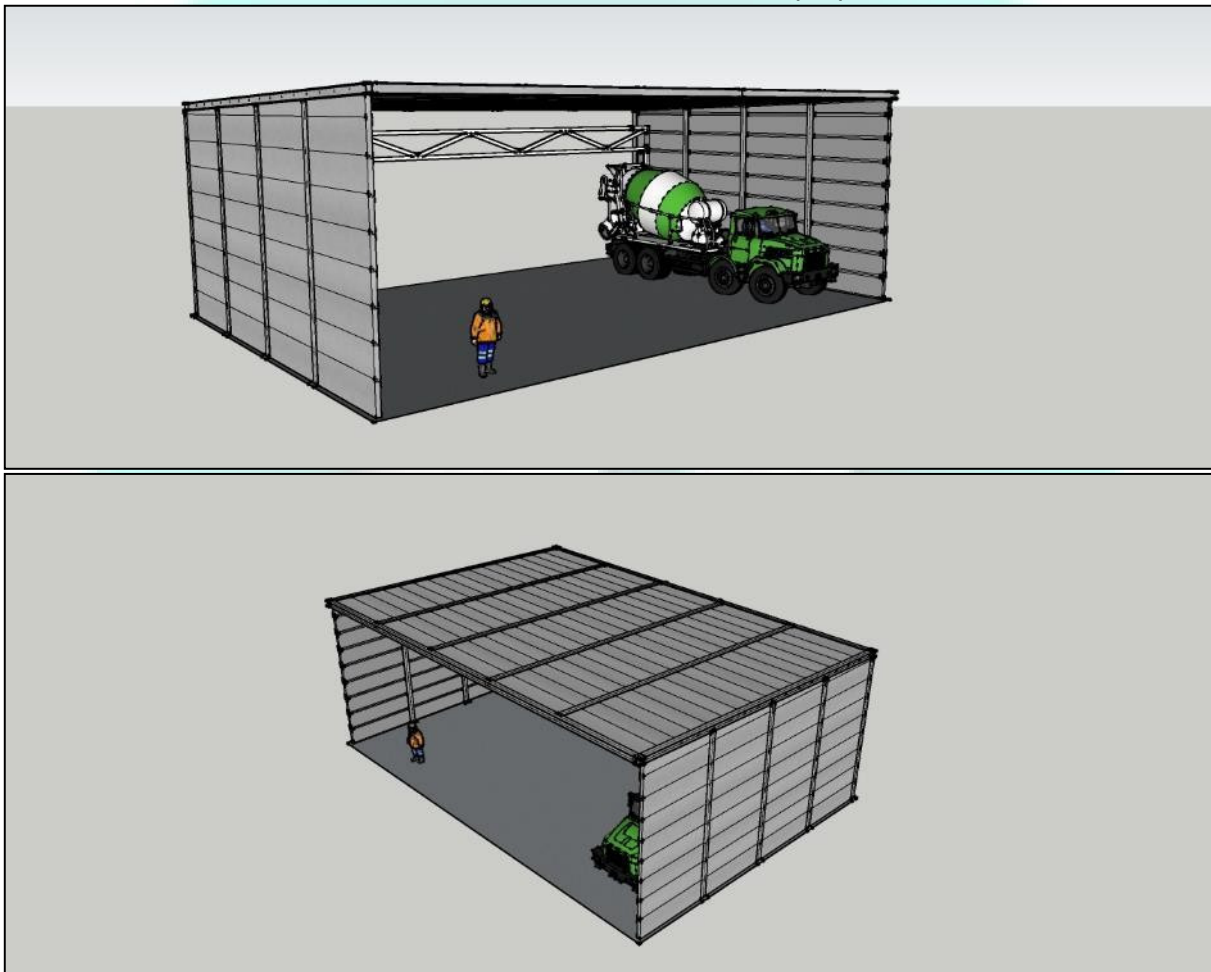




- **Panel Acústico:** se trata de un panel insonorizado/absorbente con las siguientes propiedades acústicas:  $Rw35$  y  $NRC 0,7$ . Consiste en una plancha de acero plegada para generar una unión machihembrada entre paneles, se considera una plancha de acero de 2 mm, el alma del panel es de lana de vidrio de 50 mm de espesor c/velo y densidad  $35 \text{ kg/m}^3$ , la cara interior del panel corresponde a metal perforado de 2 mm de espesor y una perforación de 3 mm de diámetro, el espesor total del panel es de 50 mm. Los paneles se contienen en un marco construido en perfil canal plegada de 3 mm de espesor.

MEDIDAS SEMI ENCIERRO 5,5m de altura; 17 m de largo; 12 m de ancho

**Ilustración 15.-** Encierro acústico área de preparación de cono







## 6.1.2 ESTACIONAMIENTO CAMIONES (DESLINDE CON VIVIENDAS)

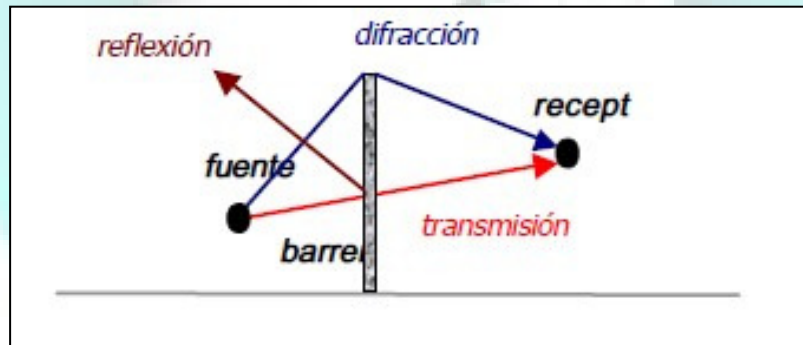
En esta área la fuente de ruido es generada por los camiones estacionados con el motor encendido (ralentí), que por la proximidad al receptor y cantidad de fuentes es necesario mitigar.

Se propone el levante de una barrera acústica de acuerdo a las siguientes características. Cabe señalar que de acuerdo a la altura considerada, se puede reemplazar la solución anterior (encierro acústico área ajuste cono).

Siendo Una barrera Acústica cualquier objeto, de tamaño considerable respecto a la longitud de onda, que obstaculiza la trayectoria recta de la propagación sonora entre una fuente acústica y un receptor, como podría ser incluso el mismo relieve del terreno cuando está lo suficientemente elevado como para interrumpir la propagación sonora. Los fenómenos que se producen al interceptar el camino de la onda acústica con la inserción de una barrera acústica son:

1. Parte de la energía de la onda acústica se refleja en la superficie de la barrera.
2. Parte de la energía no reflejada se transforma en calor al ser absorbida por la barrera.
3. Parte de la energía no reflejada se transmite a través de la barrera.
4. Parte de la energía se difracta por los bordes superior y laterales.

Se debe considerar que la transmisión de la onda acústica a través de la barrera sea despreciable comparado con la difracción por los bordes.



**Ilustración 16.-** Caminos recorridos por una onda acústica ante un obstáculo vertical.

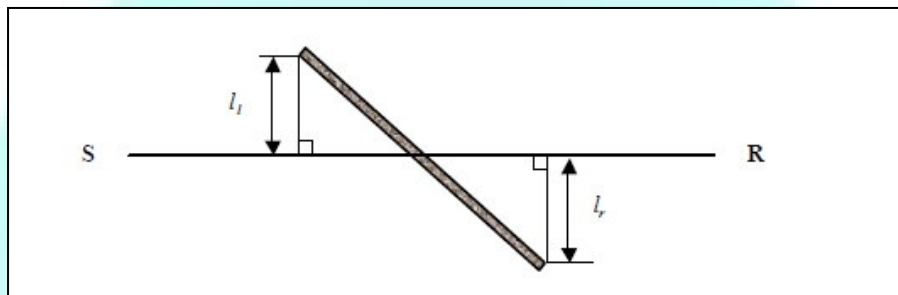
La zona protegida acústicamente por la barrera, se denomina zona de sombra, y la atenuación que proporciona, denominada pérdida de inserción, es la disminución del nivel de presión sonora en el punto o zona considerada por la interposición de la barrera, respecto al nivel existente antes de su instalación, siendo sus valores habitualmente positivos para la emisión de ruido aleatorio.



La Atenuación de una Barrera Acústica, según ISO 9613-2, los requerimientos para ser considerada una barrera acústica son:

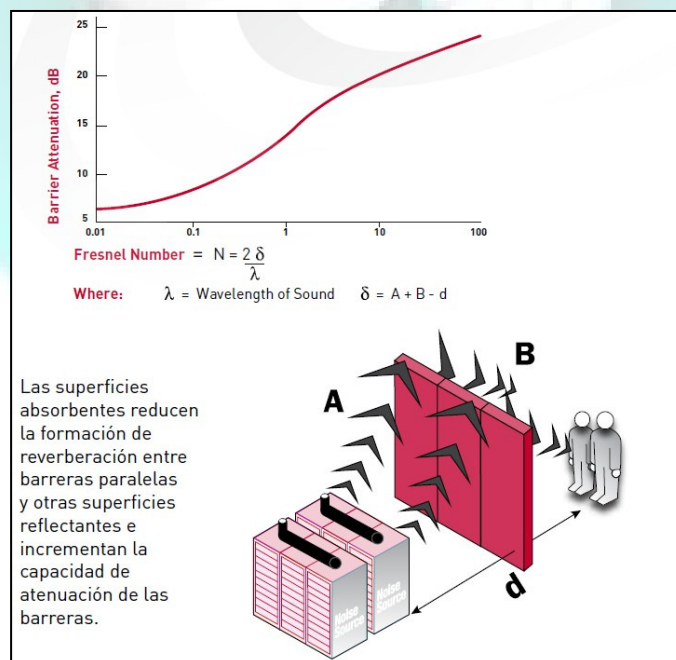
1. Que la densidad superficial sea de al menos 20 Kg/m<sup>2</sup>.
2. Que la barrera tenga una superficie cerrada sin fugas acústicas.
3. Que la dimensión horizontal normal a la línea fuente-receptor sea más grande que la longitud de onda acústica  $\lambda$  de la frecuencia central de la banda de octava de interés.

En otras palabras,  $l_l + l_r > \text{Longitud de Onda } \lambda$ . Estas longitudes se indican en la Figura a continuación:



**Ilustración 17.-** Vista en planta de distancias desde los bordes de la barrera hacia la línea S-R.

En la práctica, la atenuación máxima de una barrera no puede ser mayor que las Pérdidas por Transmisión de los paneles de la barrera, para este caso  $R_w > 35$ . La atenuación teórica aportada por las barreras sólidas se muestra en el gráfico.





## ALTERNATIVA 1: SOLO BARRERA ACUSTICA EN DESLINDE

- TRAMO1: ALTURA: 5m, LONGITUD: 42,9m
- TRAMO2: ALTURA: 6m, LONGITUD: 13,5m
- TRAMO3: ALTURA: 5m, LONGITUD: 47,5m
- TRAMO4: ALTURA: 5m, LONGITUD: 14,6m

## ALTERNATIVA 2: BARRERA ACUSTICA EN DESLINDE + ENCIERRO ACUSTICO AREA AJUSTE CONO

- TRAMO1: ALTURA: 4,5m, LONGITUD: 42,9m
- TRAMO2: ALTURA: 5,5m, LONGITUD: 13,5m
- TRAMO3: ALTURA: 4,5m, LONGITUD: 47,5m
- TRAMO4: ALTURA: 4,5m, LONGITUD: 14,6m

**Ilustración 18.- Área de estacionamiento**

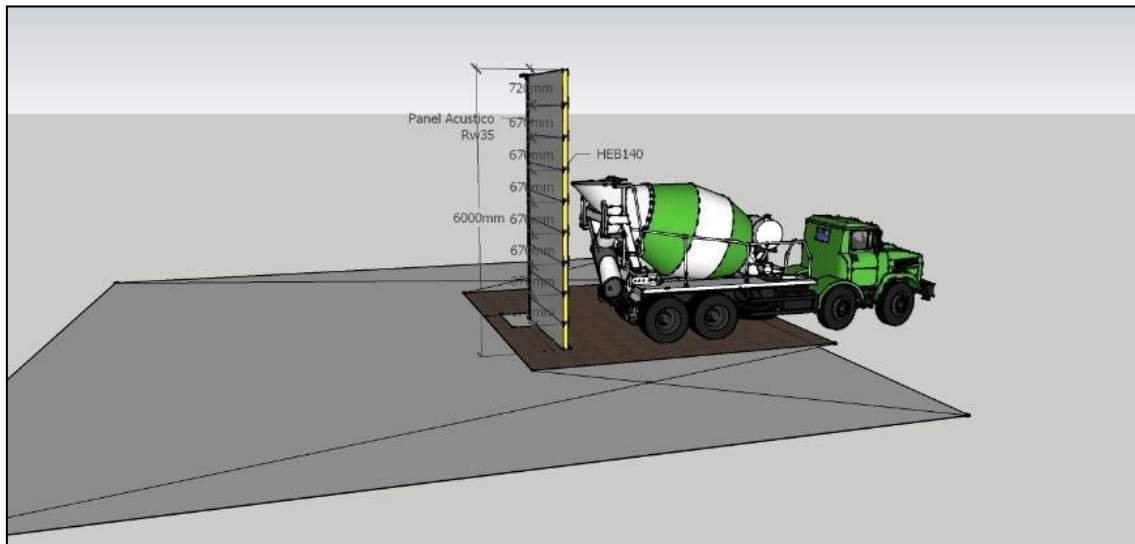




- **Panel Acústico TRANSEX:** se trata de un panel insonorizado/absorbente con las siguientes propiedades acústicas:  $Rw44$  y  $NRC 0,7$ . Consiste en una placa de hormigón  $d > 2400 \text{ Kg/m}^3$  en 50mm y revestir interiormente con lana de vidrio de 50 mm de espesor y densidad  $25 \text{ kg/m}^3$  con velo de superficie, rematado con metal perforado o desplegado metálico de contención de la lana mineral en espesor mínimo de 0.5mm con perforaciones de  $\varnothing 5\text{mm}$  y separación entre ellos de 5mm. Los paneles se estructuran mediante postes cada 2 m correspondientes a vigas de acero laminadas o soldadas, según cálculo civil.
- **Panel Acústico METALICO:** se trata de 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 50 mm de espesor con velo de superficie y densidad  $60 \text{ kg/m}^3$ , la cara interior del panel corresponde a metal perforado de 2 mm 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.



**Ilustración 19.- Barrera acústica área de estacionamiento  
6 METROS**



**4,5 METROS**

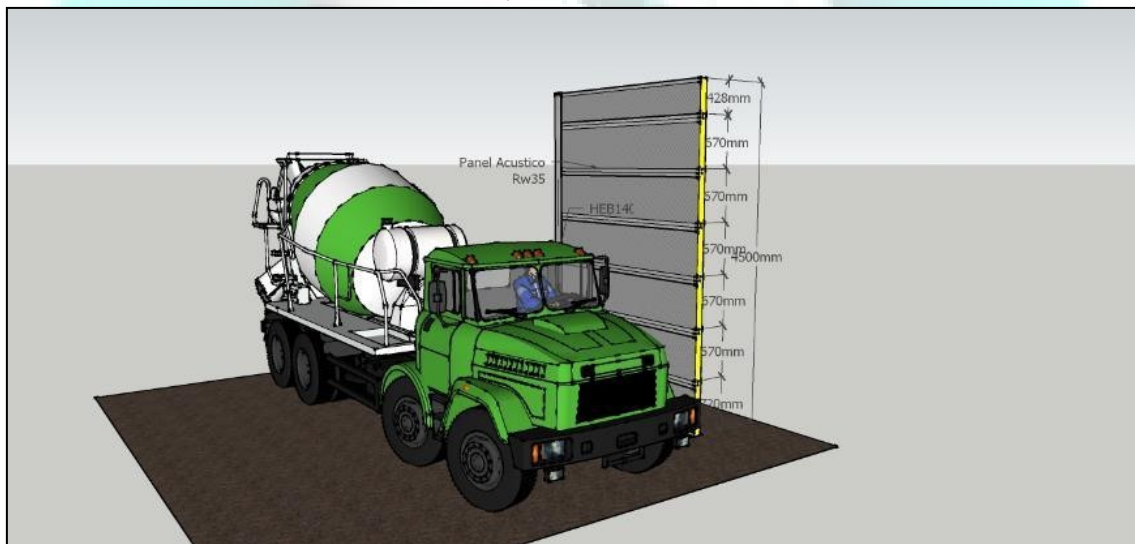
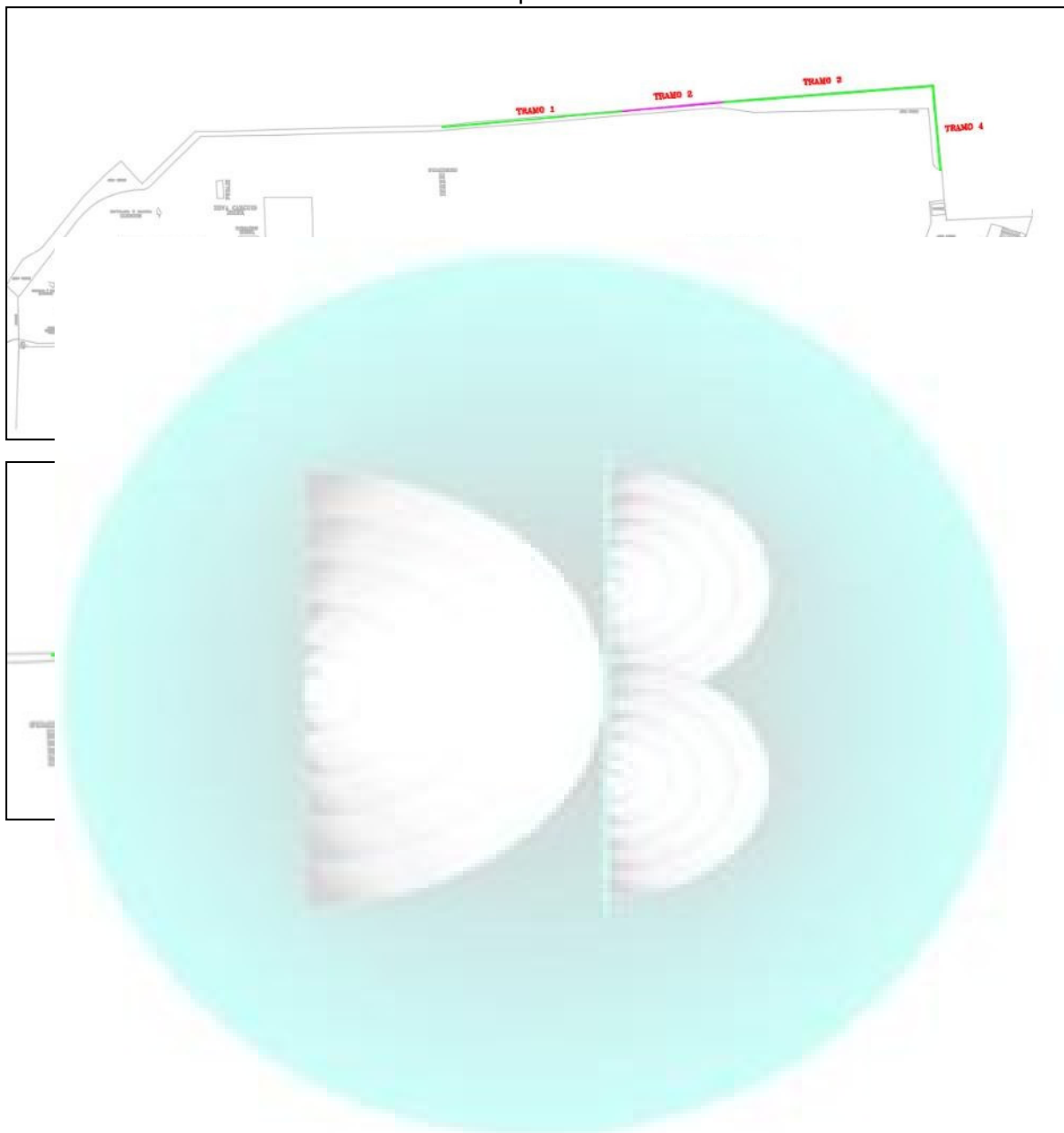






Ilustración 20.- Emplazamiento Barrera acústica



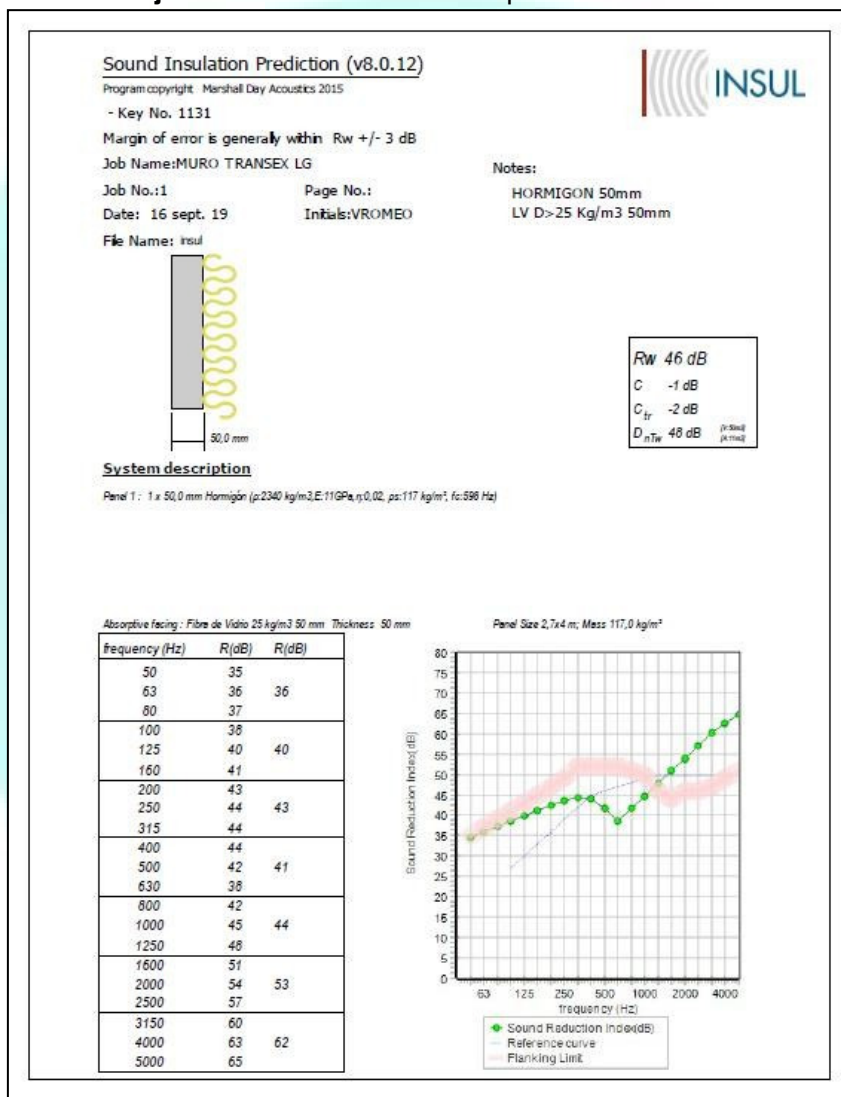


## 7. ESPECIFICACIONES TECNICAS

En el presente capítulo se entregan las especificaciones técnicas de las medidas de mitigación descritas anteriormente.

### 7.1. PANEL ACÚSTICO TRANSEX RW44/NRC 0.7.

#### Hoja de cálculo 1.- Aislación panel acústico TRANSEX





## Hoja de cálculo 2.- Absorción panel acústico TRANSEX

### Sound Absorption Prediction 3.0

Program copyright Marshall Day Acoustics 2011

Margin of error is generally within +/- 0.05

JobName:

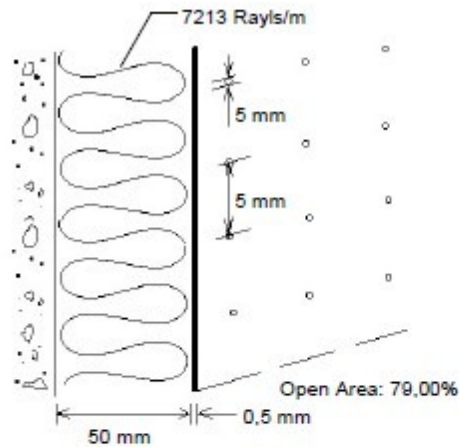
Job No.:

Date: 18 sept. 19

Initials: VROMEO

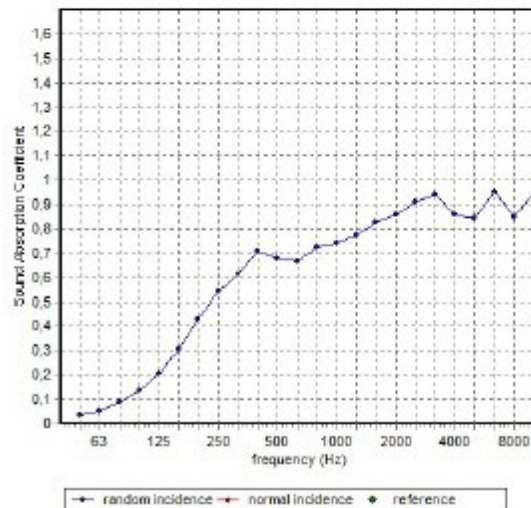
File name:

Notes:



$$\alpha_w : 0,75$$

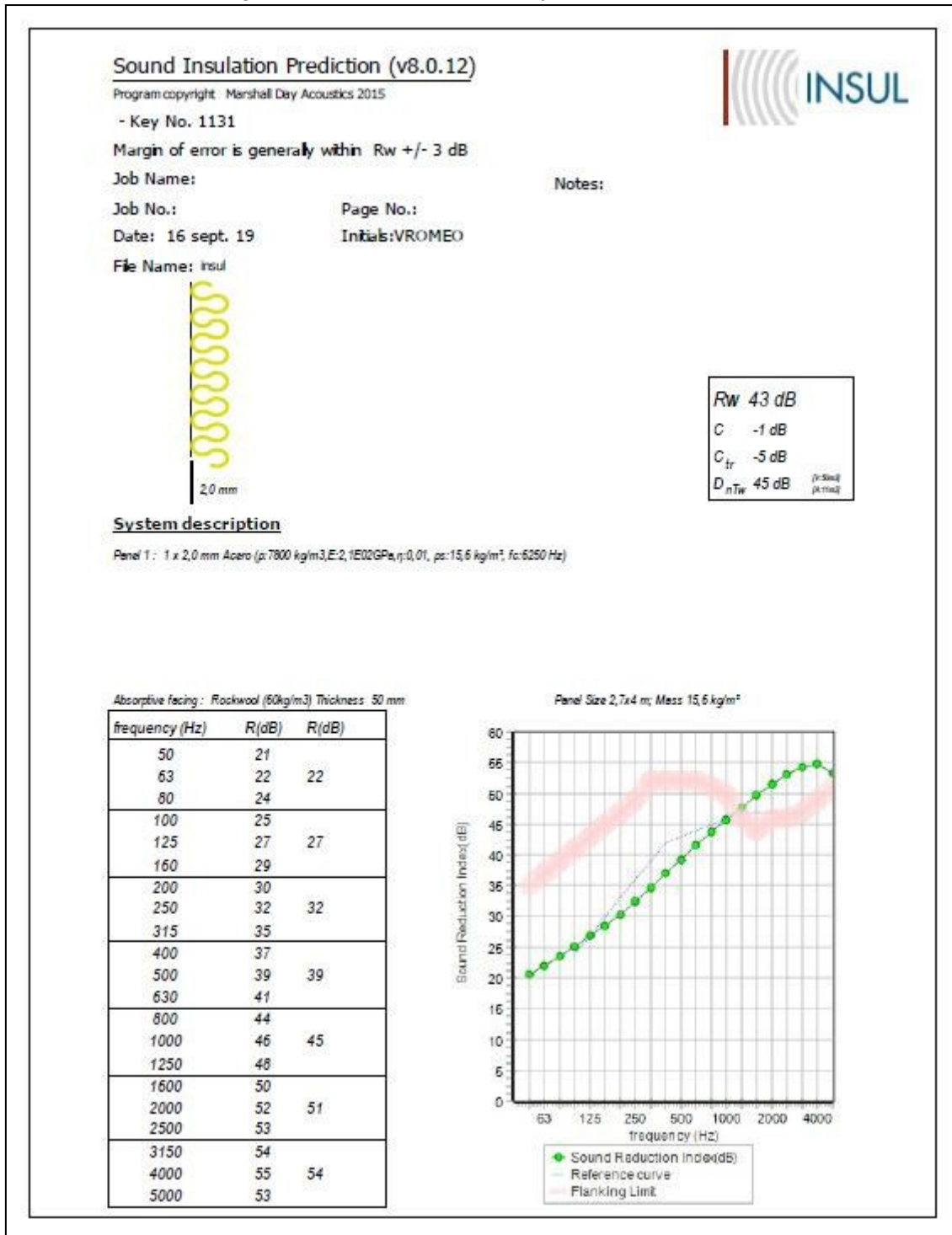
Frequency (Hz)	alpha random	
50	0,03	
63	0,06	
80	0,09	
100	0,14	
125	0,20	0,20
160	0,31	
200	0,43	
250	0,54	0,55
315	0,61	
400	0,71	
500	0,68	0,70
630	0,67	
800	0,73	
1000	0,74	0,75
1250	0,78	
1600	0,82	
2000	0,86	0,85
2500	0,91	
3150	0,94	
4000	0,86	0,90
5000	0,84	





## 7.2. PANEL ACÚSTICO METALICO RW37/NRC 0.9.

### Hoja de cálculo 3.- Aislación panel acústico METALICO





## Hoja de cálculo 4.- Absorción panel acústico METALICO

### Sound Absorption Prediction 3.0

Program copyright Marshall Day Acoustics 2011

Margin of error is generally within +/- 0.05

JobName:

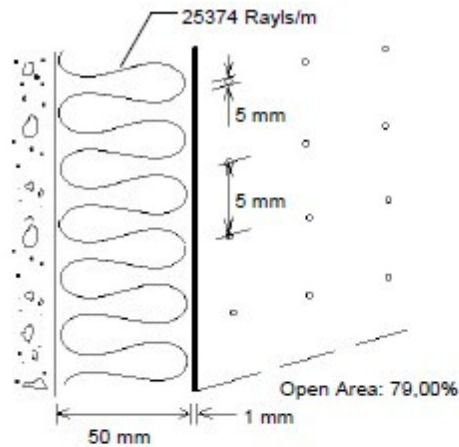
Job No.:

Date: 18 sept. 19

Initials: VROMEO

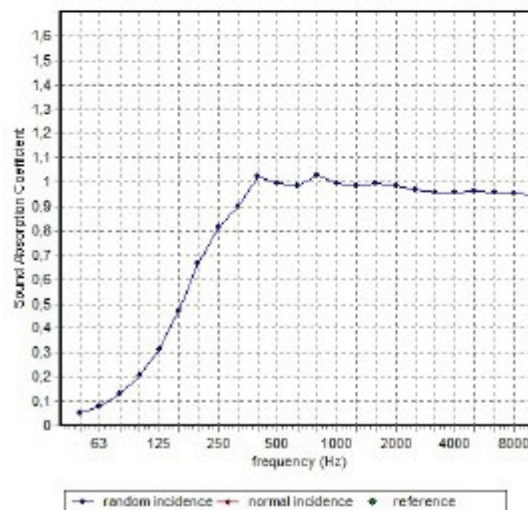
File name:

Notes:



$$\alpha_w : 1,00$$

Frequency (Hz)	alpha random	
50	0,05	
63	0,08	
80	0,13	
100	0,21	
125	0,31	0,35
160	0,47	
200	0,67	
250	0,82	0,80
315	0,90	
400	1,02	
500	1,00	1,00
630	0,99	
800	1,03	
1000	1,00	1,00
1250	0,98	
1600	0,99	
2000	0,98	1,00
2500	0,97	
3150	0,96	
4000	0,96	0,95
5000	0,96	





## 8. CONCLUSIONES

Evaluación del agente físico ruido frente a escenario operacional de **PLANTA TRANSEX LA GRANJA**, **NO PRESENTA CONFORMIDAD** con los límites permisibles de ruido sobre los establecidos en la legislación en la ubicación de puntos receptores evaluados. (D.S. 38/11) y por tanto,

**Se presenta exigencia de aplicación de medidas de Control de Ruido** descritas en lo precedente, situación que prevé en su implementación, estado de conformidad con los límites permisibles de ruido ambiente en la ubicación de los puntos receptores en evaluación 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)

Ruben Romero G.  
INGENIERO ACUSTICO UACH  
[ingenieria@contacus.cl](mailto:ingenieria@contacus.cl)

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

## 9. PLAN DE INVERSION.

### **ALTERNATIVA 1: SOLO BARRERA ACUSTICA METALICA EN DESLINDE**

- TRAMO1: ALTURA: 5m, LONGITUD: 42,9m
- TRAMO2: ALTURA: 6m, LONGITUD: 13,5m
- TRAMO3: ALTURA: 5m, LONGITUD: 47,5m
- TRAMO4: ALTURA: 5m, LONGITUD: 14,6m

ITEM	CANTIDAD
PANELES ACUSTICOS	606 m2
PILARES ESTRUCTURALES @ 6m	06 U
PILARES ESTRUCTURALES @ 5m	36 U
OBRAS CIVILES	42 U
VALIDACION CIVIL	1 U
INSTALACION Y MONTAJE	1 U

### **ALTERNATIVA 2: BARRERA ACUSTICA METALICA EN DESLINDE + ENCIERRO ACUSTICO AREA AJUSTE CONO**

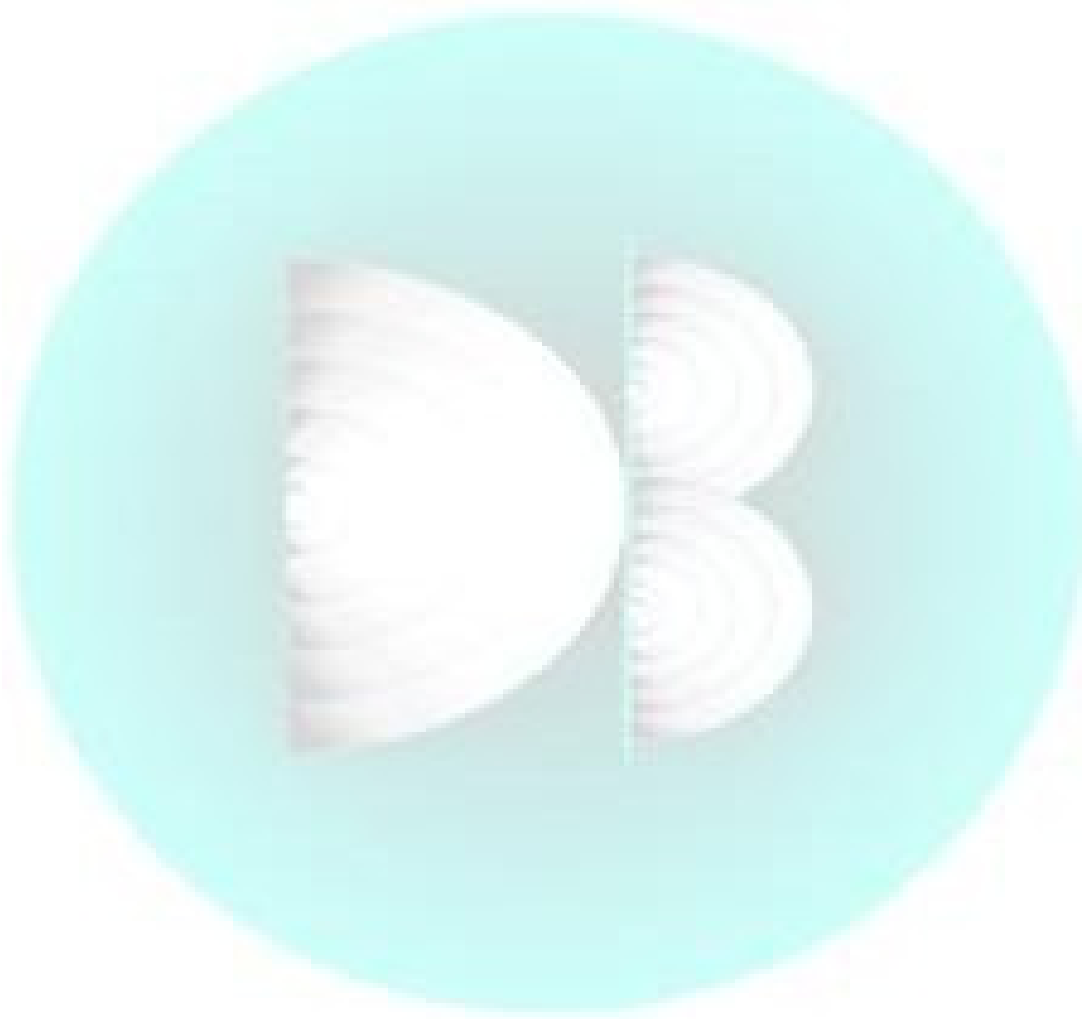
- TRAMO1: ALTURA: 4,5m, LONGITUD: 42,9m
- TRAMO2: ALTURA: 5,5m, LONGITUD: 13,5m
- TRAMO3: ALTURA: 4,5m, LONGITUD: 47,5m
- TRAMO4: ALTURA: 4,5m, LONGITUD: 14,6m
- MEDIDAS SEMI ENCIERRO 5,5m de altura; 17 m de largo; 12 m de ancho

ITEM	CANTIDAD
PANELES ACUSTICOS	547 m2
PILARES ESTRUCTURALES @ 5.5m	06 U
PILARES ESTRUCTURALES @ 4.5m	36 U
OBRAS CIVILES	42 U
VALIDACION CIVIL	1 U
SEMIENCIERRO	336 m2
OBRAS CIVILES	08 U
INSTALACION Y MONTAJE	1 U



## 10. INSTRUMENTAL

- Software de modelación acústica Predictor Lima suite 7810.
- 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.





## 11. CERTIFICADO INSTRUMENTAL

	<b>LABCAL – ISP</b> Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile. <b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA</b> Código: SON20180007 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
<div><div>Hernán Fontecilla García Técnico de Calibración</div><div>Juan Carlos Valenzuela Illanes Director Técnico</div></div> <div></div>	
<p>La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura <math>k=2</math> que para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
<div> PROACUS S.p.A. 76.711.506 0</div> <div>Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile Marathon 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile Tel.: (56 – 2) 2575 55 61 www.ispch.cl</div>	



- **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-512.03-001 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.

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	D5360	88431	2016-3605	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	CAS-140788-X5Y9G2-902	BRUEL & KJAER 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 - Nuñoa - Santiago - Chile.  
Tel.: (56 - 2) 2575 55 61.  
[www.isp.chile](http://www.isp.chile)







## 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

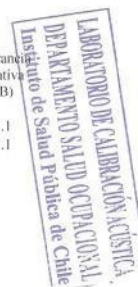
NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
113.98	63	-0.8	0	112.90	113.05	-0.15	0.28	1.5	-1.5
113.94	125	-0.2	0	113.50	113.61	-0.11	0.28	1.5	-1.5
113.92	250	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, 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 4 de 7 páginas



## Ponderación Frecuencial C

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



## Ponderación Frecuencial Z

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

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



Código: 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

LABORATORIO DE CALIBRACION ACUSTICA  
DEPARTAMENTO SALUD OCCUPACIONAL  
Instituto de Salud Pública de Chile

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



## DIFERENCIA DE INDICACIÓN

### Ponderaciones Temporales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Temporal	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	NPS Fast	114.10	-	-	-	-	-
114.00	1000	NPS Slow	114.10	114.10	0.00	0.082	0.3	-0.3
114.00	1000	Leq	114.00	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_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
136.00	4000.00	-	-	137.00	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	0.125	136.00	136.02	-0.02	0.082	0.8	-0.8
136.00	4000.00	2	0.125	118.80	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_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
136.00	4000.00	-	-	137.00	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	1	129.50	129.58	-0.08	0.082	0.8	-0.8
136.00	4000.00	2	1	109.90	110.01	-0.11	0.082	1.3	-3.3

### Nivel promediado en el tiempo

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



## NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Cielos	Lepeak-Lc	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

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

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





## 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 Haines  
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 solo 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.ispcc.cl](http://www.ispcc.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 Calibradores Acústicos. 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 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.
- **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	FH A646-E1	09070450	D-K-15211-01-00	ENAER
Micrófono Patrón	BRÜEL & KJÆR	4192	2686091	CAS-140788-X5Y9Q2-301	BRÜEL & KJÆR North America Inc.



Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile

Tel. (+56 – 2) 2575 55 61

[www.ispch.cl](http://www.ispch.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

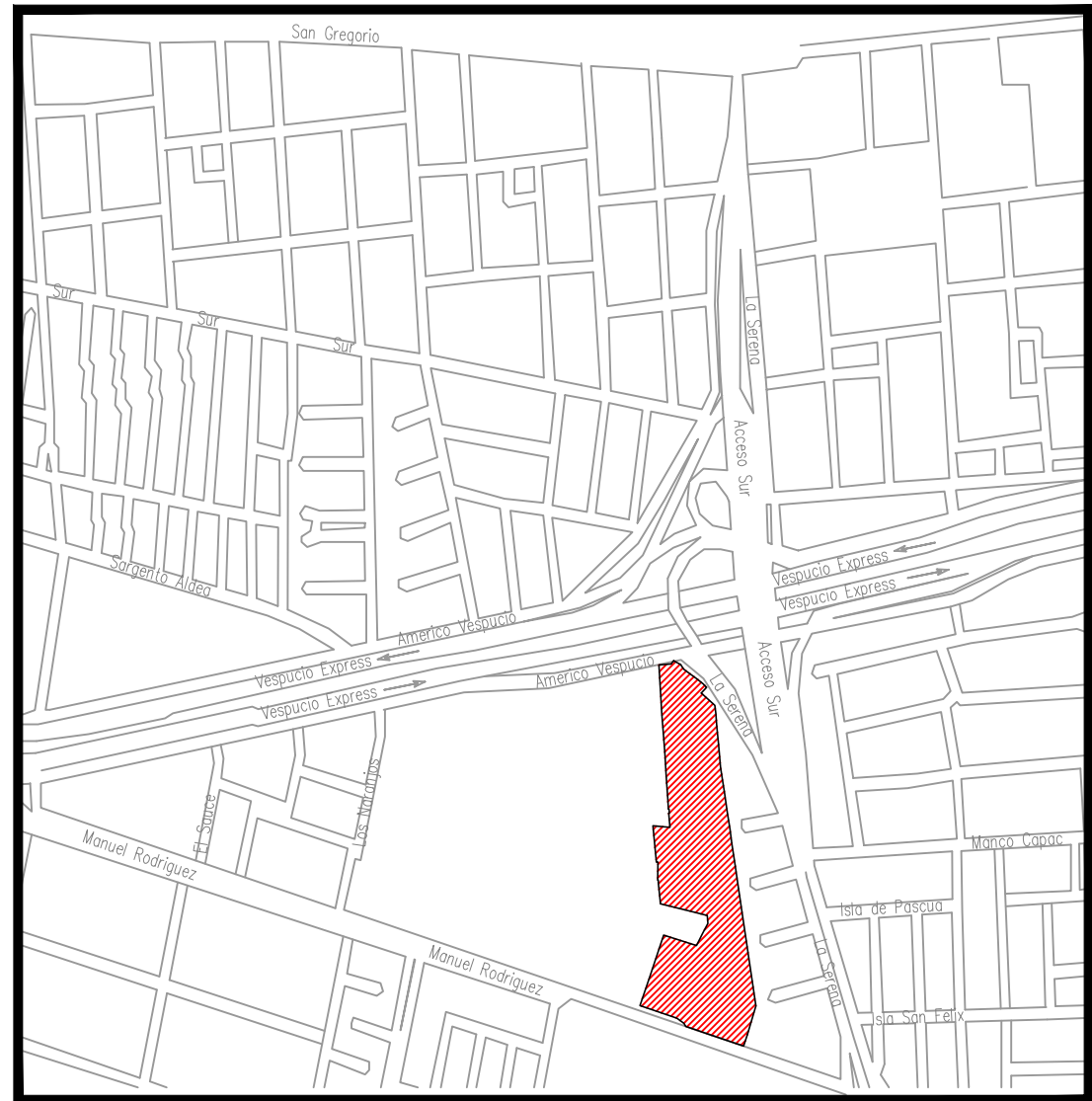
## FRECUENCIA

### Valor nominal de la Frecuencia

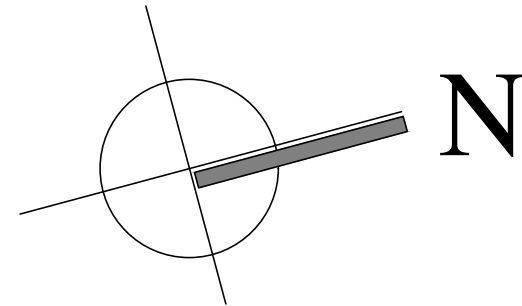
NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Frecuencia Leída (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia Positiva (Hz)	Tolerancia Negativa (Hz)	Incertidumbre (Hz)
94.00	1000.00	1000.00	1000.07	0.07	10.00	-10.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	1000.06	0.06	10.00	-10.00	± 0.50

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 metroológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

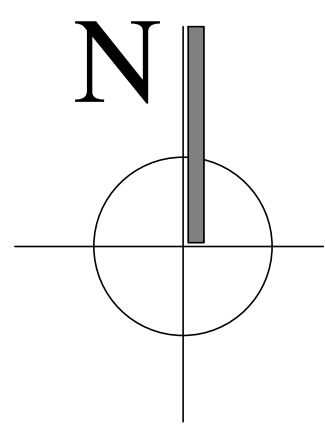
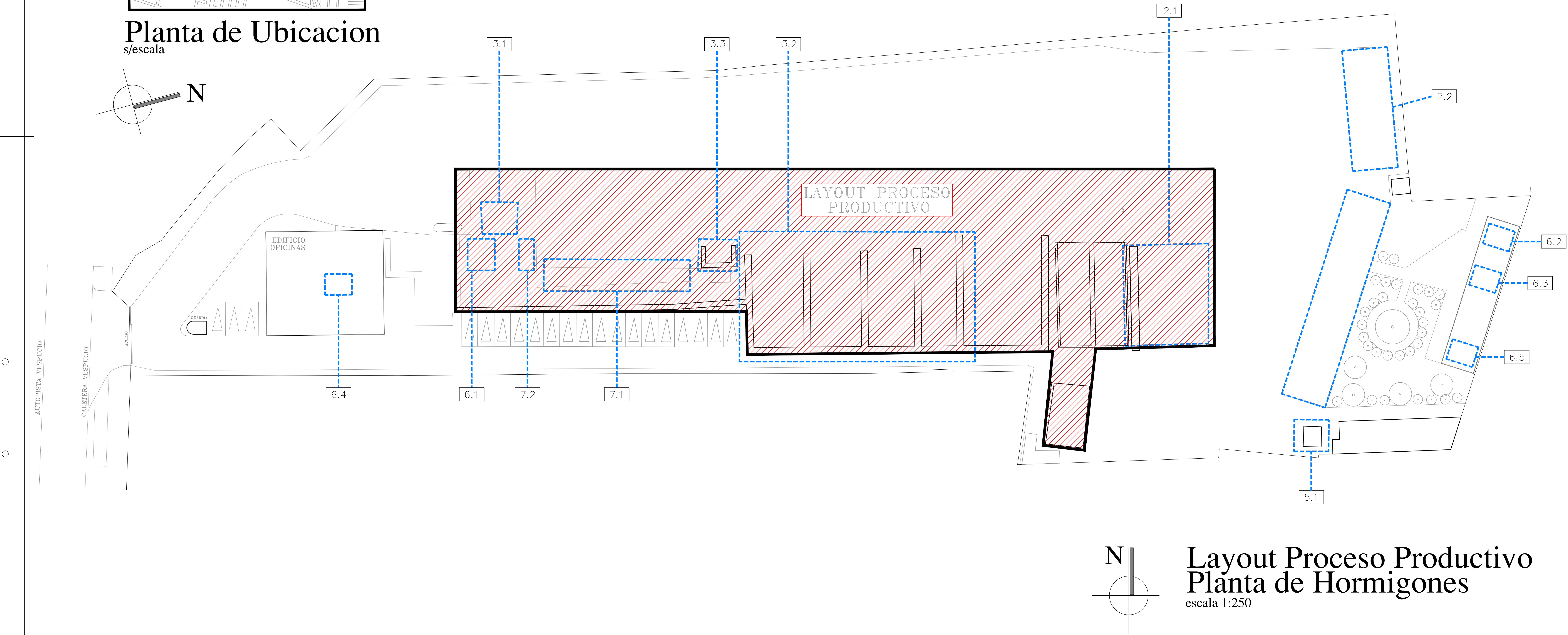




Planta de Ubicacion  
s/escala



2.1	Zona Lavado y ajuste cono
2.2	Zona Estacionamiento
3.1	Carga Equipos Mixer
3.2	Carga Cargador Frontal
3.3	Descarga Cargador Frontal
5.1	Grupo electrogeno (150 kva)
6.1	Filtros Wam
6.2	Campana extractor cocina
6.3	Ducto ventilacion casino
6.4	Ducto ventilacion Baños
6.5	Ducto ventilacion Baños
7.1	Cinta carga aridos
7.2	Cinta descarga mixer



Layout Proceso Productivo  
Planta de Hormigones  
escala 1:250

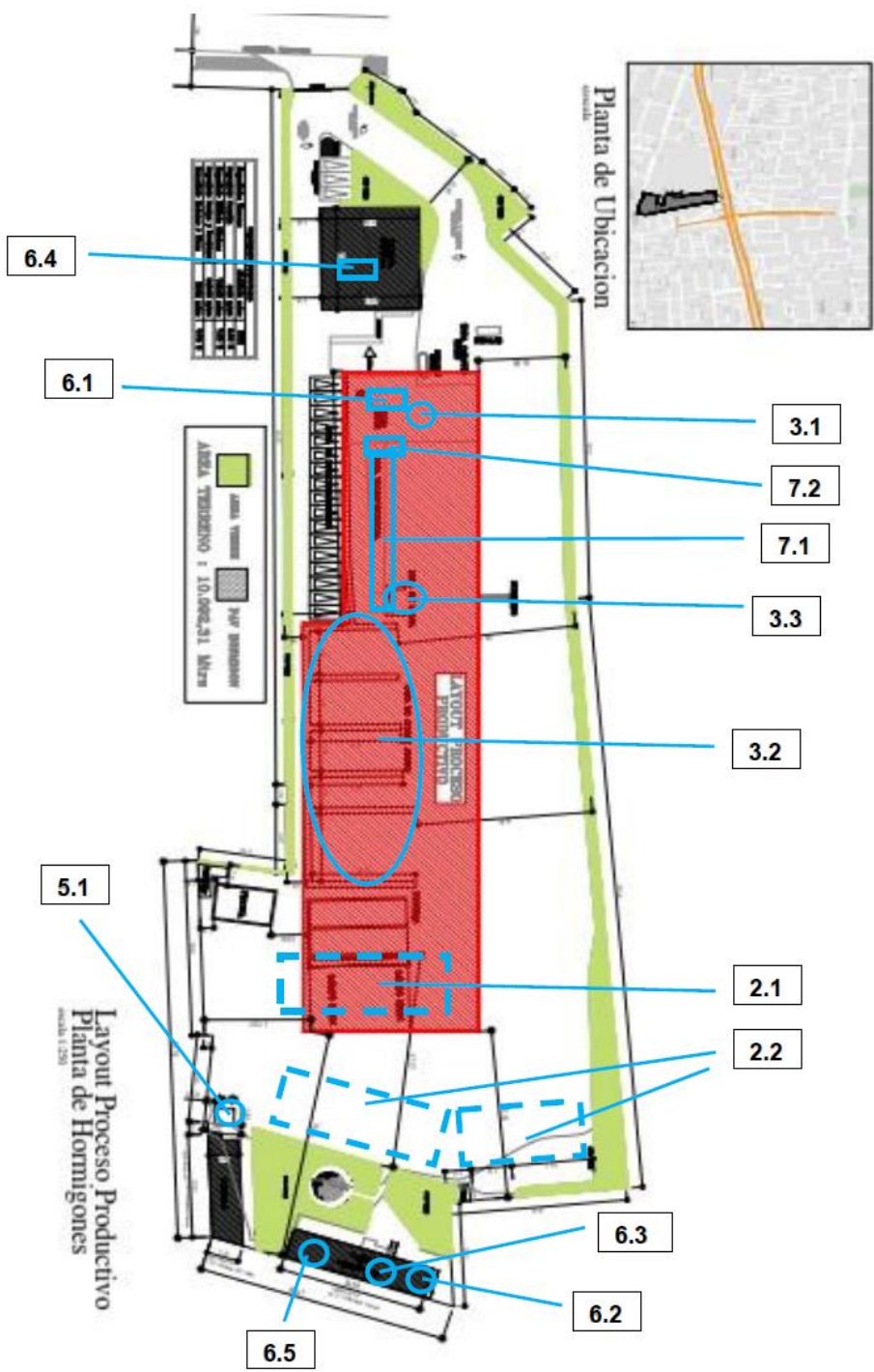


MODIFICACIONES	
Proyecto	
Planta Hormigones Transex	
Contenido	
Planta de Emplazamiento	
Planta Ubicacion	
Ubicacion	
Avenida Americo Vespucio N° 0479 La Granja	
ROL S.I.L. 3140 - 027	
Propietario	
Representante Legal : Francisco Posada Copano Rut : 4.551.224-K	
Arquitecto	
Mannel Mejias Cuevas Rut : 9.014.753-6	
FECHA:	N°
Septiembre de 2019	02
ESCALA:	
indicadas	





Plano distribución



Anexo fotos

1.- Grupo Electrónico

**Ubicación** 33°32'38.1"S 70°37'16.4"W



## 2.- Ductos

Filtros Wam (ubicados en la parte superior de silos acopio cemento)

**Ubicación** 33°32'34.0"S 70°37'15.6"W



## 3.- Campana cocina y ducto ventilación casino

**Ubicación** 33°32'39.0"S 70°37'15.3"W





#### 4.- Cintas transportadoras

Cinta carga áridos, motor eléctrico (22 KW)

**Ubicación** 33°32'34.6"S 70°37'16.0"W



#### 5.- Cinta carga mixer, motor eléctrico (19 KW)

**Ubicación** 33°32'34.1"S 70°37'16.1"W



## **ANEXO D – Plazos Asociados / Carta Gantt**



## PLANTA DE HORMIGONES TRANSEX - AMERICO VESPUCIO

## **ANEXO E – Antecedentes Financieros y Acreditativos de Costos**





**CONSTRUCTORA SIGLO MIL**

PRESUPUESTO PANTALLA (PANTALLA ACUSTICA 5 METROS))

PLANTA DE HORMIGONES TRANSEX

AMERICO VESPUCIO 0476 - LA GRANJA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
1.-	INSTALACION DE FAENAS				
	No se considera. El mandante debera proveer de				
	bedega , baños y camarines para el personal , como				
	asimismo un lugar apropiado para ejecutar trabajos				
	de corte y soldadura de perfiles metalicos				
	y preparacion de fierro para las fundaciones				
	Igualmente se debera proveer de agua y electricidad				
	para los trabajos que lo requieran.	global	0	0	0
2.-	OBRAS PRELIMINARES				
2.1	Corta de arboles, trozado y retiro a botadero	global	1,00	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
2.2	Extraccion de raices con maquina	h/maq.	18,00	\$ 20.000	\$ 360.000
2.3	Retiro y transporte a botadero	viajes	2,00	\$ 150.000	\$ 300.000
2.4	Relleno y compactacion suelo removido	m2	240,00	\$ 4.860	\$ 1.166.400
2.5	Base estabilizado CBR 60% -tamaño max.40mm	m2	240,00	\$ 2.800	\$ 672.000
					\$ 3.998.400
3.-	FUNDACIONES				
3.1	Trazado y nivelacion	global	1,00	\$ 150.000	\$ 150.000
3.2	Hormigon de emplantillado 5cm	m3	22,54	\$ 61.395	\$ 1.383.843
3.3	Armaduras: Preparac.y colocacion	kg	2.560,80	\$ 1.150	\$ 2.944.920
3.4	Colocacion de moldaje	m2	176,70	\$ 10.890	\$ 1.924.263
3.5	Hormigon HN25-R28	m3	80,28	\$ 70.357	\$ 5.648.260
3.6	Descimbre	m2	176,70	\$ 1.500	\$ 265.050
3.7	Relleno lateral y compactacion	m3	148,00	\$ 5.980	\$ 885.040
					\$ 13.201.376
4.-	ESTRUCTURA SOPORTANTE PANELES ACUSTICOS				
4.1	Colocacion de planchas y pernos de anclaje	kg	338,54	\$ 2.100	\$ 710.934
4.2	Colocacion de pilares 100x100x4mm	kg	4.715,46	\$ 2.100	\$ 9.902.466
4.3	Arriostramiento Canal de 100x50x4mm	kg	1.075,20	\$ 2.100	\$ 2.257.920
4.4	Pintura anticorrosivo y terminacion esmalte epoxico	global	650,00	\$ 4.980	\$ 3.237.000
					\$ 16.108.320
5.-	PANELES DE PANTALLA ACUSTICA				
5.1	Provision de paneles Tekemi TK50, Rw 34dBA	m2	632,70	\$ 42.170	\$ 26.680.959
5.2	Instalacion de paneles	m2	632,70	\$ 15.000	\$ 9.490.500
					\$ 36.171.459
			SUB TOTAL		\$ 69.479.555
			GASTOS GRALES Y UTILIDAD		\$ 10.421.933
			SUB-TOTAL		\$ 79.901.489
			19% IVA		\$ 15.181.283
			TOTAL		\$ 95.082.771

Jorge Charalamby Orrego

Constructor Civil



## ESPECIFICACIONES TECNICAS

### OBRA: PANTALLA ACUSTICA

UBICACIÓN: PLANTA DE HORMIGONES TRANSEX – AMERCIO VESPUCIO – LA GRANJA

**1.- Instalación de faenas:** No se consulta debido a lo estrecho del lugar en donde se instalara la pantalla considerada. El mandante deberá proveer de bodegas, camarines, baños, comedores y espacio para la preparación de fierro y estructuras metálicas de los pilares y arriostramientos que el proyecto contempla como asimismo para el pre-armado de los panes acústicos.

### 2.- Obras preliminares:

2.1.- Se contempla el corte de los arboles existentes, el trozado y transporte a botadero debidamente autorizado.

2.2.- Luego de cortados los árboles se procederá a la extracción de las raíces mediante el uso de retroexcavadora.

2.3.- Las raíces antes retiradas se llevarán a botadero debidamente autorizado.

2.4.- Se contempla el emparejamiento, relleno y compactación del terreno removido mediante placa o rodillo compactador hasta obtener una superficie pareja y nivelada.

2.5.- Finalmente se colocara una capa de relleno con estabilizado de planta, tamaño máximo 40mm., debidamente compactado por medios mecánicos, placa o rodillo compactador.

### 3.- Fundaciones:

3.1. Trazado y nivelación: Se ejecutara el trazado y la nivelación mediante crucetas y cerquillo de madera en donde se materializarán los ejes de los ejes longitudinales y transversales de las fundaciones.

3.2.- Se considera la ejecución de un emplastillado con hormigón pobre, de 5cm. de espesor sobre el cual se trazarán los ejes de las fundaciones para la colocación de las armaduras y moldajes.

3.3.- Armaduras: De acuerdo al proyecto de cálculo estructural preliminar, elaborado por el Ing. Gonzalo Concha L. Se ejecutaran con barras de acero A63.

3.4.- Colocación de moldaje: Se considera moldaje en base a tableros de madera de pino en bruto o placas de terciado para moldaje de 20mm de espesor con sus respectivos refuerzos y contraventaciones a fin de asegurar la perfecta geometría de las zapatas y vigas de fundación.

3.5.- Hormigón: De acuerdo al plano de cálculo antes mencionado, se considera hormigón premezclado HN25-R28/40/5-6 debidamente vibrado por medios mecánicos.

3.6.- Descimbre. Se ejecutara a los 7 días de la colocación del hormigón y se tendrá especial cuidado de mantener perfecta la geometría de los elementos.

3.7.- Relleno lateral y compactación: Posterior al retiro de los moldajes se procederá a rellenar con material granular los espacios libres entre una zapara y la siguiente, debidamente compactados.

### 4.- Estructura soportante de paneles acústicos:

4.1.- Colocación de planchas y pernos de anclajes: De acuerdo al plano de cálculo antes mencionado, se considera la colocación de placas de acero de 150x150x6mm ancladas al hormigón mediante pernos de anclaje (químicos o de expansión) según indicaciones del Ing. Calculista.

4.2.- Pilares de 100x100x4mm.- Se consulta la colocación de pilares metálicos cada 2,85 metros con sus respectiva contraventación (diagonales) según plano de cálculo).

4.3.- Arriostramiento longitudinal: Los pilares estarán conectados entre sí por perfiles canal de 100x50x4, colocados en 2 líneas (intermedia y superior) según indicado en plano de cálculo.

4.4.- Pintura: Se consulta pintura anticorrosiva y terminación con esmalte epóxico en color a elección del cliente.

#### **5.- Pantalla acústica:**

5.1.- Provisión de paneles: Se considera paneles acústicos de 5,70m.de largo por 1,00 m. de alto y 5cms. de espesor, que corresponde al panel TEKEMI TK50, Rw. 34 dBA, cuya ficha técnica se adjunta.

5.2.- Instalación de paneles: Se consulta la instalación de los paneles mediante fijaciones a los pilares metálicos de acuerdo a especificaciones del fabricante.

***Jorge Charalamby Orrego***  
***Constructor Civil***

## **CONDICIONES GENERALES**

### **PROYECTO: CONSTRUCCION DE PANTALLA ACUSTICA**

### **PLANTA DE HORMIGONES TRANSEX – AMERICO VESPUCIO – LA GRANJA**

#### **1.- CONTRATO:**

LA OBRA SE EJECUTARA POR LA MODALIDAD DE CONTRATO A SUMA ALZADA, CUBOS FIJOS, SIN REAJUSTE NI DEDUCCIONES DE NINGUNA INDOLE. EL PROPONENTE PRESENTARA UN MODELO DE CONTRATO PARA LA APROBACION EL CLIENTE.

#### **2.- FORMA DE PAGO:**

SE CONSIDERA UN ANTICIPO DE 30% PARA EL INICIO DE LAS OBRAS Y ESTADOS DE PAGO QUINCENALES CONFORME AL AVANCE DEL PERIODO INMEDIATAMENTE ANTERIOR A CADA QUINCENA.

EL ANTICIPO SERA DESCONTADO PROPORCIONALMENTE DE CADA ESTADO DE PAGO.

#### **3.- GARANTIAS:**

EL ANTICIPO SERA GARANTIZADO MEDIANTE BOLETA BANCARIA O POLIZA DE SEGURO QUE EL PROPONENTE ENTREGARA AL CLIENTE CONJUNTAMENTE CON LA FIRMA DEL CONTRATO. ADICIONALMENTE EL CLIENTE DESCONTARA, DE CADA ESTADO DE PAGO, UN 5% DEL MONTO DE CADA UNO DE ESTOS COMO GARANTIA DE CORRECTA EJECUCION. DICHO DESCUENTO SERA PAGADO POR EL MANDANTE CONJUNTAMENTE CON EL ULTIMO ESTADO DE PAGO.

EN DICHA OCASIÓN EL CONTRATISTA ENTREGARA, COMO GARANTIA DE CORRECTA EJECUCION, UNA BOLETA DE GARANTIA O POLIZA DE SEGURO POR EL 5% MONTO DEL 5% DEL CONTRATO.

#### **4.- OTRAS CONDICIONES:**

EL MANDANTE DEBERA PROPORCIONAR UN ESPACIO PARA LA INSTALACION DE UN CONTENEDOR DESTINADO A GUARDAR LAS HERRAMIENTAS Y ELEMENTOS DE TRABAJO NECESARIOS PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

ADICIONALMENTE DEBERA PROPORCIONAR ACCESO AL SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD Y AGUA POTABLE NECESARIO PARA LOS TRABAJOS.

ADEMAS SE DEBERA FACILITAR EL ACCESO A SERVICIOS SANITARIOS, CAMARINES, DUCHAS Y ALMUERZO PARA LOS TRABAJADORES.

POR SU PARTE EL CONTRATISTA DEBERA PROPORCIONAR TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD QUE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS EXIGE, TALES COMO CASCOS, PROTETORE FACIAL, PROTECTOR DE OIDOS, CHALECO REFRACTANTE, ZAPATOS DE SEGURIDAD Y CUALQUIER OTRO ELEMENTOS QUE LA NATURALEZA DEL TRABAJO HAGA NECESARIO.

***Jorge Charalamby Orrego***  
***p. Constructora Sigo Mil Ltda.***