

Martes, 7 de julio, 2020.

Señor

FERNANDO VERA O.

Oficina de Transparencia y

Participación Ciudadana

Superintendencia del Medio Ambiente

Presente.

Ref. Oficio N° 1262 SMA 2020

De nuestra consideración,

En relación al oficio referido y de conformidad a los antecedentes que se acompañan, cúpleme informar:

Hace ya cerca de 10 años que nuestra empresa, Ecograbado Digital Limitada, se dedica a la fabricación de grabados mediante clichés metálicos, cuños y matrices, con altos estándares en sus procesos, eliminando por ejemplo el uso de ácidos nocivos que contaminan el medio ambiente, lo que nos ha permitido mejorar la fidelidad de los dibujos, sus volúmenes y la calidad de nuestro trabajo.

Hablamos de maquinarias de alta precisión, que cuentan con un sistema de reducción y modelado de metales en base a fresas mecánicas comandadas computacionalmente.

Desde siempre nuestra sala de máquinas y oficinas administrativas se encuentran ubicadas en calle José Manuel Infante N° 2151 de la comuna de Ñuñoa, instalaciones en las que contamos con dos impresoras marca Biemmei Meta 3, cuya principal característica es su centro mecanizado de alta velocidad.

De acuerdo al Plano Regulador de la comuna de Ñuñoa, la ubicación de nuestra imprenta se encuentra en la Zona Z-4C, lo que permite, en los términos establecidos en el numeral 29 del artículo 6° del Decreto Supremo N° 38 promulgado en el año 2011, un uso de suelo residencial y de equipamiento correspondiente a la Zona II, donde los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, según el artículo 7° del mismo texto, corresponden a 60 decibeles entre las 7 y las 21 horas y a 45 decibeles entre las 21 y las 7 horas.

Es por lo anterior que nos sorprende la denuncia de la que hemos sido objeto, considerando que hemos tenido una cordial relación con nuestro entorno, incluso con nuestros vecinos colindantes, quienes permitieron comprobar desde su vivienda el cumplimiento de las normas que esa Superintendencia fiscaliza.

En efecto y de acuerdo a las mediciones que da cuenta el Informe del Estudio Acústico encargado en el mes de noviembre de 2016 a la empresa Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Limitada, el nivel de presión sonora en la propiedad contigua a nuestra empresa, signada en calle José Manuel Infante con el N° 2139, medida el 28 de noviembre del año citado entre las 15 y las 16 horas, sólo alcanzó 43 decibeles, resultado que sin duda nos permite concluir que durante el normal funcionamiento de las impresoras, se cumple con los niveles de presión sonora requeridos en el horario diurno, proyectando lo propio en el horario nocturno.

No obstante lo anterior, desde el inicio de nuestras operaciones hemos dispuesto la instalación de elementos de mitigación de ondas sonora, según lo comprueban las fotografías adjuntas, y en su caso, por decisiones comerciales coyunturales hemos también privilegiado la producción diurna, lo que ha permitido aminorar los índices nocturnos de presión sonora, que por cierto, ya vienen con igual cumplimiento de los límites permitidos.

Desde luego, también hemos dispuesto una actualización de las mediciones ya efectuadas por la empresa Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Limitada, quienes nos han comunicado que levantada

que sea la prohibición de circulación impuesta por la autoridad sanitaria, procederá a realizar dicho encargo, entregándonos en el intertanto una certificación en tal sentido, y en su caso, hará lo propio con las indicaciones para ejecutar las correcciones que sean procedentes, según consta en la certificación que también acompañamos.

En suma, nuestra empresa se encuentra cumpliendo con las normas referidas en su consulta, no obstante lo cual asumimos el compromiso de actualizar las medicaciones antes señaladas tan pronto lo permita la crisis sanitaria que vivimos, a fin de complementar la respuesta entregada al oficio ya referido.

Atentamente,


CLAUDIA RAMÍREZ FUENZALIDA
Gerente Comercial

Adj. Lo indicado
c.c. Archivo

ESTUDIO ACÚSTICO

CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

SALA DE MAQUINAS

ECOGRABADO DIGITAL LTDA



NOVIEMBRE 2016

PREPARADO POR



ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ANTECEDENTES GENERALES	4
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	5
4. METODOLOGÍA	8
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ACÚSTICAS	9
6. RESULTADOS MODELACIONES ACÚSTICAS.....	14
7. CONCLUSIONES.....	16

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento expone el estudio de requerimientos técnicos y diseño de soluciones de control de ruido y vibraciones para la sala de maquinas en dependencias de Ecograbado Digital LTDA, ubicada en la comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana.

Este tiene como finalidad el desarrollo de ingeniería en detalles para la insonorización de la sala que alberga el equipamiento que se ocupa diariamente en la imprenta (periodos diurno y nocturno).

Para el desarrollo del estudio se utilizó la información entregada por el mandante, la cual nos permitió junto con las mediciones realizadas en terreno, proponer medidas de mitigación, junto con los detalles constructivos de dichas soluciones.

Finalmente se entregará un presupuesto referencial por las soluciones de mitigación acústica propuestas en este proyecto (Anexo A).

2. ANTECEDENTES GENERALES

El recinto utilizado por la Imprenta Ecograbado Digital, está ubicado en calle José Manuel Infante #2151, el cual cuenta con dos impresoras marca BIEMMEPI Meta3, de 3100 kg cada una, y dimensiones de 1650x1750x2650 mm cada una, las cuales funcionan durante el periodo diurno y nocturno.

Debido a los altos niveles de ruido generados en la sala de maquinas, es necesario dar cumplimiento a la normativa vigente en la pieza colindante, la cual corresponde a una casa habitacional, que representa ser el receptor sensible. El equipamiento de la imprenta genera ruidos y vibraciones al estar en funcionamiento. Por lo tanto, el diseño de soluciones de control de ruido y vibraciones hacia el receptor sensible, se contrastará con los límites máximos permitidos por la normativa vigente.



Figura 1. Ubicación Emisor y Receptor

3. ANTECEDENTES TÉCNICOS

3.1. ZONIFICACIÓN D.S. N°38/2011 MMA

Según lo indicado en el Plan Regulador de la comuna de Ñuñoa, los recintos bajo estudio se encuentran en la Zona Z-3B, la cual permite uso de suelo residencial, de equipamiento e infraestructura. Esta zona puede ser homologada como Zona III de acuerdo al D.S. 38/11 del MMA.

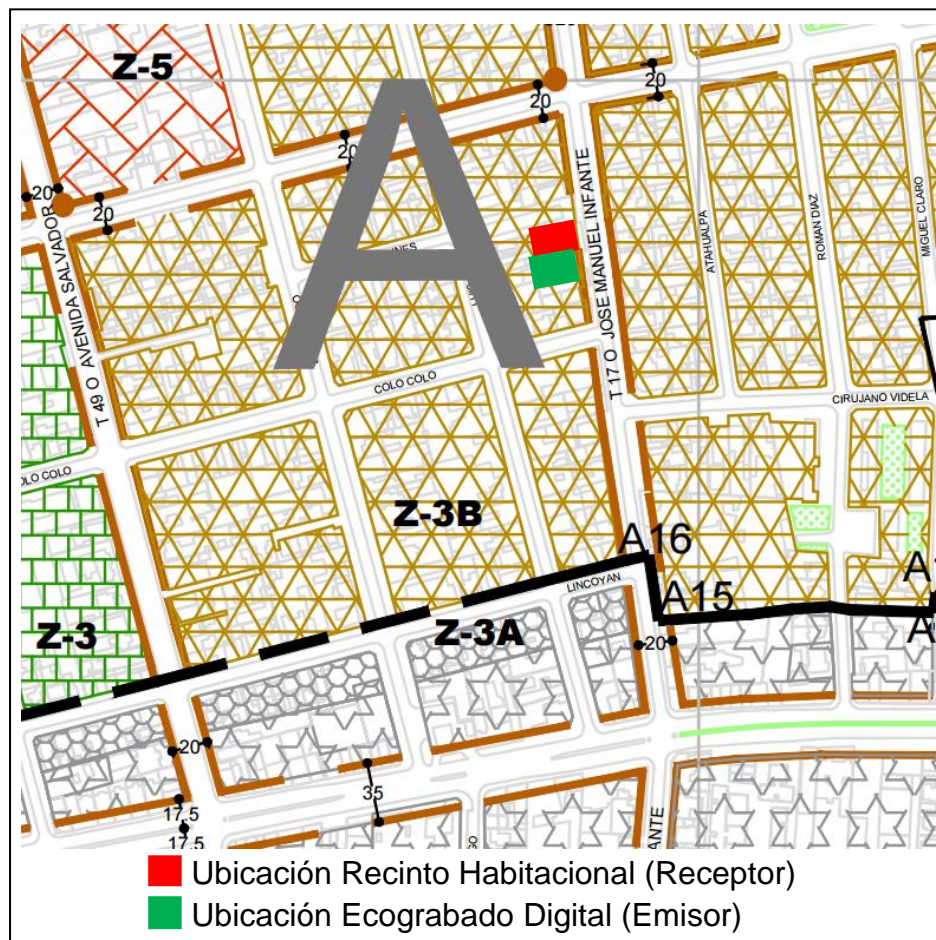


Figura 2. Uso de suelo Emisor y Receptor

EL D.S. N°38/2011 del MMA, establece los niveles máximos permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) generados por las fuentes emisoras tales como

actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad, de acuerdo al tipo de zona. Se excluyen de esta, la circulación a través de redes de infraestructura de transporte (tránsito vehicular, ferroviario y marítimo), tránsito aéreo, actividades propias del uso habitacional, sistemas de alarma y tronaduras.

TIPO DE ZONA	DESCRIPCIÓN
Zona I	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite exclusivamente uso de suelo Residencial o bien este uso de suelo y alguno de los siguientes usos de suelo: Espacio Público y/o Área Verde.
Zona II	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además los usos de la Zona I, Equipamiento a cualquier escala.
Zona III	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura.
Zona IV	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite sólo usos de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura.
Zona Rural	Aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación respectivo

Tabla 1. Descripción de usos de suelo permisibles para cada tipo de zona.

Fuente: D.S. N°38/2011 del MMA.

En la siguiente tabla se muestran los niveles máximos permisibles de Presión Sonora Corregidos para cada zona.

NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO		
Tipo de Zona	de 7 a 21 Hrs (D.S. 38)	de 21 a 7 Hrs. (D.S. 38)
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona Rural	Ruido de Fondo + 10 dB(A)	

Tabla 2. Niveles Máximos Permisibles NPC según zona y horario, de acuerdo a D.S. N°38/11.

3.2. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las compresiones o depresiones (expansiones) del aire, al incidir en una pared o piso hacen que ésta comience a vibrar, transmitiendo sus deformaciones al aire del espacio adyacente, convirtiéndose y sumándose en una fuente de producción del sonido. Las vías de transmisión pueden ser directas o indirectas.

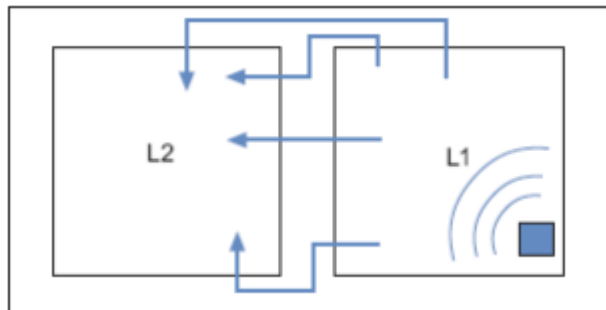


Figura 3. Ejemplos de transmisión de ruido aéreo.

La transmisión de ruido aéreo posee también una componente estructural (transmisión indirecta). La presión sonora excita no solo la pared divisoria, sino todas las superficies adyacentes. Esta vibración conjunta de tabiques y estructura se convierte en ruidos aéreo en los recintos anexos. Esto implica que el ruido que percibimos en un recinto siempre será mayor que el que calcularíamos si solo tenemos en cuenta la transmisión a través de la superficie de separación.

Los descriptores objetivos del aislamiento acústico generado por estructuras, son los siguientes:

- **Índice de reducción acústica R_w :** Corresponde a un descriptor de número único que permite caracterizar la atenuación sonora provista por un material o solución conjunta constructiva.
- **Pérdida por transmisión (TL):** Medida por banda de frecuencia del aislamiento sonoro entregado por una configuración estructural, expresado en decibeles dB.

4. METODOLOGÍA

El objetivo del estudio, es analizar el comportamiento del tabique divisorio que existe entre la imprenta y el recinto habitacional y proponer el aislamiento necesario para dar cumplimiento a la legislación vigente e idealmente mayor.

Para el desarrollo de lo mencionado anteriormente, se realizaron mediciones de Nivel de Presión Sonora (NPS) que emiten las impresoras (2) dentro de la sala y luego medir el NPS en el recinto contiguo (receptor), en el cual se encuentra un dormitorio.

Según la información proporcionada por el cliente, las fuentes de ruido corresponden a dos impresoras marca BIEMMEPI, de 3100 kg cada una, y dimensiones de 1650x1750x2650 mm cada una, las cuales se ubican en una sala contigua al dormitorio.

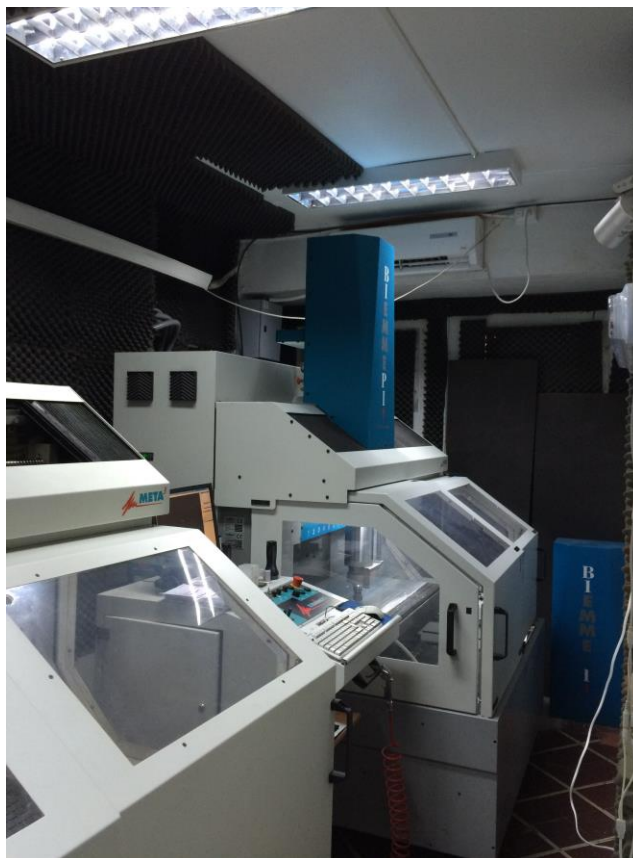


Figura 4. Fotografía de impresoras.

Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Ltda.

www.proyectosacusticos.cl

Las Golondrinas 3724 Macul Santiago Fono (56-2) 269 5975 ingenieria@proyectosacusticos.cl

Las mediciones se realizaron el día 28 de Noviembre del 2016, entre las 15.00 hrs y las 16.00 hrs. Los resultados de las mediciones fueron los siguientes:

Lugar	Nivel de Presión Sonora [dB(A)]
Sala de Impresiones	91.4
Dormitorio contiguo	43.0

Tabla 3. Mediciones en terreno.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ACÚSTICAS

5.1. SOBRE TABIQUE ACÚSTICO TA-01 Rw-71

Al interior de la sala donde se encuentran las impresoras, se debe considerar un sobre tabique acústico en el muro que colinda con el recinto receptor y en los muros laterales de la sala de impresión. Se debe disponer de un montante metálico de 60 x 40 mm en el muro existente, que en su interior alberga una capa de lana de fibra de vidrio de espesor 50 mm y densidad mayor o igual a 32 Kg/m³, tipo Isover Acustiver P, o similar técnico. Luego se debe disponer de una triple capa de yeso cartón ST. Dos de las placas de yeso cartón deben ser de 15 mm de espesor y la que va hacia el interior debe tener un espesor de 10 mm. Es importante recalcar que instalación de las planchas de yeso cartón deben considerar un montaje traslapado, y un sello entre sus juntas tipo silicona elastosello o similar.

Todos los puntos de conexión entre las placas de yeso cartón u montantes, con las estructuras existentes y entre estos, deben considerar un elemento de dilatación elástica adicional, para evitar cualquier tipo de transmisión mecánica, para esto se utilizará una banda acústica Fonodan, Maxtape o equivalente técnico, de espesor 5 mm.

Su disposición se puede observar en el plano anexo PA-EG_PRTCRV.dwg, y su detalle constructivo en lámina PA – 02.

5.2. AISLAMIENTO ACÚSTICO CIELO Rw-49

Se debe considerar un cielo acústico compuesto por dos placas de yeso cartón de espesor 15 mm. Se debe disponer de una capa de lana de fibra de vidrio de

Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Ltda.

www.proyectosacusticos.cl

espesor 50 mm y densidad igual o mayor a 22 Kg/m³.

Todos los puntos de conexión entre las placas de yeso cartón u montantes, con las estructuras existentes y entre estos, deben considerar un elemento de dilatación elástica adicional, para evitar cualquier tipo de transmisión mecánica, para esto se utilizará una banda acústica Fonodan, Maxtape o equivalente técnico, de espesor 5 mm.

Su disposición se puede observar en el plano anexo PA-EG_PRTCRV.dwg, y su detalle constructivo en lámina PA – 02.

5.3. AISLAMIENTO VIBRATORIO PARA IMPRESORAS

Con el fin de reducir/eliminar la transmisión de vibraciones producto del funcionamiento de las impresoras hacia la casa contigua, se debe modificar las condiciones de instalación actuales.

Para esto se debe elevar cada equipo e instalar elementos antivibratorios en cada base con la que cuentan las impresoras. Según la Figura 5, cada equipo cuenta con 3 bases de soporte, las cuales se encuentran conectadas con el piso del recinto.

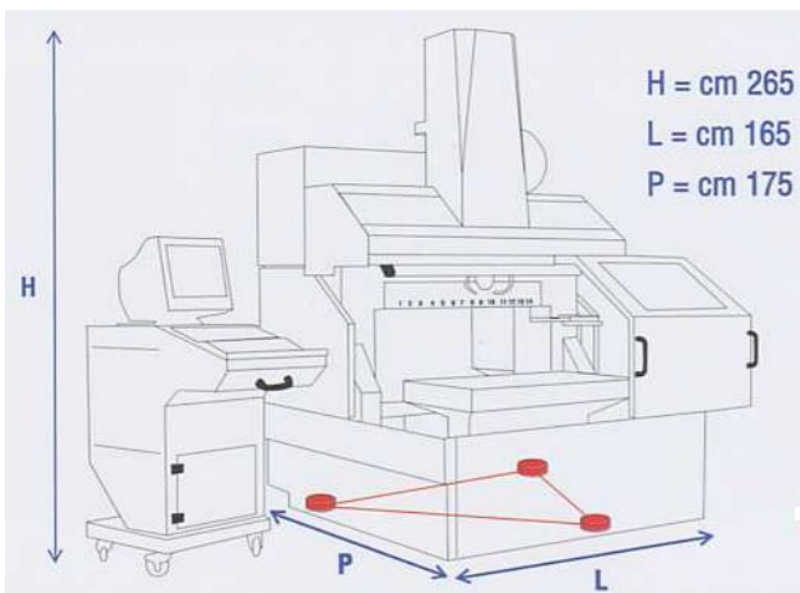


Figura 5. Fotografía de impresoras Biemmei Meta3.

Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Ltda.

www.proyectosacusticos.cl

Las Golondrinas 3724 Macul Santiago Fono (56-2) 269 5975 ingenieria@proyectosacusticos.cl

Estos elementos antivibratorios deberán ser instalados bajo una estructura de acero triangular de lado base 1650 mm, y costados de 1845 mm, sobre la cual descansará directamente y de manera alineada a las esquinas de esta, cada una de las 3 bases de la impresora. Esta estructura estará conformada por perfiles rectangulares de 80 x 40 mm y un espesor de 3 mm.

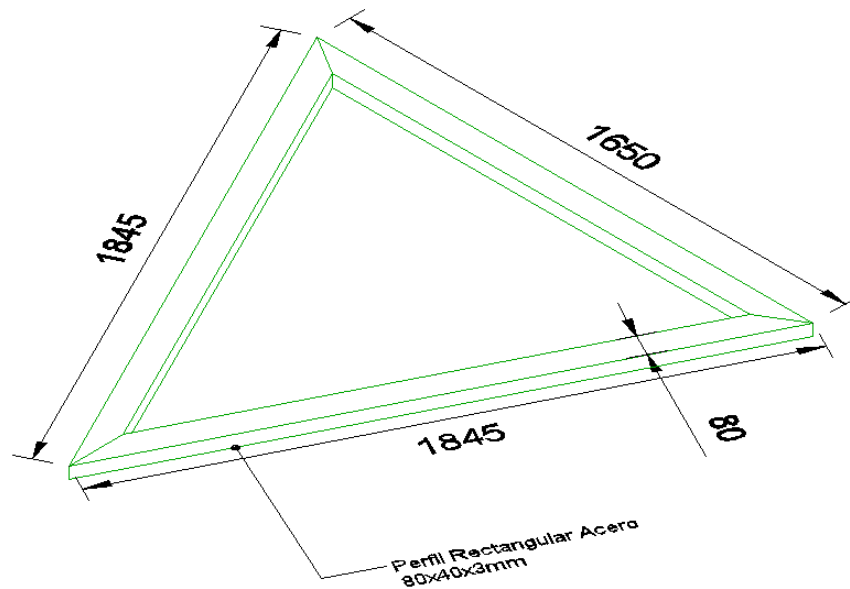


Figura 6. Estructura Acero para soporte de Equipo

Tomando en consideración el peso de cada equipo (aproximadamente 3100 Kg), se consulta utilizar 3 elementos antivibratorios de marca MANAUTA modelo RSAT – 4C80 Azul, que soporta una carga nominal de 1270 Kg. Estos soportes tienen una deflexión máxima posible de 3.05 cm, y están constituidos por una base de elastómero y 4 resortes. De esta forma, a través de la deflexión nominal de los resortes, se puede absorber las vibraciones de bajas frecuencias y a través de la base de elastómero se pueden reducir las vibraciones de altas frecuencias.



Figura 7. Soporte Antivibratorio Manauta RSAT-4C80

Los soportes antivibratorios irán distribuidos bajo las esquinas de la estructura de acero, y de manera alineada a las bases de soporte de la maquina, con el objetivo de mantener la distribución del peso de la máquina de manera equivalente. A su vez, cada base de la maquina, será fijada a la estructura de acero, de esta forma se obtiene un anclaje fijo y un elemento compacto.

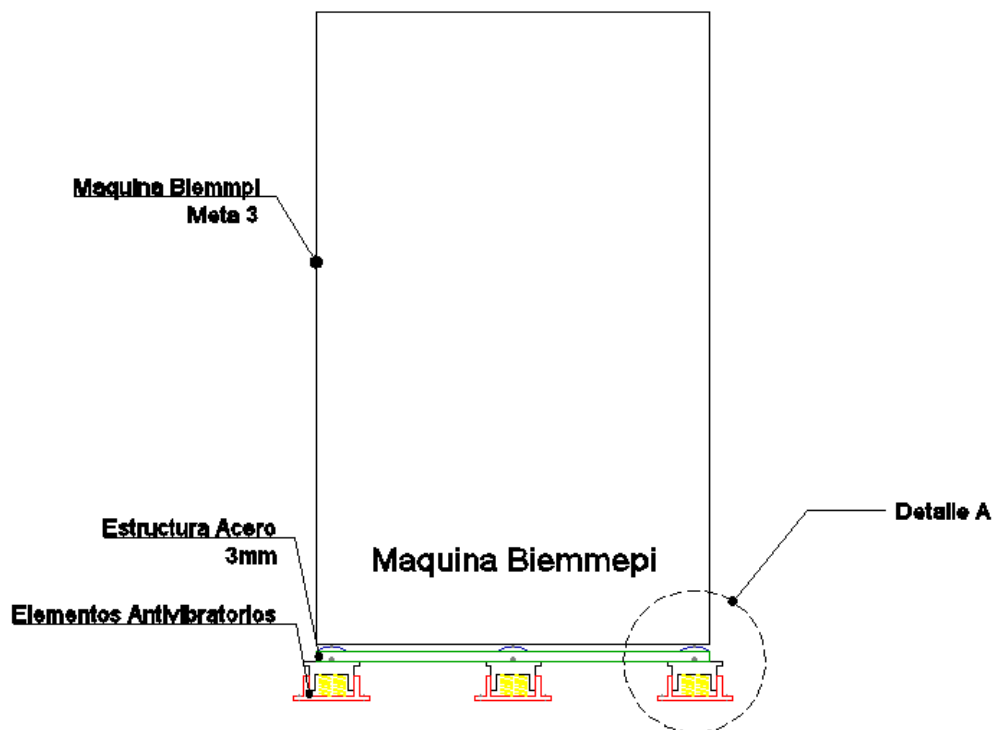


Figura 8. Anclaje de equipo a estructura de acero y soportes antivibratorios – Vista frontal

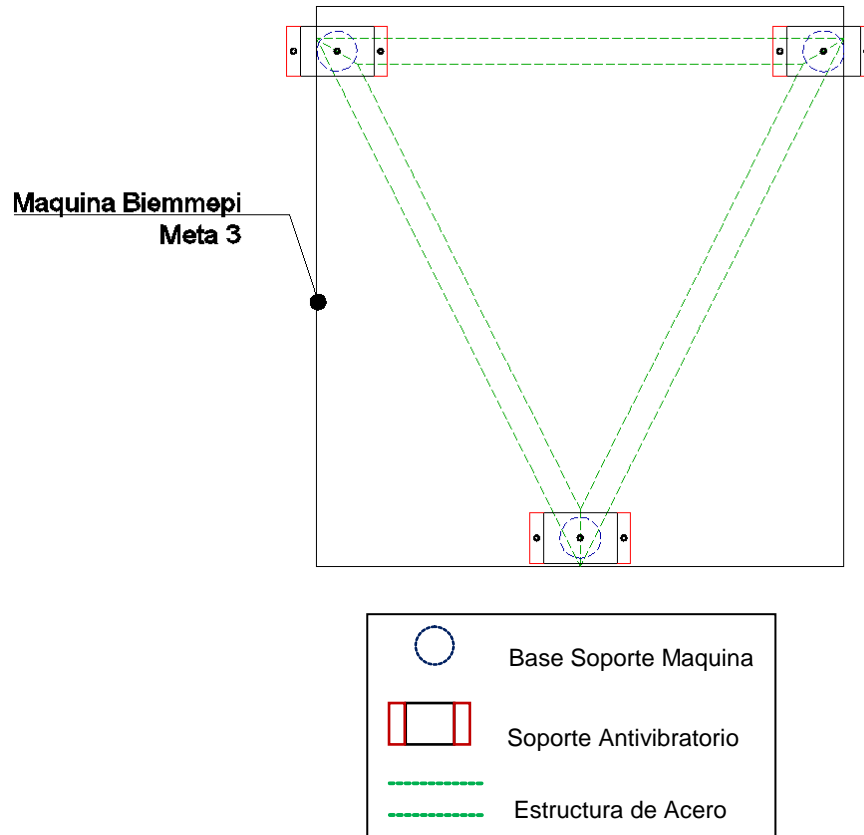
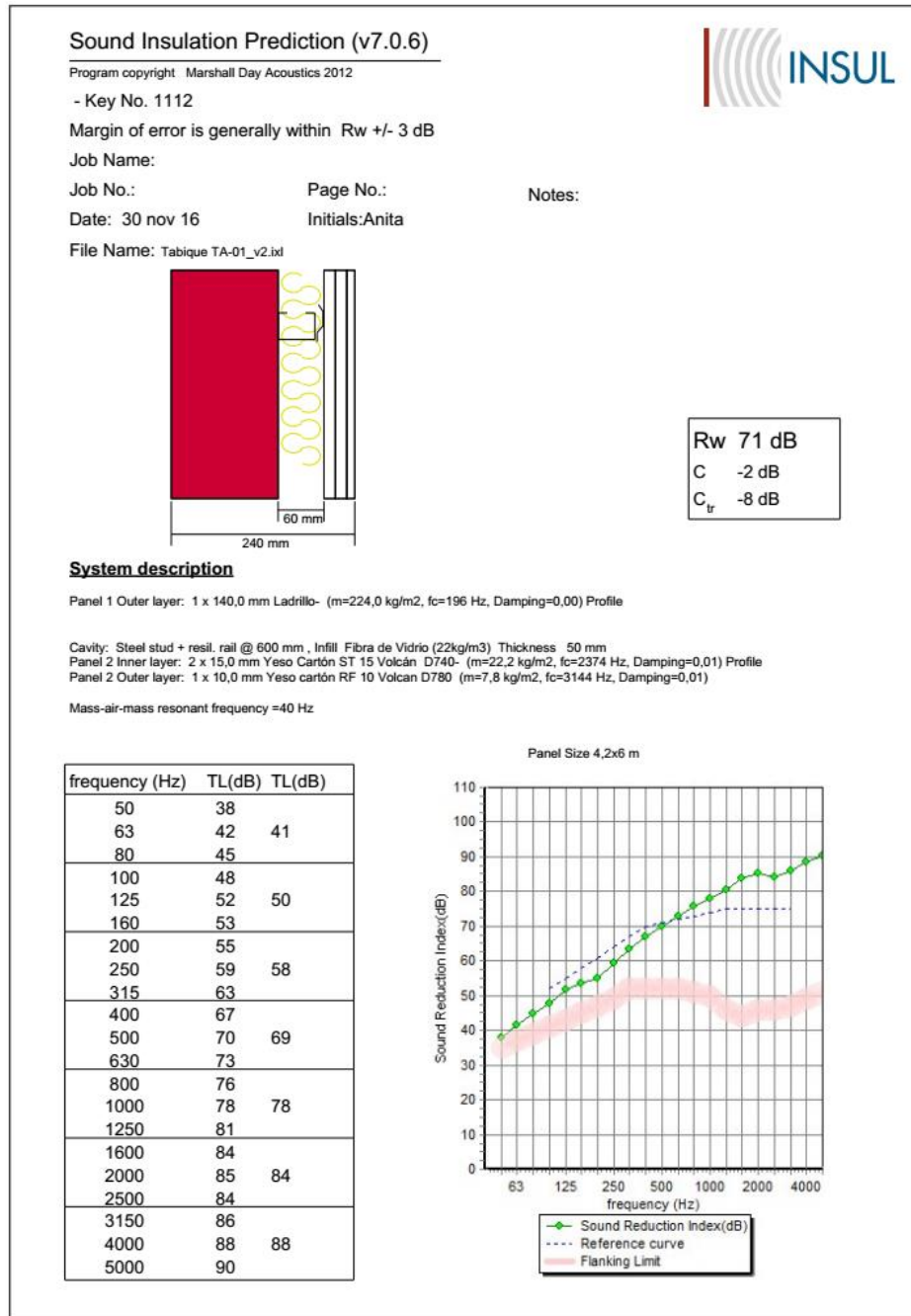


Figura 9. Anclaje de equipo a estructura de acero y soportes antivibratorios – Vista superior

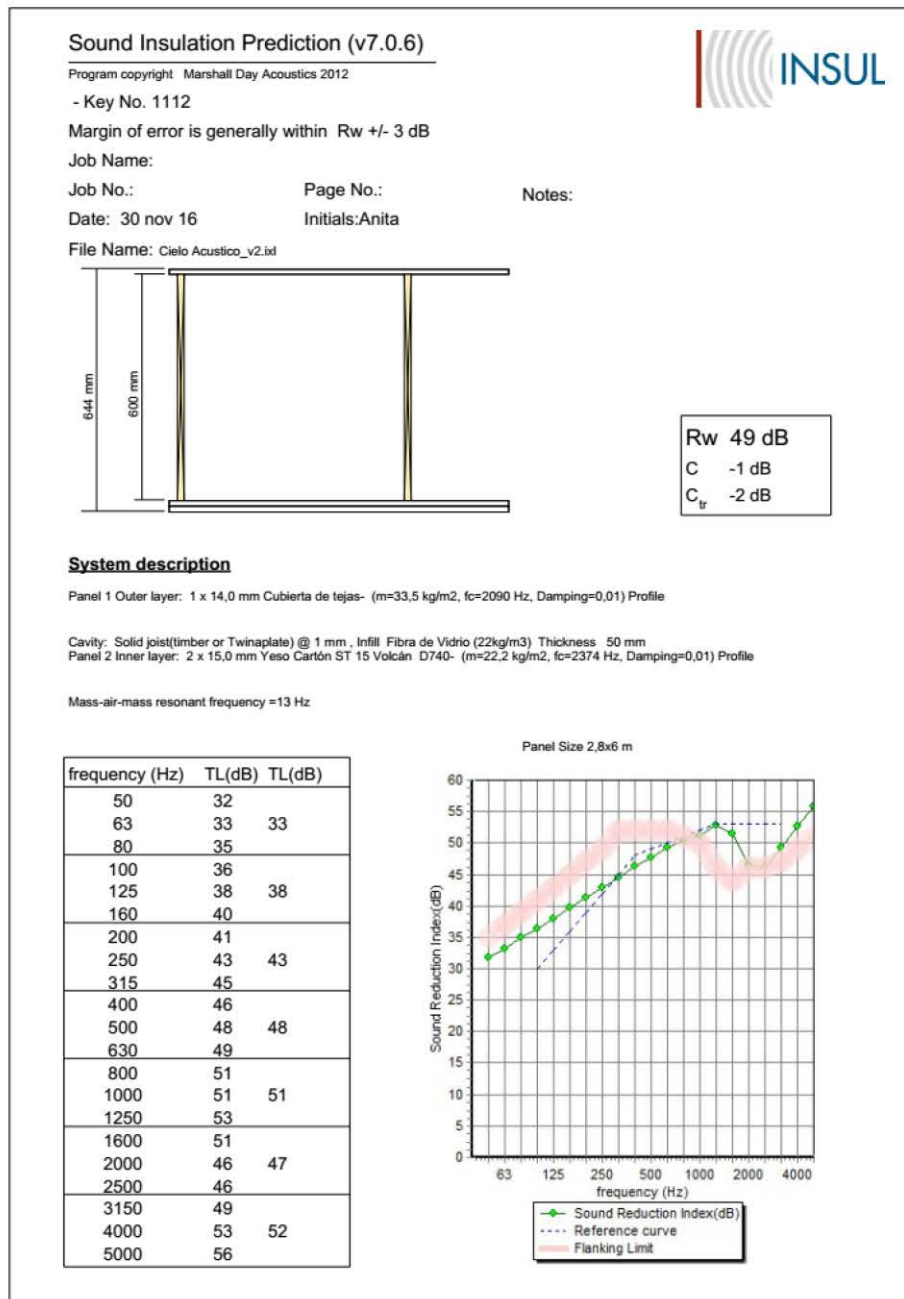
Su disposición se puede observar en el plano anexo PA-EG_PRTCRV.dwg, y su detalle constructivo en las láminas PA – 03 y PA – 04.

6. RESULTADOS MODELACIONES ACÚSTICAS

6.1. SOBRE TABIQUE ACÚSTICO



6.1. CIELO ACÚSTICO



NOTA: Es importante indicar que todas las modelaciones de aislamiento acústico (R_w), son realizadas en el software INSUL v7.0, que realiza el cálculo en muro de dimensiones infinitas (muro ideal), dicha herramienta de predicción posee una incerteza de ± 3 dB. Nuestra experiencia nos permite indicar que debido a los flancos de ruido entre recintos y transmisiones estructurales, el delta de los resultados obtenidos corresponde a ± 7 dB, por lo que nuestros diseños se ajustan a los requerimientos de cada proyecto.

Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Ltda.

www.proyectosacusticos.cl

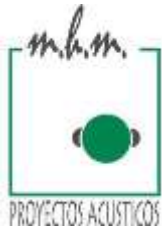
Las Golondrinas 3724 Macul Santiago Fono (56-2) 269 5975 ingenieria@proyectosacusticos.cl

7. CONCLUSIONES

- En el texto se entregan todas las especificaciones técnicas de diseño y montaje para alcanzar los niveles de insonorización necesarios para este tipo de recintos.
- Se adjuntan planos de detalles constructivos, con la información de soluciones distribuidas en plantas y cortes. Además de los detalles de montaje para cada una de las soluciones propuestas, en cada una de las salas estudiadas.
- Se deberá tener especial precaución en las canalizaciones eléctricas de datos y/o de aire acondicionado, de manera que no alteren la estanqueidad acústica con perforaciones tipo canaletas eléctricas, las que al ingresar a cada recinto aislado deberán interrumpirse y solo dejar el ingreso de cables y/o tener un aislamiento y sello aprobado por el proyectista acústico.
- Los soportes antivibratorios deben ubicarse bajo la estructura de acero, así como también, deben estar alineados a las bases de la maquina, con el objetivo de mantener la distribución del peso de la maquina equivalente. Las bases de la maquina, deben fijarse a la estructura de acero, de esta forma se obtiene un anclaje fijo y un elemento compacto.
- La ejecución del proyecto deberá ser realizada de acuerdo con los planos y EETT acústicas solamente, cualquier modificación deberá ser aprobada por el proyectista acústica.

Eduardo Vergara González
Ingeniero de Proyectos
Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Ltda.

Mario Huaquín Mora
Ingeniero Consultor Acústico – NCAC Member
Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Ltda.



ESTUDIO ACÚSTICO

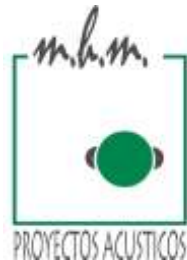
SALA DE MAQUINAS

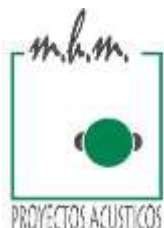
ECOGRABADO DIGITAL LTDA



NOVIEMBRE 2016

PREPARADO POR





ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ANTECEDENTES GENERALES	4
3. ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	5
4. METODOLOGÍA	8
5. CONCLUSIONES.....	9



1. INTRODUCCIÓN

El presente documento expone el estudio de niveles de presión sonora, generados por la sala de máquinas en dependencias de Ecograbado Digital LTDA, ubicada en la comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana.

Los niveles medidos, permitirán verificar la necesidad de desarrollo de ingeniería en detalles para la insonorización de la sala que alberga el equipamiento que se ocupa diariamente en la imprenta (periodos diurno y nocturno).

Para el desarrollo del estudio se utilizó la información entregada por el mandante, la cual nos permitió junto con las mediciones realizadas en terreno.

2. ANTECEDENTES GENERALES

El recinto utilizado por la Imprenta Ecograbado Digital, está ubicado en calle José Manuel Infante #2151, el cual cuenta con dos impresoras marca BIEMMEPI Meta3, de 3100 kg cada una, y dimensiones de 1650x1750x2650 mm cada una, las cuales funcionan durante el periodo diurno y nocturno.

Debido a los altos niveles de ruido generados en la sala de maquinas, es necesario dar cumplimiento a la normativa vigente en la pieza colindante, la cual corresponde a una casa habitacional, que representa ser el receptor sensible. El equipamiento de la imprenta genera ruidos y vibraciones al estar en funcionamiento. Por lo tanto, el diseño de soluciones de control de ruido y vibraciones hacia el receptor sensible, se contrastará con los límites máximos permitidos por la normativa vigente.



Figura 1. Ubicación Emisor y Receptor

3. ANTECEDENTES TÉCNICOS

3.1. ZONIFICACIÓN D.S. N°38/2011 MMA

Según lo indicado en el Plan Regulador de la comuna de Ñuñoa, los recintos bajo estudio se encuentran en la Zona Z-4C, la cual permite uso de suelo residencial y equipamiento. Esta zona puede ser homologada como Zona II de acuerdo al D.S. 38/11 del MMA.

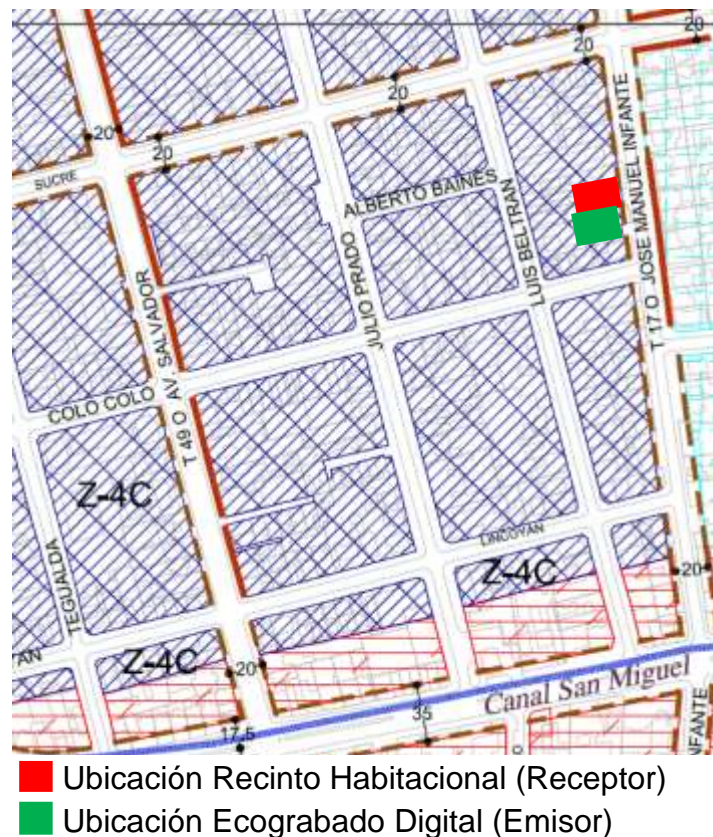


Figura 2. Uso de suelo Emisor y Receptor

EL D.S. N°38/2011 del MMA, establece los niveles máximos permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) generados por las fuentes emisoras tales como actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad, de

acuerdo al tipo de zona. Se excluyen de esta, la circulación a través de redes de infraestructura de transporte (tránsito vehicular, ferroviario y marítimo), tránsito aéreo, actividades propias del uso habitacional, sistemas de alarma y tronaduras.

TIPO DE ZONA	DESCRIPCIÓN
Zona I	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite exclusivamente uso de suelo Residencial o bien este uso de suelo y alguno de los siguientes usos de suelo: Espacio Público y/o Área Verde.
Zona II	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además los usos de la Zona I, Equipamiento a cualquier escala.
Zona III	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura.
Zona IV	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite sólo usos de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura.
Zona Rural	Aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación respectivo

Tabla 1. Descripción de usos de suelo permisibles para cada tipo de zona.

Fuente: D.S. N°38/2011 del MMA.

En la siguiente tabla se muestran los niveles máximos permisibles de Presión Sonora Corregidos para cada zona.

NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO		
Tipo de Zona	de 7 a 21 Hrs (D.S. 38)	de 21 a 7 Hrs. (D.S. 38)
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona Rural	Ruido de Fondo + 10 dB(A)	

Tabla 2. Niveles Máximos Permisibles NPC según zona y horario, de acuerdo a D.S. N°38/11.

3.2. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las compresiones o depresiones (expansiones) del aire, al incidir en una pared o piso hacen que ésta comience a vibrar, transmitiendo sus deformaciones al aire del espacio adyacente, convirtiéndose y sumándose en una fuente de producción del sonido. Las vías de transmisión pueden ser directas o indirectas.

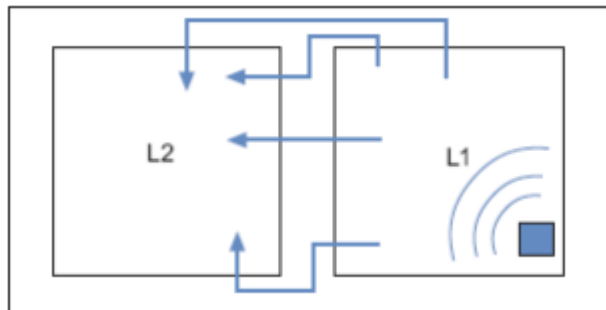


Figura 3. Ejemplos de transmisión de ruido aéreo.

La transmisión de ruido aéreo posee también una componente estructural (transmisión indirecta). La presión sonora excita no solo la pared divisoria, sino todas las superficies adyacentes. Esta vibración conjunta de tabiques y estructura se convierte en ruidos aéreo en los recintos anexos. Esto implica que el ruido que percibimos en un recinto siempre será mayor que el que calcularíamos si solo tenemos en cuenta la transmisión a través de la superficie de separación.

Los descriptores objetivos del aislamiento acústico generado por estructuras, son los siguientes:

- **Índice de reducción acústica R_w :** Corresponde a un descriptor de número único que permite caracterizar la atenuación sonora provista por un material o solución conjunta constructiva.
- **Pérdida por transmisión (TL):** Medida por banda de frecuencia del aislamiento sonoro entregado por una configuración estructural, expresado en decibeles dB.

4. METODOLOGÍA

El objetivo del estudio, es analizar el comportamiento del m divisorio que existe entre la imprenta y el recinto habitacional y proponer el aislamiento necesario para dar cumplimiento a la legislación vigente e idealmente mayor.

Para el desarrollo de lo mencionado anteriormente, se realizaron mediciones de Nivel de Presión Sonora (NPS) que emiten las impresoras (2) dentro de la sala y luego medir el NPS en el recinto contiguo (receptor), en el cual se encuentra un dormitorio.

Según la información proporcionada por el cliente, las fuentes de ruido corresponden a dos impresoras marca BIEMMEPI, de 3100 kg cada una, y dimensiones de 1650x1750x2650 mm cada una, las cuales se ubican en una sala contigua al dormitorio.



Figura 4. Fotografía de impresoras.

Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Ltda.

www.proyectosacusticos.cl

Las Golondrinas 3724 Macul Santiago Fono (56-2) 269 5975 ingenieria@proyectosacusticos.cl

Las mediciones se realizaron el día 28 de Noviembre del 2016, entre las 15.00 hrs y las 16.00 hrs. Los resultados de las mediciones fueron los siguientes:

Lugar	Nivel de Presión Sonora [dB(A)]
Sala de Impresiones Leq (A, Slow)	91.4
Dormitorio contiguo Leq (A, Slow)	43.0

Tabla 3. Mediciones en terreno.

5. CONCLUSIONES

- El tipo de uso de suelo del plan regulador comunal de Ñuñoa, ha sido modificado, desde Zona Z-3B, la cual permitía infraestructura, a zona Z-4C, que solamente permite uso residencial y equipamiento. Por lo tanto, su homologación con el D.S. 38/11 del MMA, corresponde a una Zona II, cuyos máximos permisibles serán 60 dB(A) en horario diurno, y 45 dB(A) en horario nocturno.
- Las mediciones realizadas, permiten indicar que durante el normal funcionamiento de las impresoras, se cumple con los niveles de presión sonora requeridos. Obteniendo en el recinto contiguo a la sala de impresoras un Leq (A, Slow) = 43 dB(A).
- Realizando las correcciones indicadas en la normativa vigente, de ventanas cerradas, en el peor de los casos, se tendrán un Nivel de Presión Sonora Corregido de 53 dB(A). Cumpliendo el requerimiento para funcionamiento en horario diurno 07.00 – 21.00 horas,

Eduardo Vergara González
Ingeniero de Proyectos
Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Ltda.

Mario Huaquín Mora
Ingeniero Consultor Acústico – NCAC Member
Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Ltda.



Santiago, 17 de junio de 2020.-

CERTIFICADO DE ASESORÍA ACÚSTICA

Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Limitada, RUT 78.958.900-3, certifica que la Imprenta Ecograbados, ubicada en Av. José Manuel Infante #2151, comuna de Ñuñoa, ha solicitado el servicio de evaluación del aislamiento acústico del recinto para cumplir con la normativa vigente (DS N°38/11 MMA).

Se considera realizar mediciones para evaluar el aislamiento acústico en las condiciones actualizadas de funcionamiento. De acuerdo al procedimiento establecido en el D.S. 38/11 Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, del Ministerio del Medio Ambiente, se deben cumplir los siguientes niveles, dependiendo de la Zonificación.

NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO		
Tipo de Zona	de 7 a 21 Hrs.	de 21 a 7 Hrs.
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70

Tabla 1. Niveles Máximos Permisibles NPC según zona y horario.

La Zonificación que corresponde evaluar es la Zona II, la cual establece los niveles de 60 dB en horario diurno, y 45 dB en horario nocturno, actualmente la imprenta se encuentra trabajando solo en horario diurno.

En caso, de los niveles de presión sonora no cumplan con lo exigido en la normativa vigente, se indicará y presupuestará las soluciones correspondientes para dar fiel cumplimiento a la normativa.

Se otorga el presente certificado a solicitud del interesado para ser presentado al organismo correspondiente.

Andrés Alcaíno F.

Jefe de Ingeniería
Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Ltda.

Mario Huaquín M.

Ingeniero Consultor Acústico – NCAC Member
Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Ltda.

Inmobiliaria y Proyectos Acústicos Ltda.

Las Golondrinas 3724 MACul, Santiago-Chile. Fono (56-2) 269 5975 Fax (56-2) 225 0771 www.proyectosacusticos.cl



