

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN NORMATIVA SUBESTACIÓN ANCOA

REGIÓN METROPOLITANA

PREPARADO PARA:



| PROYECTO N° 4856 | | | | | |
|------------------|------------|------------------------|-----------------|----------|------------|
| VERSIÓN | FECHA | DESCRIPCIÓN | ELABORACIÓN | REVISIÓN | APROBACIÓN |
| A | 03.05.2020 | Elaboración inicial | JLC - PPS | | |
| B | 31.07.2020 | Medidas de control | MJS - JLC - PPS | MGD | |
| C | 04.08.2020 | Observaciones mandante | PPS | | |
| D | 25.02.2021 | Observaciones mandante | PPS | | |

SANTIAGO, FEBRERO DE 2021

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Introducción..... | 3 |
| 2 | Objetivos | 3 |
| 2.1 | Objetivo general..... | 3 |
| 2.2 | Objetivos específicos..... | 3 |
| 3 | Normativas - Ruido..... | 4 |
| 3.1 | D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente | 4 |
| 4 | Área de analisis y receptores | 5 |
| 4.1 | Antecedentes de la empresa | 5 |
| 4.2 | Ubicación de los puntos de medición y evaluación..... | 6 |
| 4.3 | Zonificación según D.S. N°38/2011 del MMA..... | 8 |
| 5 | Metodología..... | 10 |
| 5.1 | Mediciones de Ruido | 10 |
| 5.2 | Proyección de Ruido..... | 10 |
| 6 | Datos de entrada al modelo predictivo de ruido | 11 |
| 7 | Resultados y evaluación..... | 16 |
| 7.1 | Niveles máximos permitidos según D.S. N° 38/2011 del MMA. | 16 |
| 7.2 | Ruido de evaluación D.S. 38/2011 del MMA | 17 |
| 7.2.1 | Calibración del modelo predictivo de ruido..... | 17 |
| 7.3 | Proyecciones de ruido y evaluación | 18 |
| 7.3.1 | Análisis por zona de emisión..... | 20 |
| 7.3.2 | Contribución energética | 25 |
| 8 | Materialidad y Medidas de control de ruido | 27 |
| 8.1 | Barreras Acústica | 27 |
| 8.2 | Materialidad barreras Acústica | 28 |
| 8.3 | Diagrama general de medidas de control | 30 |
| 8.4 | Evaluación con medidas de control | 30 |
| 9 | Conclusiones..... | 32 |
| 10 | Revisión bibliográfica | 33 |
| 11 | Profesionales participantes | 33 |

| | | |
|----------|----------------|----|
| 12 | Glosario | 33 |
| ANEXO I | | 35 |
| ANEXO II | | 60 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración 1: Emplazamiento general de subestación Ancoa. | 5 |
| Ilustración 2: Puntos de medición y evaluación. | 6 |
| Ilustración 3: Fotografías de puntos de medición. | 7 |
| Ilustración 4: Plano regulador comunal de Colbún. Área de proyecto. | 9 |
| Ilustración 5: Fotografías de mediciones de caracterización de fuentes. | 11 |
| Ilustración 6: Zonas al interior de Subestación Ancoa. | 13 |
| Ilustración 7: Extracto documento "INFORME DE INSPECCIÓN AMBIENTAL" código ETFA 059-01. Ubicación de puntos de medición. | 16 |
| Ilustración 8: Extracto documento "INFORME DE INSPECCIÓN AMBIENTAL" código ETFA 059-01. Registro de niveles de ruido de fondo. | 17 |
| Ilustración 9: Mapa de ruido operación Subestación Ancoa. | 19 |
| Ilustración 10: Fotografías de referencia de barrera acústica compuesta. | 28 |
| Ilustración 11: Diagrama general de barrera Subestación Ancoa, sector Sur-Poniente. | 30 |
| Ilustración 12: Mapa de ruido operación Subestación Ancoa. | 31 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Descripción de usos de suelo permitidos para cada tipo de zona según D.S. N° 38/2011 MMA. | 4 |
| Tabla 2: Niveles máximos permisibles de NPC según D.S. N° 38/2011 del MMA. | 4 |
| Tabla 3: Ubicación y descripción de los puntos de medición y evaluación. | 7 |
| Tabla 4: Zonificación y niveles máximos permitidos según D.S. N°38/2011 del MMA. | 9 |
| Tabla 5: Resumen de entradas y salidas en el proceso de cálculo del modelo SoundPLAN. | 10 |
| Tabla 6: Potencias acústicas de maquinaria al interior de Subestación Ancoa. | 14 |
| Tabla 7: Niveles NPC para Subestación Ancoa, de acuerdo al D.S. 38/2011 del MMA. Periodo nocturno. | 17 |
| Tabla 8: Evaluación de niveles medidos, periodo nocturno. Subestación Ancoa. | 17 |
| Tabla 9: Evaluación de niveles proyectados, periodo nocturno. Subestación Ancoa. | 19 |
| Tabla 10: Evaluación de niveles medidos, periodo nocturno. Subestación Ancoa. | 25 |
| Tabla 11: Índices de atenuación para panel genérico con Rw 30. | 29 |
| Tabla 12: Coordenadas de barreras acústicas. | 30 |
| Tabla 13: Evaluación de niveles proyectados, periodo nocturno. Subestación Ancoa. | 31 |

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al estudio de impacto acústico para la “Subestación Ancoa” (en adelante Subestación), ubicada en la comuna de Colbún, Región Del Maule.

La operación de la subestación genera ruido que eventualmente podría producir un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento. En relación a lo anterior, se identificaron sectores habitados que podrían verse afectados por un aumento en el nivel de ruido.

El estudio consistió en la obtención de los niveles de ruido generados por la Subestación en su operación actual. Para ello se realizaron una serie de mediciones de ruido en los receptores cercanos y mediciones dentro de la Subestación, las cuales tienen por finalidad alimentar al modelo acústico de la situación actual en el software SoundPLAN, a modo de reflejar la operación actual y poder analizar detalladamente las distintas fuentes de ruido y el nivel de inmisión de cada una de ellas a los receptores externos.

Tanto las mediciones como las proyecciones obtenidas se compararon con los máximos permitidos de acuerdo al Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante D.S. N° 38/2011 del MMA).

Con estos análisis, se busca obtener de manera detallada la contribución de cada elemento de la subestación en los receptores y proponer las medidas de control de ruido más adecuadas para cumplir con la normativa vigente en la subestación.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Evaluar los niveles de ruido generados por la operación de Subestación Ancoa según el D.S. N°38/2011 del MMA, implementar un modelo de ruido de la situación actual de la Subestación y proponer medidas de control de ruido.

2.2 Objetivos específicos

- Efectuar mediciones de ruido en periodo diurno y nocturno, de la emisión de ruido de la subestación en los receptores cercanos seleccionados en el entorno para la evaluación.
- Evaluar los niveles obtenidos en los receptores según lo indicado en el D.S. N°38/2011 del MMA.
- Realizar un modelo de ruido de la subestación, considerando las fuentes más importantes de ruido para los receptores externos, analizar la contribución sonora de cada uno de estos elementos y proponer medidas de control de ruido.

3 NORMATIVAS - RUIDO

3.1 D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente

El objetivo de esta normativa es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de inmisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido definidas en su Artículo N° 6, punto 13.

Los límites máximos permitidos por la normativa están asociados a la zonificación acorde con el Instrumento de Planificación Territorial (IPT) respectivo. Los tipos de zonas se definen como:

Tabla 1: Descripción de usos de suelo permitidos para cada tipo de zona según D.S. N° 38/2011 MMA.

| Tipo de Zona | Descripción |
|--------------|---|
| Zona I | Aquella zona definida en el IPT 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 IPT 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 IPT 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 IPT 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 Territorial respectivo. |

Fuente: D.S. 38/2011 del MMA, artículos 28°, 29°, 30°, 31° y 32°.

Los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) que se obtengan no podrán exceder los valores de la siguiente tabla:

Tabla 2: Niveles máximos permisibles de NPC según D.S. N° 38/2011 del MMA.

| Tipo de Zona | Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) Máximo Permitido [dB(A)] | |
|--------------|--|--|
| | Periodo Diurno 7:00 a 21:00 horas | Periodo Nocturno 21:00 a 7:00 horas |
| Zona I | 55 | 45 |
| Zona II | 60 | 45 |
| Zona III | 65 | 50 |
| Zona IV | 70 | 70 |
| Zona Rural | Menor nivel entre el Nivel de Ruido de Fondo +10 [dB], y el NPC máximo permitido para Zona III | |

Fuente: D.S. 38/2011 del MMA, artículos 7° y 8°.

El criterio para zona rural se aplicará en periodo diurno y nocturno de manera independiente.

4 ÁREA DE ANALISIS Y RECEPTORES

4.1 Antecedentes de la empresa

| | |
|---------------------|---|
| Razón Social | : TRANSELEC S.A. |
| Actividad Económica | : Transmisión de energía eléctrica. |
| Dirección | : Orinoco 90, piso 14, Las Condes, Santiago, Región Metropolitana |
| Representante Legal | : David Noe Scheinwald |

En la siguiente figura se aprecia el emplazamiento general de Subestación Ancoa.

Ilustración 1: Emplazamiento general de subestación Ancoa.



4.2 Ubicación de los puntos de medición y evaluación

A continuación, se muestra la ubicación de los puntos de medición considerados para el levantamiento exterior. Estos corresponden a sectores de viviendas o perímetros en donde potencialmente se podrían encontrar viviendas. Se acompaña de una tabla con las coordenadas de cada punto y una descripción del sector.

Ilustración 2: Puntos de medición y evaluación.

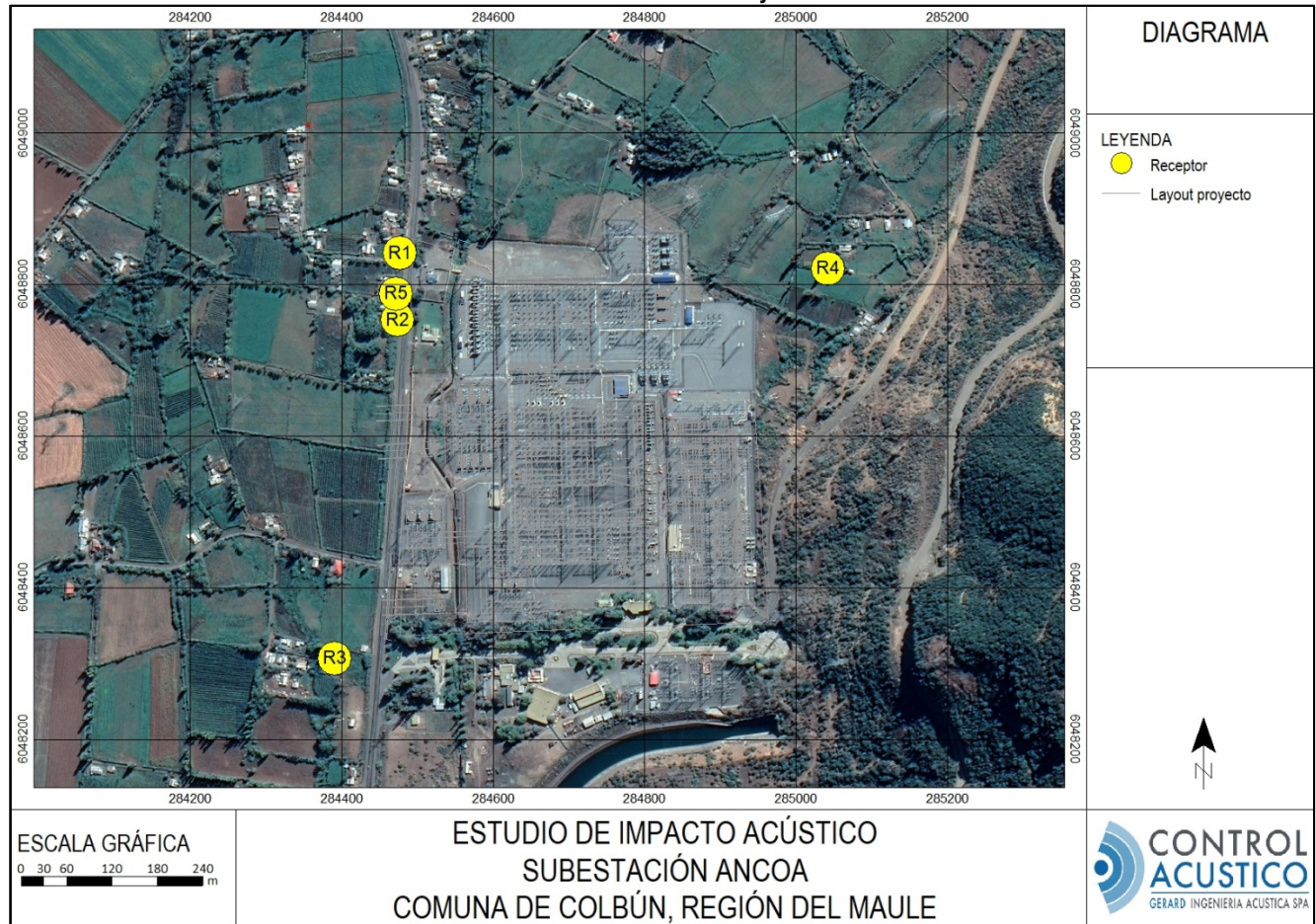


Tabla 3: Ubicación y descripción de los puntos de medición y evaluación.

| Punto | Uso Efectivo | Coordenadas UTM Datum WGS 84, Huso 19H | |
|-------|--------------|---|---------|
| | | Este | Norte |
| R1 | Habitacional | 284477 | 6048841 |
| R2 | Habitacional | 284474 | 6048753 |
| R3 | Habitacional | 284387 | 6048295 |
| R4 | Habitacional | 285042 | 6048821 |
| R5 | Habitacional | 284472 | 6048788 |

En la siguiente ilustración se muestra fotografías de los puntos de medición ubicados en los alrededores de la Subestación.

Ilustración 3: Fotografías de puntos de medición.



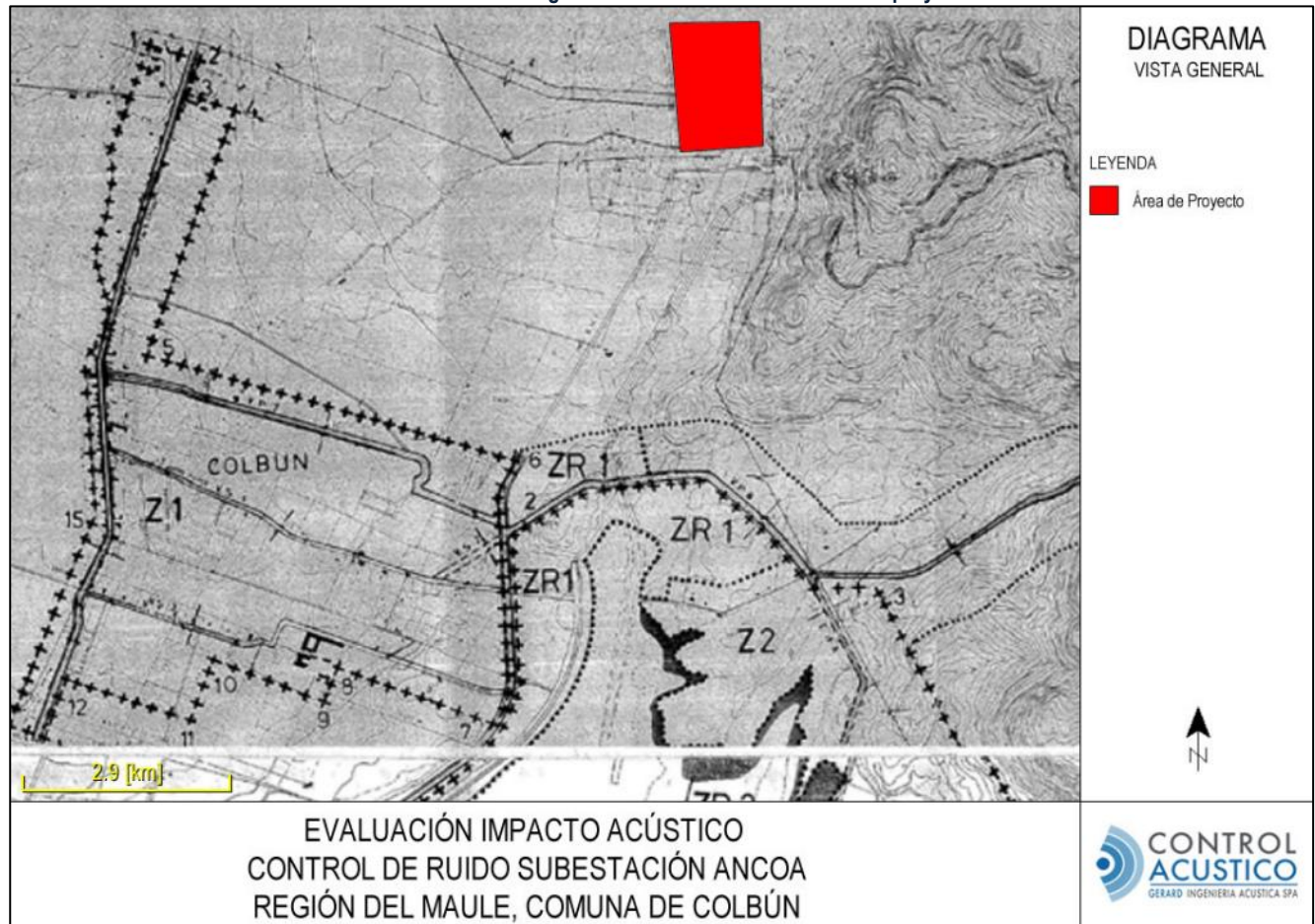


R5

4.3 Zonificación según D.S. N°38/2011 del MMA

En el presente acápite se muestra la zonificación según el D.S N°38/2011 del MMA asociada a los puntos catalogados como receptores sensibles, junto con sus respectivos niveles máximos permitidos.

Ilustración 4: Plano regulador comunal de Colbún. Área de proyecto.



De acuerdo a lo anterior, todos los puntos se encuentran fuera de los límites urbanos, según lo indicado en los PRC de Colbún, por lo que se homologan a Zona Rural según el D.S N° 38/2011 del MMA.

Tabla 4: Zonificación y niveles máximos permitidos según D.S. N°38/2011 del MMA.

| Receptor | Zonificación | Zonificación según D.S. N° 38/2011 del MMA | NPC Máximo Permitido [dB(A)] | |
|----------|-------------------------|--|--|------------------|
| | | | Periodo diurno | Periodo nocturno |
| 1 al 5 | Fuera del límite urbano | Rural | Menor nivel entre el Nivel de Ruido de Fondo + 10 [dB], y el NPC máximo permitido para Zona III. | |

5 METODOLOGÍA

5.1 Mediciones de Ruido

- Los días 12 y 13 de marzo de 2020, se realizó la campaña de medición de ruido de operación en los receptores cercanos a la subestación Ancoa de acuerdo al D.S. N°38/2011 del MMA, las cuales se efectuaron en periodo diurno (7:00 a 21:00) y en periodo nocturno (21:00 a 7:00). Las mediciones se efectuaron en los puntos indicados en la Tabla 3.
- Los días 11, 12 y 13 de marzo, se realizaron mediciones en el interior de la subestación Ancoa con el fin de complementar los datos de entrada del modelo digital de predicción de ruido.
- Las mediciones se realizaron con un sonómetro marca Rion, modelo NL-52, Clase 1, según la norma IEC 61672-1:2002. El instrumental fue calibrado en terreno por el ingeniero. En el Anexo II se entregan los certificados de calibración del equipo utilizado.

5.2 Proyección de Ruido

La metodología de modelación de ruido generado por maquinaria e instalaciones se basa en la normativa ISO 9613-2, la que utiliza los principios de atenuación divergente, junto a atenuación extra introducida por obstáculos, suelo y condiciones meteorológicas.

Se modeló el aporte exclusivo generado por las distintas fuentes del proyecto en evaluación, en base a información de ubicación espacial, tipo y cantidad de fuentes proporcionada por el cliente.

El software de simulación computacional utilizado corresponde a SoundPLAN el cual incorpora variables físicas del entorno y características acústicas de las fuentes sonoras.

La temperatura se fijó en 10° C y la humedad relativa en 70%, constituyendo un escenario desfavorable por la baja atenuación de la propagación de la onda sonora debido a estos efectos meteorológicos. Además, la norma de cálculo utilizada considera la velocidad del viento entre 1 y 5 [m/s]¹, tal y como queda establecido en la ISO 9613 parte 2, en dirección de las fuentes de ruido hacia los receptores, es decir, a favor de la propagación. De acuerdo a lo anterior, el escenario modelado representa una estacionalidad climática crítica.

Tabla 5: Resumen de entradas y salidas en el proceso de cálculo del modelo SoundPLAN.

| | Ítem | | Descripción |
|---------------------|-------------------------------|------------|-----------------------------------|
| Entradas (Input) | Topografía | | Cotas de terreno |
| | Ubicación de fuentes de ruido | | Puntos, áreas o líneas de emisión |
| | Ubicación de receptores | | Puntos de inmisión |
| | Obstáculos | Existentes | Cotas de Terreno / Viviendas |

¹ ISO 9613-2:1996, Meteorological conditions, page 3.

| | Ítem | | Descripción |
|---------------------|-------------------------------------|--------------|---|
| | | Introducidos | - |
| | Algoritmo de cálculo | | ISO 9613, parte 1 y 2 |
| Salidas (Output) | Niveles de Presión Sonora modelados | | Mapas de propagación sonora |
| | | | Niveles de Presión Sonora en puntos de inmisión elegidos (Receptores) |

La planimetría otorgada por el mandante fue ingresado en el modelo acústico, el cual se ubica sobre un entorno escalado y georreferenciado, de manera que permite exactitud en lo que respecta a distancia y orientación entre las fuentes de ruido y los receptores en estudio.

6 DATOS DE ENTRADA AL MODELO PREDICTIVO DE RUIDO

De acuerdo a diversas mediciones de ruido al interior de la subestación, se determinaron los niveles de potencia acústica de las fuentes más relevantes de la subestación.

La Ilustración 5 muestra fotografías de mediciones realizadas de fuentes o focos de emisión de ruido, estos registros fueron utilizados para calibración del modelo de propagación.

Ilustración 5: Fotografías de mediciones de caracterización de fuentes.



Reactor

Sector Bancos de compensación



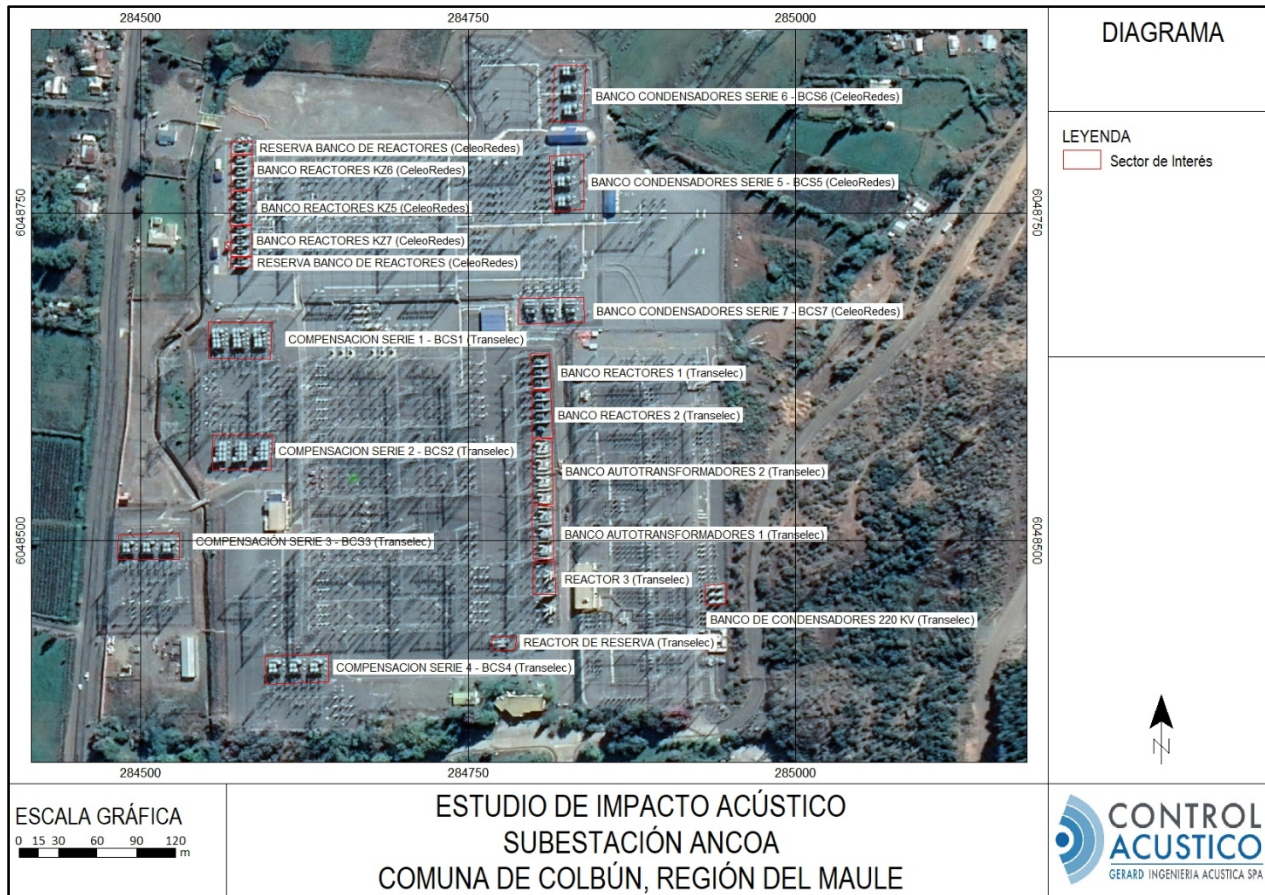
Sector Noroeste del predio



Reactor

En la Ilustración 6 se muestran las distintas zonas al interior de la Subestación, las cuales pueden agrupar uno o varios equipos en su contorno.

Ilustración 6: Zonas al interior de Subestación Ancoa.



En el siguiente listado se entregan las fuentes de ruido de manera simplificada, considerando su nombre, bandas de frecuencia y potencial acústica total.

Tabla 6: Potencias acústicas de maquinaria al interior de Subestación Ancoa.

| Zona | Fuente de ruido | Empresa | Lw en [dB(A)] en espectro de frecuencia [Hz] | | | | | | | | Lw [dB(A)] c/u |
|---------------------------------------|---------------------------------|------------|--|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|
| | | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | |
| BANCO AUTOTRANSFORMADORES 1 | Autotransformador N°1 Fase 3 | Transelec | 63.8 | 82.5 | 78.4 | 80.5 | 77.8 | 75.9 | 74.8 | 70.4 | 87.0 |
| | Autotransformador N°1 Fase 1 | Transelec | 62.6 | 81.3 | 77.2 | 79.3 | 76.6 | 74.7 | 73.6 | 69.2 | 85.8 |
| | Autotransformador N°1 Fase 2 | Transelec | 62.6 | 81.3 | 77.2 | 79.3 | 76.6 | 74.7 | 73.6 | 69.2 | 85.8 |
| BANCO AUTOTRANSFORMADORES 2 | Autotransformador N°2 Fase 1 | Transelec | 67.9 | 86.6 | 82.5 | 84.6 | 81.9 | 80.0 | 78.9 | 74.5 | 91.1 |
| | Autotransformador N°2 Fase 2 | Transelec | 77.0 | 95.7 | 91.6 | 93.7 | 91.0 | 89.1 | 88.0 | 83.6 | 100.2 |
| | Autotransformador N°2 Fase 3 | Transelec | 68.3 | 87.0 | 82.9 | 85.0 | 82.3 | 80.4 | 79.3 | 74.9 | 91.5 |
| BANCO CONDENSADORES SERIE 5 - BCS5 | BSC5 – Fase 1 | CeleoRedes | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| | BSC5 – Fase 2 | CeleoRedes | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| | BSC5 – Fase 3 | CeleoRedes | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| BANCO CONDENSADORES SERIE 6 - BCS6 | BSC6 – Fase 1 | CeleoRedes | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| | BSC6 – Fase 2 | CeleoRedes | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| | BSC6 – Fase 3 | CeleoRedes | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| BANCO CONDENSADORES SERIE 7 - BCS7 | BSC7 – Fase 1 | CeleoRedes | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| | BSC7 – Fase 2 | CeleoRedes | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| | BSC7 – Fase 3 | CeleoRedes | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| BANCO DE CONDENS. 220 KV | BANCO DE CONDENS. 220 KV | Transelec | 53.9 | 71.7 | 67.9 | 86.6 | 77.4 | 74.4 | 63.6 | 57.7 | 87.5 |
| BANCO REACTORES 1 | Banco Reactores 1 Fase 1 | Transelec | 67.0 | 86.6 | 84.3 | 79.6 | 76.6 | 74.1 | 73.4 | 71.0 | 89.7 |
| | Banco Reactores 1 Fase 2 | Transelec | 73.2 | 92.8 | 90.5 | 85.8 | 82.8 | 80.3 | 79.6 | 77.2 | 95.9 |
| | Banco Reactores 1 Fase 3 | Transelec | 75.3 | 94.9 | 92.6 | 87.9 | 84.9 | 82.4 | 81.7 | 79.3 | 98.0 |
| BANCO REACTORES 2 | Banco Reactores 2 Fase 1 | Transelec | 70.6 | 89.3 | 85.2 | 87.3 | 84.6 | 82.7 | 81.6 | 77.2 | 93.8 |
| | Banco Reactores 2 Fase 2 | Transelec | 71.1 | 89.8 | 85.7 | 87.8 | 85.1 | 83.2 | 82.1 | 77.7 | 94.3 |
| | Banco Reactores 2 Fase 3 | Transelec | 72.4 | 91.1 | 87.0 | 89.1 | 86.4 | 84.5 | 83.4 | 79.0 | 95.6 |
| BANCO REACTORES KZ5 | Reactores Alto Jahuel 3, fase 1 | CeleoRedes | 56.4 | 76.2 | 83.9 | 82.4 | 79.0 | 74.1 | 75.8 | 75.8 | 88.1 |
| | Reactores Alto Jahuel 3, fase 2 | CeleoRedes | 58.1 | 77.9 | 85.6 | 84.1 | 80.7 | 75.8 | 77.5 | 77.5 | 89.8 |
| | Reactores Alto Jahuel 3, fase 3 | CeleoRedes | 59.0 | 78.8 | 86.5 | 85.0 | 81.6 | 76.7 | 78.4 | 78.4 | 90.7 |
| BANCO REACTORES KZ6 | Reactores Alto Jahuel 4, fase 1 | CeleoRedes | 59.7 | 79.5 | 87.2 | 85.7 | 82.3 | 77.4 | 79.1 | 79.1 | 91.4 |
| | Reactores Alto Jahuel 4, fase 3 | CeleoRedes | 60.4 | 80.2 | 87.9 | 86.4 | 83.0 | 78.1 | 79.8 | 79.8 | 92.1 |
| BANCO REACTORES KZ7 | Reactores Charrúa 3, fase 1 | CeleoRedes | 64.7 | 84.5 | 92.2 | 90.7 | 87.3 | 82.4 | 84.1 | 84.1 | 96.4 |
| | Reactores Charrúa 3, fase 3 | CeleoRedes | 64.5 | 84.3 | 92.0 | 90.5 | 87.1 | 82.2 | 83.9 | 83.9 | 96.2 |
| COMPENSACION SERIE 1 – BCS1 | BSC1 – Fase 1 | Transelec | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| | BSC1 – Fase 2 | Transelec | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| | BSC1 – Fase 3 | Transelec | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| COMPENSACION SERIE 2 - BCS2 | BSC2 – Fase 1 | Transelec | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| | BSC2 – Fase 2 | Transelec | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| | BSC2 – Fase 3 | Transelec | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| COMPENSACION SERIE 3 - BCS3 | BSC3 – Fase 1 | Transelec | 57.8 | 63.2 | 63.4 | 66.4 | 67.7 | 67.0 | 66.2 | 61.2 | 74.1 |
| | BSC3 – Fase 2 | Transelec | 57.8 | 63.2 | 63.4 | 66.4 | 67.7 | 67.0 | 66.2 | 61.2 | 74.1 |

| Zona | Fuente de ruido | Empresa | Lw en [dB(A)] en espectro de frecuencia [Hz] | | | | | | | | Lw [dB(A)] c/u |
|--------------------------------|--|------------|--|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|
| | | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | |
| COMPENSACIÓN SERIE 4 - BCS4 | BSC3 – Fase 3 | Transelec | 57.8 | 63.2 | 63.4 | 66.4 | 67.7 | 67.0 | 66.2 | 61.2 | 74.1 |
| | BSC4 – Fase 1 | Transelec | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| | BSC4 – Fase 2 | Transelec | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| | BSC4 – Fase 3 | Transelec | 60.6 | 66.0 | 66.2 | 69.2 | 70.5 | 69.8 | 69.0 | 64.0 | 76.9 |
| Línea de Transmisión | Entre Ríos – Ancoa C1 | Transelec | 66.4 | 85.7 | 67.8 | 72.8 | 76.9 | 77.3 | 78.0 | 73.5 | 87.7 |
| PATIO 220 | Patio 220 | Transelec | 71.5 | 89.9 | 74.4 | 83.7 | 79.0 | 77.9 | 77.1 | 71.2 | 91.6 |
| | Trafo. Sector Este, Paño BT5 | Transelec | 39.7 | 52.7 | 56.9 | 67.4 | 62.1 | 56.3 | 49.8 | 42.8 | 69.2 |
| PATIO 500 | Patio 500 Sur 1 | Transelec | 75.2 | 94.5 | 76.6 | 81.7 | 85.7 | 86.1 | 86.8 | 82.4 | 96.5 |
| | Patio 500 Sur 2 | Transelec | 74.6 | 93.9 | 76.0 | 81.1 | 85.1 | 85.5 | 86.2 | 81.8 | 95.9 |
| | Patio 500 Norte 2 | CeleoRedes | 69.0 | 85.6 | 86.5 | 90.8 | 93.1 | 94.9 | 97.8 | 95.4 | 102.2 |
| | Patio 500 Norte 1 | CeleoRedes | 70.2 | 86.7 | 87.7 | 91.9 | 94.2 | 96.0 | 98.9 | 96.5 | 103.3 |
| REACTOR DE RESERVA | Reactor Neutro de Reserva | Transelec | 74.1 | 93.6 | 85.5 | 87.8 | 86.5 | 84.6 | 82.1 | 77.6 | 96.3 |
| REACTOR N° 3 | Reactor N° 3 | Transelec | 72.5 | 91.2 | 87.0 | 89.2 | 86.5 | 84.5 | 83.5 | 79.1 | 95.7 |
| RESERVA BANCO DE REACTORES | Reactores Alto Jahuel 3-4, fase reserva | CeleoRedes | 61.5 | 81.3 | 89.0 | 87.5 | 84.1 | 79.2 | 80.9 | 80.9 | 93.2 |
| | Reactores Charrúa 3, fase reserva | CeleoRedes | 63.0 | 82.8 | 90.5 | 89.0 | 85.6 | 80.7 | 82.4 | 82.4 | 94.7 |

7 RESULTADOS Y EVALUACIÓN

7.1 Niveles máximos permitidos según D.S. N° 38/2011 del MMA.

Como información base, se consideraron los valores indicados por el documento "INFORME DE INSPECCIÓN AMBIENTAL" código ETFA 059-01 indicados por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) ACUSTEC mediante resolución Exenta N° 726/2018.

A continuación se presenta un extracto del documento, donde se indican los lugares de mediciones y niveles máximos permitidos.

Ilustración 7: Extracto documento "INFORME DE INSPECCIÓN AMBIENTAL" código ETFA 059-01. Ubicación de puntos de medición.

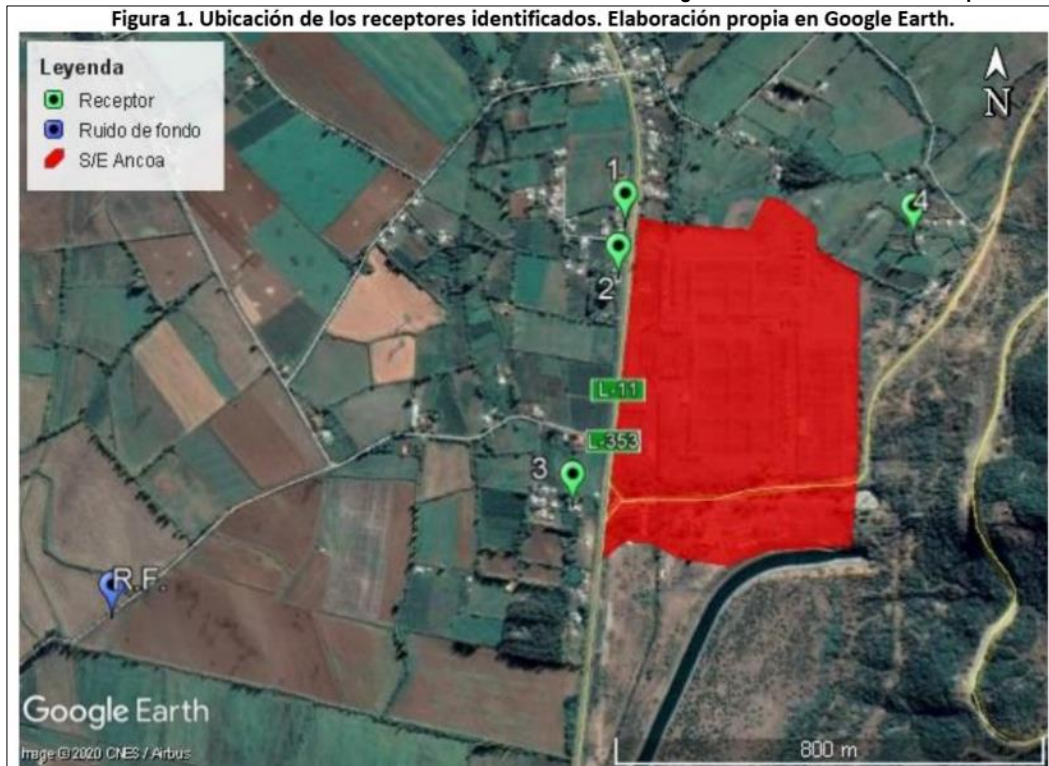


Tabla 3. Descripción y ubicación de cada punto receptor.

| Receptor | Descripción | Coordenadas UTM WGS84 Huso 19 H | |
|----------|--|---------------------------------|----------|
| | | Norte [m] | Este [m] |
| 1 | Vivienda ubicada en Ruta L-11, Sector Rincón de Pataguas S/N | 6.048.857 | 284.460 |
| 2 | Vivienda ubicada en Ruta L-11, Sector Rincón de Pataguas S/N | 6.048.760 | 284.451 |
| 3 | Vivienda ubicada en Sector Rincón de Pataguas S/N | 6.048.278 | 284.348 |
| 4 | Vivienda ubicada en Sector Rincón de Pataguas S/N | 6.048.842 | 285.037 |
| R.F. | Medición de ruido de fondo en sector Rincón de Pataguas | 6.048.049 | 283.459 |

Ilustración 8: Extracto documento “INFORME DE INSPECCIÓN AMBIENTAL” código ETFA 059-01. Registro de niveles de ruido de fondo.

Tabla 1. Resultados obtenidos y comparación con límites máximos permitidos.

| Receptor N° | NPC [dBA] | Ruido de fondo [dBA] | Zona DS N°38/11 | Periodo (Diurno / Nocturno) | Límite [dBA] | Estado (Supera / No Supera) |
|-------------|-----------|----------------------|-----------------|-----------------------------|--------------|-----------------------------|
| 1 (día #1) | 50 | 31 | Rural | Nocturno | 41 | Supera |
| 2 (día #1) | 53 | 31 | Rural | Nocturno | 41 | Supera |
| 3 (día #1) | 42 | 31 | Rural | Nocturno | 41 | Supera |
| 4 (día #1) | 47 | 31 | Rural | Nocturno | 41 | Supera |
| 1 (día #2) | 50 | 31 | Rural | Nocturno | 41 | Supera |
| 2 (día #2) | 53 | 31 | Rural | Nocturno | 41 | Supera |
| 3 (día #2) | 41 | 31 | Rural | Nocturno | 41 | No Supera |
| 4 (día #2) | 44 | 31 | Rural | Nocturno | 41 | Supera |
| 1 (día #3) | 50 | 30 | Rural | Nocturno | 40 | Supera |
| 2 (día #3) | 55 | 30 | Rural | Nocturno | 40 | Supera |
| 3 (día #3) | 41 | 30 | Rural | Nocturno | 40 | Supera |
| 4 (día #3) | 47 | 30 | Rural | Nocturno | 40 | Supera |

Considerando los datos antes expuestos, se tomara como limite el valor de 40 [dB(A)], ya que corresponde al menor nivel registrado en los 3 días de campaña de la ETFA.

7.2 Ruido de evaluación D.S. 38/2011 del MMA

En la Tabla 7 se muestran los resultados de las mediciones de ruido de acuerdo a la metodología descrita por el D.S. 38/2011 del MMA, para el periodo nocturno.

Tabla 7: Niveles NPC para Subestación Ancoa, de acuerdo al D.S. 38/2011 del MMA. Periodo nocturno.

| Punto | Nivel promedio en [dB(A)] | Ruido de Fondo en [dB(A)] | NPC en [dB(A)] | NPC máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)] | Evaluación según D.S. N° 38/2011 del MMA |
|-------|---------------------------|---------------------------|----------------|---|--|
| R1 | 50 | 30 | 50 | 40 | Excede en 10 [dB] |
| R2 | 52 | 30 | 52 | 40 | Excede en 12 [dB] |
| R3 | 43 | 30 | 43 | 40 | Excede en 3 [dB] |
| R4 | 43 | 30 | 43 | 40 | Excede en 3 [dB] |
| R5 | 50 | 30 | 50 | 40 | Excede en 10 [dB] |

Durante el periodo nocturno, los NPC obtenidos varían entre 43 y 52 [dB(A)], por lo que existe un incumplimiento en todos los puntos excediendo el máximo permitido entre 3 y 12 [dB(A)].

7.2.1 Calibración del modelo predictivo de ruido

A modo de demostrar que el modelo acústico se comporta como las mediciones realizadas en los puntos de evaluación, se presentan los resultados de las proyecciones y se realiza una diferencia entre el nivel medido con el nivel de ruido proyectado por el modelo acústico.

Tabla 8: Evaluación de niveles medidos, periodo nocturno. Subestación Ancoa.

| Punto | Nivel NPC medido en [dB(A)] | Nivel proyectado en [dB(A)] | Diferencia en [dB]* |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| R1 | 50 | 48 | 2 |
| R2 | 52 | 51 | 1 |
| R3 | 43 | 43 | 0 |

| Punto | Nivel NPC medido en [dB(A)] | Nivel proyectado en [dB(A)] | Diferencia en [dB]* |
|-------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| R4 | 43 | 45 | 2 |
| R5 | 50 | 49 | 1 |

* Correspondiente al valor absoluto de los niveles proyectados menos el NPC medido.

Observamos que todos los puntos presentan una diferencia máxima de ± 2 [dB]. Como promedio, en valor absoluto, se obtiene un diferencial de tan solo 1 [dB], por lo que se considera que el modelo está calibrado con un alto grado de precisión de acuerdo a la realidad registrada en terreno.

7.3 Proyecciones de ruido y evaluación

En el siguiente capítulo se realiza un análisis de los niveles proyectados en cada uno de los receptores, a modo de reflejar cuáles son los grupos de fuentes de ruido relevantes en su contribución sonora.

A continuación se presenta el mapa de ruido, los valores tabulados y su evaluación de cumplimiento normativo en periodo nocturno.

Ilustración 9: Mapa de ruido operación Subestación Ancoa.

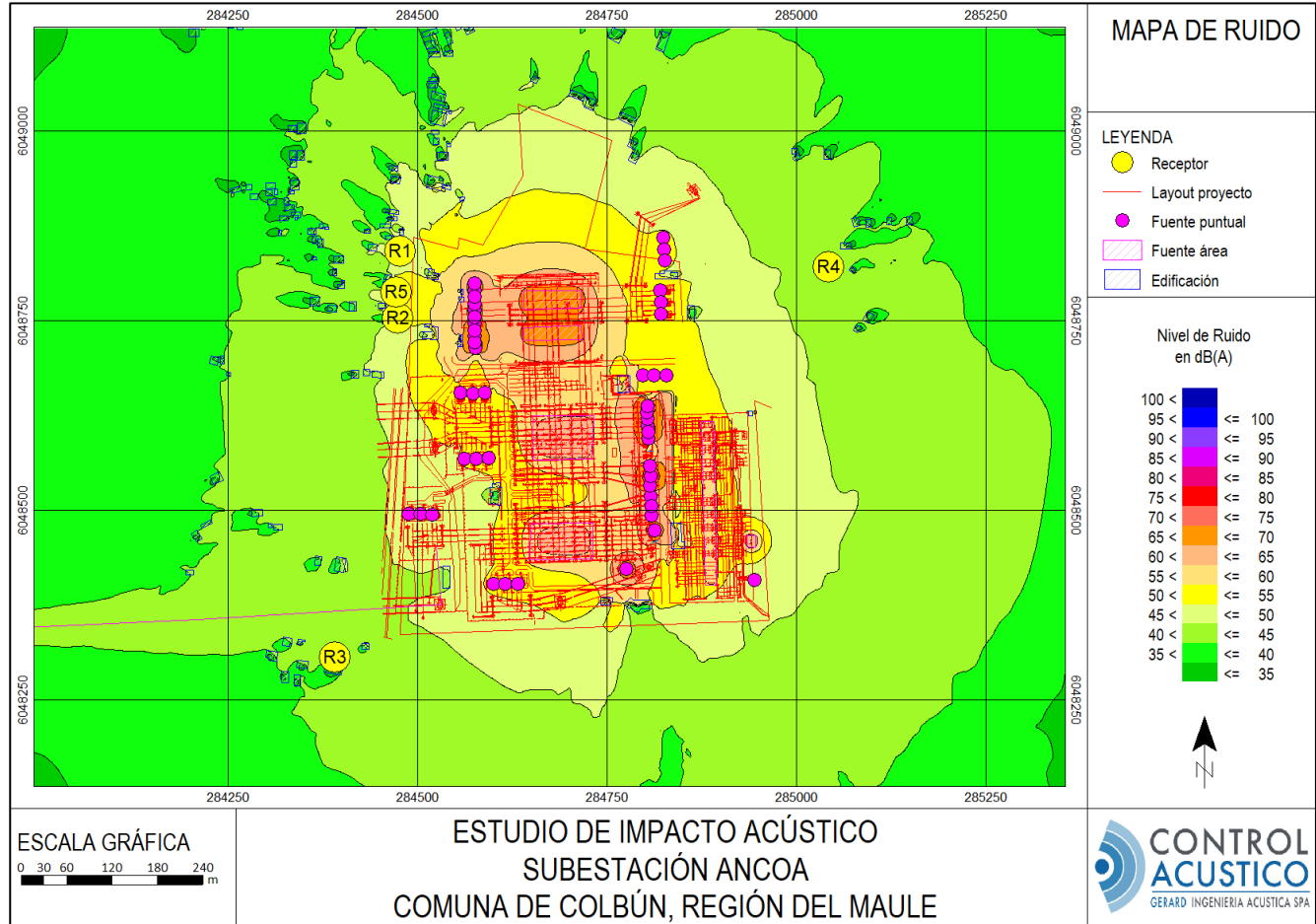


Tabla 9: Evaluación de niveles proyectados, periodo nocturno. Subestación Ancoa.

| Punto | Nivel proyectado, en [dB(A)] | NPC máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)] | Evaluación según D.S. 38/2011 del MMA |
|-------|------------------------------|--|--|
| R1 | 48 | 40 | Excede en 8 [dB] |
| R2 | 51 | 40 | Excede en 11 [dB] |
| R3 | 43 | 40 | Excede en 3 [dB] |
| R4 | 45 | 40 | Excede en 5 [dB] |
| R5 | 49 | 40 | Excede en 9 [dB] |

Observamos que, al igual que los datos de las mediciones, se espera superación normativa en varios de los receptores evaluados, como también el orden de magnitud es similar al detectado por las mediciones en terreno. De esta manera, considerando un modelo correctamente calibrado, se procede a realizar un análisis de las distintas fuentes de ruido en los receptores.

7.3.1 Análisis por zona de emisión

Considerando la separación de zonas mostradas en la Ilustración 6, se muestra realiza un resumen de la energía sonora en los distintos puntos en análisis.

Gráfico 1: Análisis por Zona de punto R1.

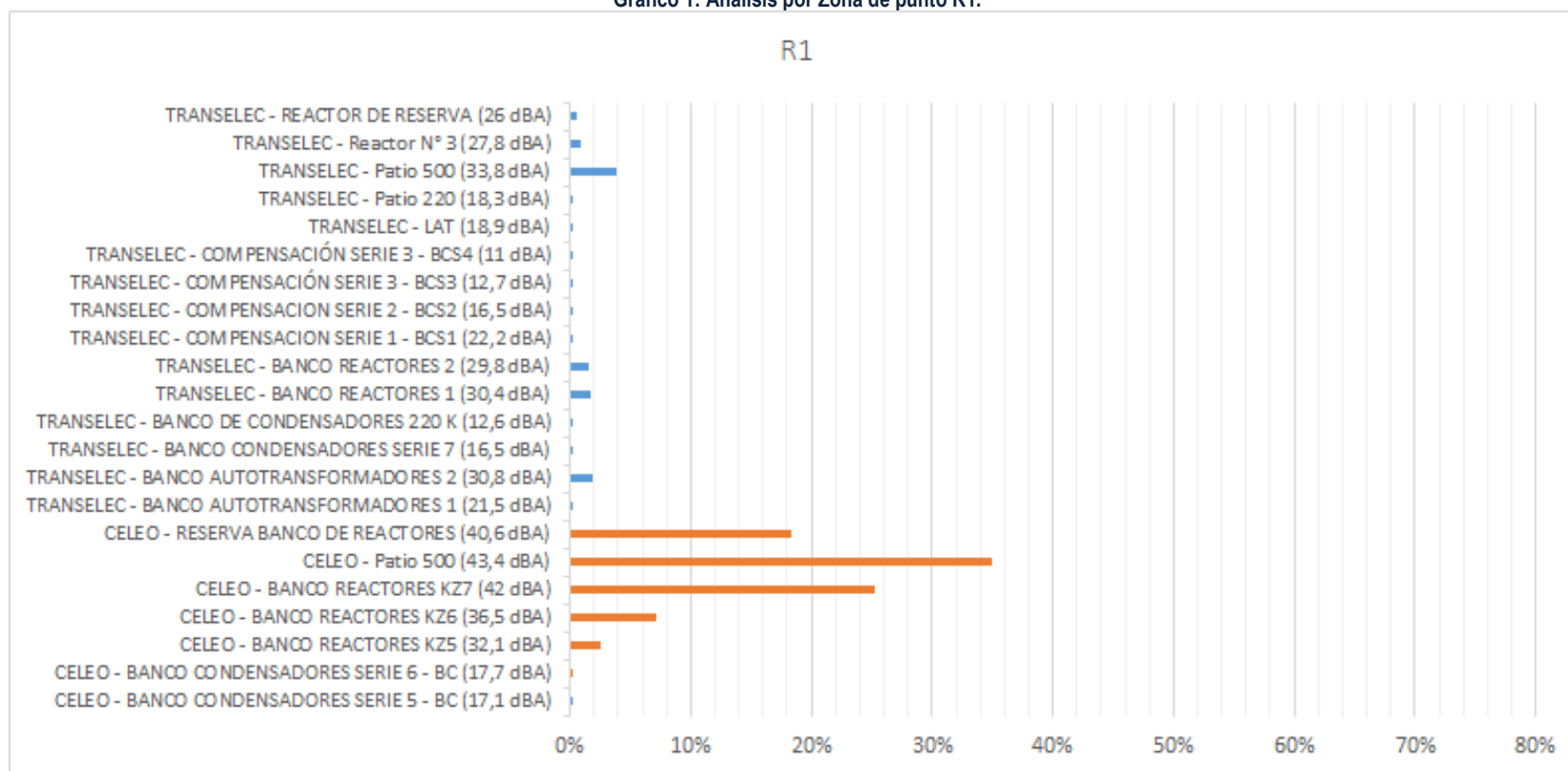


Gráfico 2: Análisis por Zona de punto R2.

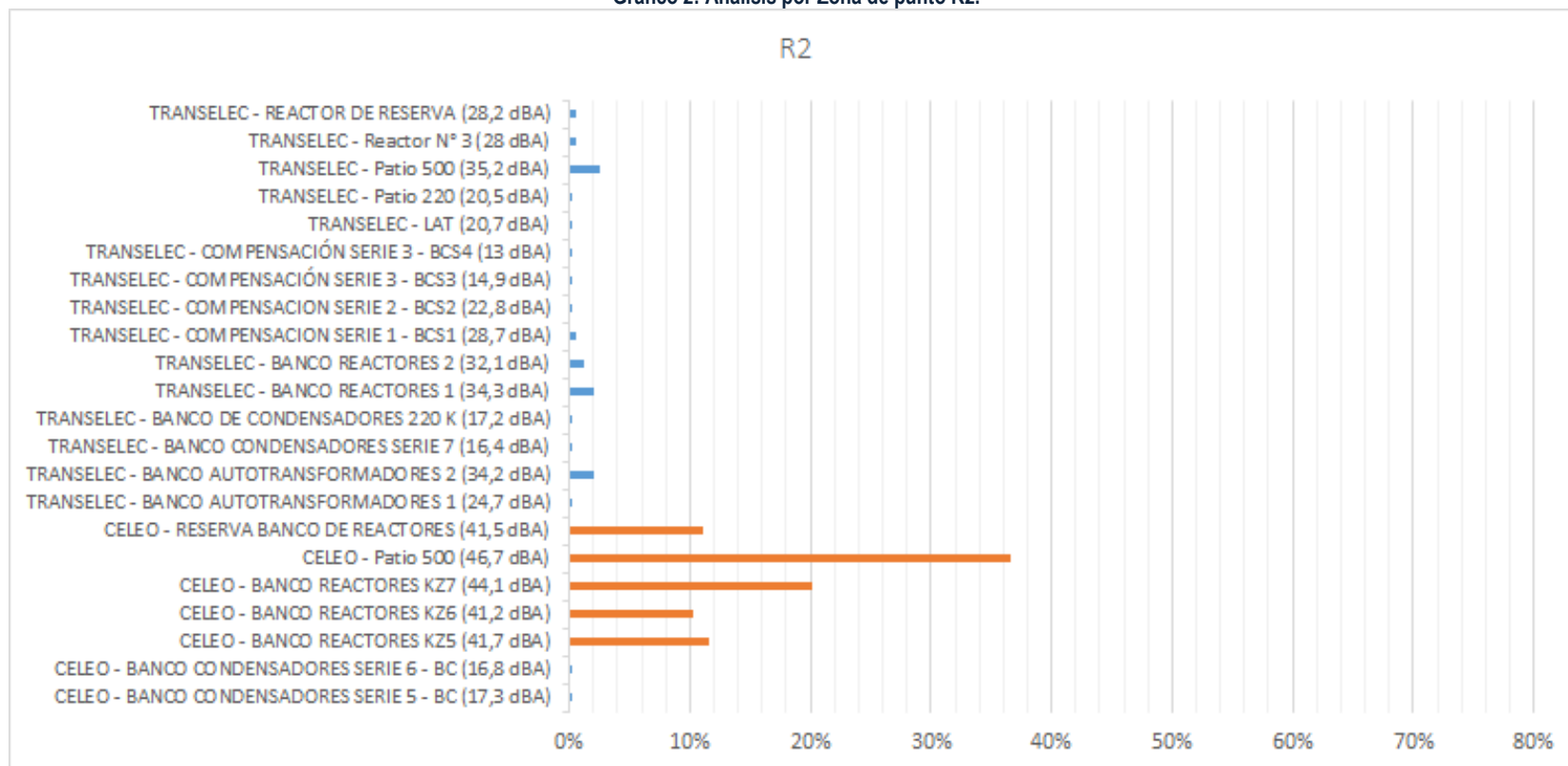


Gráfico 3: Análisis por Zona de punto R3.

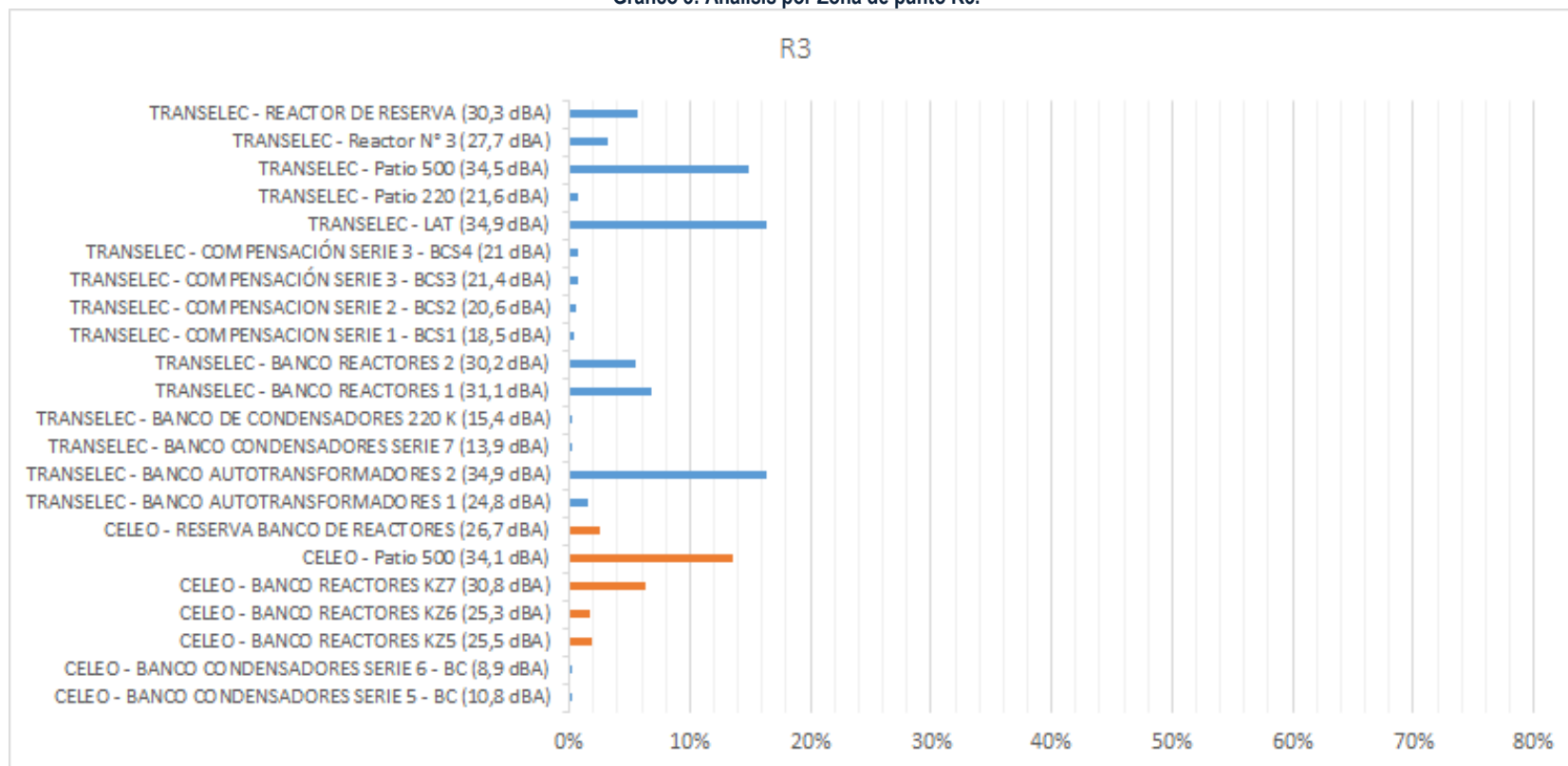


Gráfico 4: Análisis por Zona de punto R4.

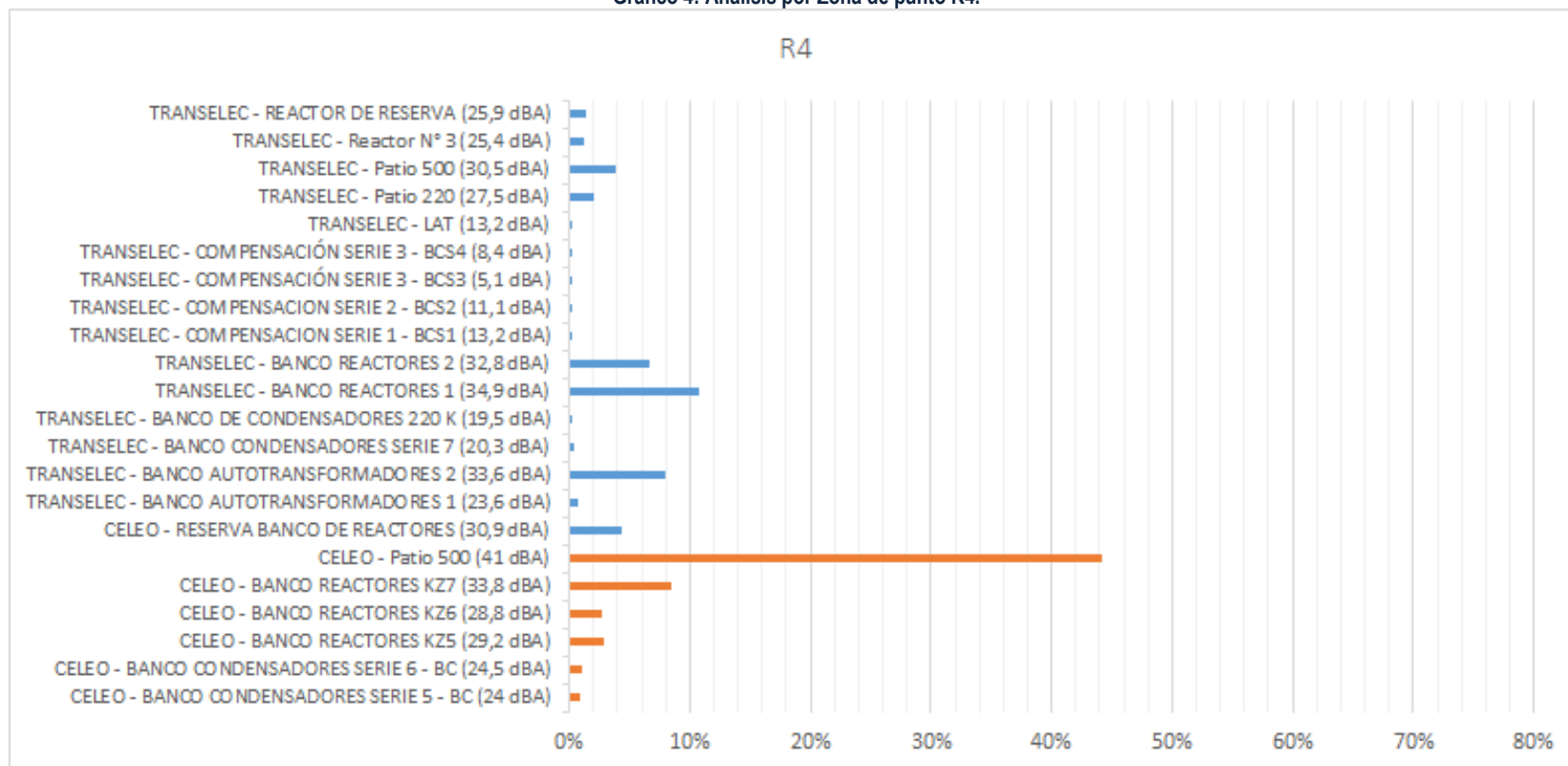
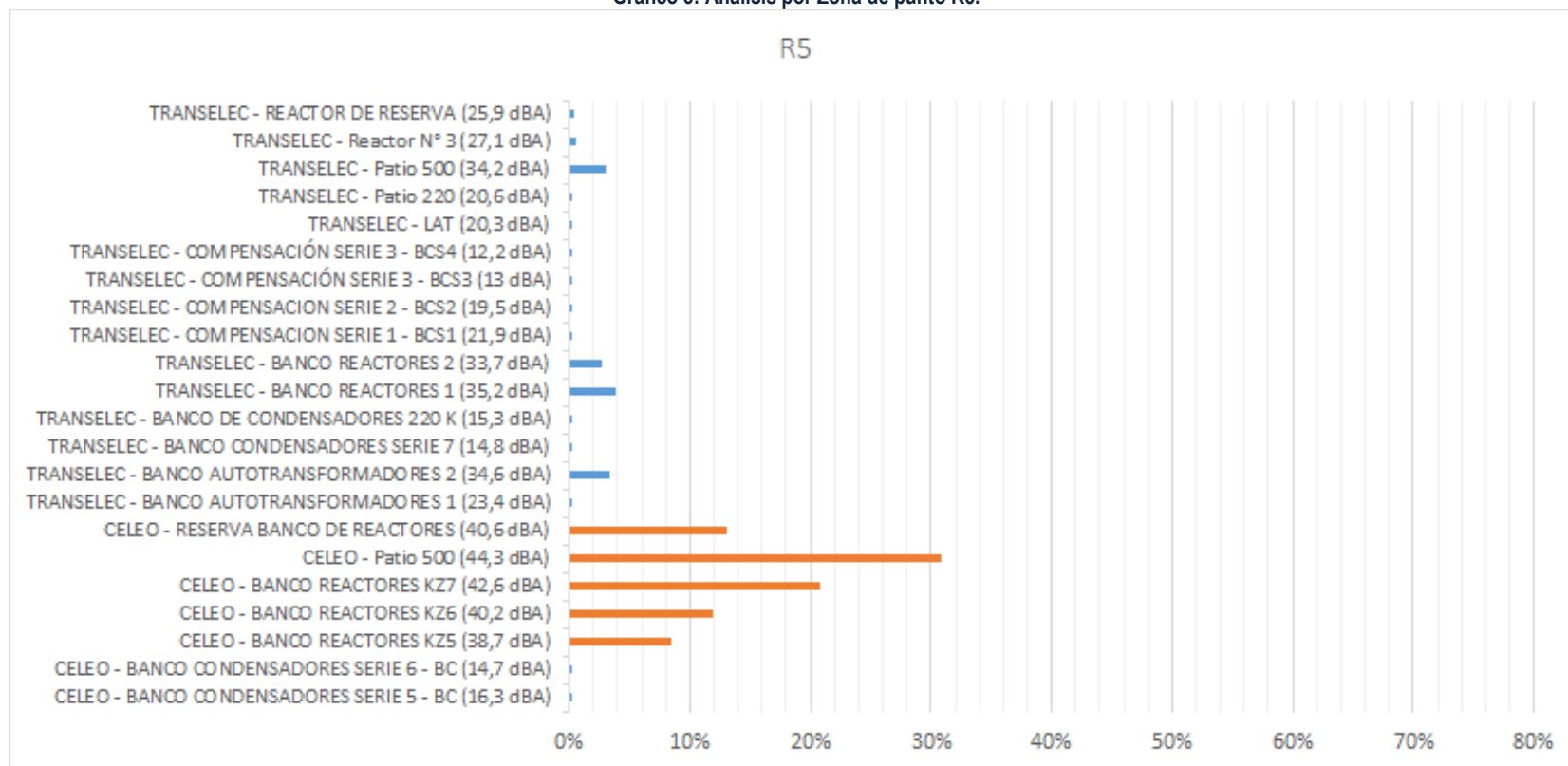


Gráfico 5: Análisis por Zona de punto R5.




De los datos anteriores, es posible indicar que según el punto de análisis, cada contribución será distinta. Por ejemplo, en el punto R1 se aprecia una contribución del Patio de 500 kV, seguido por los bancos de reactores KZ5, KZ6, KZ7, para el punto R3 se observa la contribución de la Línea de Alta Tensión, Patio de 500 kV, Banco de Autotransformadores 2, Banco de Reactores 1 y 2 y Reactores KZ7.


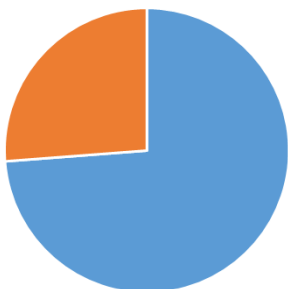
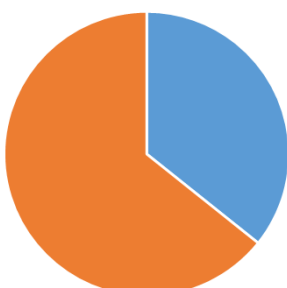
Adicionalmente a esto para el estudio de la factibilidad de las medidas de control de ruido, es relevante considerar que los equipos en cuestión cuentan con una gran carga eléctrica, por lo que se deben respetar las distintas distancias de seguridad para los elementos a instalar.

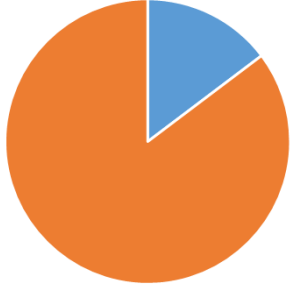
7.3.2 Contribución energética

A mayor abundamiento de la información, y gracias al modelo matemático/acústico implementado, es posible identificar de qué manera llega en los receptores el nivel de ruido de cada elemento y su contribución sonora en el total proyectados. A continuación se detalla cada uno de los receptores, su nivel de ruido respecto a su contribución de Transelec o CeleoRedes y un gráfico representativo de la distribución de la energía total como porcentaje.

Tabla 10: Evaluación de niveles medidos, periodo nocturno. Subestación Ancoa.

| Punto | Nivel de contribución sonora CeleoRedes, [dB(A)] (Porcentaje de Energía Sonora) | Nivel de contribución sonora Transelec, [dB(A)] (Porcentaje de Energía Sonora) | Nivel Total, en [dB(A)] | Distribución de Energía sonora Contribución Transelec: Celeste Contribución CeleoRedes: Naranja |
|-------|--|---|-------------------------|---|
| R1 | 47 (88%) | 39 (12%) | 48 | <p>R1</p>  <p>■ Transelec ■ CeleoRedes</p> |

| Punto | Nivel de contribución sonora CeleoRedes, [dB(A)] (Porcentaje de Energía Sonora) | Nivel de contribución sonora Transelec, [dB(A)] (Porcentaje de Energía Sonora) | Nivel Total, en [dB(A)] | Distribución de Energía sonora Contribución Transelec: Celeste Contribución CeleoRedes: Naranja |
|-------|--|---|-------------------------|---|
| R2 | 51 (90%) | 41 (10%) | 51 | <p>R2</p>  <p>■ Transelec ■ CeleoRedes</p> |
| R3 | 37 (26%) | 41 (74%) | 43 | <p>R3</p>  <p>■ Transelec ■ CeleoRedes</p> |
| R4 | 43 (64%) | 40 (36%) | 45 | <p>R4</p>  <p>■ Transelec ■ CeleoRedes</p> |

| Punto | Nivel de contribución sonora CeleoRedes, [dB(A)] (Porcentaje de Energía Sonora) | Nivel de contribución sonora Transelec, [dB(A)] (Porcentaje de Energía Sonora) | Nivel Total, en [dB(A)] | Distribución de Energía sonora Contribución Transelec: Celeste Contribución CeleoRedes: Naranja |
|-------|--|---|-------------------------|---|
| R5 | 49 (85%) | 41 (15%) | 49 | <p>R5</p>  <p>■ Transelec ■ CeleoRedes</p> |

De acuerdo a los niveles de presión sonora en dB(A) y porcentaje de energía sonora, es posible observar que para el punto R3, existe una contribución atribuible a Transelec y por tanto será el punto de interés relevante para las medidas de control de ruido del presente documento. En los casos de los puntos R1, R2, R4, y R5, existe un mayor porcentaje de energía sonora atribuible a CeleoRedes (llegando en el mayor de los casos al 90% de energía acústica o 10 dB de diferencia), no pudiendo preliminarmente prever las características de las medidas de control necesarias que se propondrán para dichos puntos debido a definiciones particulares de dicha empresa.

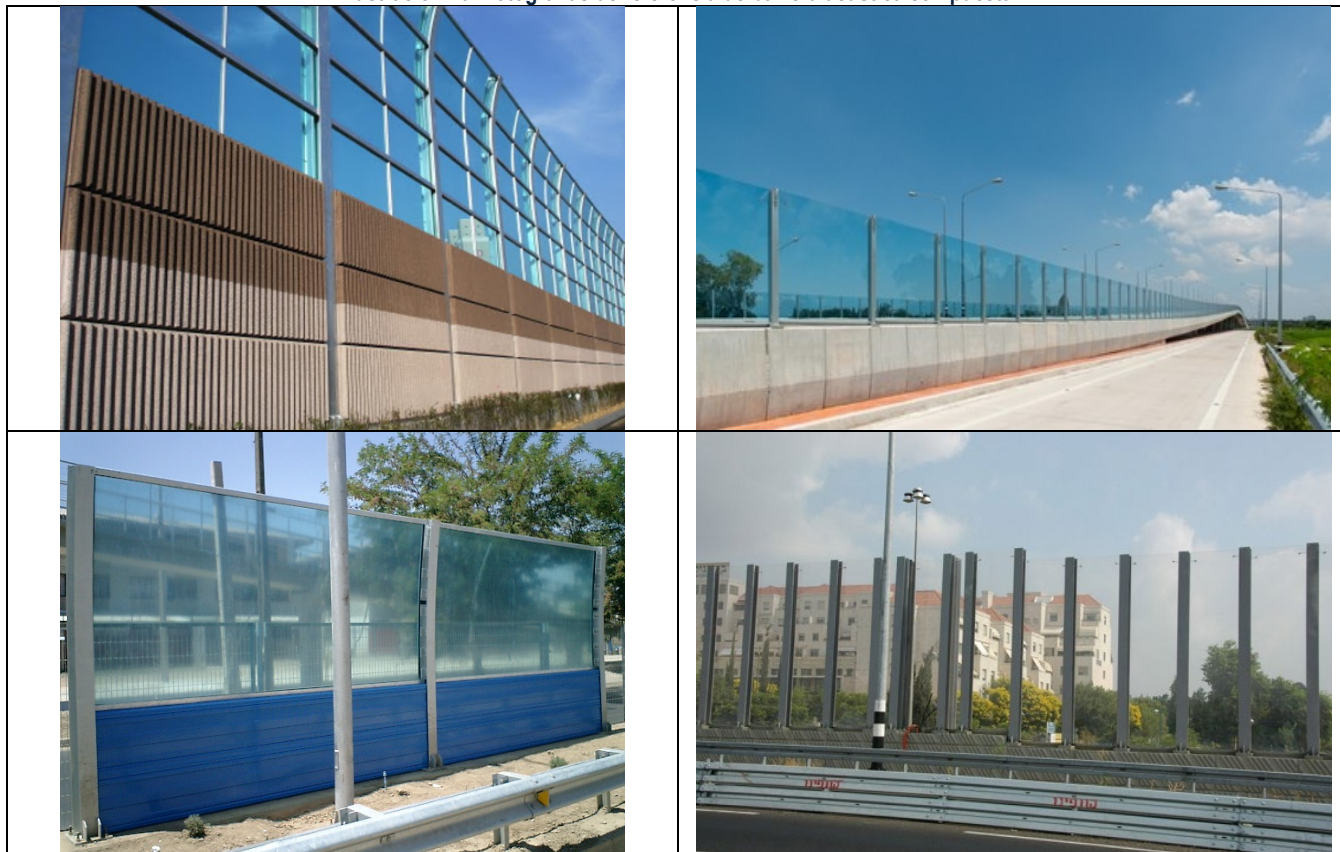
8 MATERIALIDAD Y MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO

A continuación se presentan algunas de las medidas de control de ruido analizadas para controlar los niveles en la subestación.

8.1 Barreras Acústica

Para el caso de subestaciones eléctricas, una de las soluciones que se plantea es la instalación de barreras acústicas de gran tamaño, las que permitan disminuir los niveles de ruido a los niveles requeridos. Estas serán constituidas de paneles acústica en la parte baja (Entre los 0 [m] hasta 5 o 7 [m]) y sectores translucidos en la parte superior.

Ilustración 10: Fotografías de referencia de barrera acústica compuesta



Es importante tomar en consideración las distancias más cercanas a las que se puedan instalar estas barreras a los distintos elementos de la subestación (ej. Cables eléctricos, líneas, etc.), lo que debe ser confirmado con las distintas especialidades relacionadas al funcionamiento de la subestación.

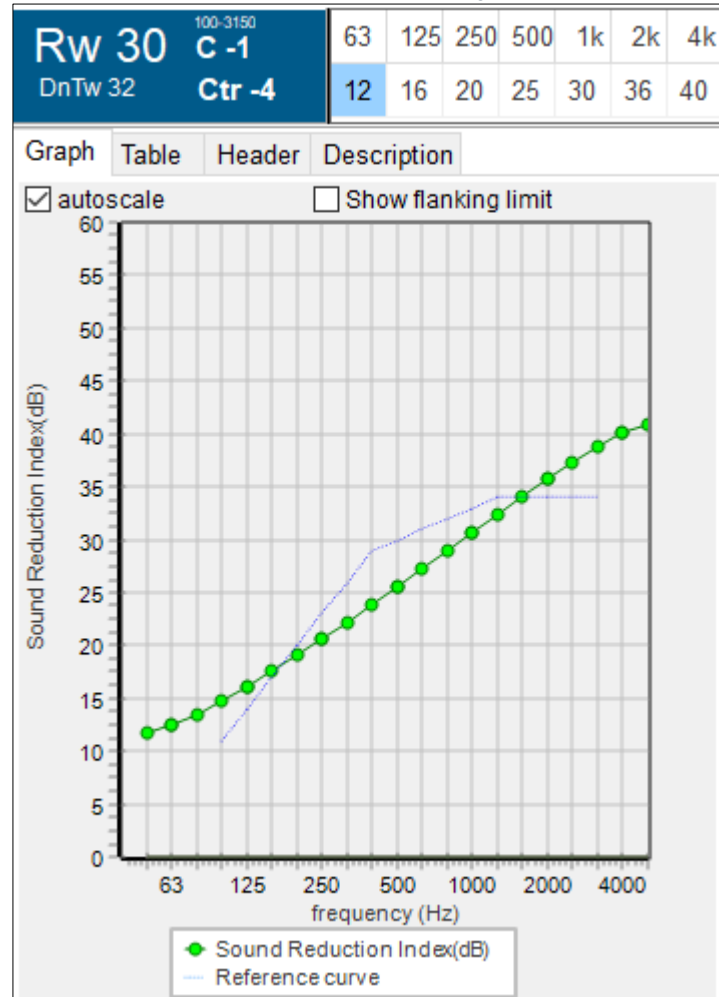
8.2 Materialidad barreras Acústica

Para los elementos de la barrera acústica se propone la utilización de paneles acústicos con un Rw^2 de 30 [dB] y un NRC^3 de 0.6. Como ejemplo se considera un panel de acero de 1.0 [mm] de espesor, con un alma de 50 [mm] relleno con lana minera de densidad 80 [Kg/m³] y una lámina de acero perforado de bajo espesor (Ej. 0.4 [mm]) a modo de permitir que el material al interior (lana mineral) actúe como absorción sonora.

² Rw : *Sound Reduction Index* o Índice de Reducción Sonora. Asociado al nivel de ruido que disminuye el elemento.

³ NRC : *Noise Reduction Coefficient* o Coeficiente de reducción de ruido. Asociado a la absorción sonora que se genera.

Tabla 11: Índices de atenuación para panel genérico con R_w 30.

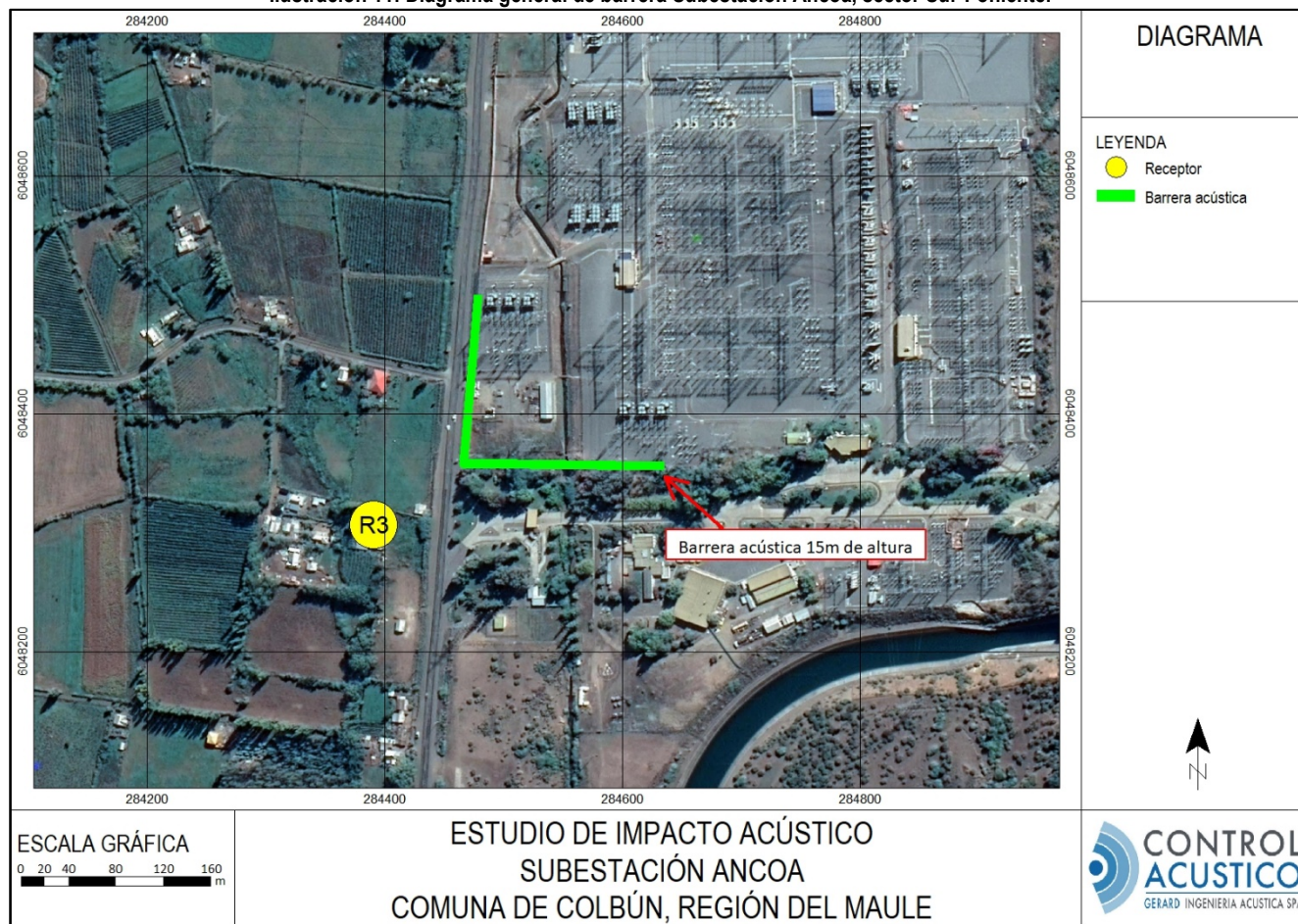


Es importante indicar que es posible lograr la misma atenuación de ruido con distintas configuraciones (ej. Distintas densidades de acero o densidad de lana mineral), por lo que la configuración final podría cambiar respecto al ejemplo indicado.

Para el Polimetilmetacrilato, se espera una atenuación R_w de 30 [dB] para un espesor de 15 [mm]. En el caso del Policarbonato Compacto, este ofrece una atenuación R_w de 30 [dB] para el espesor de 20 [mm].

8.3 Diagrama general de medidas de control

Ilustración 11: Diagrama general de barrera Subestación Ancoa, sector Sur-Poniente.



A continuación se presentan las coordenadas de la barrera indicada.

Tabla 12: Coordenadas de barreras acústicas.

| Barrera | Altura de barrera en metros | Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19H | |
|--------------|-----------------------------|---|---------|
| | | Este | Norte |
| Sur-Poniente | 15 | 284479 | 6048500 |
| | | 284466 | 6048358 |
| | | 284636 | 6048356 |

8.4 Evaluación con medidas de control

A continuación se presenta la evaluación de los resultados considerando las medidas de control propuestas.

Ilustración 12: Mapa de ruido operación Subestación Ancoa.

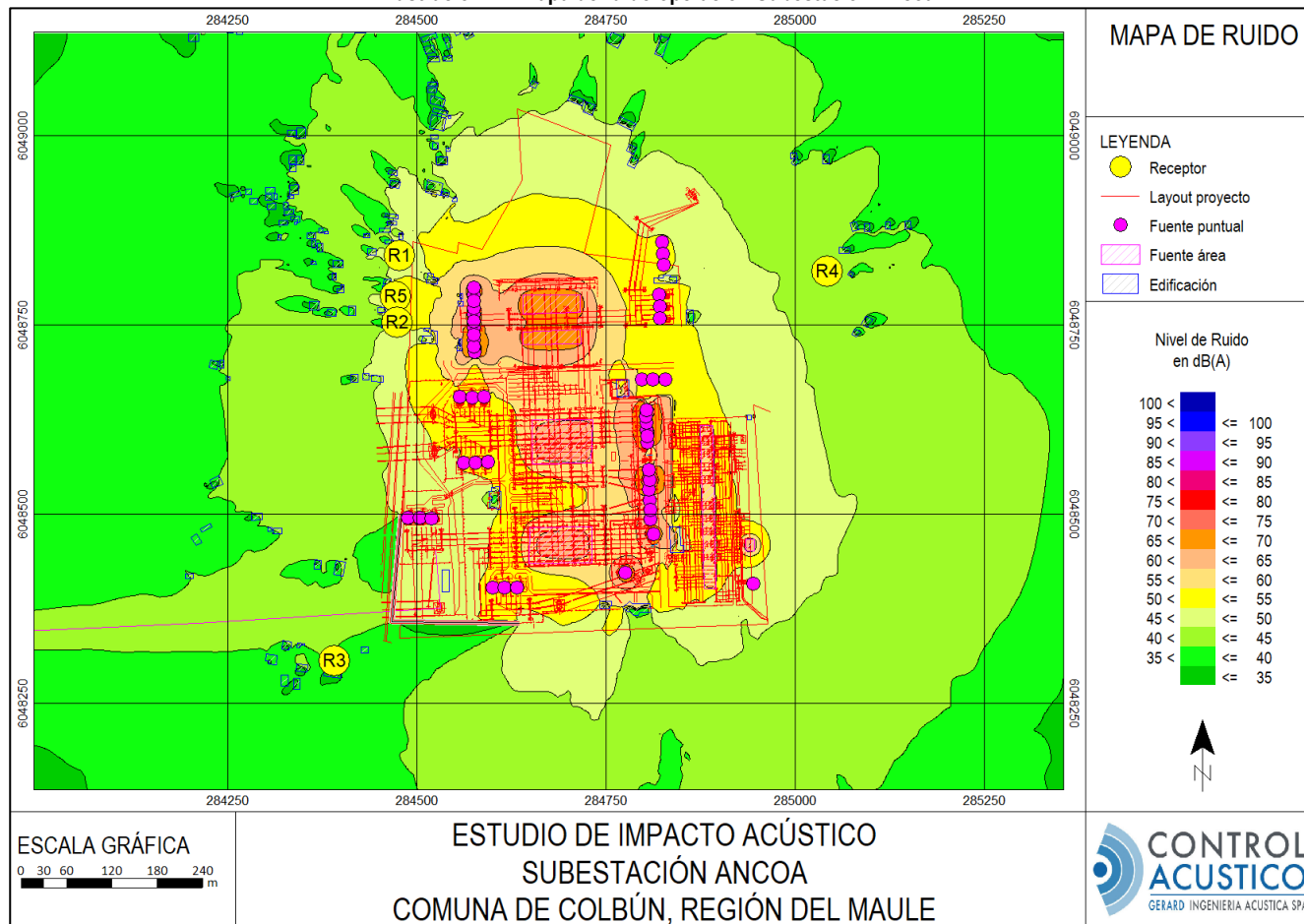


Tabla 13: Evaluación de niveles proyectados, periodo nocturno. Subestación Ancoa.

| Punto | Nivel proyectado, en [dB(A)] | NPC máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)] | Evaluación según D.S. 38/2011 del MMA |
|-------|------------------------------|--|--|
| R3 | 40 | 40 | Cumple |

De acuerdo a los valores proyectados con medidas de control de ruido, se observa un cumplimiento en el receptor de interés, correspondiente al punto 3, por efecto de la emisión de Transelec.

9 CONCLUSIONES

La metodología aplicada permitió evaluar y determinar la magnitud de las emisiones acústicas generadas por Subestación Ancoa. Se consideraron 5 receptores sensibles en los alrededores de la subestación.

En periodo nocturno se constató la superación de los máximos permitidos en los 5 receptores evaluados de acuerdo al D.S. 38/2011 del MMA, llegando como máximo a los 12 [dB] por sobre el valor máximo permitido por la normativa de ruido.

También, considerando como datos de entrada mediciones a fuentes de ruido de la Subestación Ancoa, se elaboró un modelo acústico, el cual tuvo por finalidad apoyar la elaboración de medidas de control de ruido calculando su eficiencia.

Considerando los datos del modelo acústico, y la contribución sonora de las distintas empresas al interior de la subestación, se propuso la implementación de barreras acústicas descritas en el capítulo 8, con las cuales se lograría el cumplimiento de los valores máximos permitidos establecidos por el D.S. 38/2011 del MMA para el periodo nocturno en el punto de interés para las emisiones de Transelec, con lo cual se lograría también el cumplimiento en el periodo diurno ya que las emisiones se mantendrían y los límites máximos permitidos no serían inferiores.

PATRICIO PRIEDE
INGENIERO CIVIL EN SONIDO Y ACÚSTICA
JEFE DE PROYECTOS
GERARD INGENIERÍA ACÚSTICA SPA.

MAX GLISSER DONOSO
INGENIERO CIVIL EN SONIDO Y ACÚSTICA
GERENTE TÉCNICO
GERARD INGENIERÍA ACÚSTICA SPA.

10 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente: *Norma de Emisión de Ruidos que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N° 146/97, de 1997 del Ministerio Secretaría General de la República.*
- IEC 61672-1:2002, Electroacoustics – Sound Level Meters – Part 1: Specifications.
- ISO 9613-2:1996, *Attenuation of sound during propagation outdoors.*
- Software Designers & Consulting Engineers for Noise Control & Environmental Protection *SoundPLAN* – User Manual.

11 PROFESIONALES PARTICIPANTES

| LISTADO DE PROFESIONALES | |
|--------------------------|---|
| Jefe de Proyectos | Patricio Priede |
| Gerente de Proyectos | Claudio Salas Castro |
| Gerente Técnico | Max Glisser Donoso |
| Asistente de Proyecto | Joaquín López Benjamin Madueño Mathias Jaña |

12 GLOSARIO

- a) **Decibel [dB]**: Unidad adimensional usada para expresar 10 veces el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia.
- b) **Decibel A [dB(A)]**: Es la unidad adimensional usada para expresar el nivel de presión sonora, medido con el filtro de ponderación de frecuencias A.
- c) **Fuente emisora de ruido**: Actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad (según D.S. N° 38/2011 del MMA).
- d) **Nivel de Presión Sonora (NPS ó L_p)**: Se expresa en decibeles [dB] y se define por la siguiente relación matemática:

$$NPS = 20 \cdot \log_{10} \left(\frac{P_1}{P} \right)$$

Dónde:

P_1 : Valor efectivo de la presión medida

P : Valor efectivo de la presión sonora de referencia, fijada en 2×10^{-5} [N/m²]

- e) **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPS_{eq})**: Es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total (o dosis) que el ruido medido.
- f) **Nivel de Presión Sonora Máximo (NPS_{máx})**: Es el NPS más alto registrado durante el periodo de medición, con respuesta lenta.
- g) **Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPS_{mín})**: Es el NPS más bajo registrado durante el periodo de medición, con respuesta lenta.
- h) **Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC)**: Es aquel nivel de presión sonora continuo equivalente, que resulte de aplicar el procedimiento de medición y las correcciones definidas en el D.S. N° 146/1998 del MINSEGPRES o D.S. N° 38/2011 del MMA, según corresponda.
- i) **Receptor**: Toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa (según D.S. N° 38/2011 del MMA).
- j) **Respuesta Lenta**: Es la respuesta temporal del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina NPS Lento. Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en [dB(A)] Lento.

ANEXO I

FICHAS DE MEDICIÓN D.S. N° 38/2011 DEL MMA

Punto 1

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|----------|
| IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO | | | | | |
| Nombre o razón social | TRANSELEC S.A. | | | | |
| RUT | 76.555.400-4 | | | | |
| Dirección | Orinoco 90, piso 14 | | | | |
| Comuna | Las Condes | | | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | Fuera del límite urbano | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19H | | |
| Coordenada Norte | 6048596 | Coordenada Este | 284713 | | |
| CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO | | | | | |
| Actividad Productiva | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Agrícola | <input type="checkbox"/> Extracción | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad Comercial | <input type="checkbox"/> Restaurant | <input type="checkbox"/> Taller Mecánico | <input type="checkbox"/> Local Comercial | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad Esparcimiento | <input type="checkbox"/> Discoteca | <input type="checkbox"/> Recinto Deportivo | <input type="checkbox"/> Cultura | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad de Servicio | <input type="checkbox"/> Religioso | <input type="checkbox"/> Salud | <input type="checkbox"/> Comunitario | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Transporte | <input type="checkbox"/> Terminal | <input type="checkbox"/> Taller de Transporte | <input type="checkbox"/> Estación Intermedia | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Sanitaria | <input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento | <input type="checkbox"/> Relleno Sanitario | <input type="checkbox"/> Instalación de Distribución | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Energética | <input type="checkbox"/> Generadora | <input checked="" type="checkbox"/> Distribución Eléctrica | <input type="checkbox"/> Comunicaciones | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Faena Constructiva | <input type="checkbox"/> Construcción | <input type="checkbox"/> Demolición | <input type="checkbox"/> Reparación | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Otro (Especificar) | | | | | |
| INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN | | | | | |
| Identificación sonómetro | | | | | |
| Marca | RION | Modelo | NL-52 | N° serie | 342831 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | | 16-04-2019 | | |
| Número de Certificado de Calibración | | | SON20190048 | | |
| Identificación calibrador | | | | | |
| Marca | RION | Modelo | NC-74 | N° serie | 34746709 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | | 23-09-2019 | | |
| Número de Certificado de Calibración | | | CAL20190092 | | |
| Ponderación en frecuencia | A | | Ponderación temporal | Lenta | |
| Verificación de Calibración en Terreno | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No | | |
| Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos. | | | | | |
| Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido | | | | | |

Página 1 de 6

¡EPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENT

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

| | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Receptor N° | 1 | | | |
| Calle | Ruta L-11, Sectr Rincón de Pataguas | | | |
| Número | Vivienda 1 piso S/N | | | |
| Comuna | Colbún | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19H | |
| Coordenada Norte | 6048841 | Coordenada Este | 284477 | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | Fuera del límite urbano | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | - | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)

CONDICIONES DE MEDICIÓN

| | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|------|-------------------------------|
| Fecha medición | 12-03-2020 | | | |
| Hora inicio medición | 3:43:00 | | | |
| Hora término medición | 3:48:00 | | | |
| Periodo de medición | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Lugar de medición | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Descripción del lugar de medición | Sector rural | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| Identificación ruido de fondo | Aves silvestres, ladridos lejanos | | | |
| Temperatura [°C] | 22,0 | Humedad [%] | 50,7 | Velocidad de viento [m/s] 0,0 |

| | | |
|--|---|---|
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Joaquín López Cañón |  |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) |  <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p> | |

Nota:

- Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.
- Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.
- Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

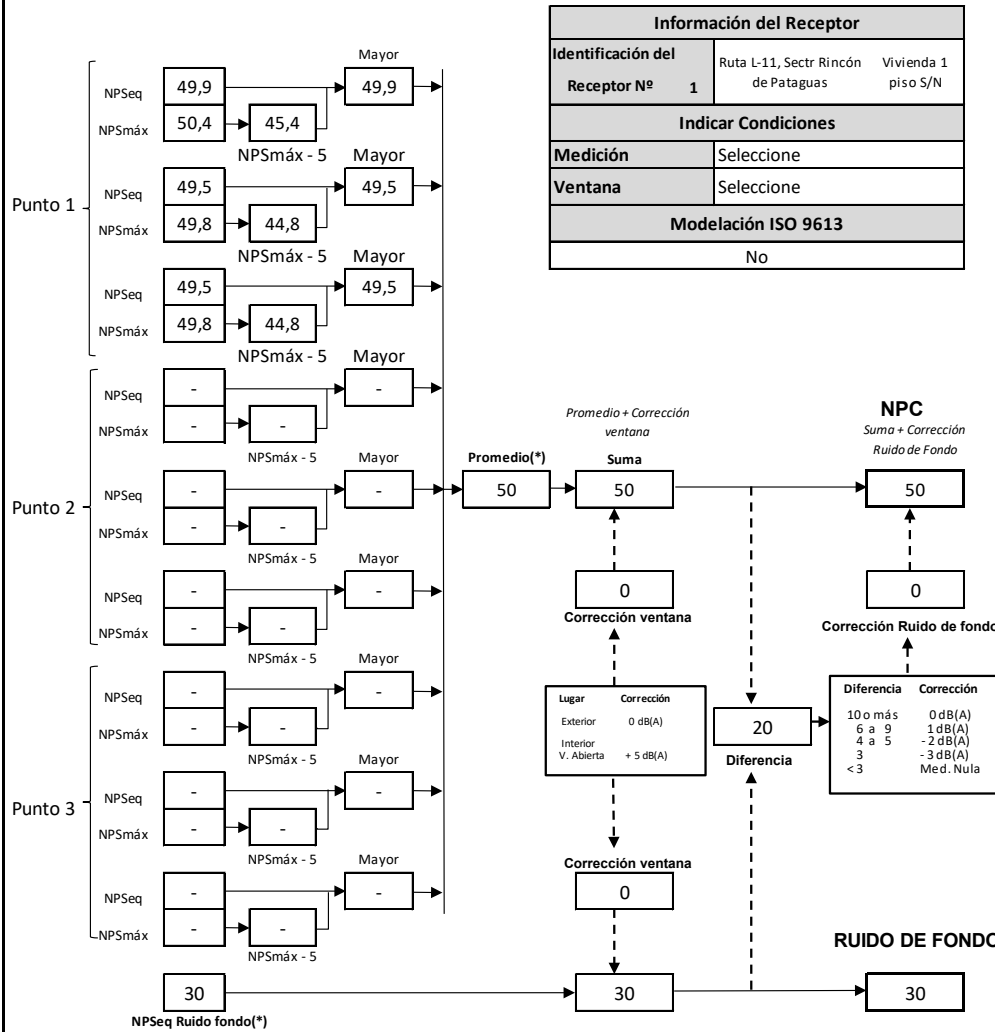
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | |
|---|--|---|---|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | |
| Identificación Receptor N° | 1 | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | |
| Punto 1 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,9</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,6</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">50,4</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,5</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,2</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,8</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,5</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,0</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,8</div> |
| Punto 2 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| Punto 3 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| REGISTRO DE RUIDO DE FONDO | | | |
| Ruido de fondo afecta la medición | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No |
| Fecha: | 12-03-2020 | Hora: | 4:45 |
| NPSeq | 5' 30,0 | 10' 30,0 | 15' |
| | 20' | 25' | 30' |
| Observaciones: | | | |
| Subestación | | | |
| Aves silvestres, ladridos lejanos | | | |

Página 4 de 6

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



Punto 2

| REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small> | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|----------|
| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO | | | | | |
| Nombre o razón social | TRANSELEC S.A. | | | | |
| RUT | 76.555.400-4 | | | | |
| Dirección | Orinoco 90, piso 14 | | | | |
| Comuna | Las Condes | | | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | Fuera del límite urbano | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19H | | |
| Coordenada Norte | 6048596 | Coordenada Este | 284713 | | |
| CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO | | | | | |
| Actividad Productiva | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Agrícola | <input type="checkbox"/> Extracción | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad Comercial | <input type="checkbox"/> Restaurant | <input type="checkbox"/> Taller Mecánico | <input type="checkbox"/> Local Comercial | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad Esparcimiento | <input type="checkbox"/> Discoteca | <input type="checkbox"/> Recinto Deportivo | <input type="checkbox"/> Cultura | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad de Servicio | <input type="checkbox"/> Religioso | <input type="checkbox"/> Salud | <input type="checkbox"/> Comunitario | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Transporte | <input type="checkbox"/> Terminal | <input type="checkbox"/> Taller de Transporte | <input type="checkbox"/> Estación Intermedia | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Sanitaria | <input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento | <input type="checkbox"/> Relleno Sanitario | <input type="checkbox"/> Instalación de Distribución | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Energética | <input type="checkbox"/> Generadora | <input checked="" type="checkbox"/> Distribución Eléctrica | <input type="checkbox"/> Comunicaciones | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Faena Constructiva | <input type="checkbox"/> Construcción | <input type="checkbox"/> Demolición | <input type="checkbox"/> Reparación | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Otro (Especificar) | | | | | |
| INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN | | | | | |
| Identificación sonómetro | | | | | |
| Marca | RION | Modelo | NL-52 | N° serie | 342831 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | | 16-04-2019 | | |
| Número de Certificado de Calibración | | | SON20190048 | | |
| Identificación calibrador | | | | | |
| Marca | RION | Modelo | NC-74 | N° serie | 34746709 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | | 23-09-2019 | | |
| Número de Certificado de Calibración | | | CAL20190092 | | |
| Ponderación en frecuencia | A | | Ponderación temporal | Lenta | |
| Verificación de Calibración en Terreno | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No | | |
| <i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i> | | | | | |
| Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido | | | | | |

Página 1 de 6

¡EPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENT
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Receptor N° | 2 | | | | |
| Calle | Ruta L-11, Sectr Rincón de Pataguas | | | | |
| Número | Vivienda 1 piso S/N | | | | |
| Comuna | Colbún | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19H | | |
| Coordenada Norte | 6048753 | Coordenada Este | 284474 | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | Fuera del límite urbano | | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | - | | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)

CONDICIONES DE MEDICIÓN

| | | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------|------|---------------------------|-------------------------------------|
| Fecha medición | 12-03-2020 | | | | |
| Hora inicio medición | 3:52:00 | | | | |
| Hora término medición | 3:56:00 | | | | |
| Periodo de medición | <input type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Lugar de medición | <input type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Descripción del lugar de medición | Sector rural | | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> |
| Identificación ruido de fondo | Aves silvestres, ladridos lejanos | | | | |
| Temperatura [°C] | 22,0 | Humedad [%] | 50,7 | Velocidad de viento [m/s] | 0,0 |

| | | |
|--|---|---|
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Joaquín López Cañón |  |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) |  <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p> | |

Nota:

- Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.
- Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.
- Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

☐ Croquis

☒ Imagen Satelital




Origen de la imagen Satelital

DigitalGlobe

Escala de la imagen Satelital

Escala Gráfica

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

| Datum | | WGS84 | | Huso | | 19H | |
|---------|--------|-------------|--|---|----------|-------------|---------|
| Fuentes | | | | Receptores | | | |
| Símbolo | Nombre | Coordenadas | | Símbolo | Nombre | Coordenadas | |
| | | N | |  | Receptor | N | 6048753 |
| | | E | | | | E | 284474 |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |

Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.

Página 3 de 6

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

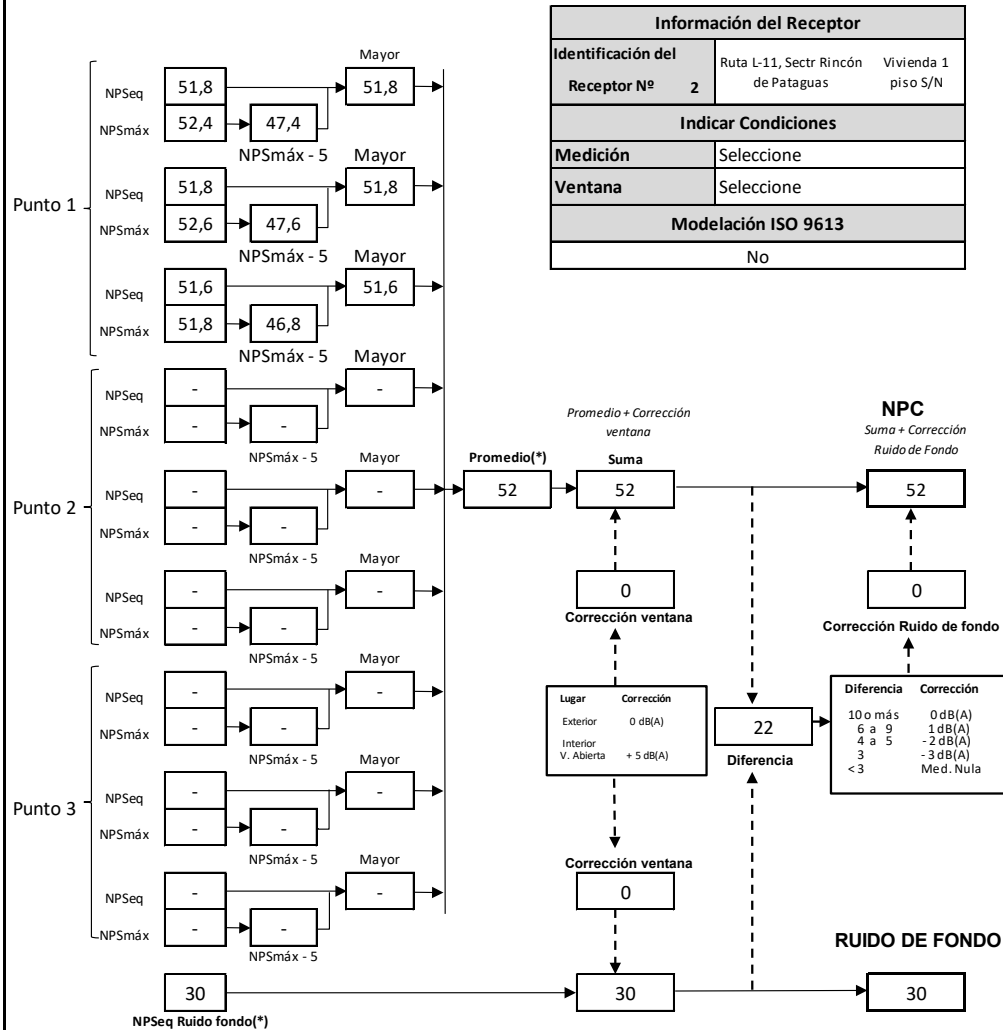
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | |
|---|--|---|---|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | |
| Identificación Receptor N° | 2 | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | |
| Punto 1 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,8</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,4</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">52,4</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,8</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,4</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">52,6</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,6</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,2</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,8</div> |
| Punto 2 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| Punto 3 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| REGISTRO DE RUIDO DE FONDO | | | |
| Ruido de fondo afecta la medición | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No |
| Fecha: | 12-03-2020 | Hora: | 4:45 |
| NPSeq | 5' 30,0 | 10' 30,0 | 15' |
| | 20' | 25' | 30' |
| Observaciones: | | | |
| Subestación, perros lejanos, ladridos leves | | | |
| Aves silvestres, ladridos lejanos | | | |

Página 4 de 6

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(*) Aproximar a números enteros

Punto 3

| REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small> | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|----------|
| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO | | | | | |
| Nombre o razón social | TRANSELEC S.A. | | | | |
| RUT | 76.555.400-4 | | | | |
| Dirección | Orinoco 90, piso 14 | | | | |
| Comuna | Las Condes | | | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | Fuera del límite urbano | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19H | | |
| Coordenada Norte | 6048596 | Coordenada Este | 284713 | | |
| CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO | | | | | |
| Actividad Productiva | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Agrícola | <input type="checkbox"/> Extracción | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad Comercial | <input type="checkbox"/> Restaurant | <input type="checkbox"/> Taller Mecánico | <input type="checkbox"/> Local Comercial | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad Esparcimiento | <input type="checkbox"/> Discoteca | <input type="checkbox"/> Recinto Deportivo | <input type="checkbox"/> Cultura | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad de Servicio | <input type="checkbox"/> Religioso | <input type="checkbox"/> Salud | <input type="checkbox"/> Comunitario | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Transporte | <input type="checkbox"/> Terminal | <input type="checkbox"/> Taller de Transporte | <input type="checkbox"/> Estación Intermedia | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Sanitaria | <input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento | <input type="checkbox"/> Relleno Sanitario | <input type="checkbox"/> Instalación de Distribución | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Energética | <input type="checkbox"/> Generadora | <input checked="" type="checkbox"/> Distribución Eléctrica | <input type="checkbox"/> Comunicaciones | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Faena Constructiva | <input type="checkbox"/> Construcción | <input type="checkbox"/> Demolición | <input type="checkbox"/> Reparación | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Otro (Especificar) | | | | | |
| INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN | | | | | |
| Identificación sonómetro | | | | | |
| Marca | RION | Modelo | NL-52 | N° serie | 342831 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | | 16-04-2019 | | |
| Número de Certificado de Calibración | | | SON20190048 | | |
| Identificación calibrador | | | | | |
| Marca | RION | Modelo | NC-74 | N° serie | 34746709 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | | 23-09-2019 | | |
| Número de Certificado de Calibración | | | CAL20190092 | | |
| Ponderación en frecuencia | A | | Ponderación temporal | Lenta | |
| Verificación de Calibración en Terreno | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No | | |
| <i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i> | | | | | |
| Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido | | | | | |

Página 1 de 6

¡EPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENT

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

| | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Receptor N° | 3 | | | |
| Calle | Ruta L-11, Sectr Rincón de Pataguas | | | |
| Número | Vivienda 1 piso S/N | | | |
| Comuna | Colbún | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19H | |
| Coordenada Norte | 6048295 | Coordenada Este | 284387 | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | Fuera del límite urbano | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | - | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)

CONDICIONES DE MEDICIÓN

| | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|------|-------------------------------|
| Fecha medición | 12-03-2020 | | | |
| Hora inicio medición | 4:03:00 | | | |
| Hora término medición | 4:09:00 | | | |
| Periodo de medición | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Lugar de medición | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Descripción del lugar de medición | Sector rural | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| Identificación ruido de fondo | Aves silvestres, ladridos lejanos | | | |
| Temperatura [°C] | 20,0 | Humedad [%] | 57,2 | Velocidad de viento [m/s] 0,0 |

| | | |
|--|---|---|
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Benjamín Madueño Marínguer |  |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) |  <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p> | |

Nota:

- Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.
- Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.
- Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.

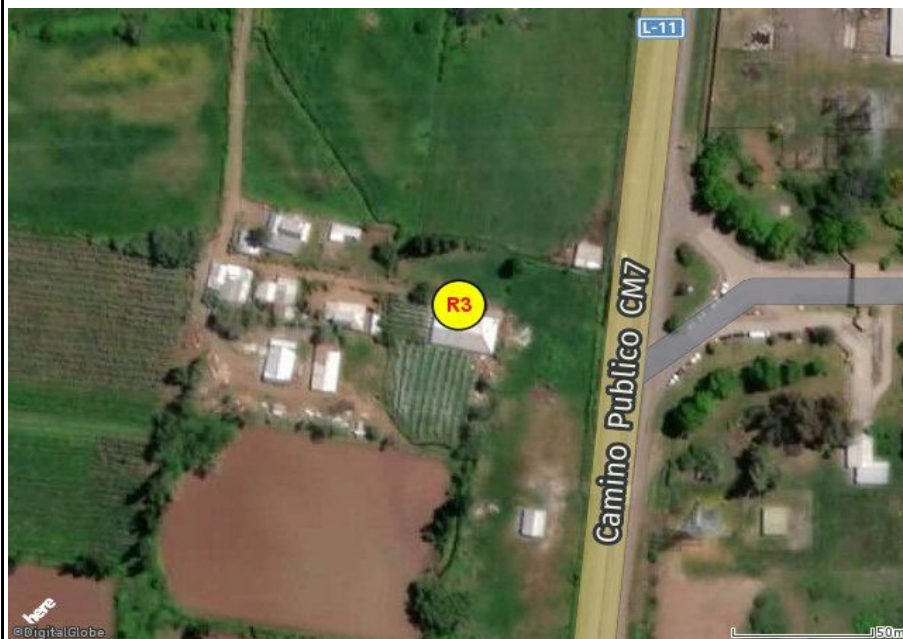
REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

☐ Croquis

☒ Imagen Satelital




Origen de la imagen Satelital

DigitalGlobe

Escala de la imagen Satelital

Escala Gráfica

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

| Datum | | WGS84 | | Huso | | 19H | |
|---------|--------|-------------|--|---|----------|-------------|---------|
| Fuentes | | | | Receptores | | | |
| Símbolo | Nombre | Coordenadas | | Símbolo | Nombre | Coordenadas | |
| | | N | |  | Receptor | N | 6048295 |
| | | E | | | | E | 284387 |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |

Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.

Página 3 de 6

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

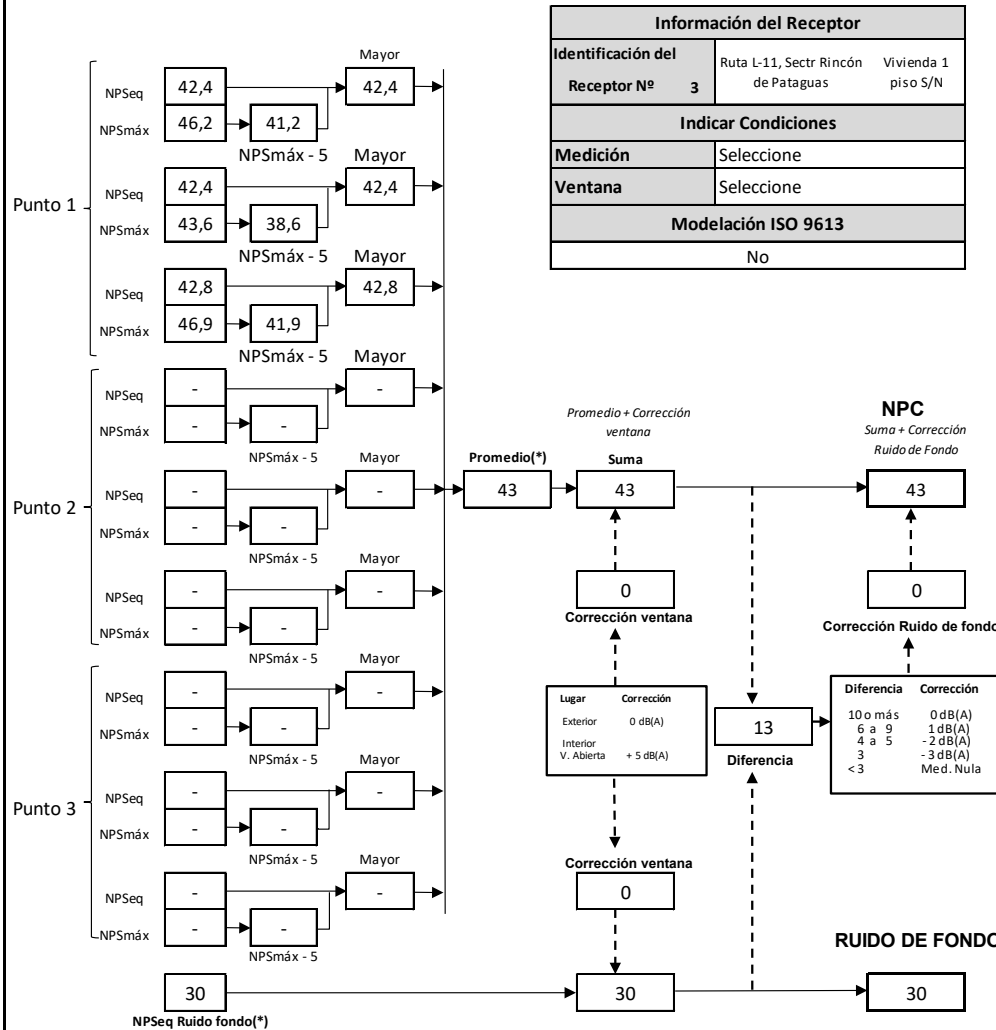
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | |
|---|--|---|---|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | |
| Identificación Receptor N° | 3 | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | |
| Punto 1 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">42,4</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">40,5</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">46,2</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">42,4</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">41,0</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">43,6</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">42,8</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">41,0</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">46,9</div> |
| Punto 2 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| Punto 3 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| REGISTRO DE RUIDO DE FONDO | | | |
| Ruido de fondo afecta la medición | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No |
| Fecha: | 12-03-2020 | Hora: | 4:45 |
| NPSeq | 5' 30,0 | 10' 30,0 | 15' |
| | 20' | 25' | 30' |
| Observaciones: | | | |
| Subestación, efecto corona LAT, grillos | | | |
| Aves silvestres, ladridos lejanos | | | |

Página 4 de 6

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(*) Aproximar a números enteros

Punto 4

| REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small> | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|----------|
| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO | | | | | |
| Nombre o razón social | TRANSELEC S.A. | | | | |
| RUT | 76.555.400-4 | | | | |
| Dirección | Orinoco 90, piso 14 | | | | |
| Comuna | Las Condes | | | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | Fuera del límite urbano | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19H | | |
| Coordenada Norte | 6048596 | Coordenada Este | 284713 | | |
| CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO | | | | | |
| Actividad Productiva | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Agrícola | <input type="checkbox"/> Extracción | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad Comercial | <input type="checkbox"/> Restaurant | <input type="checkbox"/> Taller Mecánico | <input type="checkbox"/> Local Comercial | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad Esparcimiento | <input type="checkbox"/> Discoteca | <input type="checkbox"/> Recinto Deportivo | <input type="checkbox"/> Cultura | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad de Servicio | <input type="checkbox"/> Religioso | <input type="checkbox"/> Salud | <input type="checkbox"/> Comunitario | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Transporte | <input type="checkbox"/> Terminal | <input type="checkbox"/> Taller de Transporte | <input type="checkbox"/> Estación Intermedia | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Sanitaria | <input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento | <input type="checkbox"/> Relleno Sanitario | <input type="checkbox"/> Instalación de Distribución | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Energética | <input type="checkbox"/> Generadora | <input checked="" type="checkbox"/> Distribución Eléctrica | <input type="checkbox"/> Comunicaciones | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Faena Constructiva | <input type="checkbox"/> Construcción | <input type="checkbox"/> Demolición | <input type="checkbox"/> Reparación | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Otro (Especificar) | | | | | |
| INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN | | | | | |
| Identificación sonómetro | | | | | |
| Marca | RION | Modelo | NL-52 | N° serie | 342831 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | | 16-04-2019 | | |
| Número de Certificado de Calibración | | | SON20190048 | | |
| Identificación calibrador | | | | | |
| Marca | RION | Modelo | NC-74 | N° serie | 34746709 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | | 23-09-2019 | | |
| Número de Certificado de Calibración | | | CAL20190092 | | |
| Ponderación en frecuencia | A | | Ponderación temporal | Lenta | |
| Verificación de Calibración en Terreno | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No | | |
| <i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i> | | | | | |
| Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido | | | | | |

Página 1 de 6

¡REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

| | | | | |
|---|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|
| Receptor N° | 4 | | | |
| Calle | Sector Rincon de Pataguas S/N | | | |
| Número | Vivienda 1 piso, S/N | | | |
| Comuna | Colbun | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19H | |
| Coordenada Norte | 6048821 | Coordenada Este | 285042 | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | Fuera del límite urbano | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | - | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input type="checkbox"/> III | <input checked="" type="checkbox"/> Rural |

* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)

CONDICIONES DE MEDICIÓN

| | | | | |
|--|---|--|------|-------------------------------|
| Fecha medición | 12-03-2020 | | | |
| Hora inicio medición | 4:21:00 | | | |
| Hora término medición | 4:30:00 | | | |
| Periodo de medición | <input type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h | <input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h | | |
| Lugar de medición | <input type="checkbox"/> Medición Interna | <input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa | | |
| Descripción del lugar de medición | Sector rural | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> Ventana Abierta | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada | | |
| Identificación ruido de fondo | Aves silvestres, ladridos lejanos | | | |
| Temperatura [°C] | 22,8 | Humedad [%] | 48,2 | Velocidad de viento [m/s] 0,0 |

| | | |
|--|---|---|
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Joaquín López Cañón |  |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) |  <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p> | |

Nota:

- Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.
- Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.
- Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

☐ Croquis

☒ Imagen Satelital




Origen de la imagen Satelital

DigitalGlobe

Escala de la imagen Satelital

Escala Gráfica

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

| Datum | | WGS84 | | Huso | | 19H | |
|---------|--------|-------------|--|---|----------|-------------|---------|
| Fuentes | | | | Receptores | | | |
| Símbolo | Nombre | Coordenadas | | Símbolo | Nombre | Coordenadas | |
| | | N | |  | Receptor | N | 6048821 |
| | | E | | | | E | 285042 |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |

Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.

Página 3 de 6

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

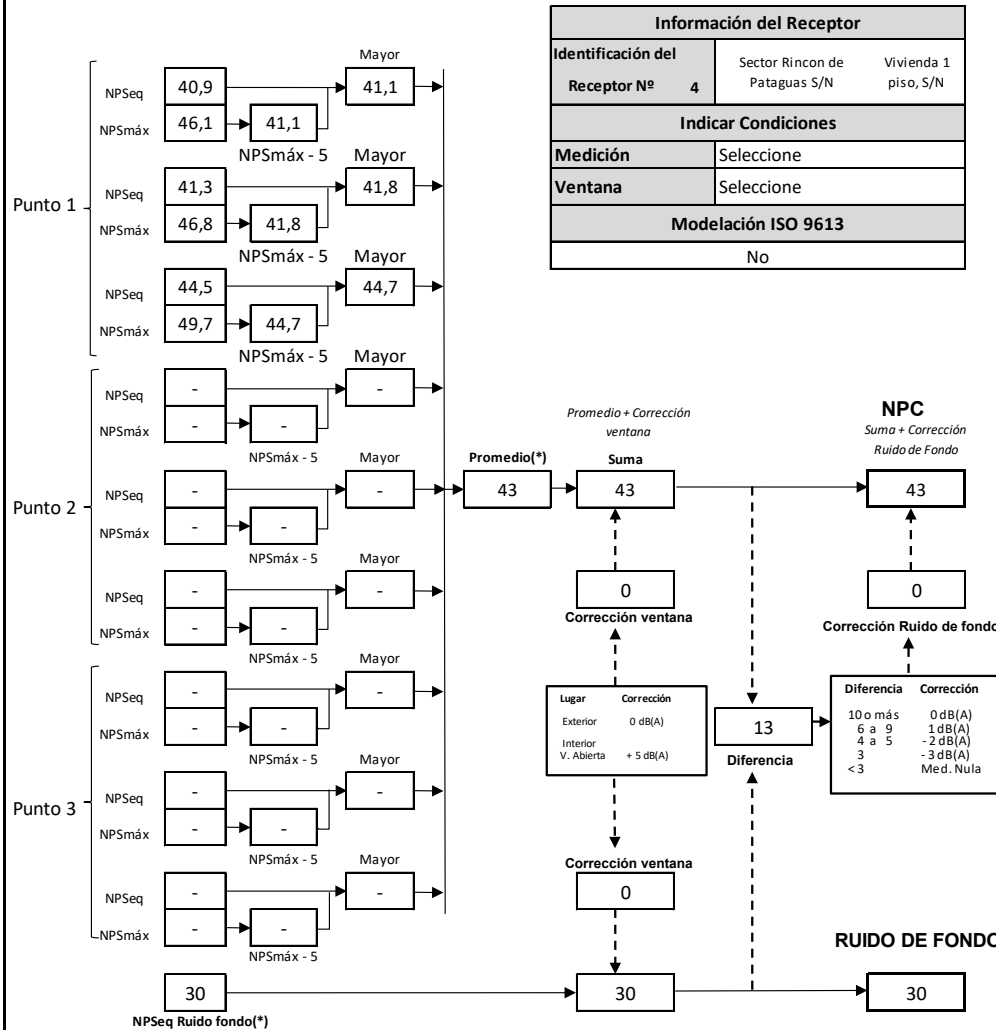
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | |
|---|--|---|---|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | |
| Identificación Receptor N° | 4 | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | |
| Punto 1 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">40,9</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">39,2</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">46,1</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">41,3</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">39,0</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">46,8</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">44,5</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">39,1</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,7</div> |
| Punto 2 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| Punto 3 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| REGISTRO DE RUIDO DE FONDO | | | |
| Ruido de fondo afecta la medición | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No |
| Fecha: | 12-03-2020 | Hora: | 4:45 |
| NPSeq | 5' | 10' | 15' |
| | 20' | 25' | 30' |
| | 30,0 | 30,0 | |
| Observaciones: | | | |
| Subestación, grillos, ladridos lejanos | | | |
| Aves silvestres, ladridos lejanos | | | |

Página 4 de 6

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(*) Aproximar a números enteros

Punto 5

| REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small> | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|----------|
| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO | | | | | |
| Nombre o razón social | TRANSELEC S.A. | | | | |
| RUT | 76.555.400-4 | | | | |
| Dirección | Orinoco 90, piso 14 | | | | |
| Comuna | Las Condes | | | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | Fuera del límite urbano | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19H | | |
| Coordenada Norte | 6048596 | Coordenada Este | 284713 | | |
| CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO | | | | | |
| Actividad Productiva | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Agrícola | <input type="checkbox"/> Extracción | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad Comercial | <input type="checkbox"/> Restaurant | <input type="checkbox"/> Taller Mecánico | <input type="checkbox"/> Local Comercial | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad Esparcimiento | <input type="checkbox"/> Discoteca | <input type="checkbox"/> Recinto Deportivo | <input type="checkbox"/> Cultura | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Actividad de Servicio | <input type="checkbox"/> Religioso | <input type="checkbox"/> Salud | <input type="checkbox"/> Comunitario | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Transporte | <input type="checkbox"/> Terminal | <input type="checkbox"/> Taller de Transporte | <input type="checkbox"/> Estación Intermedia | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Sanitaria | <input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento | <input type="checkbox"/> Relleno Sanitario | <input type="checkbox"/> Instalación de Distribución | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Infraestructura Energética | <input type="checkbox"/> Generadora | <input checked="" type="checkbox"/> Distribución Eléctrica | <input type="checkbox"/> Comunicaciones | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Faena Constructiva | <input type="checkbox"/> Construcción | <input type="checkbox"/> Demolición | <input type="checkbox"/> Reparación | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Otro (Especificar) | | | | | |
| INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN | | | | | |
| Identificación sonómetro | | | | | |
| Marca | RION | Modelo | NL-52 | N° serie | 342831 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | | 16-04-2019 | | |
| Número de Certificado de Calibración | | | SON20190048 | | |
| Identificación calibrador | | | | | |
| Marca | RION | Modelo | NC-74 | N° serie | 34746709 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | | 23-09-2019 | | |
| Número de Certificado de Calibración | | | CAL20190092 | | |
| Ponderación en frecuencia | A | | Ponderación temporal | Lenta | |
| Verificación de Calibración en Terreno | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No | | |
| <i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i> | | | | | |
| Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido | | | | | |

Página 1 de 6

¡EPOORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENT
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

| | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|
| Receptor N° | 5 | | | |
| Calle | Ruta L-11, Sectr Rincón de Pataguas | | | |
| Número | Vivienda 1 piso S/N | | | |
| Comuna | Colbún | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19H | |
| Coordenada Norte | 6048788 | Coordenada Este | 284472 | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | Fuera del límite urbano | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | - | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input type="checkbox"/> III | <input checked="" type="checkbox"/> Rural |

* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)

CONDICIONES DE MEDICIÓN

| | | | | |
|--|---|--|------|-------------------------------|
| Fecha medición | 12-03-2020 | | | |
| Hora inicio medición | 22:21:00 | | | |
| Hora término medición | 22:31:00 | | | |
| Periodo de medición | <input type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h | <input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h | | |
| Lugar de medición | <input type="checkbox"/> Medición Interna | <input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa | | |
| Descripción del lugar de medición | Sector rural | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> Ventana Abierta | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada | | |
| Identificación ruido de fondo | Aves silvestres, ladridos lejanos | | | |
| Temperatura [°C] | 22,8 | Humedad [%] | 48,2 | Velocidad de viento [m/s] 0,0 |

| | | |
|--|---|---|
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Joaquín López Cañón |  |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) |  <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p> | |

Nota:

- Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.
- Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.
- Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

☐ Croquis

☒ Imagen Satelital




Origen de la imagen Satelital

DigitalGlobe

Escala de la imagen Satelital

Escala Gráfica

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

| Datum | | WGS84 | | Huso | | 19H | |
|---------|--------|-------------|--|---|----------|-------------|---------|
| Fuentes | | | | Receptores | | | |
| Símbolo | Nombre | Coordenadas | | Símbolo | Nombre | Coordenadas | |
| | | N | |  | Receptor | N | 6048788 |
| | | E | | | | E | 284472 |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |

Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.

Página 3 de 6

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

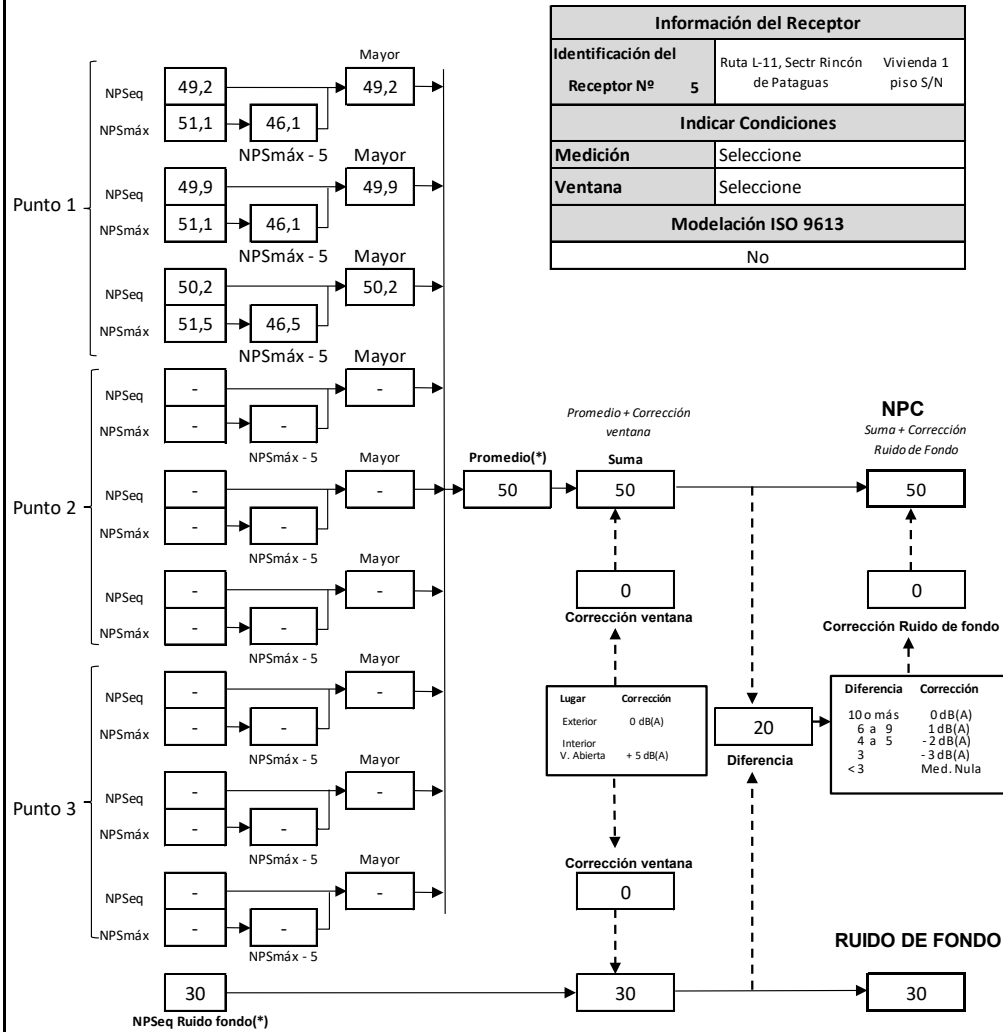
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | |
|---|--|---|---|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | |
| Identificación Receptor N° | 5 | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | |
| Punto 1 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,2</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">46,3</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,1</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,9</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">48,7</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,1</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">50,2</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,5</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,5</div> |
| Punto 2 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| Punto 3 | NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> |
| REGISTRO DE RUIDO DE FONDO | | | |
| Ruido de fondo afecta la medición | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No |
| Fecha: | 12-03-2020 | Hora: | 4:45 |
| NPSeq | 5' | 10' | 15' |
| | 30,0 | 30,0 | |
| | | | |
| | | | |
| Observaciones: | | | |
| Subestación, aves silvestres, tránsito vehicular | | | |
| Aves silvestres, ladridos lejanos | | | |

Página 4 de 6

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(*) Aproximar a números enteros

ANEXO II CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN SONÓMETRO RION NL-52



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20190048

Página 1 de 7 páginas

DATOS DEL ÍTEM

FABRICANTE SONÓMETRO : RION
MODELO SONÓMETRO : NL-52
NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 0342831
MARCA MICRÓFONO : RION
MODELO MICRÓFONO : UC-59
NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 06350

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : GERARD INGENIERÍA ACÚSTICA SPA.
DIRECCIÓN : VILLASECA N°21 OF. 1105, ÑUÑO A, REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN : 03/04/2019
FECHA CALIBRACIÓN : 11/04/2019
FECHA EMISIÓN INFORME : 16/04/2019

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Técnico de Calibración

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica



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

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

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile, que lo expide.

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.isp.chile

Código: SON20190048

Página 2 de 7 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
T = 23°C ± 3°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
T = 23°C / H.R. = 50 % / P = 101,325kPa
- **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 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.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

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

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

• **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

| INSTRUMENTO | MARCA | MODELO | Nº SERIE | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN | CALIBRADO POR |
|-------------------------------|---------------|---------------|-----------|----------------------------|---------------|
| Generador de funciones | STANDFORD | DS360 | 88431 | 18-JO-CA-6564 | DTS |
| Generador Multifrecuencia | BRUEL & KJAER | 4226 | 2692339 | 18LAC16920F01 | LACAINAC |
| Módulo de presión Barométrica | ALMEMO | FDA612-SA | 09040332 | P00998 | ENAE |
| | AHLBORN | Almemo 2490-2 | H09050234 | | |
| Termohigrómetro | AHLBORN | Almemo 2490 | H09050234 | H00242 | ENAE |
| | | FHA646-E1 | 09070450 | | |

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile
Marathon 1000 - Ñuñoa - Santiago - Chile.
Tel.: (56 - 2) 2575 55 61.
www.ipsch.cl



Código: SON20190048

Página 3 de 7 páginas

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) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 93.98 | 1000 | 0 | 0 | NO | 93.70 | 93.98 | -0.28 | 0.20 | 1.1 | -1.1 |
| 93.98 | 1000 | 0 | 0 | SI | 93.90 | 93.98 | -0.08 | 0.20 | 1.1 | -1.1 |

RUIDO INTRÍNSECO

Dispositivo de Entrada Eléctrica

| Ponderación Frecuencial | Nivel Leído (dB) | U (dB) | Especificación Fabricante (dB) |
|-------------------------|------------------|--------|--------------------------------|
| A | 10.50 | 0.050 | 17.00 |
| C | 14.80 | 0.050 | 25.00 |
| Z | 20.10 | 0.050 | 30.00 |

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) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 94.02 | 63 | -0.8 | 0 | 93.30 | 93.04 | 0.26 | 0.40 | 1.5 | -1.5 |
| 93.99 | 125 | -0.2 | 0 | 93.90 | 93.61 | 0.29 | 0.48 | 1.5 | -1.5 |
| 93.97 | 250 | 0 | 0 | 94.00 | 93.79 | 0.21 | 0.48 | 1.4 | -1.4 |
| 93.95 | 500 | 0 | 0 | 93.95 | 93.77 | 0.18 | 0.40 | 1.4 | -1.4 |
| 93.98 | 1000 | 0 | 0 | 93.80 | - | - | - | - | - |
| 93.96 | 2000 | -0.2 | 0.2 | 93.20 | 93.38 | -0.18 | 0.48 | 1.6 | -1.6 |
| 93.93 | 4000 | -0.8 | 0.9 | 91.75 | 92.05 | -0.30 | 0.70 | 1.6 | -1.6 |
| 94.07 | 8000 | -3 | 3 | 87.70 | 87.89 | -0.19 | 0.40 | 2.1 | -3.1 |
| 94.11 | 12500 | -6.2 | 5.9 | 80.35 | 81.83 | -1.48 | 0.41 | 3 | -6 |

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 referidas a 20 µPa.



Código: SON20190048

Página 4 de 7 páginas

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) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 119,20 | 63 | -26,2 | 0 | 93,00 | 93,00 | 0,00 | 0,18 | 1,5 | -1,5 |
| 109,10 | 125 | -16,1 | 0 | 93,10 | 93,00 | 0,10 | 0,18 | 1,5 | -1,5 |
| 101,60 | 250 | -8,6 | 0 | 93,00 | 93,00 | 0,00 | 0,18 | 1,4 | -1,4 |
| 96,20 | 500 | -3,2 | 0 | 93,00 | 93,00 | 0,00 | 0,18 | 1,4 | -1,4 |
| 93,00 | 1000 | 0 | 0 | 93,00 | - | - | - | - | - |
| 91,80 | 2000 | 1,2 | 0 | 92,80 | 93,00 | -0,20 | 0,18 | 1,6 | -1,6 |
| 92,00 | 4000 | 1 | 0 | 92,70 | 93,00 | -0,30 | 0,18 | 1,6 | -1,6 |
| 94,10 | 8000 | -1,1 | 0 | 93,00 | 93,00 | 0,00 | 0,18 | 2,1 | -3,1 |
| 99,60 | 16000 | -6,6 | 0 | 91,30 | 93,00 | -1,70 | 0,18 | 3,5 | -17 |

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) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 93,80 | 63 | -0,8 | 0 | 93,00 | 93,00 | 0,00 | 0,18 | 1,5 | -1,5 |
| 93,20 | 125 | -0,2 | 0 | 93,10 | 93,00 | 0,10 | 0,18 | 1,5 | -1,5 |
| 93,00 | 250 | 0 | 0 | 93,00 | 93,00 | 0,00 | 0,18 | 1,4 | -1,4 |
| 93,00 | 500 | 0 | 0 | 93,10 | 93,00 | 0,10 | 0,18 | 1,4 | -1,4 |
| 93,00 | 1000 | 0 | 0 | 93,00 | - | - | - | - | - |
| 93,20 | 2000 | -0,2 | 0 | 92,80 | 93,00 | -0,20 | 0,18 | 1,6 | -1,6 |
| 93,80 | 4000 | -0,8 | 0 | 92,70 | 93,00 | -0,30 | 0,18 | 1,6 | -1,6 |
| 96,00 | 8000 | -3 | 0 | 93,00 | 93,00 | 0,00 | 0,18 | 2,1 | -3,1 |
| 101,50 | 16000 | -8,5 | 0 | 91,30 | 93,00 | -1,70 | 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) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 93,00 | 63 | 0 | 0 | 93,10 | 93,00 | 0,10 | 0,18 | 1,5 | -1,5 |
| 93,00 | 125 | 0 | 0 | 93,00 | 93,00 | 0,00 | 0,18 | 1,5 | -1,5 |
| 93,00 | 250 | 0 | 0 | 93,00 | 93,00 | 0,00 | 0,18 | 1,4 | -1,4 |
| 93,00 | 500 | 0 | 0 | 93,00 | 93,00 | 0,00 | 0,18 | 1,4 | -1,4 |
| 93,00 | 1000 | 0 | 0 | 93,00 | - | - | - | - | - |
| 93,00 | 2000 | 0 | 0 | 92,80 | 93,00 | -0,20 | 0,18 | 1,6 | -1,6 |
| 93,00 | 4000 | 0 | 0 | 92,70 | 93,00 | -0,30 | 0,18 | 1,6 | -1,6 |
| 93,00 | 8000 | 0 | 0 | 92,90 | 93,00 | -0,10 | 0,18 | 2,1 | -3,1 |
| 93,00 | 16000 | 0 | 0 | 92,50 | 93,00 | -0,50 | 0,18 | 3,5 | -17 |

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



Código: SON20190048

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) |
|-------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 139.10 | 8000 | OVERLOAD | 138.00 | - | - | 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 |
| 134.10 | 8000 | 133.00 | 133.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 133.10 | 8000 | 132.00 | 132.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 132.10 | 8000 | 131.00 | 131.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 131.10 | 8000 | 130.00 | 130.00 | 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 | 114.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 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 | - | - | - | - | - |
| 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 | 44.00 | 44.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 40.10 | 8000 | 39.00 | 39.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 35.10 | 8000 | 34.10 | 34.00 | 0.10 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 34.10 | 8000 | 33.10 | 33.00 | 0.10 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 33.10 | 8000 | 32.10 | 32.00 | 0.10 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 32.10 | 8000 | 31.00 | 31.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 31.10 | 8000 | 30.00 | 30.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 30.10 | 8000 | 29.00 | 29.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 29.10 | 8000 | 28.00 | 28.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 28.10 | 8000 | 27.00 | 27.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 27.10 | 8000 | 26.00 | 26.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 26.10 | 8000 | 25.00 | 25.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 25.10 | 8000 | UNDER-RANGE | 24.00 | - | - | 1.1 | -1.1 |



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

Código: SON20190048

Página 6 de 7 páginas

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) |
|-------------------|-----------------|----------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 94.00 | 1000 | NPS Fast | 94.00 | - | - | - | - | - |
| 94.00 | 1000 | NPS Slow | 94.00 | 94.00 | 0.00 | 0.071 | 0.3 | -0.3 |
| 94.00 | 1000 | L _{eq} | 94.00 | 94.00 | 0.00 | 0.071 | 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) |
|-------------------|-----------------|-------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 94.00 | 1000 | A | 94.00 | - | - | - | - | - |
| 94.00 | 1000 | C | 94.00 | 94.00 | 0.00 | 0.071 | 0.4 | -0.4 |
| 94.00 | 1000 | Z | 94.00 | 94.00 | 0.00 | 0.071 | 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) |
|-------------------|-----------------|---------------|----------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 134.00 | 4000.00 | - | - | 134.70 | - | - | - | - | - |
| 134.00 | 4000.00 | 200 | 0.125 | 133.60 | 133.72 | -0.12 | 0.071 | 0.8 | -0.8 |
| 134.00 | 4000.00 | 2 | 0.125 | 116.60 | 116.71 | -0.11 | 0.071 | 1.3 | -1.8 |
| 134.00 | 4000.00 | 0.25 | 0.125 | 107.60 | 107.71 | -0.11 | 0.071 | 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) |
|-------------------|-----------------|---------------|----------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 134.00 | 4000.00 | - | - | 134.70 | - | - | - | - | - |
| 134.00 | 4000.00 | 200 | 1 | 127.20 | 127.28 | -0.08 | 0.071 | 0.8 | -0.8 |
| 134.00 | 4000.00 | 2 | 1 | 107.60 | 107.71 | -0.11 | 0.071 | 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) |
|-------------------|-----------------|---------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 134.00 | 4000.00 | - | 134.70 | - | - | - | - | - |
| 134.00 | 4000.00 | 200 | 127.60 | 127.71 | -0.11 | 0.071 | 0.8 | -0.8 |
| 134.00 | 4000.00 | 2 | 107.60 | 107.71 | -0.11 | 0.071 | 1.3 | -1.8 |
| 134.00 | 4000.00 | 0.25 | 98.60 | 98.68 | -0.08 | 0.071 | 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 referidas a 20 µPa.

Código: SON20190048

Página 7 de 7 páginas

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Número de Ciclos | Lepeak-Le | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|--------------------|-----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 136.00 | 8000 | - | - | 133.00 | - | - | - | - | - |
| 133.00 | 500 | - | - | 133.10 | - | - | - | - | - |
| 136.00 | 8000 | Uno | 3.4 | 135.50 | 136.40 | -0.90 | 0.071 | 2.4 | -2.4 |
| 133.00 | 500 | Semiciclo positivo | 2.4 | 135.20 | 135.50 | -0.30 | 0.071 | 1.4 | -1.4 |
| 133.00 | 500 | Semiciclo negativo | 2.4 | 135.20 | 135.50 | -0.30 | 0.071 | 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) |
|----------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 138 | 4000 | Semiciclo positivo | 141.70 | - | - | - | - | - |
| 138 | 4000 | Semiciclo negativo | 141.70 | 141.70 | 0.00 | 0.14 | 1.8 | -1.8 |

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA
DEPARTAMENTO SALUD OCCUPACIONAL
Ministerio de Salud Pública de Chile

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expuesta 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.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CALIBRADOR ACÚSTICO RION NC-74



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: CAL20190092

Página 1 de 1 páginas (más un anexo)

DATOS DEL ÍTEM

FABRICANTE CALIBRADOR : RION
MODELO : NC-74
NÚMERO DE SERIE : 34746709

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : SOCIEDAD ACUSTICAL S.A.
DIRECCIÓN : VILLASECA N°21 Of. 1104, ÑUÑO, REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN : 17/09/2019
FECHA CALIBRACIÓN : 23/09/2019
FECHA EMISIÓN INFORME : 23/09/2019

Mauricio Sánchez Valenzuela
Técnico de Calibración

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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
Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
www.ispch.cl



Anexo Código: CAL20190092
Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
T = 23°C ± 3°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
T = 23°C / H.R. = 50% / P = 101,325kPa
- **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 & Kjaer.
- **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 | BRUEL & KJAER | 4192 | 2686091 | CDK1707976 | BRUEL&KJAER |

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile
Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
www.ispch.cl



Anexo Código: CAL20190092
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 | 94.18 | 0.18 | 0.40 | -0.40 | ± 0.14 |

Estabilidad del NPS

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | Tolerancia (dB) | Incertidumbre (dB) |
|-------------|--------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.10 | ± 0.024 |

DISTORSIÓN

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Distorsión Leída (%) | Distorsión Esperada (%) | Desviación (%) | Tolerancia (%) | Incertidumbre (%) |
|-------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 1.050 | 0.000 | 1.050 | 3.000 | ± 0.29 |

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 | 1003.32 | 3.32 | 10.00 | -10.00 | ± 0.50 |

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