

Santiago Octubre 18 del 2017



Estimados

Señores Superintendencia de medio Ambiente

Cordial Saludo

La empresa Punta toro sa ubicada en Orrego Luco 066 comuna providencia el día 29 de abril del 2015 fue denuncia por el señor Felipe Casanova vecino de la comuna por producir ruidos molestos en horario nocturno debido a un extractor ubicado en el techo.

Rol d-075-2017

Situación que fue solucionada al contratar una empresa especialista en solucionar este tipo de situaciones por lo cual en el 2016 fue superada esta molestia y se habló con Don Felipe casanova el cual quedo muy agradecido por la solución gestionada.

Razón por la cual el día de hoy presento los certificados que emitió la empresa gestora para su evaluación y constatación que la empresa punta toro está cumpliendo la normativa vigente.

Agradezco la atención que puedan dar y les pedimos nos disculpen por la molestia ocasionada a nuestros conciudadanos ya que en ningún momento fue nuestra intención incomodar o molestar a nuestros vecinos y potenciales clientes.

Atentamente

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Freddy Montoya A", written over a horizontal line.

Freddy Montoya A

[Redacted area]

Gerente de operaciones

Empresa Punta toro sa

5.3. Fichas de Georreferenciación de Medición de Ruido

**FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

Croquis

Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital Google Earth Pro, 2016

Escala de la imagen Satelital Ref - 70 m

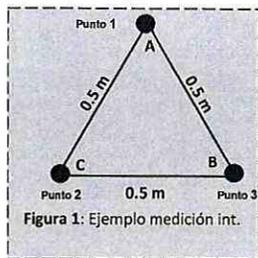
**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		Wgs84		Huso			
Fuentes			Receptores				
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
■		N	6.300.694	📍		N	6.300.713
		E	350.072			E	350.082
📍		N	6.300.694			N	
		E	350.072			E	
		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.

**5.4. Ficha de Medición de Niveles de Ruido**

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)



	NPSeq	NPSmín	NPSmáx	
	53,1	51,9	57,0	
Punto 1	53,7	51,1	57,3	
	52,4	50,7	54,2	
	[ ]	[ ]	[ ]	
Punto 2	[ ]	[ ]	[ ]	
	[ ]	[ ]	[ ]	
	[ ]	[ ]	[ ]	
	[ ]	[ ]	[ ]	
Punto 3	[ ]	[ ]	[ ]	
	[ ]	[ ]	[ ]	

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO			
----------------------------	--	--	--

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	30/05/2016	Hora:	22:31

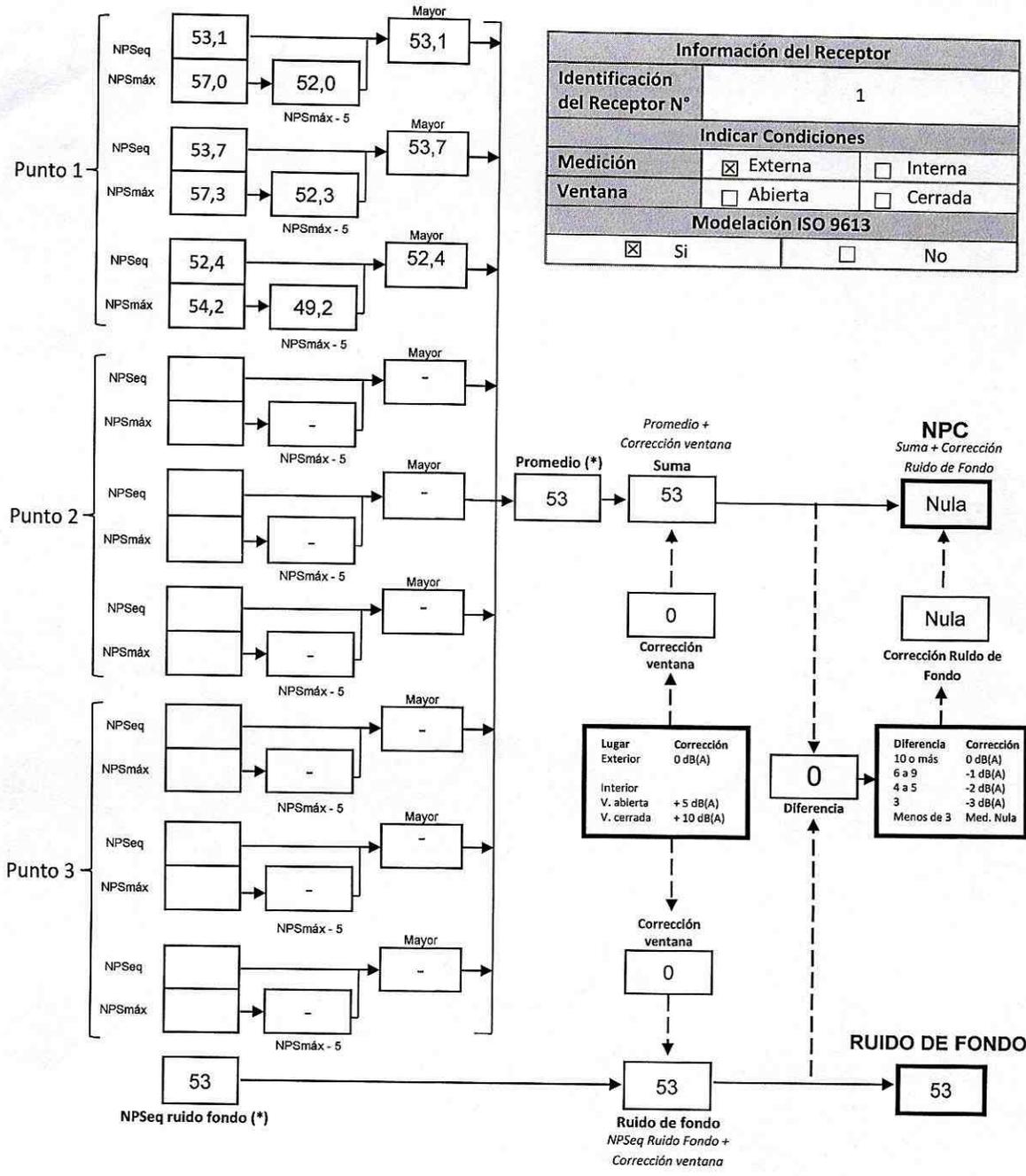
NPSeq:      5'      10'      15'      20'      25'      30 min.

53	53	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
----	----	-----	-----	-----	-----

Observaciones:

5.5. Fichas de Evaluación de Niveles de Ruido

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(\*) Aproximar a números enteros

**5.6. Fichas de Tabla Resumen de mediciones**

**FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO**

**TABLA DE EVALUACIÓN**

Receptor N°	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona DS N°38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
1	41*	53	III	Nocturno	50	No Supera

**OBSERVACIONES**

\*NPC proyectado con ISO 9613

**ANEXOS**

N°	Descripción
1	Certificados de Calibración de Sonómetro y Calibrador
2	Homologación de Zonificación de Receptores
3	Fotografías de Receptores y Fuente Generadora de Ruido
4	Profesionales Participantes de Informe Técnico D.S. N° 38/11 MMA
5	Memoria de cálculo

**RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETFA)**

Fecha del Reporte	
Nombre Representante Legal	
Firma Representante Legal	

## 6. CONCLUSIONES

Los niveles de inmisión medidos producto del ruido generado por las actividades asociadas a restaurant Santa Pizza, en la comuna de Providencia, no superan los límites establecidos en la normativa vigente D.S. N° 38/11 MMA en todos los Receptores evaluados.

En algunos Receptores el resultado de la evaluación no permite determinar directamente el cumplimiento de la normativa dado que el Ruido de Fondo presente enmascara al ruido producido por el restaurant lo que provoca un Nivel de Presión de Sonora Corregido Nulo. Debido a esto se realizó un análisis estimativo de los Niveles de Presión Sonora emitidos hacia los Receptores, a partir de la caracterización de las principales Fuentes Emisoras de Ruido medidas al interior del restaurant. A partir de este análisis se comprobó que en dichos Receptores se cumple con la normativa vigente.

A raíz de lo expuesto anteriormente no ha sido necesario recomendar implementar medidas de mitigación de ruido, en el sector de equipos de climatización de restaurant Santa Pizza, Providencia.

## 7. REFERENCIAS

- Decreto Supremo N° 38/11 "Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica", 12 de junio de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente MMA.
- Resolución Exenta N° 693 "Aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido.", 21 de agosto 2015, Superintendencia del Medio Ambiente SMA.
- Resolución Exenta N° 223, del 26 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente: "Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental".
- ISO 9613 Part I y II: Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors.

## 8. ANEXOS

### 8.1. Certificados de Calibración de Sonómetro y Calibrador

Código:



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20150014  
Página 1 de 8 páginas

### LABCAISP

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS  
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

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

INSTRUMENTO	: QUEST
MODELO INSTRUMENTO	: SOUNDPRO SE/DL
NÚMERO SERIE INSTRUMENTO	: BG1070012
MARCA MICRÓFONO	: QUEST
NÚMERO SERIE MICRÓFONO	: 36190
PETICIONARIO	: SONAR INGENIERÍA
FECHA CALIBRACIÓN	: 01/04/2015
TÉCNICO	: MSV
MODELO MICRÓFONO	: QE 7052

Mauricio Sánchez V.  
Técnico de calibración

Mauricio Sánchez Valenzuela  
Director Técnico



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

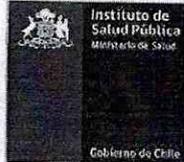
Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados,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

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

Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos Instituto de Salud Pública  
Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile  
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.  
[www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

*Certificate of calibration*  
Código: CAL20150010  
Code:  
Página 1 de 1 páginas (más anexo)  
Page \_\_\_ of \_\_\_ pages (plus document attached)



### ISP – Laboratorio de Calibración Acústica ISP.

Sección Ruido y Vibraciones - Departamento Salud Ocupacional – Instituto de Salud Pública  
Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago  
Teléfono: 56 2 2575 5561  
[www.ispch.cl](http://www.ispch.cl) – [calibracionacustica@ispch.cl](mailto:calibracionacustica@ispch.cl)

<b>INSTRUMENTO</b> <i>Instrument</i>	Calibrador
<b>FABRICANTE</b> <i>Manufacturer</i>	QUEST Marca:
<b>MODELO</b> <i>Model</i>	QC-10 Modelo
<b>Número de serie</b> <i>Serial number</i>	Q11070060 Número de serie
<b>PETICIONARIO</b> <i>Customer</i>	SONAR INGENIERÍA ACÚSTICA
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN</b> <i>Calibration date</i>	13 – 04 – 2015
<b>PROCEDIMIENTO</b> <i>Procedure</i>	IT-512.03-007
<b>TÉCNICO DE CALIBRACIÓN</b> <i>Calibration Technician</i>	Mauricio Sánchez Valenzuela.

Signatario autorizado  
*Authorized signatory*

Fecha de emisión 13 – 04 – 2015  
*Date of issue*

  
Mauricio Sánchez  
Director Técnico

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

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

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

## 8.2. Homologación de Zonificación de Receptores

El Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente en el Título IV Artículo 7° y 9° establece los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonoros Corregidos, de acuerdo con el Tipo de Zona, como muestra la siguiente tabla.

Tabla 3: Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC en dB(A) Lento), según Decreto Supremo N° 38/11 MMA

Tipo de Zona	Definición	Niveles Máximos Permisibles de NPC en dB(A) Lento	
		Periodo Diurno 7:00 a 21:00	Periodo Nocturno 21:00 a 7:00
Zona I	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite exclusivamente uso de suelo Residencial o bien este uso de suelo y alguno de los siguientes usos de suelo: Espacio Público y/o Área Verde.	55	45
Zona II	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona I, Equipamiento de cualquier escala	60	45
Zona III	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura	65	50
Zona IV	Aquella zona definida en el instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite sólo usos de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura	70	70
Zona Rural	Aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo	El menor entre: i) Nivel de Ruido de Fondo + 10 dB(A) ii) NPC para Zona III	

Fuente: D.S. N° 38/11 MMA

Para este caso, según el Plan Regulador Comunal de Providencia, el emplazamiento de los receptores medidos son los detallados en la siguiente tabla, junto con la respectiva homologación de acuerdo al D.S. N° 38/11 MMA.

Tabla 4: Homologación de Zonificación de Receptores y determinación de los límites máximos permitidos para cada Receptor

Receptor N°	Zona de Uso de Suelo PRC Providencia	Homologación Zona D.S. 38/11 MMA	Niveles Máximos Permisibles de NPC en dB(A) Lento, D.S. N° 38/11, del MMA	
			Periodo diurno	Periodo nocturno
1	UpR y ECr	Zona III	65	50

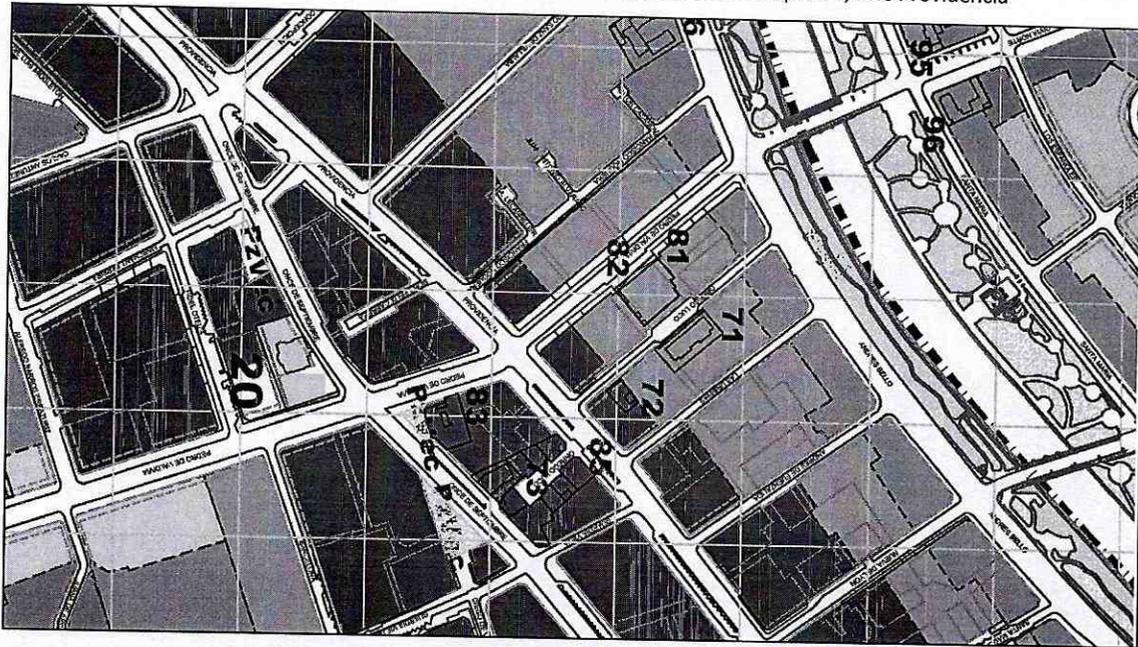
Fuente: Sonar Ingeniería Ltda.

Ilustración 1: Extracto de la descripción del uso de suelo correspondiente al Instrumento de Planificación Territorial vigente, PRC

Providencia

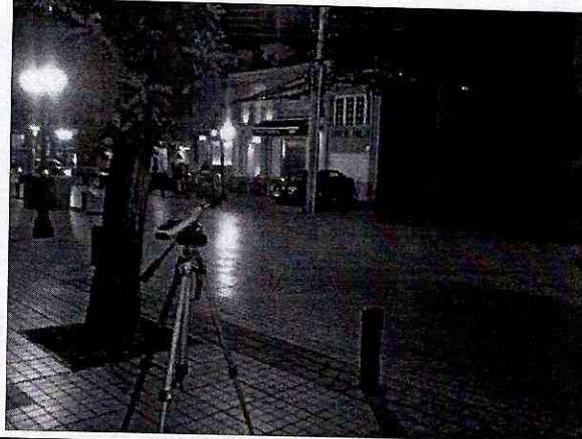
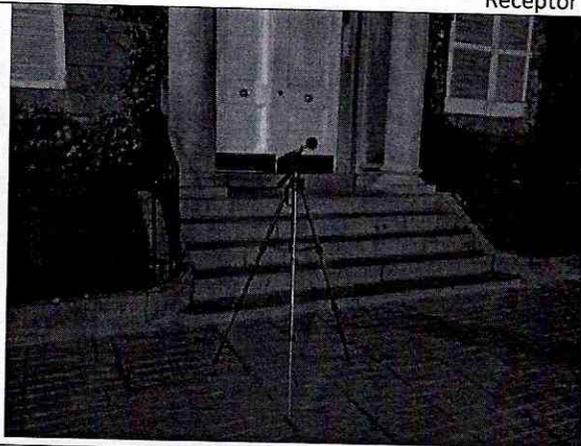
Normas de Uso CUADRO N° 36		UpR y ECr Zona de Uso pref Residencial y de Equip. Comercial restringido		RIA 1 Rango de Impacto Ambiental 1	
TIPOS	CLASES	Conj. Activ. Específicas	ACTIVIDADES ESPECIFICAS		
			PERMITIDAS (Ver Cuadro N°27, de esta O.L.)	RESTRINGIDAS (según Cuadro N° 27, y encabezado de este mismo artículo)	PROHIBIDAS
RESIDENCIAL		1		Todas las de este conjunto	
		2 y 3	Todas las de estos conjuntos		
		4			Todas las de este conjunto
SERVICIOS		1,2,3 y 4	Todas las de estos conjuntos		
	CIENTIFICO	1,2 y 3	Todas las de estos conjuntos		
		4			Todas las de este conjunto
SEGURIDAD		1 y 2	Todas las de estos conjuntos		
		3 y 4			Todas las de estos conjuntos
EDUCACION		1 y 3	Todas las de estos conjuntos		
		2 y 4			Todas las de estos conjuntos
SALUD		1 y 2	Todas las de estos conjuntos		
		3 y 4			Todas las de estos conjuntos
SOCIAL		1,2 y 3	Todas las de estos conjuntos		
		4			Todas las de este conjunto
CULTO Y CULTURA		1,2 y 3	Todas las de estos conjuntos		
		4	Todas las de este conjunto, excepto las prohibidas		Canales de televisión
DEPORTE		1 y 2	Todas las de estos conjuntos		
		3		Todas las de este conjunto Solo en recintos cerrados	
ESPARCIMIENTO		4			Todas las de este conjunto
		1 y 2	Todas las de estos conjuntos		
COMERCIO		3 y 4			Todas las de estos conjuntos
		1,2 y 3	Todas las de este conjunto		
ACTIV. PRODUCT.		4			Todas las de este conjunto
		1	Todas las de este conjunto		
INFRAESTR.		2		Todas las de este conjunto LU: 1C Ed.: 6C	
		3 y 4			Todas las de estos conjuntos
AREAS VERDES NO BNUF		1 y 2		Todas las de estos conjuntos Solo en el Espacio Público	
		3		Todas las de este conjunto Solo en el Espacio Privado	
		4			Todas las de este conjunto
AREAS VERDES NO BNUF			Conforme al Art. 2.3.01. de esta O.L.		

Ilustración 2: Plano de uso de suelo indicando ubicación de los Receptores, PRC Providencia

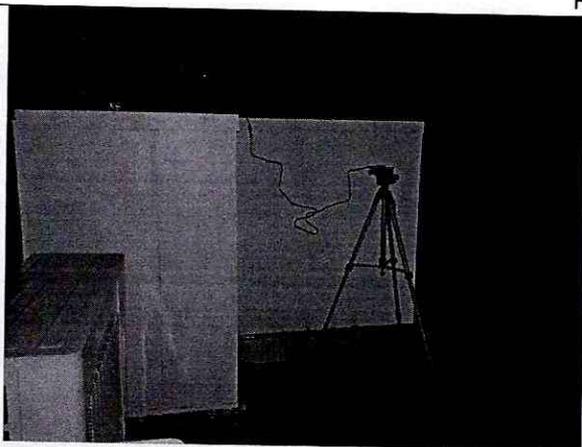


### 8.3. Fotografías de Receptores y Fuente Generadora de Ruido

Receptor N° 1



Fuente A



**8.4. Profesionales Participantes de Informe Técnico D.S. N° 38/11 MMA**

Nombre	Iniciales	Cargo	Participación
Alejandro Chacana M.	ACM	Jefe de Proyectos	Revisión informe
Andrés Carini S.	ACS	Ingeniero de Proyectos	Elaboración informe
Andrés Carini S.	ACS	Ingeniero de Proyectos	Medición en terreno

### 8.5. Memoria de Cálculo: Proyecciones ISO 9613-2:1996

Dado a que la corrección por ruido de fondo, en periodo nocturno, anula la medición en el Receptor n° 1, y que además no es posible realizar mediciones en condiciones de menor ruido de fondo y los valores obtenidos no se encuentran por debajo de los límites, se realizó una proyección mediante el procedimiento técnico del estándar ISO 9613-2:1996, de acuerdo a lo indicado en el D.S. N° 38/11 del MMA.

Para tal fin, se registraron niveles de presión sonora por bandas de frecuencia por octavas en dB(A), medidos al interior de restaurant con el fin de caracterizar las fuentes emisoras de ruido más importantes a ingresar al modelo de propagación sonora. A continuación se detalla el procedimiento y resultados del cálculo.

#### 8.5.1. Metodología de Modelación ISO 9613-2:1996

Los cálculos de propagación sonora desde la fuente emisora de ruido hacia los receptores están basados en la norma técnica ISO 9613-2, esta norma especifica un método de ingeniería para calcular la atenuación del sonido durante la propagación al aire libre. El método predice el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado "A" bajo condiciones meteorológicas favorables a la propagación.

El método consiste específicamente en algoritmos de banda de octava (con frecuencias centrales de 63 Hz a 8 kHz) para calcular la atenuación del sonido desde una fuente puntual, o un conjunto de fuentes puntuales, bajo los siguientes efectos físicos: divergencia geométrica, absorción atmosférica, efecto del suelo, reflexión en superficies, apantallamiento por obstáculos.

El nivel de presión sonora continuo equivalente con viento a favor en banda de octava  $L_{rT}(DW)$ , en un punto receptor, debe ser calculado para cada fuente puntual y sus fuentes imágenes, y para las ocho bandas de octava desde 63 Hz hasta 8 kHz, de la ecuación:

$$L_{rT}(DW) = L_w + D_c - A \quad \text{dB}$$

Donde:

$L_w$ : Nivel de Potencia Sonora de la banda producida por la fuente puntual (re 1 pW);

$D_c$ : Corrección de Directividad, en dB, que describe la diferencia entre el nivel de la fuente puntual en una dirección específica y el de una fuente puntual omnidireccional de potencia  $L_w$  ;

$A$ : atenuación en la banda, en dB, entre la Fuente y el Receptor.

El término de atenuación  $A$  de la ecuación está dado por:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{agr} + A_{bar} + A_{misc}$$

donde

$A_{div}$  : Atenuación por divergencia geométrica;

$A_{atm}$  : Atenuación por absorción atmosférica;

$A_{agr}$  : Atenuación por efecto del suelo;

$A_{bar}$  : Atenuación por barreras;

$A_{misc}$  : Atenuación por otros efectos misceláneos

El nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado "A" con viento a favor se obtiene sumando las contribuciones de acuerdo a las ecuaciones mencionadas anteriormente, para cada fuente puntual y sus fuentes imágenes, y para cada banda de octava, a través de la ecuación:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \log \left\{ \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^8 10^{0.1[L_{rT}(ij)+A_f(j)]} \right) \right\} \text{ dB}$$

Donde

n : número de contribuciones

i (fuentes y caminos);

j : índice de la j-ésima banda de octava;

$A_f$ : Ponderación estándar "A".

El nivel de presión sonora promedio ponderado "A" de largo plazo  $L_{AT}(LT)$  será calculado de acuerdo a la ecuación:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \text{ dB}$$

Donde

$C_{met}$  : es una corrección meteorológica

### 8.5.2. Software de Modelación: OTL Terrain

Para realizar las estimaciones de los niveles de presión sonora a partir de datos registrados en el campo cercano de la fuente se utilizó el software de simulación acústica OTL Terrain Analyser™, que cumple con lo establecido en la normativa vigente D.S. N° 38/11 MMA al contar con una interfaz de análisis que calcula usando los métodos establecidos en el estándar internacional ISO 96113-2.



El software Olive Tree Lab Terrain™ de predicción de ruido simula y predice la propagación del sonido al aire libre junto con la eficiencia de barreras acústicas, teniendo en cuenta la divergencia geométrica, la absorción y turbulencia atmosférica, reflexión y refracción múltiple de ondas y los efectos de difracción de objetos naturales o artificiales.

Algunas de las características de OTL Terrain™ son:

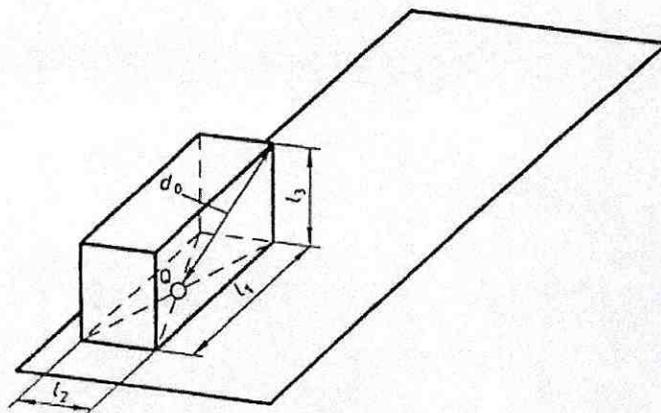
- ISO 9613 partes 1 y 2
- Mapas de ruido 2D y 3D
- Absorción atmosférica
- Difracción y refracción
- Reflexiones múltiples
- Análisis frecuencial
- Barreras acústicas
- Importación/exportación DXF
- Análisis en tiempo real
- Fuentes y receptores múltiples

Más información en: <http://www.olivetreelab.com>

### **8.5.3. Datos de Entrada: Medición y Caracterización de Fuentes Emisoras de Ruido**

Se consideró como referencia la norma ISO 3746:2010. Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de fuentes de ruido a partir de la presión acústica. Método de control utilizando una superficie de medición envolvente sobre un plano reflectante. (ISO 3746:2010), considerando lo siguiente:

- i) Como superficie de medida se utilizó un paralelepípedo rectangular cuyas caras son paralelas a las del paralelepípedo de referencia, medida a una distancia de 1 metro.



a) Paralelepípedo de referencia sobre un plano reflectante

$$d_0 = \sqrt{(l_1/2)^2 + (l_2/2)^2 + l_3^2}$$

- ii) Se realizaron mediciones en distintos puntos para cada fuente (entre 4 a 6 puntos).

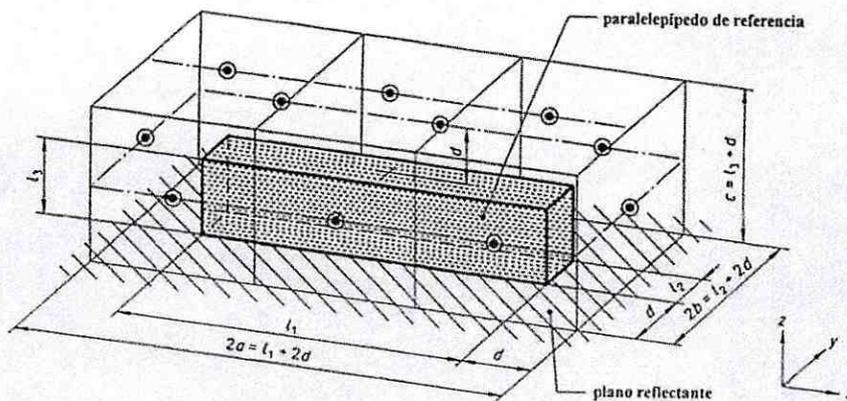


Fig. C.4 – Ejemplo de superficie de medida y posiciones de micrófono para una máquina alargada  
 ( $4d < l_1 \leq 7d$ ,  $l_2 \leq d$ ,  $l_3 \leq 2d$ )

- iii) El cálculo del nivel de potencia sonora se calcula con la siguiente ecuación:

$$L_{WA} = \overline{L_{pFA}} + 10 \log \left( \frac{S}{S_0} \right) \text{ dB}$$

Donde:

$\overline{L_{p f A}}$  es el nivel de presión acústica superficial (promedio de mediciones sobre la superficie medida, ponderado A, corregido con ruido de fondo);

$S$  es el área de la superficie de medida, en metros cuadrados;

$S_0 = 1 \text{ m}^2$ .

Tabla 5: Niveles de Presión Sonora de Fuentes Emisoras de Ruido

Punto Medición	Fuente Emisora de Ruido	Distancia fuente-sonómetro en metros	Nivel de Presión Sonora por octavas en dB(A)								Nivel de Presión Sonora Total en dB(A)
			Banda de frecuencia [Hz]								
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
A	Equipos Clima	1	48	57	55	56	56	53	47	43	63,0

Fuente: Sonar Ingeniería Ltda.

#### 8.5.4. Datos de Entrada: Medio de Propagación, Altura Receptores

Tabla 6: Valores de entrada de variables contempladas en el modelo de la norma ISO 9613-2

Receptor N°	Altura [m]	Variables contempladas en el modelo para todo escenario del Proyecto		
1	1,5	Temperatura promedio	20	Grados Celsius
		Humedad relativa promedio	60	%
		Presión Atmosférica	101.3	Pa
		Factor de Suelo (G)	0	hard

Fuente: Sonar Ingeniería Ltda.

Ilustración 3: Variables Meteo y Ground ingresadas en el modelo

**Meteo**

Temperature:  Celcius

Atmospheric Pressure:  Pascals

Relative Humidity:  %

ISO CO:  dB

**Turbulence**

Specify  $CT^2$  and  $CW^2$

$CT^2$ =Variance of turbulence structure parameter for temperature:  
  $K^2m^{-2/3}$

$CW^2$ = Variance of turbulence structure parameter for wind speed:  
  $m^{4/3}s^{-2}$

Specify  $\gamma T$  (Kolmogorov's structure parameter)

$\gamma T$ :   $m^{2/3}s^{-1}$

**Ground**

ISO G Factor

Hard [0]

Porous [1]

Mixed

Flow Resistivity  Absorption Coefficient

Sort:  Alphabetic  Flow Resistivity

Material Name:

Flow Resistivity (in Pa s/m2):

Max:

Min:

Average:

Custom:

Ilustración 4: Altura Receptores

**Receiver**

Is Active

NR

PNC

Outdoor Noise Spectra

Custom Criteria

## INFORME TÉCNICO

**D.S. N° 38 DE 2011 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

**Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**

**Restaurant Santa Pizza  
Providencia, Región Metropolitana**

<b>Emitió:</b>	<b>Revisó:</b>	<b>Mandante:</b>	<b>Atención de:</b>
ACS	ACM	Restaurant Santa Pizza	Julio Tapia Administrador Restaurant Santa Pizza
<b>Fecha:</b>	<b>Proyecto N°:</b>	<b>Documento:</b>	<b>Descripción:</b>
03/06/2016	PA89416	P89416-RSP-DS38-DOC-02 rev.A	Evaluación Impacto Acústico – Monitoreo inmisión de ruido en receptores cercanos. Verificación cumplimiento D.S. N° 38/11 del MMA.

ÍNDICE

1. RESUMEN .....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4
3. OBJETIVOS.....	4
4. METODOLOGÍA .....	5
5. REPORTE TÉCNICO D.S. N° 38/11 MMA (RES. EXENTA N° 693, 21 AGO 2015, SMA).....	6
5.1. Ficha de Información de Medición de Ruido: Fuente Emisora de Ruido.....	6
5.2. Fichas de Información de Medición de Ruido: Receptores .....	7
5.3. Fichas de Georreferenciación de Medición de Ruido.....	8
5.4. Ficha de Medición de Niveles de Ruido .....	9
5.5. Fichas de Evaluación de Niveles de Ruido .....	10
5.6. Fichas de Tabla Resumen de mediciones .....	11
6. CONCLUSIONES.....	12
7. REFERENCIAS.....	13
8. ANEXOS .....	14
8.1. Certificados de Calibración de Sonómetro y Calibrador.....	14
8.2. Homologación de Zonificación de Receptores .....	16
8.3. Fotografías de Receptores y Fuente Generadora de Ruido.....	19
8.4. Profesionales Participantes de Informe Técnico D.S. N° 38/11 MMA.....	20
8.5. Memoria de Cálculo: Proyecciones ISO 9613-2:1996.....	21
8.5.1. Metodología de Modelación ISO 9613-2:1996 .....	21
8.5.2. Software de Modelación: OTL Terrain .....	22
8.5.3. Datos de Entrada: Medición y Caracterización de Fuentes Emisoras de Ruido .....	23
8.5.4. Datos de Entrada: Medio de Propagación, Altura Receptores.....	25
8.5.5. Resultados de la Modelación .....	27

## 1. RESUMEN

Este informe es solicitado por Restaurant Santa Pizza para evaluar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011 "Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica", en el Área de Influencia del entorno de sus instalaciones ubicadas en calle Orrego Luco #066 comuna de Providencia, Región Metropolitana.

El día lunes 30 de mayo del 2016 se realizaron mediciones de ruido entre las 22:00 y las 23:00 (periodo nocturno), con el fin de verificar el cumplimiento por parte del restaurant, con lo dispuesto en el D.S. N° 38/11 del MMA.

Los Receptores y Lugares de Medición se determinaron según su correspondencia con los casos más críticos y la condición más desfavorable de inmisión de ruido desde la fuente emisora a evaluar, de acuerdo a lo indicado en el D.S. N° 38/11 MMA.

A continuación en la Tabla 1 se presenta el resumen de la evaluación realizada:

Tabla 1: Evaluación de niveles según lo establecido en el DS 38/11 MMA. Los valores están en dB(A) Lento

Receptor N°	Descripción del receptor	NPS Promedio [dBA]	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona DS N° 38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
1	Edificio de viviendas, ubicado en calle Orrego Luco #087	53	41*	53	III	Nocturno	50	No Supera

\*NPC proyectado con ISO 9613

Los límites máximos permisibles de acuerdo a lo normativa vigente dependen de la zonificación definida en el D.S. 38/11 MMA, las cuales son homologadas de acuerdo al uso de suelo de cada Receptor según lo indicado en el Instrumento de Planificación Territorial vigente de la comuna de Providencia, lo cual se detalla en el Capítulo 8.2 de este informe.

A partir de los NPC resultantes, se obtiene el cumplimiento para los Receptores evaluados. En el caso del Receptor n° 1 se obtiene un NPC nulo, y debido a que los niveles de ruido de fondo y de inmisión se encuentran sobre el límite máximo permisible, se realiza una proyección para la estimación del nivel NPC.

## 2. INTRODUCCIÓN

El siguiente informe presenta la Evaluación de Impacto Acústico de acuerdo al D.S. N° 38/2011 "Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica" a el restaurant Santa Pizza, cuya campaña de medición se realizó el día día lunes 21 de marzo del 2016 en el entorno cercano a sus instalaciones, luego de la implementación de medidas de mitigación de ruido, ubicadas en calle Orrego Luco #066 comuna de Providencia, Región Metropolitana.

## 3. OBJETIVOS

Verificar el cumplimiento del Decreto Supremo N° 38/11 "Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica", del Ministerio del Medio Ambiente, en los receptores sensibles y en el área de influencia, producto del ruido generado por las actividades desarrolladas por restaurant Santa Pizza en calle Orrego Luco #066, Providencia.

En caso de superar los límites establecidos por la normativa vigente, proponer medidas adicionales que permitan su cumplimiento.

#### 4. METODOLOGÍA

Tabla 2: Descripción de la Metodología de Mediciones y Evaluación de Impacto Acústico

Componente ambiental	Aire
Subcomponente ambiental	Ruido
Variable ambiental objeto de seguimiento	Niveles de Presión Sonora
Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq), Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín) y Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmáx)
Criterio ubicación receptores	Los receptores de medición fueron escogidos de acuerdo con el criterio de condición de inmisión más desfavorable, según lo establecido en la normativa vigente, cuya cercanía a la fuente emisora de ruido representa los casos más críticos
Método o procedimiento de medición	Para la caracterización del estado y evolución de la variable ambiental objeto de evaluación se consideró como parámetro técnico el Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente
Condición de medición	Funcionamiento normal del restaurant
Periodo de funcionamiento Fuente de Ruido	Periodo nocturno
Fuentes de ruido	Sistemas de climatización y refrigeración de aire.
Ubicación equipo medición	El equipo fue ubicado a 1.5 metros del suelo en su eje vertical, en el caso que fue posible a 3.5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso, para mediciones exteriores, y a más de 1.5 metros de las ventanas y 1.0 metro o más de las paredes para las mediciones interiores, según lo estipulado en el Título V "Procedimientos de medición" del D.S. N°38/11 MMA.
Duración de la medición	La duración de la medición en cada Receptor se basó en una integración registrada durante un período de tiempo de 3 minutos (Medición Externa) o 9 minutos (Medición Interna), dependiendo de la ubicación del lugar de medición, a intervalos de un minuto cada una, según se establece en el procedimiento de medición de esta norma
Medición de Ruido de Fondo	Cada medición estuvo sujeta a la diferencia que presentaron los valores registrados cada 5 minutos, hasta que se considerase la lectura como estable (diferencia menor a 2 dB(A) entre cada lectura), de acuerdo con la metodología para medición de ruido de fondo establecida en el D.S. N° 38/11 MMA
Condición de medición Ruido de Fondo	Las actividades del restaurant se encontraban detenidas durante la medición de Ruido de Fondo

**5. REPORTE TÉCNICO D.S. N° 38/11 MMA (RES. EXENTA N° 693, 21 AGO 2015, SMA)**

**5.1. Ficha de Información de Medición de Ruido: Fuente Emisora de Ruido**

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO			
IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO			
Nombre o Razón Social	Restaurant Santa Pizza		
RUT	76326500-5		
Dirección	calle Orrego Luco #066		
Comuna	Providencia		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Upr y eCr		
Datum	Wgs84	Huso	
Coordenada Norte	6.300.694	Coordenada Este	350.072

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 checked="" 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 type="checkbox"/> Distribución Eléctrica	<input type="checkbox"/> Comunicaciones	<input type="checkbox"/> Otro
Otro (Especificar)				

INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN					
Identificación del Sonómetro					
Marca	3M Quest Technologies	Modelo	SoundPro SP DL-2	N° serie	BGI070012
Fecha de emisión Certificado de Calibración			01/04/2015		
Número de Certificado de Calibración			SON20150014		
Identificación del Calibrador					
Marca	3M Quest Technologies	Modelo	QC-10	N° serie	QII070060
Fecha de emisión Certificado de Calibración			13/04/2015		
Número de Certificado de Calibración			IT51203007		
Ponderación en frecuencia		A	Ponderación temporal		Lento
Verificación de Calibración en Terreno		<input checked="" type="checkbox"/> Sí		<input type="checkbox"/> No	
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>					

**5.2. Fichas de Información de Medición de Ruido: Receptores**

**FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

**IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR**

Receptor N°	1		
Calle	Orrego Luco		
Número	87		
Comuna	Providencia		
Datum	wgs84	Huso	19 H
Coordenada Norte	6,300,713	Coordenada Este	3,50,082
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	UPR Y ECR		
N° de Certificado de Informaciones Previas*			
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input checked="" type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input 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	30/05/2016		
Hora inicio medición	22:15		
Hora término medición	22:18		
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input 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	Edificio viviendas		
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada	
Identificación ruido de fondo	Transito vehicular en calle Orrego Luco y Av. Andres Bello		
Temperatura [°C]	12	Humedad [%]	75
		Velocidad de viento [m/s]	1,

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Andres Carini S.	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)		

**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.

### 8.5.5. Resultados de la Modelación

Ilustración 5: Vista aérea del modelo de propagación ISO 9613-2 en software OTL Terrain y caminos de propagación

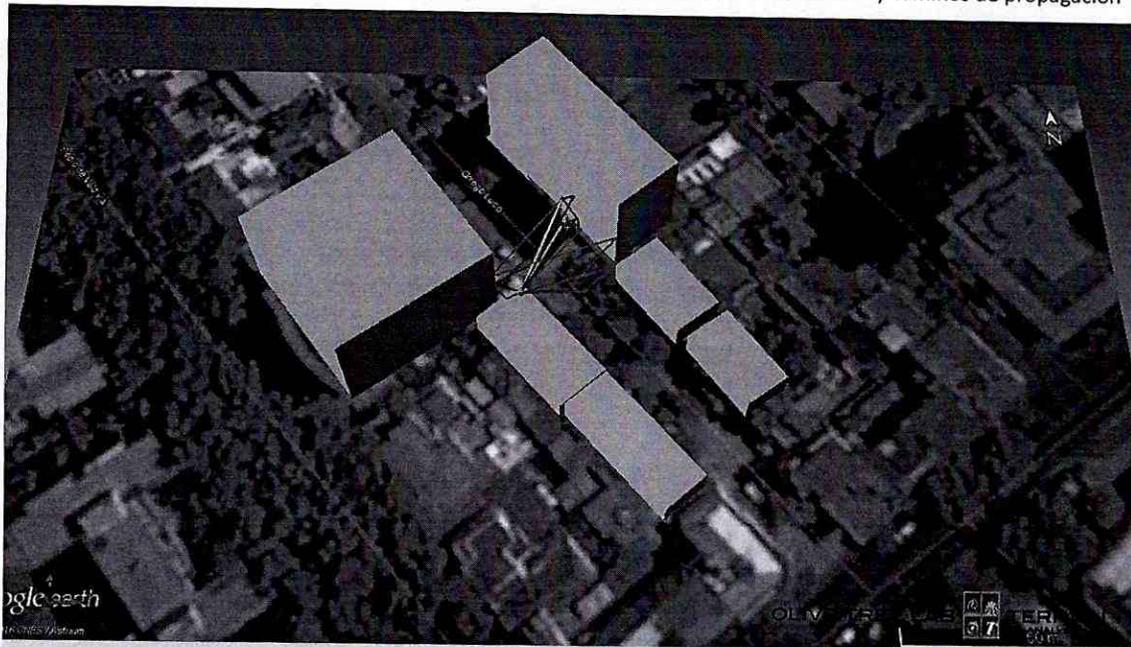


Ilustración 6: Niveles de presión sonora de inmisión en Receptores

