

# GNL QUINTERO

## MONITOREO DE RUIDO, PATIO DE CARGA DE CAMIONES GNL QUINTERO, ETAPA OPERACIÓN



Preparador por:



TABLA VERSIONES						
Doc.	Fecha	Autor	Firma	Aprobador	Firma	Descripción de cambios
EMI B	25.04.13	Nicolás Bravo		J. Jara M.		Emisión al cliente

# **MONITOREO DE RUIDO, PATIO DE CARGA DE CAMIONES GNL QUINTERO, ETAPA OPERACIÓN**

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR DE LA FUENTE FIJA EMISORA DE RUIDO .....</b>	<b>3</b>
<b>4. ANTECEDENTES GENERALES.....</b>	<b>3</b>
1.1    NORMATIVA .....	3
<b>5. IDENTIFICACION DE RECEPTORES.....</b>	<b>6</b>
1.2    PUNTOS DE MEDICIÓN .....	6
<b>6. NIVELES DE RUIDO GLOBALES OBTENIDOS .....</b>	<b>8</b>
<b>7. EVALUACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>9</b>
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>10</b>
<b>9. ANEXO A: FICHAS DE MEDICION.....</b>	<b>11</b>
<b>10. ANEXO B: FICHAS DE EVALUACION. ....</b>	<b>17</b>
<b>11. ANEXO C: CERTIFICADO EQUIPO DE MEDICIÓN .....</b>	<b>20</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

**GNL QUINTERO** ha solicitado a **PROAMBIENTE S.A.** el monitoreo de ruido de la etapa de operación correspondiente al mes de Abril de 2013 del Proyecto “Patio de Carga de Camiones con GNL (PCC GNL)”, como parte del programa de seguimiento establecido en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del proyecto, Resolución Exenta N° 1291 del 1 de Septiembre de 2009 de la COREMA Región de Valparaíso, que tiene por objeto constatar que los niveles de emisión de ruido producto de la operación del proyecto no superen lo establecido en el D.S. N° 146/97 MINSEGPRES Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas.

## 2. OBJETIVOS

Los objetivos son:

- Establecer los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) asociados a la etapa de operación sobre los puntos receptores indicados en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Evaluar los Niveles de ruido obtenidos con respecto al D.S.146/97 del MINSEGPRES.

## 3. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR DE LA FUENTE FIJA EMISORA DE RUIDO

Titular:	GNL Quintero S.A.
RUT:	76.788.080-4
Dirección:	Rosario Norte 532, oficina 1604, Las Condes, RM
Teléfono:	(56-2) 499090
Fax:	(56-2) 4990999

## 4. ANTECEDENTES GENERALES

### 1.1 Normativa

Para las evaluaciones de ruido a realizar, se utilizara el Decreto Supremo N°146 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el diario oficial el 17 de abril de 1998, en el TÍTULO III Artículo 4°, establece los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonoros Corregidos de acuerdo al Tipo de Zona.

Para este caso, y según información proporcionada por el mandante y por lo visto en los planes reguladores correspondientes, el emplazamiento actual del entorno cercano a la fuente de emisión pertenece a diversas zonas según el punto de medición. Los valores exigidos para cada zona son observados en la siguiente tabla:

**TABLA 1: NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE PRESION SONORA CORREGIDOS NPC EN Db(a) LENTO, SEGÚN LO ESTABLECE EL DS Nº 146/97 MINSEGPRES.**

Tipo de Zona	N.P.C dB (A) Lento	
	7 a 21 hrs.	21 a 7 hrs.
<b>Zona I</b>	55	45
<b>Zona II</b>	60	50
<b>Zona III</b>	65	55
<b>Zona IV</b>	70	70

*“En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar al ruido de fondo en 10 dB(A) o más”.*

A continuación se entregan algunas definiciones de términos a utilizarse en este estudio:

- a) **Decibel (dB):** Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.
- b) **Decibel A ( dB(A) ):** Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.
- c) **Fuente Emisora de Ruido:** Toda actividad, proceso, operación o dispositivo que genere, o pueda generar, emisiones de ruido hacia la comunidad.
- d) **Fuente Fija Emisora de Ruido:** Toda fuente emisora de ruido diseñada para operar en un lugar fijo o determinado. No pierden su calidad de tal las fuentes que se hallen montadas sobre un vehículo transportador para facilitar su desplazamiento.
- e) **Nivel de Presión Sonora (NPS ó SPL):** Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:  

$$NPS = 20 \log \left( \frac{P1}{P} \right)$$

en que:  
P1 : valor efectivo de la presión sonora medida.  
P : valor efectivo de la presión sonora de referencia, fijado en  $2 \times 10^{-5}$  [N/m<sup>2</sup>]
- f) **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq, ó Leg):** 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.
- g) **Receptor:** Persona o personas afectadas por el ruido.

## Metodología de Medición.

Se realizaron mediciones del Nivel de Presión Sonora (NPS) en dB(A) lento en el entorno del emplazamiento del proyecto, de manera de caracterizar acústicamente el nivel de ruido existente en el entorno y con estos valores poder de evaluar el cumplimiento del D.S 146/97 MINSEGPRES.

La siguiente tabla, indica el día y hora, en los cuales se realizaron las mediciones respectivas:

**TABLA 2: DIA, HORA Y PERIODO DE MEDICIÓN**

Día	Hora	Periodo
11 de Abril de 2013	15:00 – 19:30	Diurno
11 de Abril de 2013	21:00 – 23:50	Nocturno

Por otra parte, se realizaron mediciones de ruido de fondo, conforme a lo establecido por el D.S. N°146/97 del MINSEGPRES, ya que la diferencia registrada no presento una diferencia mayor de 2 dB[A] entre dos registros consecutivos de 5 minutos, para cada punto (Valores extraídos de informes anteriores).

Además, el instrumento de medición utilizado se ubicó a 1,5 metros de su eje vertical (piso) y a no menos de 1,2 metros de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, muros, ventanas).

“Todas las mediciones de ruido, se realizaron usando un sonómetro, marca “Larson Davis” modelo “LxT” de Tipo II, debidamente calibrado antes de cada medición”.

## 5. IDENTIFICACION DE RECEPTORES

### 1.2 Puntos de Medición

En la Figura 1, se muestra una vista aérea de donde se realizaron las mediciones de ruido de fondo, en la , se indica la ubicación en coordenadas UTM de los puntos medidos. Cabe mencionar que los receptores son los que indicó la RCA, los cuales también fueron medidos durante la etapa de construcción del proyecto.

Por último, es importante Informar que no cambió ningún punto receptor medido tal como lo ha requerido la RCA correspondiente a este proyecto.



**Figura 1:** Vista aérea general, En amarillo se indica la ubicación de donde se realizaron las mediciones para los puntos A, B y C, en Rojo se indica la Ubicación del Patio de Carga de Camiones GNL.



**TABLA 3: UBICACIÓN DE PUNTOS DE MEDICION EN COORDENADAS UTM**

UBICACIÓN					
Punto	Descripción	UTM (Dantum WGS 84)		Zona (D.S. N°146/97)	Distancia al Proyecto
		Norte	Este		
<b>A</b>	Vivienda en calle Arturo Prat esquina 5 Norte	6.371.153	266.624	Zona IV	1.000 m
<b>B</b>	Vivienda en Av. Los Pinos esquina calle las Huailas	6.370.062	266.053	Zona III	860 m
<b>C</b>	Vivienda en Ruta F-30-E con 5 Norte	6.369.992	267.446	Zona IV	150 m

**Ilustración 1: Fotografías Puntos de Medición**



**Punto C**

## 6. NIVELES DE RUIDO GLOBALES OBTENIDOS

A continuación se presentan, los niveles de ruido obtenidos tras la realización de mediciones indicadas en la sección 0 y 1.2 del presente informe. Los resultados de las mediciones realizadas se presentan en la tabla a continuación estas corresponden al Leq15 minutos.

**TABLA 4: NIVELES GLOBALES MEDIDOS, HORAIO DIURNO**

Niveles Globales– Horario Diurno						
Punto	Horario	NPSeq dB(A)	NPSmax dB(A)	NPSmin dB(A)	Ruido de Fondo	NPC*
A	Diurno	55,2	66,1	48,8	50,7	54
B	Diurno	48,9	62,6	40,2	51,5	55
C	Diurno	68,3	81,2	44,7	45,3	67

**TABLA 5: NIVELES GLOBALES MEDIDOS, HORAIO NOCTURNO**

Niveles Globales– Horario Nocturno						
Punto	Horario	NPSeq dB(A)	NPSmax dB(A)	NPSmin dB(A)	Ruido de Fondo	NPC*
A	Nocturno	51,1	61,3	47,4	49,3	52
B	Nocturno	48,1	64,2	40,8	42,8	45
C	Nocturno	60,4	73,7	43,7	41,8	57

**\*Las fichas de Medición se pueden encontrar en el ANEXO A, del presente informe.**

**\*Además de forma referencial se agregan las fichas de Evaluación de D.S.146/97 MINSEGPRES, en el ANEXO B.**

De las tablas presentadas es necesario precisar que:

- Tanto en horario diurno, como en horario nocturno, no es posible distinguir el ruido producido por la operación del Patio de camiones de carga de GNL, esta operación produce niveles de ruido muy bajos, por lo que las actividades no son percibidas en los receptores y son totalmente enmascaradas por el ruido de fondo (principalmente tránsito vehicular y oleaje)



## 7. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se muestran los niveles de ruido obtenidos de las mediciones de ruido efectuadas para cada receptor y en cada escenario de modelación.

**TABLA 6: EVALUACIÓN DS 146/97 HORARIO DIURNO**

Evaluación D.S. Nº146/97 MINSEGPRES HORARIO DIURNO			
Receptores	NPC	Limite D.S. Nº 146/97	Evaluación
A	54	70	<b>NO EXCEDE</b>
B	55	65	<b>NO EXCEDE</b>
C	67	70	<b>NO EXCEDE</b>

De la Tabla 6, se observa que la operación del patio de carga de camiones de GNL, **NO EXCEDE** los límites indicados en el D.S 146/97 MINSEGPRES, para Zona III y Zona IV, respectivamente en horario diurno.

**TABLA 7: EVALUACIÓN DS 146/97 HORARIO NOCTURNO**

Evaluación D.S. Nº146/97 MINSEGPRES HORARIO NOCTURNO			
Receptores	NPC	Limite D.S. Nº 146/97	Evaluación
A	52	70	<b>NO EXCEDE</b>
B	45	55	<b>NO EXCEDE</b>
C	57	70	<b>NO EXCEDE</b>

De la Tabla 7, se observa que la operación del patio de carga de camiones de GNL, **NO EXCEDE** los límites indicados en el D.S 146/97 MINSEGPRES, para Zona III y Zona IV, respectivamente en horario nocturno.

## 8. CONCLUSIONES

Del presente informe se concluye lo siguiente:

A partir de las mediciones realizadas en los puntos indicados en la RCA 1291-09, en conjunto con los valores basales de ruido de fondo, podemos decir que:

- Aun cuando no es posible identificar a la fuente emisora de ruido, producto del enmascaramiento producido por el ruido existente en la zona asociada a la cercanía de la carretera y el tránsito vehicular al momento de evaluar el D.S N° 146/97 MINSEGPRES, en ninguno de los puntos se excede la emisión de niveles máximos permitidos.
- Dicho lo anterior, podemos decir que en la etapa de **OPERACIÓN DEL PATIO DE CARGA DE CAMIONES DE GNL**, **NO SE EXCEDEN** los límites establecidos en el D.S 146/97 MINSEGPRES, para zona III y IV respectivamente en sus horarios diurno y nocturno de operación.

## 9. ANEXO A: FICHAS DE MEDICION

FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION						
IDENTIFICACION DEL LUGAR DE MEDICION:					Punto A: Diurno GNL	
<b>Punto 1</b>	Leq	NPS min	NPS máx			
	53,8	51,0	58,8			
	56,8	52,2	62,3			
	58,0	54,6	62,9			
	55,4	50,4	60,0			
<b>Punto 2</b>	55,5	51,4	60,1			
	57,2	51,6	63,4			
	57,1	54,7	62,3			
	55,9	51,9	58,6	<b>RUIDO IMPREVISTO</b> <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
	55,4	50,9	61,7			
<b>Punto 3</b>	55,4	49,9	63,4			
	52,7	50,1	57,0			
	53,1	50,3	55,9			
	58,0	50,9	63,0			
	52,9	49,3	59,2			
	54,4	49,1	59,6			
<b>REGISTRO DE VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO</b>						
<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em;"> <span>5</span> <span>10</span> <span>15</span> <span>20</span> <span>25</span> <span>30 min</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">50,7</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">50,7</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> </div>						
Observaciones <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>						

FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION			
<b>IDENTIFICACION DEL LUGAR DE MEDICION:</b>			Punto B: Diurno GNL
<b>Punto 1</b>	Leq	NPS min	NPS máx
	53,6	43,0	45,9
	57,6	44,3	52,8
	54,4	40,8	46,6
	54,0	42,7	45,0
	54,2	44,0	60,6
<b>Punto 2</b>	Leq	NPS min	NPS máx
	54,1	42,3	49,9
	55,1	43,7	47,2
	55,2	43,5	49,0
	54,2	42,1	45,8
	56,6	43,1	53,3
<b>Punto 3</b>	Leq	NPS min	NPS máx
	55,3	43,8	47,1
	54,3	43,3	45,0
	55,4	44,4	48,5
	54,9	44,2	46,2
	54,8	44,0	48,1
<b>REGISTRO DE VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO</b>			
5	10	15	20
51,5	51,5		
Observaciones			

RUIDO IMPREVISTO  
☐ SI    ☒ NO

## FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION

IDENTIFICACION DEL LUGAR DE MEDICION:

Punto C: Diurno GNL

	Leq	NPS min	NPS máx
	54,9	45,9	59,8
	55,0	45,4	62,0
Punto 1	66,5	50,4	74,2
	60,2	50,1	66,3
	74,2	52,4	80,9

	Leq	NPS min	NPS máx
	73,5	62,2	79,9
	69,2	59,4	73,5
Punto 2	63,4	51,8	69,7
	67,1	53,1	73,4
	61,8	50,3	70,0

RUIDO IMPREVISTO

☐ SI ☒ NO

	Leq	NPS min	NPS máx
	56,2	51,6	60,4
	67,5	53,5	73,2
Punto 3	61,9	51,4	68,6
	66,0	53,1	71,3
	63,5	50,3	71,3

### REGISTRO DE VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO

5	10	15	20	25	30 min
45,3	45,3				

Observaciones

FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION			
IDENTIFICACION DEL LUGAR DE MEDICION:			Punto A: Nocturno GNL
Punto 1	Leq	NPS min	NPS máx
	59,4	48,1	52,3
	58,3	47,6	49,9
	59,2	48,2	50,4
	59,0	47,8	50,0
	50,1	49,1	51,5
Punto 2	Leq	NPS min	NPS máx
	50,6	49,1	52,0
	49,2	48,0	50,9
	49,4	48,3	50,3
	49,4	48,5	50,7
	50,2	49,1	51,4
Punto 3	Leq	NPS min	NPS máx
	50,0	48,9	51,5
	55,4	49,7	60,7
	52,8	50,6	55,0
	51,4	49,6	53,2
	52,3	24,9	25,7
REGISTRO DE VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO			
5	10	15	20
49,3	49,3		
Observaciones			

RUIDO IMPREVISTO  
☐ SI    ☒ NO



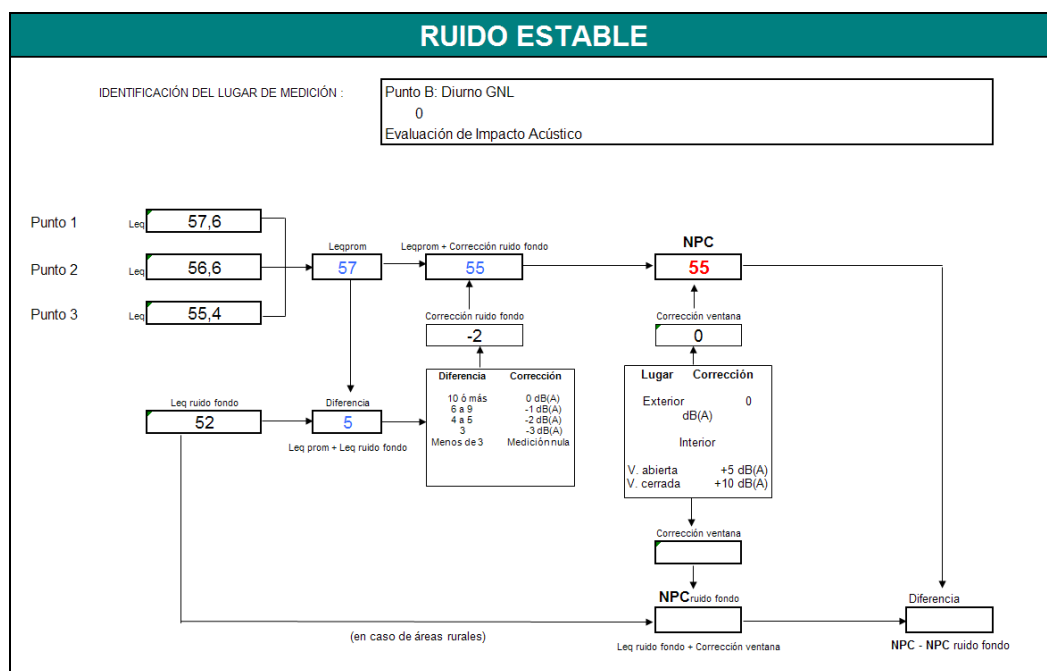
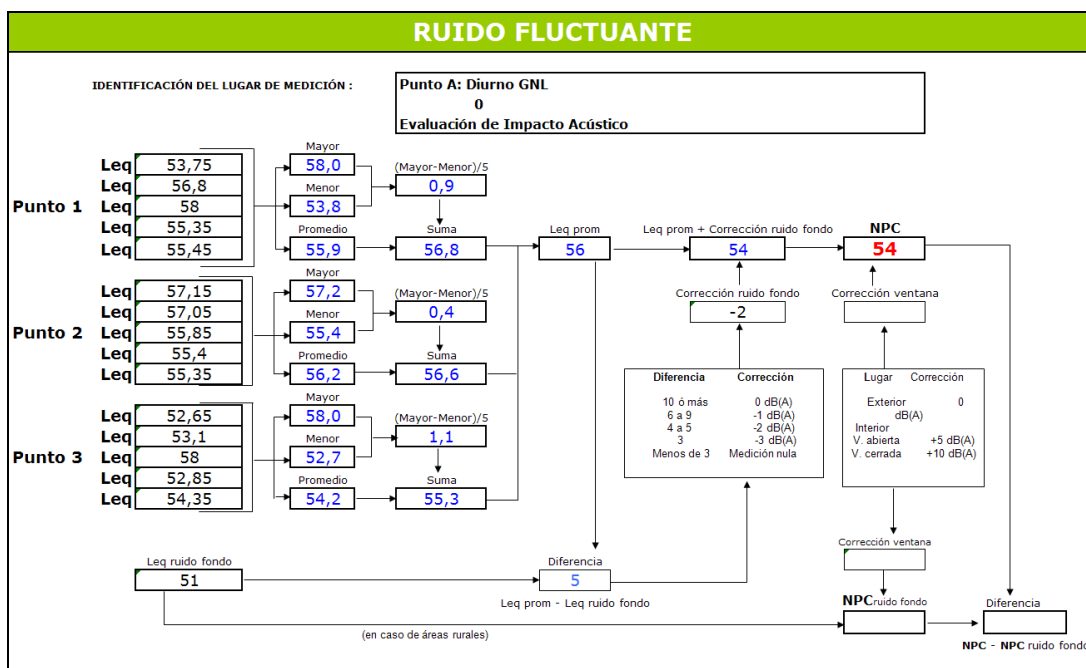
FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION			
IDENTIFICACION DEL LUGAR DE MEDICION:			Punto B: Nocturno GNL
<b>Punto 1</b>	Leq	NPS min	NPS máx
	51,9	44,8	59,9
	48,6	44,6	53,4
	45,6	43,7	49,1
	45,2	44,0	47,1
	44,8	43,4	48,3
<b>Punto 2</b>	Leq	NPS min	NPS máx
	45,3	43,2	47,3
	44,3	43,3	45,6
	44,9	43,3	47,9
	44,7	43,2	47,1
	44,0	43,1	46,0
<b>Punto 3</b>	Leq	NPS min	NPS máx
	44,8	43,3	46,5
	46,2	43,5	49,1
	46,4	42,0	50,3
	47,1	44,8	49,7
	22,7	22,0	23,4
<b>REGISTRO DE VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO</b>			
5	10	15	20
42,8	42,8		
Observaciones			

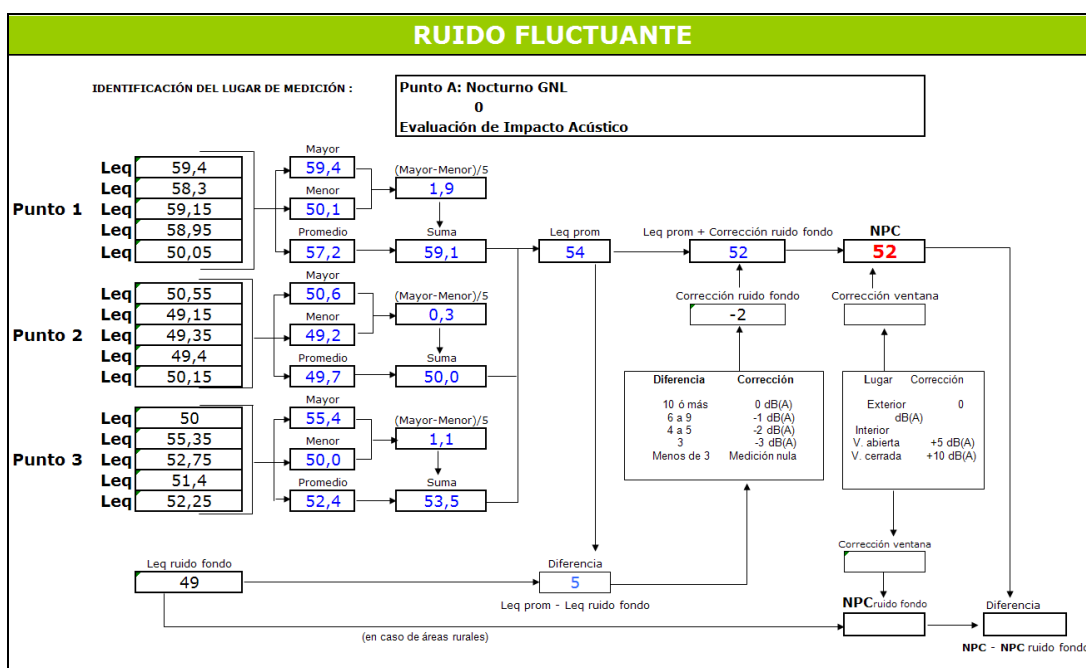
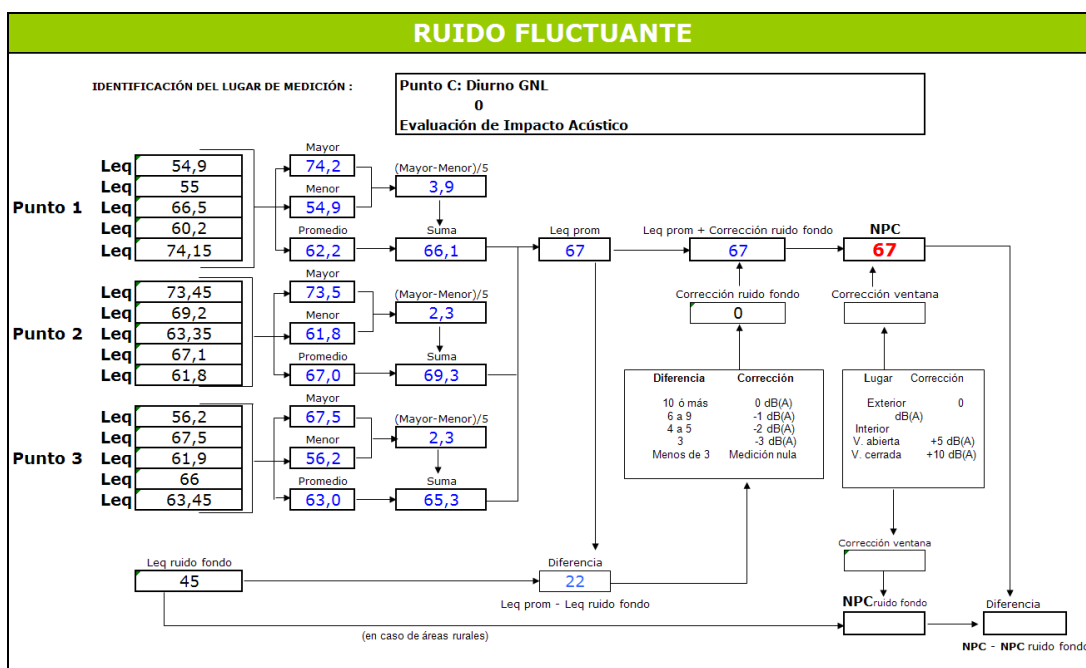
RUIDO IMPREVISTO  
☐ SI    ☒ NO

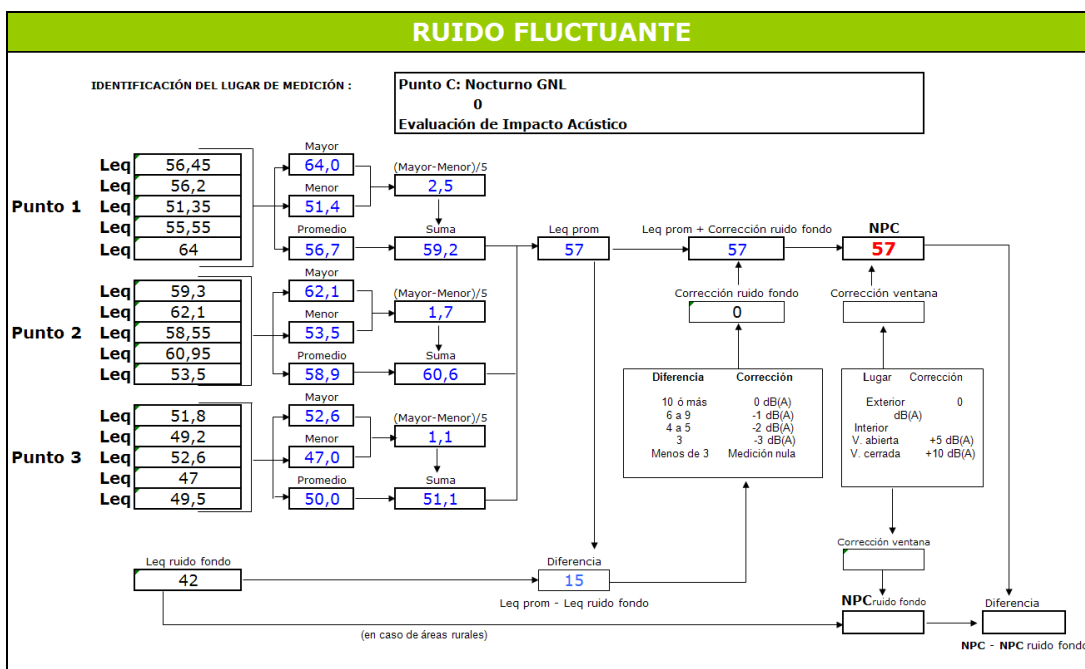
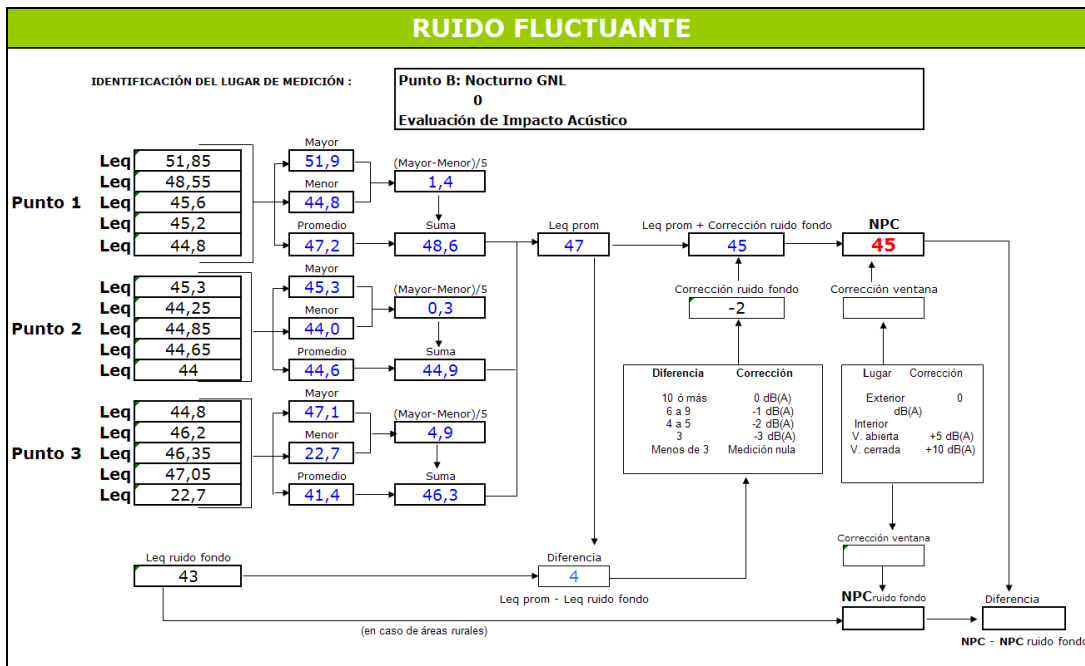
FICHA DE MEDICION DE NIVELES DE RUIDO POR LUGAR DE MEDICION			
IDENTIFICACION DEL LUGAR DE MEDICION:			Punto C: Nocturno GNL
<b>Punto 1</b>	Leq	NPS min	NPS máx
	56,5	47,0	62,5
	56,2	49,2	62,1
	51,4	47,1	56,2
	55,6	51,1	57,8
	64,0	52,9	68,3
<b>Punto 2</b>	Leq	NPS min	NPS máx
	59,3	55,5	64,4
	62,1	56,4	66,1
	58,6	56,0	60,7
	61,0	54,6	64,9
	53,5	51,0	57,6
<b>Punto 3</b>	Leq	NPS min	NPS máx
	51,8	50,0	54,9
	49,2	47,2	51,2
	52,6	46,6	56,6
	47,0	45,9	48,9
	49,5	45,6	52,4
<b>REGISTRO DE VALORES Leq DEL RUIDO DE FONDO</b>			
5	10	15	20
41,8	41,8		
Observaciones			

RUIDO IMPREVISTO  
☐ SI    ☒ NO


## 10. ANEXO B: FICHAS DE EVALUACION.







## 11. ANEXO C: CERTIFICADO EQUIPO DE MEDICIÓN



### Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-161154

Instrument Model LXT2, Serial Number 0003386, was calibrated on 29JUN2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8306, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 2, S1.43-1997, S1.25-1991; S1.11-2004; IEC 61672-2002, 60651-2001, 60804-2000, 61260-2001, 61252-2002.

**New Instrument**  
**Date Calibrated: 29JUN2012**  
**Calibration due: 29JUN2014**

**Calibration Standards Used**

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	LD510Gn/2239	0942/0106	12 Months	04NOV2012	2011-151137

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

**Calibration Environmental Conditions**

Temperature: 24 ° Centigrade Relative Humidity: 29 %


**Affirmations**

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRLXT2B-022161

Signed: 

Technician: Ron Harris

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601  
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215  
ISO 9001-2008 Certified