

**INFORME DE PRESTACION DE SERVICIOS DE PROMOCION Y PREVENCION  
ESTUDIO DE DOSIS EN PERSONAL QUE REALIZA LABORES EN  
LA EMPRESA**

**MUNICIPIO CARMEN DE VIBORAL**

**ALEJANDRA ECHEVERRY**  
DIRECTOR INTEGRAL DE SERVICIOS DE Colmena Seguros

**ASESORADO POR**  
INGENIERIA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SALUD OCUPACIONAL SAS  
LICENCIA S.O. 2019060438440 DE 2019

**CARMEN DE VIBORAL- ANTIOQUIA 13 DE AGOSTO DE 2024**

***Trabajo asesorado por Colmena Seguros***  
***Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al***  
***Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST***

**Colmena Seguros Riesgos Laborales**, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia,  
Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico:  
defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

## DATOS IDENTIFICACIÓN EMPRESA

**NIT EMPRESA.** 890982616

**RAZON SOCIAL EMPRESA.** MUNICIPIO CARMEN DE VIBORAL

**DIRECCIÓN.** Calle 41 # 28 A – 19 Carmen de Viboral – Antioquia

**TELÉFONO.** 604 5432000

**RESPONSABLE SGSST EMPRESA.** Mary Negrete Ramos – Profesional SG-SST.

**RESPONSABLE DE ATENDER LA ASESORÍA Y/O ACOMPAÑAMIENTO EN SG-SST.** Mary Negrete Ramos– Profesional SG-SST

**CENTRO DE TRABAJO DE EJECUCION DE LA ACTIVIDAD.** Calle 41 # 28 A – 19 Carmen de Viboral – Antioquia

**CIUDAD EJECUCION DE LA ACTIVIDAD.** Municipio de Carmen de Viboral - Antioquia

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**  
**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

## INTRODUCCIÓN

Con el objeto de cuantificar los niveles de ruido generados por las diferentes actividades que realizan los funcionarios del MUNICIPIO CARMEN DE VIBORAL se procedió a la realización de mediciones de evaluación ocupacional de dosis de ruido (dosimetrías) en diferentes oficinas del Municipio.

Este estudio fue realizado por solicitud de la profesional de Seguridad y Salud del Municipio, con el apoyo técnico de la ARL Colmena Seguros, como parte del cumplimiento del cronograma de asistencia técnica realizando mediciones el día 13 de agosto de 2024, durante la ejecución normal de las actividades, cuyos resultados se reportan en el presente informe.

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**  
**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

## I. OBJETIVOS

### I.1. GENERAL

Cuantificar la exposición a ruido del personal que realiza labores en diferentes frentes de trabajo y que pertenecen al MUNICIPIO CARMEN DE VIBORAL, con el fin de cuantificar dicha exposición haciendo uso de dosímetros de ruido.

### I.2. ESPECÍFICOS

- Realizar 16 dosimetrías al personal que ejecuta diferentes labores en el MUNICIPIO DE CARMEN DE VIBORAL, el cual se ve expuesto a diferentes niveles de ruido en el desarrollo de su actividad.
- Establecer la magnitud del riesgo comparando los niveles encontrados con los valores límites permisibles establecidos y/o recomendados en nuestro país para cada factor de riesgo analizado.
- Presentar algunas recomendaciones generales que contribuyan a que la empresa emprenda programas para controlar este factor de riesgo.

## 2. MARCO TEÓRICO

Cuando un trabajador está expuesto de forma repetida durante largos periodos de tiempo a ruidos elevados, la energía sonora recibida en su oído produce fatiga y destrucción de las células auditivas situadas en el oído interno, lo que trae como consecuencia la pérdida de la capacidad auditiva. Esta lesión se produce de forma lenta, progresiva e insidiosa a lo largo de los años. Los impactos y otros ruidos muy elevados, aun cuando sean de corta duración, pueden producir daños en el tímpano del oído del trabajador.

El ruido presenta un efecto más en la industria, como es la interferencia en las conversaciones.

Los elevados niveles sonoros existentes en la industria dificultan las conversaciones entre los trabajadores, lo que genera una situación no deseada en un ser social como es el ser humano. La situación se agrava en las ocasiones en las que un trabajador necesita de la comunicación

***Trabajo asesorado por Colmena Seguros***

***Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST***

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

oral para la realización de su trabajo. Así, cuando se realizan trabajos coordinados entre varias personas, una incorrecta interpretación de ordenes o instrucciones, pueden dar lugar a situaciones de riesgo, que no pocas veces han terminado en accidentes con lesiones e incluso la muerte de algún trabajador.

### 3. NORMAS LEGALES Y TÉCNICAS DE REFERENCIA

El anterior Ministerio de Salud de la República de Colombia emitió las Resoluciones 08321 de agosto 4 de 1983 y 1792 de 1990; en la cual se define el marco legal colombiano para la protección y conservación de la audición por la emisión de ruido en lugares de trabajo. Los tiempos de exposición de acuerdo con los niveles de ruido determinados se muestran en el cuadro uno.

**Cuadro 1. Niveles permisibles establecidos resolución 1792/90**

| Nivel de Ruido dB(A) | Tiempo de Exposición horas |
|----------------------|----------------------------|
| 85                   | 8                          |
| 90                   | 4                          |
| 95                   | 2                          |
| 100                  | 1                          |
| 105                  | 1/2                        |
| 110                  | 1/4                        |
| 115                  | 1/8                        |

No se permite ningún tiempo de exposición a ruido continuo o intermitente por encima de 115 dB(A). El tiempo de exposición se refiere a un periodo interrumpido o a la suma de las exposiciones cortas.

### 4. METODOLOGÍA

#### 4.1 VISITA TECNICA

El día 13 de agosto de 2024 se realizó visita técnica a las instalaciones del MUNICIPIO CARMEN DE VIBORAL, ubicada en la calle 41 # 28 A – 19, esta visita se realizó con el fin de evaluar los niveles de ruido, para lo cual se efectuaron 16 dosimetrías.

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

Para cumplir con las diferentes actividades administrativas en el MUNICIPIO CARMEN DE VIBORAL, se utilizan guadañadora, además de realizar labores de mantenimiento y de conducir diferentes vehículos (volquetas, camioneta, retro excavadora, vibrocompactador, motoniveladora y compactadoras).

Las fuentes de ruido corresponden principalmente a los motores de los vehículos, las herramientas como guadañadora y las condiciones del entorno, dado que estas actividades se realizan en diferentes sitios del municipio. Para el día de la medición tanto los equipos como los funcionarios ejecutaron las labores normalmente.

## 4.2. EVALUACIÓN DE OFICIOS - DOSIMETRÍAS

Se realizaron 16 dosimetrías a los diferentes funcionarios que realizan sus actividades en el municipio.

La estrategia de muestreo se optó por la recomendada en el Reglamento Técnico para las Evaluaciones de Ruido en ambientes laborales del Ministerio de Trabajo, el cual refiere los siguientes pasos en cada evaluación realizada:

- Las dosimetrías se realizaron cubriendo mínimo el 80% de la jornada de trabajo, de 8 horas o del tiempo equivalente a su jornada de exposición.
- El equipo - dosímetro se instaló al operario lo más cercano a su oído, con el fin de obtener con la mayor precisión las condiciones de percepción del ruido. El micrófono fue instalado en la parte superior del hombro de la persona que fue evaluada, en la solapa de la camisa.
- Las condiciones de muestreo fueron representativas de las actividades realizadas por el personal durante la jornada laboral.
- Los equipos de medición se programaron para ejecutar la medición en la escala dB(A) con una respuesta lenta.
- Las baterías y calibración de los equipos - dosímetros fueron chequeadas antes y después de la medida.
- Para asegurar la confiabilidad de la información, los equipos utilizados fueron calibrados, ajustados, programados y operados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Los oficios evaluados se describen en el cuadro dos a continuación.

### **Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

***Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST***

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

## Cuadro 2. Descripción del oficio evaluado con dosimetrías de ruido para la empresa MUNICIPIO CARMEN DE VIBORAL, 13 de agosto de 2024

| MN | Oficio                    | Detalle   |
|----|---------------------------|---|
| 1  | Conductor Volqueta        | Edgar Hernán Díaz Martínez<br>C.C.: 91047392      |
| 2  | Conductor camioneta       | Luis Fernando Castrillón Yépez<br>C.C.: 15504140  |
| 3  | Conductor camioneta       | Pascual Eugenio Gómez Londoño<br>C.C.: 71800414   |
| 4  | Conductor camioneta       | Luis Alirio Valencia Valencia<br>C.C.: 1037629899 |
| 5  | Conductor camioneta       | Bladimir Vega Betancourt<br>C.C.: 16511740        |
| 6  | Conductor Volqueta        | José Alonso García Castrillón<br>C.C.: 71113993   |
| 7  | Operario Retro 422 - #2   | Jonny Hoyos Soto<br>C.C.: 71113250                |
| 8  | Agente de transito        | Julián Rendon Ocampo<br>C.C.: 15448248            |
| 9  | Operador Vibrocompactador | Jonathan Yesid Vargas Soto<br>C.C.: 1036397970    |
| 10 | Operador Motoniveladora   | Juan José Londoño Zuluaga<br>C.C.: 71112021       |
| 11 | Conductor camioneta       | Saulo Salazar Hoyos<br>C.C.: 71111460             |
| 12 | Operario Guadañadora      | Rubén Quintero Quintero<br>C.C.: 71114360         |
| 13 | Ayudante Guadañadora      | Orlando de Jesús Vargas Gómez<br>C.C.: 71111640   |
| 14 | Soldador                  | Albeiro Rendon Henao<br>C.C.: 15432002            |
| 15 | Ayudante soldador         | Libardo Antonio García Castro<br>C.C.: 71111511   |
| 16 | Conductor alcalde         | Héctor Álvarez Zuluaga<br>C.C.: 71111582          |

### Trabajo asesorado por Colmena Seguros

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

### 4.3 EQUIPOS UTILIZADOS

**Dosímetros de ruido:** Marca SVANTEK modelo 104 con seriales **74690, 75335, 75331, 75338, 75330, 54267**; son equipos portátiles que se le instalan al personal referido en el cuadro cuatro. Estos se calibran con pistófono de calibración.

**Pistófono de calibración:** Estos equipos (dosímetros) son calibrados antes y después de realizarse las mediciones con un calibrador a 114 dB, **marca CEL modelo 110/I serie 126346**. El equipo cumple con las normas IEC 942- 1988 y norma ANSI S1.40 - 1984. Certificado No. 14279

El certificado de calibración del equipo se presenta en el anexo A y B.



**Figura 1. Dosímetros y calibrador**

## 5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de los niveles de ruido equivalente en cada medición son registrados en la tabla uno, donde aparecen los niveles de ruido para la jornada evaluada para cada operador en un turno completo y las observaciones determinadas para cada una.

Para un mejor entendimiento de los resultados obtenidos, se hace importante resaltar el concepto “Dosis” se refiere a un porcentaje de la exposición máxima permitida al ruido para cada día, el término “SPL”, al nivel de presión sonora, es la medida básica de la fuerza del sonido, expresada en decibelios y el “nivel equivalente de ruido (Leq)”, es el nivel de sonido (en dB) que se acumula para cualquier periodo de tiempo. El Leq se mide normalmente con valores A-ponderados, una respuesta lenta y una velocidad de intercambio de 3 dB.

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)



En la tabla de resultados se registra la columna RR, estas hacen referencia al grado de riesgo determinado para cada medición efectuada con base en el valor Leq obtenido con respecto al valor norma sin hacer uso de la protección auditiva:

$$RR = 2^{(Leq - 85) / 3}$$

Adicional se presenta la columna de nivel percibido por trabajador con EPA, en el cual se hace el cálculo de la exposición considerando el uso de la protección auditiva suministrada al personal, esto indica cómo se reduce la exposición cuando el personal haga uso de la protección respectiva.

Las columnas presentadas para la tabla definen lo siguiente:

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>OFICIO EVALUADO</b> | Describe el nombre del oficio   |
| <b>Leq</b>             | Define el nivel de ruido equivalente obtenido para cada medición (dato que suministra el dosímetro) |
| <b>SPL Máx.</b>        | Relaciona el valor máximo definido en cada medición   |
| <b>T</b>               | Menciona el tiempo de cubrimiento de la medición (instala hasta que se retira)                      |
| <b>Dosis</b>           | Porcentaje de la exposición definida en cada medición con respecto al valor de referencia.          |
| <b>RR</b>              | Riesgo relativo, define el grado de riesgo cuando no se hace uso de protección auditiva             |
| <b>NPR (dB(A))</b>     | Nivel de ruido que es percibido por el trabajador haciendo uso de la protección auditiva            |
| <b>OBSERVAC</b>        | Se refiere a las observaciones determinadas en cada oficio  |

Las categorías utilizadas para calificar la exposición de los trabajadores a ruido, de los procesos evaluados se considera con base en los resultados obtenidos de TWA, determinándose tres categorías como se muestra en el cuadro tres.

### Cuadro 3. Definición de calificaciones de exposición, según nivel equivalente de ruido para riesgos físicos.

| Clase de riesgo | Descripción  | Color | Sugerencia  |
|-----------------|--|-------|---|
| <b>ALTO</b>     | La exposición está por encima del máximo admisible o VLP; el riesgo relativo entre 1 y 3 veces o más el TLV. |       | Requiere intervención técnica y administrativa inmediata. |
| <b>MODERADO</b> | La exposición está en una condición de exposición donde el riesgo relativo está entre 0,5 y 1 veces el TLV.  |       | Requiere Vigilancia Médica y uso de EPP.                  |

#### Trabajo asesorado por Colmena Seguros

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

| Clase de riesgo | Descripción  | Color | Sugerencia  |
|-----------------|--|-------|---|
| <b>BAJO</b>     | La exposición está por debajo del máximo admisible o VLP. Riesgo relativo está por debajo de 0.5 veces el TLV. |       | Mantener condiciones y Circunstancias actuales. Valoración Periódica Riesgo Controlado. |

Los resultados de las dosimetrías de ruido se muestran en la tabla dos a continuación.

**Tabla 1. Resultados de las dosis realizadas a los funcionarios del MUNICIPIO CARMEN DE VIBORAL, 13 de agosto de 2024.**

| MN | OFICIO EVALUADO                               | SPL MAXIMO | LEQ   | DOSIS | TPO (min.) | RR  | NPR dB(A) | OBSERVACIONES               |
|----|---|------------|-------|-------|------------|-----|-----------|-----------------------------|
|    |   | dB(A)      | dB(A) | %     |            |     |           |                             |
| 1  | Conductor Volqueta<br>C.C.: 91047392          | 108,5      | 79,1  | 43,2  | 468        | 0,3 | 79.1      | No usa protección auditiva. |
| 2  | Conductor camioneta<br>C.C.: 15504140         | 107,9      | 82,4  | 67,6  | 465        | 0,5 | 82.4      | No usa protección auditiva. |
| 3  | Conductor camioneta<br>C.C.: 71800414         | 103,6      | 70,7  | 13,6  | 470        | 0,0 | 70.7      | No usa protección auditiva. |
| 4  | Conductor camioneta<br>C.C.: 1037629899       | 102        | 71,3  | 14,8  | 470        | 0,0 | 71.3      | No usa protección auditiva. |
| 5  | Conductor camioneta<br>C.C.: 16511740         | 104,1      | 79,4  | 41,8  | 435        | 0,3 | 79.4      | No usa protección auditiva. |
| 6  | Conductor Volqueta<br>C.C.: 71113993          | 107,9      | 81,2  | 57,9  | 470        | 0,4 | 81.2      | No usa protección auditiva. |
| 7  | Operario Retro 422 - #2<br>C.C.: 71113250     | 122,8      | 79,8  | 36,6  | 360        | 0,3 | 79.8      | No usa protección auditiva. |
| 8  | Agente de transito<br>C.C.: 15448248          | 107,5      | 79,6  | 40,1  | 406        | 0,3 | 79.6      | No usa protección auditiva. |
| 9  | Operador Vibrocompactador<br>C.C.: 1036397970 | 111,9      | 85,7  | 104,9 | 457        | 1,2 | 85.7      | No usa protección auditiva. |
| 10 | Operador Motoniveladora<br>C.C.: 71112021     | 122,4      | 90,2  | 196,5 | 460        | 3,3 | 90.2      | No usa protección auditiva. |
| 11 | Conductor camioneta<br>C.C.: 71111460         | 121,9      | 88,7  | 153,5 | 442        | 2,4 | 88.7      | No usa protección auditiva. |

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

| MN | OFICIO EVALUADO                         | SPL MAXIMO | LEQ   | DOSIS | TPO (min.) | RR  | NPR dB(A) | OBSERVACIONES  |
|----|---|------------|-------|-------|------------|-----|-----------|--|
|    |   | dB(A)      | dB(A) | %     |            |     |           |  |
| 12 | Operario Guadañadora<br>C.C.: 711114360 | 107,6      | 83,2  | 74,7  | 460        | 0,7 | 73.7      | Protección auditiva<br>inserción con NRR de 26 dB<br>más tipo copa |
| 13 | Ayudante Guadañadora<br>C.C.: 71111640  | 94,6       | 68,8  | 10,0  | 451        | 0.0 | 58.8      | Protección auditiva<br>inserción con NRR de 26 dB                  |
| 14 | Soldador<br>C.C.: 15432002              | 96,5       | 78,4  | 35,6  | 425        | 0,2 | 78.4      | No usa protección auditiva.  |
| 15 | Ayudante soldador<br>C.C.: 71111511     | 112,1      | 86,0  | 100,9 | 422        | 1,3 | 76.5      | Protección auditiva<br>inserción con NRR de 26 dB<br>más tipo copa |
| 16 | Conductor alcalde<br>C.C.: 71111582     | 98,2       | 75,9  | 25,8  | 436        | 0,1 | 75.9      | No usa protección auditiva.  |

### Análisis de resultados

De los niveles de ruido equivalente determinados para los oficios evaluados, al ser comparado con el **valor establecido de 85 dB (A)** se define:

**Alta exposición** para el **25% (4/16)** de los oficios evaluados: operador vibro compactador, operador motoniveladora, conductor camioneta (Saulo Salazar Hoyos) y ayudante soldador; para estos oficios se define indicadores de riesgo relativo RR mayor a una vez o más el TLV; lo que implica Alto riesgo

**Moderada exposición** para el **12.5% (2/16)** de los oficios evaluados: conductor camioneta (Luis Fernando Castrillón Yepes) y operario guadañador; para estos oficios se define indicadores de riesgo relativo entre 0.5 y 1.0 vez el TLV; lo que implica Moderado riesgo

**Baja exposición** para el **62.5% (10/16)** de los oficios evaluados: conductor volqueta (Edgar Hernán Díaz Martínez), conductor camioneta (Pascual Eugenio Gómez Londoño), conductor camioneta (Luis Alirio Valencia Valencia), conductor (Bladimir Vega Betancourt), conductor (José Antonio García Castrillón), operario Retroexcavadora, agente de tránsito, ayudante guadañadora y soldador. Para estos oficios se define indicadores de riesgo relativo RR por debajo de 0.5 veces el TLV; lo que implica bajo riesgo.

Se resalta que no todos los oficios hacen uso de protección auditiva.

### Trabajo asesorado por Colmena Seguros

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

Con el uso de la protección auditiva suministrada por el municipio para el cálculo del nivel de ruido percibido por el trabajador con el uso de esta protección, se muestra que se reduce el grado de exposición, en aquellos oficios que hacen uso de este elemento.

**Se resalta que los oficios en los que se encuentran los niveles de ruido más altos, no hacen uso de protección auditiva.**

No se incluye cálculo de indicador de riesgo con uso de protección auditiva para los oficios conductores, ya que el personal no hace uso de este elemento, lo cual se considera aceptable, dados los bajo niveles de ruido encontrados. Excepto para el conductor de camioneta Luis Fernando Castrillón Yépez el cual definió un nivel equivalente de 82.4 dB(A) y Requiere Vigilancia Médica y uso de EPP.

Durante la realización de las mediciones se determinaron varias observaciones que vale la pena ser resaltadas.

- Las mediciones se realizaron en condiciones normales de trabajo, en los procesos evaluados.
- La jornada de trabajo del personal evaluado inicia desde las 07:00 hasta 17:30 horas con tiempo de alimentación de una hora
- El personal evaluado corresponde al oficio de operario de compactadora, operario de retro, agente de tránsito, operario vibro compactadora, operario motoniveladora, operario guadañador, soldador, ayudante guadañadora y ayudante soldador y conductores en general.
- Los oficios de conductores no hacen uso de protección auditiva.
- La empresa suministra protección auditiva de inserción con un nivel de reducción de ruido de 25 dB y silicona a la horma con un nivel de reducción de ruido de 26 dB. Se evidencia que el personal no hace uso juicioso de estos elementos, especialmente en las actividades que generan altos niveles de ruido.

A continuación, se presentan algunas observaciones de los oficios evaluados:

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

| M<br>N | OFICIO EVALUADO  | OBSERVACIONES  |
|--------|--|--|
| 1      | Conductor Volqueta<br>C.C.: 91047392                   | Conduce volqueta OJZ 232 modelo 2023 Diesel, se desplaza en diferentes zonas del municipio. No usa protección auditiva.  |
| 2      | Conductor camioneta<br>C.C.: 15504140                  | Conduce camioneta OJZ 230 modelo 2022. No usa protección auditiva.   |
| 3      | Conductor camioneta<br>C.C.: 71800414                  | Conduce camioneta OCF 334 modelo 2014. No usa protección auditiva. Estuvo en municipios de Guarne, Marinilla y Carme de Viboral.   |
| 4      | Conductor camioneta<br>C.C.: 1037629899                | Conduce camioneta GEV 644 modelo 2019. No usa protección auditiva.   |
| 5      | Conductor camioneta<br>C.C.: 16511740                  | No usa protección auditiva. Conduce camioneta LAX 784 modelo 2019, estuvo conduciendo dentro del municipio.  |
| 6      | Conductor Volqueta<br>C.C.: 71113993                   | Conduce volqueta OCF 330 Diesel, se desplaza en diferentes zonas del municipio. No usa protección auditiva   |
| 7      | Operario Retroexcavadora<br>422 - #2<br>C.C.: 71113250 | No usa protección auditiva. Tiene incidencia de alarma de reversa. Estuvo en obra para arreglar algunas vías del municipio. Equipo cerrado.                                    |
| 8      | Agente de tránsito<br>C.C.: 15448248                   | Conduce motocicleta FFX04C y camioneta a gasolina KIC364. No usa protección auditiva.  |
| 9      | Operador<br>Vibrocompactador<br>C.C.: 1036397970       | No usa protección auditiva. Equipo abierto en los costados, operador tiene incidencia del ruido ambiental de la zona. Estuvo en obra para arreglar algunas vías del municipio. |
| 10     | Operador Motoniveladora<br>C.C.: 71112021              | No usa protección auditiva. Equipo abierto en los costados, operador tiene incidencia del ruido ambiental de la zona. Estuvo en obra para arreglar algunas vías del municipio. |
| 11     | Conductor camioneta<br>C.C.: 71111460                  | Conduce camioneta OJZ235 diésel. No usa protección auditiva. Se desplazó por fuera del municipio.  |
| 12     | Operario Guadañadora<br>C.C.: 71114360                 | Se evidencia uso de doble protección auditiva. Se desplazaron por varias zonas del municipio, el uso de la guadaña no es continua.   |
| 13     | Ayudante Guadañadora<br>C.C.: 71111640                 | Usa protección auditiva de inserción. Se desplazaron por varias zonas del municipio, el uso de la guadaña no es continua   |
| 14     | Soldador<br>C.C.: 15432002                             | No usa protección auditiva. Aplico soldadura, realizó pulido de piezas, golpes con martillo y escoriado.   |
| 15     | Ayudante soldador<br>C.C.: 71111511                    | Apoya a soldador, usa protección auditiva de inserción. Hizo uso de tronzadora.  |
| 16     | Conductor alcalde<br>C.C.: 71111582                    | Conduce camiones Toyota modelo 2017 placa OJZ 234, se desplaza dentro y fuera del municipio,   |

### Trabajo asesorado por Colmena Seguros

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)



Las siguientes imágenes muestran detalle de las mediciones realizadas.



Personal evaluado mediante dosimetrías de ruido, en los diferentes oficios



Funcionarios del municipio de Carmen de Viboral ejecutando las actividades cotidianas.



**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022



Otras actividades de alta generación de ruido, uso de taladro, herramientas manuales como cortadoras, golpeteo de piezas metálicas, entre otros.

## 6. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos para los niveles de ruido equivalente los cuales se comparan con el valor de referencia de 85 dB(A), obtenidos en el MUNICIPIO CARMEN DE VIBORAL, se define lo siguiente:

| RIESGO DE ALTA EXPOSICIÓN<br>25% (4/16)  | RIESGO DE EXPOSICIÓN MODERADO<br>12.5% (2/16)   | RIESGO DE EXPOSICIÓN BAJO<br>62.5% (10/16)  |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>operador vibro compactador</li> <li>operador motoniveladora</li> <li>conductor camioneta (Saulo Salazar Hoyos)</li> <li>ayudante soldador.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>conductor camioneta (Luis Fernando Castrillón Yépez)</li> <li>operario guadañador</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>conductor volqueta (Edgar Hernán Díaz Martínez)</li> <li>conductor camioneta (Pascual Eugenio Gómez Londoño)</li> <li>Conductor camioneta (Luis Alirio Valencia Valencia)</li> <li>conductor (Bladimir Vega Betancourt)</li> <li>conductor (José Antonio García Castrillón)</li> <li>operario Retro</li> <li>Agente de tránsito</li> <li>ayudante guadañadora</li> <li>soldador</li> </ul> |

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

Con el uso de la protección auditiva suministrada por el municipio para el cálculo del nivel de ruido percibido por el trabajador con el uso de esta protección, se muestra que se reduce el grado de exposición, en aquellos oficios que hacen uso de este elemento.

**Se resalta que los oficios en los que se encuentran los niveles de ruido más altos, no hacen uso de protección auditiva.**

## 7. RECOMENDACIONES

### CONTROL ADMINISTRATIVO

- **GARANTIZAR** el uso de protección auditiva, al personal que realiza actividades en maquinaria amarilla especialmente y a los que usan herramientas de alta generación de ruido como soldador y ayudante de soldadura, esto con el fin de reducir la exposición del personal a este riesgo.
- **Solicitar cada vez que se adquiera un nuevo protector auditivo a todo comercializador y distribuidor de elementos de protección personal auditiva, la ficha técnica completa** con las características del protector en términos de grado de atenuación en el rango de las frecuencias audibles. Para efectos de analizar la eficiencia real de atenuación de estos implementos.
- **Continuar garantizando la realización de exámenes periódicos con énfasis auditivo al personal ubicado en planta de producción**, así mismo se debe hacer seguimiento a los respectivos resultados, para que en caso de que se presente alguna anomalía, se deba intervenir de manera inmediata
- **Revisar la recomendación de la GATISO e incluir a los trabajadores expuestos a niveles superiores a 80 dB(A) en un programa de vigilancia médica de conservación auditiva**, para esto buscar asesoría del área de medicina laboral de la empresa. Esto incluye que se debe revisar la periodicidad de las evaluaciones médicas, para lo cual también se recomienda revisar la periodicidad dada en la GATISO para HNIR, en la cual se propone:
  - En aquellos expuestos a 100 dB A TWA o más, evaluación auditiva de seguimiento semestral.
  - **Para los trabajadores expuestos a ambientes con niveles de ruido entre 82-99 dB A TWA, anualmente.**

*Trabajo asesorado por Colmena Seguros*

*Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST*

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)



- **En los trabajadores expuestos entre 80-< 82 dB A cada 5 años.**
- Evaluar la posibilidad de dotar con doble protección auditiva (orejera más inserción) a aquellos operarios expuestos a niveles de ruido superiores a los 90 dB(A).
- **Sensibilizar al personal sobre la importancia del uso adecuado de la protección auditiva** durante la realización de las tareas y cuando están en operación las máquinas que aportan ruido en el entorno laboral.

**Informe asesorado por:** Gladys Arias Valdés, Ing. Higiene y Seguridad Ocupacional

**Nombre Proveedor en Servicios:** Ingeniería en Gestión Ambiental y Salud Ocupacional GAYSO S.A.S.

**Licencia Salud Ocupacional Proveedor:** S2019060438440 de 2019.

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**  
**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

## ANEXO A. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL PISTÓFONO CEL UTILIZADO

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

#### Calibradores acústicos

Certificado N° 14824

Página 1 de 2

FHL-002


ISO/IEC 17025:2017  
16-LAC-046

#### Solicitante del servicio:

**Nombre:** Gayso S.A.S.  
**Dirección:** Calle 1 AA # 65 - 37  
**Ciudad:** Medellín  
**Departamento:** Antioquia  
**País:** Colombia

#### Identificación del equipo:

**Calibrador acústico:** Marca CasellaCel, Modelo CEL-110/2, Número de serie 126346 ID GAF051, Clase 2]  
**Fecha de recepción:** 2024-02-08  
**Fecha de calibración:** 2024-02-12  
**Fecha de emisión:** 2024-02-12

**Procedimiento de Calibración:** PPL-004 Procedimiento para calibración de calibradores acústicos

**Método de medición:** Los resultados son obtenidos a través de la comparación entre el instrumento bajo calibración y el equipo patrón.

**Documento normativo:** IEC 60942:2017. Electroacoustics – Sound calibrators

**Lugar de calibración:** Área de presión y frecuencia acústica, laboratorio de Intecon Colombia S.A.S. ubicado en la carrera 43a # 19-17 local 9513, Medellín, Antioquia, Colombia.

#### Condiciones ambientales:

|                          | Mínimas | Máximas | Delta (Δ) |
|--------------------------|---------|---------|-----------|
| Temperatura °C:          | 23,3    | 23,4    | 0,1       |
| Humedad Relativa %hr:    | 30,4    | 30,6    | 0,2       |
| Presión Atmosférica hPa: | 846,4   | 846,5   | 0,1       |

#### Observaciones:

- Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas.
- No se recomienda la reproducción parcial de este certificado ya que puede generar malas interpretaciones. Sólo es válido en su totalidad y con las firmas correspondientes. Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, esto proporciona seguridad de que partes del informe no se salgan del contexto.
- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Los resultados se relacionan solamente con los ítem sometidos a calibración. Intecon Colombia S.A.S., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
- Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de una nueva calibración del instrumento. El tiempo de validez de los resultados contenidos en este certificado depende tanto de las características del instrumento calibrado como de las prácticas para su manejo y su uso.
- La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.
- El usuario final de este certificado deberá asumir el valor de la incertidumbre, en caso de ser necesario, para dar conformidad a los límites de tolerancia.

#### Patrones e Instrumentación utilizados:

| Nombre:                                   | Certificado N°:       | Emitido Por:  | Vigencia:  |
|---|-----------------------|---------------|------------|
| Pistófono Bruel & Kjaer                   | 00049859/01/2022      | Svantek       | 2025-09-28 |
| Osciloscopio Fluke modelo 190-102         | CMK-ELEC-210372       | Colmetrik     | 2024-03-29 |
| Osciloscopio Fluke modelo 190-102         | CMK-TFO-21010         | Colmetrik     | 2024-03-29 |
| Termohigrómetro TES 1161 barómetro        | MET-LP-CC 102936      | Metrolabor    | 2025-08-28 |
| Termohigrómetro TES 1161 temperatura      | 364098                | Celsius       | 2025-07-30 |
| Termohigrómetro TES 1161 humedad relativa | 364098                | Celsius       | 2025-07-30 |
| Dual Microphone Supply Type 5935 L        | CAS-387629-G2Q6L8-528 | Bruel & Kjaer | 2024-05-13 |
| Microfono G.R.A.S. 40AE 1/2"              | CAS-386561-G2Q6L8-503 | Bruel & Kjaer | 2024-05-13 |
| Sonómetro SV971                           | 00049861/02/2022      | Svantek       | 2025-09-27 |

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

### Calibradores acústicos

Certificado N° 14824

Página 2 de 2



#### Trazabilidad metrológica a una unidad de medición

La calibración realizada tiene trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI), para Frecuencia (Hz) como una unidad derivada de (s<sup>-1</sup>), el Voltaje (V) como una unidad derivada de (kg<sup>-1</sup>m<sup>2</sup>A<sup>-1</sup>s<sup>-3</sup>), el Pascal (Pa) como una unidad derivada de (kg<sup>-1</sup>m<sup>-1</sup>s<sup>-2</sup>). La unidad Decibel (dB), ha sido aceptada por el CIPM para su uso con el Sistema Internacional de Unidades (SI), pero no son parte de esta y se interpreta como L<sub>p</sub>=10\*log<sub>10</sub>(p<sup>2</sup>/p<sub>0</sub><sup>2</sup>) dB. Donde: L<sub>p</sub> se denominada como el nivel de potencia respecto a p<sub>0</sub>. El símbolo % (porcentaje) generalmente toma el significado de "partes por cien" para declarar valores de cantidad como números puros (Adimensional). Esta información es tomada del documento "The International System of Units (SI)" novena edición 2019, BIPM.

#### Resultados de la Calibración:

Nivel de presión sonora generada por el calibrador de sonido en las condiciones estándar de referencia de: 1013,25 hPa para presión estática, 23°C y 50% de humedad relativa.

#### Ensayo de Nivel de Presión Sonora

##### Calibración Inicial

| Frecuencia Hz | V.C [dB] | V.M [dB] | Error [dB] | Límite de tolerancia para el error ± [dB] | Incertidumbre [dB] | Incertidumbre máxima permitida [dB] | Factor de cobertura k | Probabilidad de cobertura [%] | Límites de tolerancia incluyendo la incertidumbre expandida ± [dB] |
|---------------|----------|----------|------------|---|--------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--|
| 1000          | ---      | ---      | ---        | ---                                       | ---                | ---                                 | ---                   | ---                           | ---  |
|               | 114      | 114,39   | 0,39       | 0,4                                       | 0,15               | 0,35                                | 2,01                  | 95,45                         | 0,75   |

#### Calibración Después del Ajuste

| Frecuencia Hz | V.C [dB] | V.M [dB] | Error [dB] | Límite de tolerancia para el error ± [dB] | Incertidumbre [dB] | Incertidumbre máxima permitida [dB] | Factor de cobertura k | Probabilidad de cobertura [%] | Límites de tolerancia incluyendo la incertidumbre expandida ± [dB] |
|---------------|----------|----------|------------|---|--------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--|
| 1000          | ---      | ---      | ---        | ---                                       | ---                | ---                                 | ---                   | ---                           | ---  |
|               | 114      | 113,98   | -0,02      | 0,4                                       | 0,15               | 0,35                                | 2,01                  | 95,45                         | 0,75   |

#### Ensayo de Frecuencia

| Frecuencia Hz | V.C [dB] | Frecuencia Medida [Hz] | Error [%] | Límite de tolerancia para el error ± [%] | Incertidumbre [Hz] | Incertidumbre [%] | Incertidumbre máxima permitida [%] | Factor de cobertura k | Probabilidad de cobertura [%] | Límites de tolerancia incluyendo la incertidumbre expandida ± [%] |
|---------------|----------|------------------------|-----------|--|--------------------|-------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---|
| 1000          | ---      | ---                    | ---       | ---                                      | ---                | ---               | ---                                | ---                   | ---                           | ---   |
|               | 114      | 1000,00                | 0,00      | 1,70                                     | 0,16               | 0,02              | 0,20                               | 2,00                  | 95,45                         | 1,90  |

#### Distorsión armónica total hasta el cuarto armónico

| Frecuencia Hz | Presión acústica [dB] | Distorsión armónica [%] | Límite de tolerancia para la distorsión armónica ± [%] | Incertidumbre [%] | Incertidumbre máxima de medición para la distorsión total [%] | Factor de cobertura k | Probabilidad de cobertura [%] | Límites de tolerancia incluyendo la incertidumbre expandida ± [%] |
|---------------|-----------------------|-------------------------|--|-------------------|---|-----------------------|-------------------------------|---|
| 1000          | ---                   | ---                     | ---  | ---               | ---   | ---                   | ---                           | ---   |
|               | 114                   | 0,42                    | 3,00   | 0,15              | 1,00  | 2,00                  | 95,45                         | 4,0   |

#### Notas aclaratorias:

V.C = Valor de referencia convencional  
V.M = Valor promedio medido al instrumento en ensayo  
Error = V.M - V.C

#### Autorizado por:

Firmado digitalmente por HENRY THAISAKU TATSUO TAKAHASHI GONZALEZ.  
Ubicación: Laboratorio Intecon Colombia S.A.S.  
Fecha: 2024-02-12 13:09:34

Henry Thaisaku Takahashi G.

### Trabajo asesorado por Colmena Seguros

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

## ANEXO B. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DOSÍMETROS

**INTECCON COLOMBIA S.A.S**  
Calibration Laboratory

**CALIBRATION CERTIFICATE**  
**NOISE DOSIMETER**

RHL-026

Date of issue: 2024-02-23

Certificate No: 14846

Page: 1/4

|  |  |
|--|--|
| <b>OBJECT OF CALIBRATION</b>                           | Personal sound exposure meter type SV104, serial number 74690, manufacturer SVANTEK with microphone type SV27, serial number 76212, manufacturer SVANTEK.  |
| <b>CUSTOMER</b>  | Gayso S.A.S.<br>Calle 1AA # 65-37, Medellín, Antioquia, Colombia.  |
| <b>CALIBRATION METHOD</b>                              | Method described in instruction PPL-008 "Procedure for calibration of the personal sound exposure meter", written on the basis of international standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017. Electroacoustics – Specifications for the personal sound exposure meter".   |
| <b>ENVIRONMENTAL CONDITIONS</b>                        | Temperature °C: Minimum 23,4, Maximum 23,7<br>Ambient pressure hPa: Minimum 851,4, Maximum 851,6<br>Relative humidity %RH: Minimum 31,1, Maximum 31,4  |
| <b>DATE OF RECEPTION</b>                               | 2024-02-19   |
| <b>DATE OF CALIBRATION</b>                             | 2024-02-23   |
| <b>METROLOGICAL TRACEABILITY TO A MEASUREMENT UNIT</b> | The calibration performed is traceable to the International System of Units (SI). for Frequency (Hz) as a unit derived from ( $s^{-1}$ ), the Voltage (V) as a unit derived from ( $kg \cdot m^2 \cdot A^{-1} \cdot s^{-3}$ ), the Pascal (Pa) as a unit derived from ( $kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}$ ). The decibel unit (dB) has been accepted by the CIPM for use with the International System of Units (SI), but they are not part of them and is interpreted as $L_x = 10 \cdot \log_{10}(x + x_0^{-1})$ dB. Where: $L_x$ is named as the power level with respect to $x_0$ . The % (percentage) symbol generally takes the meaning of "parts per hundred" to declare quantity values as pure numbers This information is taken from the document "The International System of Units (SI)" ninth edition 2019. BIPM.                  |
| <b>METROLOGICAL TRACEABILITY</b>                       | Calibration results were referred to primary standard of sound pressure maintained in the Central Office of Measures with the application of the working standard – sound calibrator type SV 30A, No 32510, manufactured by Svanter, Certificate issued by Svanter 00049860/01/2022. Frequency generator type SV401 No 117, manufactured by Svanter, Certificate issued by Svanter 00056441/02/2023 and Sound level meter type SV912AE No 15935, manufactured by Svanter, Certificate issued by Svanter 00056431/02/2023. The thermo-hygrometer 1161, No. 160302807, manufactured by TES, certified issued by Celsius 364098 traceable to NIST and the barometer belonging to this equipment with certificate MET-LP-CC 102936 traceable to laboratories accredited in the ISO/IEC 17025:2017 standard or National Metrology Institutes INM. |
| <b>CALIBRATION LOCATION</b>                            | The calibration was performed in the acoustic pressure and frequency area of the Intecon Colombia S.A.S. located at Carrera 43a # 19-17, local 9513, Medellín, Colombia.   |
| <b>UNCERTAINTY OF MEASUREMENTS</b>                     | JCGM 100:2008 GUM 1995 with minor corrections, Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement. The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the probability of coverage, which should be approximately 95% and not less than this value.  |

The certificate may be presented or copied as a whole document only.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513

Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín - Colombia

Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

al

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022



## CALIBRATION CERTIFICATE

Date of issue: 2024-02-23 Certificate No: 14846 Page: 2/4



### CONFORMITY WITH REQUIREMENTS

On the basis of the calibration results, it has been found that sound level meter meets metrological requirements specified in the standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017. Electroacoustics – Specifications for the personal sound exposure meter". The test one (1) are only verificatory in accordance what is expressed in the standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017, this does not provide uncertainty and is not part of the laboratory's scope of accreditation ISO/IEC 17025:2017.

### EXPLANATORY NOTES

This certificate faithfully expresses the result of the measurements made. The partial reproduction of this certificate is not recommended as it can lead to misinterpretations. It is only valid in its entirety and with the corresponding signatures. Without laboratory approval the report should not be reproduced, except when reproduced in its entirety, this provides assurance that parts of the report are not taken out of context. The results contained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. The results are related only to the items subjected to calibration. Intecon Colombia S.A.S. is not responsible for damages that may arise from the improper use of calibrated instruments. It is the responsibility of the user to set the date of a new instrument calibration. The validity time of the results contained in this certificate depends on both the characteristics of the calibrated instrument and the practices for its handling and use. The end user of this certificate must assume the value of the uncertainty, if necessary, to comply with the tolerance limits.

### CALIBRATION RESULTS

The results are presented on pages 2 to 4 of this certificate including measurement uncertainty. The expanded measurement uncertainty reported is established as the standard measurement uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$  and the coverage probability  $p = 95.45\%$ .

#### 1. Self-generated noise with the microphone replaced by its impedance

| Frequency weighting                                   | A [dB] | C [dB] | Z [dB] |
|---|--------|--------|--------|
| The lower limit of the noise given by the manufacture | 49     | 49     | 60     |
| Indication of the meter                               | 41,8   | 41,9   | 46,8   |

#### 2. Absolute acoustical sensitivity

The personal sound exposure meter was calibrated in compliance with the instruction manual. During this process, the indication of this personal sound exposure meter was adjusted to the sound pressure level of the sound level calibrator SV 30A, No 32510, from SVANTEK. The sound pressure level was corrected by the free-field factor.

Calibration factor correction obtained for this sound exposure meter during its calibration: 0,39 dB.

| $L_p$<br>dB | $t_{nom}$<br>s | $t$<br>s | $E_{ref}$<br>$Pa^2h$ | $E_i$<br>$Pa^2h$ | $\delta E_i$<br>% | $U(\delta E)$<br>% | $\delta E_{int}$<br>% |
|-------------|----------------|----------|----------------------|------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|
| 114,03      | 120            | 120      | 3,4                  | 3,4              | 0,84              | 2,4                | -21;+26               |

Authorized by:  
Henry Thaisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513

Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia

Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

**Sistema de Gestion de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SS I**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

## CALIBRATION CERTIFICATE

Date of issue: 2024-02-23 Certificate No:14846 Page: 3/4



### 3. Frequency weighting

| f      | Reference level |                 |                 | L <sub>w</sub> | ΔL <sub>w</sub> | Personal sound exposure meter level |                 |                 |                 |                 |                 |
|--------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|        | L <sub>w1</sub> | L <sub>w2</sub> | L <sub>w3</sub> |                |                 | L <sub>A1</sub>                     | L <sub>A2</sub> | L <sub>A3</sub> | L <sub>C1</sub> | L <sub>C2</sub> | L <sub>C3</sub> |
| Hz     | dB              | dB              | dB              | dB             | dB              | dB                                  | dB              | dB              | dB              | dB              | dB              |
| 63,0   | 93,94           | 94,00           | 94,00           | 93,98          | -0,04           | 77,2                                | 77,2            | 77,2            | 102,7           | 102,7           | 102,7           |
| 125,0  | 94,00           | 94,00           | 93,99           | 94,00          | 0,01            | 87,7                                | 87,7            | 87,7            | 103,8           | 103,7           | 103,7           |
| 250,0  | 94,00           | 94,00           | 94,00           | 94,00          | 0,02            | 95,2                                | 95,2            | 95,2            | 103,9           | 103,9           | 103,9           |
| 500,0  | 94,00           | 94,00           | 94,00           | 94,00          | 0,01            | 100,5                               | 100,4           | 100,4           | 103,7           | 103,7           | 103,7           |
| 1000,0 | 94,00           | 94,00           | 94,00           | 94,00          | 0,00            | 103,5                               | 103,5           | 103,5           | 103,5           | 103,5           | 103,5           |
| 2000,0 | 94,01           | 94,00           | 94,00           | 94,00          | -0,02           | 104,5                               | 104,5           | 104,4           | 103,1           | 103,1           | 103,1           |
| 4000,0 | 93,98           | 93,98           | 93,98           | 93,98          | -0,01           | 103,1                               | 103,0           | 103,0           | 101,3           | 101,2           | 101,2           |
| 8000,0 | 93,99           | 93,98           | 93,99           | 93,99          | -0,01           | 97,7                                | 97,7            | 97,7            | 95,8            | 95,8            | 95,8            |

| f      | ΔL <sub>e</sub> | L <sub>A</sub> | L <sub>C</sub> | L <sub>Amax</sub> | L <sub>Cmax</sub> | A     | C    | ΔL <sub>Amax</sub> | ΔL <sub>Cmax</sub> | U(ΔL) | ΔL <sub>lim</sub> |
|--------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|-------|------|--------------------|--------------------|-------|-------------------|
| Hz     | dB              | dB             | dB             | dB                | dB                | dB    | dB   | dB                 | dB                 | dB    | dB                |
| 63,0   | 0,00            | 77,2           | 102,7          | -26,5             | -1,0              | -26,2 | -0,8 | -0,30              | -0,20              | 0,41  | ±2,0              |
| 125,0  | 0,00            | 87,7           | 103,7          | -15,9             | 0,1               | -16,1 | -0,2 | 0,20               | 0,30               | 0,41  | ±1,5              |
| 250,0  | 0,00            | 95,2           | 103,9          | -8,4              | 0,3               | -8,6  | 0,0  | 0,20               | 0,30               | 0,41  | ±1,5              |
| 500,0  | 0,03            | 100,4          | 103,7          | -3,2              | 0,1               | -3,2  | 0,0  | 0,00               | 0,10               | 0,41  | ±1,5              |
| 1000,0 | 0,15            | 103,5          | 103,5          | 0,0               | 0,0               | 0,0   | 0,0  | 0,00               | 0,00               | 0,41  | ±1,5              |
| 2000,0 | 0,44            | 104,5          | 103,1          | 1,2               | -0,1              | 1,2   | -0,2 | 0,00               | 0,10               | 0,41  | ±2,0              |
| 4000,0 | 1,11            | 103,0          | 101,2          | 0,5               | -1,3              | 1,0   | -0,8 | -0,50              | -0,50              | 0,41  | ±3,0              |
| 8000,0 | 2,87            | 97,7           | 95,8           | -3,1              | -5,0              | -1,1  | -3,0 | -2,00              | -2,00              | 0,41  | ±5,0              |

### 4. Linearity of response to steady signals

#### a) Sound exposure meter, linearity of response for changes of input sinusoidal signal level.

|       |                               |    |      |      |      |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------------------------------|----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 kHz | <i>L<sub>expected</sub></i>   | dB | 55   | 80,0 | 90,0 | 100,0 | 110,0 | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|       | <i>L<sub>A</sub></i>          | dB | 55,4 | 80,0 | 90,0 | 100,0 | 110,1 | 114,1 | 120,1 | 130,1 | 138,1 |
|       | <i>ΔL<sub>lin</sub></i>       | dB | 0,4  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,1   | 0,0   | 0,0   | 0,1   | 0,1   |
| 8 kHz | <i>L<sub>expected</sub></i>   | dB |      |      | 90,0 | 100,0 | 110,0 | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|       | <i>L<sub>A</sub></i>          | dB |      |      | 88,9 | 98,9  | 108,9 | 112,9 | 118,9 | 128,9 | 136,9 |
|       | <i>ΔL<sub>lin</sub></i>       | dB |      |      | 0,0  | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| 63 Hz | <i>L<sub>expected</sub></i>   | dB |      |      |      |       |       | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|       | <i>L<sub>A</sub></i>          | dB |      |      |      |       |       | 87,9  | 93,8  | 103,9 | 111,9 |
|       | <i>ΔL<sub>lin</sub></i>       | dB |      |      |      |       |       | 0,1   | 0,0   | 0,1   | 0,1   |
|       | <i>ΔL<sub>lin,limit</sub></i> | dB | ±1,0 |      |      |       |       |       |       |       |       |
|       | <i>U</i>                      | dB | 0,11 |      |      |       |       |       |       |       |       |

Authorized by:  
Henry Thaisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín - Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

al

**Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SS I**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)
[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022

## CALIBRATION CERTIFICATE

Date of issue: 2024-02-23 Certificate No: 14846 Page: 4/4



### b) Sound exposure meter linearity of error

| $L_{Aeq}$<br>dB | $t_{nom}$<br>s | $t$<br>s | $E_A$<br>Pa <sup>2</sup> h | $E$<br>Pa <sup>2</sup> h | $\Delta E_{in}$<br>% | $U(\Delta E_{in})$<br>% | $\Delta E_{in, limit}$<br>% |
|-----------------|----------------|----------|----------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 110             | 27             | 27       | 0,30                       | 0,31                     | 3,3                  | 1,4                     | -21;+26                     |
| 110             | 45             | 45       | 0,50                       | 0,51                     | 2,0                  | 1,4                     |                             |
| 110             | 90             | 90       | 1,00                       | 1,02                     | 2,0                  | 1,4                     |                             |
| 110             | 180            | 180      | 2,00                       | 2,03                     | 1,5                  | 1,4                     |                             |
| 120             | 36             | 36       | 4,00                       | 4,06                     | 1,5                  | 1,4                     |                             |
| 120             | 72             | 72       | 8,00                       | 8,12                     | 1,5                  | 1,4                     |                             |
| 120             | 90             | 90       | 10,00                      | 10,16                    | 1,6                  | 1,4                     |                             |
| 120             | 180            | 180      | 20,00                      | 20,31                    | 1,5                  | 1,4                     |                             |
| 120             | 360            | 360      | 40,00                      | 40,72                    | 1,8                  | 1,4                     |                             |
| 120             | 720            | 720      | 80,00                      | 81,43                    | 1,8                  | 1,4                     |                             |

### 5. Response to short-duration signals

#### a) Response for sinusoidal signals – reference level

| $L_A$<br>dB | $t$<br>s | $E_{4k}$<br>measured | Limit level.<br>Pa <sup>2</sup> h |
|-------------|----------|----------------------|-----------------------------------|
|             |          |                      |                                   |
| 95          | 2846     | 1,00                 | 0,71; 1,41                        |

#### b) Sound exposure meter response for series of toneburst impulses

| $t_{imp}$<br>ms | $t_{imp}/T$<br>- | $L_{Aeq, imp}$<br>dB | $t$<br>s | $E_{4k}$<br>Pa <sup>2</sup> h | $\Delta E_{4k, imp}$<br>% | $U(\Delta E_{4k, imp})$<br>% | $\Delta E_{4k, imp, limit}$<br>% |
|-----------------|------------------|----------------------|----------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 1               | 1/1000           | 124                  | 2846     | 0,99                          | -1,0                      | 1,4                          | -21;+26                          |
| 1               | 1/1000           | 129                  | 900      | 0,99                          | -1,0                      | 1,4                          | -29;+41                          |
| 1               | 1/1000           | 137                  | 143      | 0,99                          | -1,0                      | 1,4                          | -29;+41                          |

### 6. Response to unipolar pulse

| Polarization | $E_{4k}/E$        | $T$ | $E_{4k}$          | $\Delta E_{4k}$ | $U(\Delta E_{4k})$ | $\Delta E_{4k, limit}$ |
|--------------|-------------------|-----|-------------------|-----------------|--------------------|------------------------|
|              | Pa <sup>2</sup> h | s   | Pa <sup>2</sup> h | %               | %                  | %                      |
| +            | 10,13             | 53  | 0,00              | 0,0             | 1,4                | -21;+26                |
| -            | 10,13             |     |                   |                 |                    |                        |

### 7. Latching overload indicator

| Indication equal to upper limit level for sinusoidal signal [dB] | Value for which overload sign is indicated for single impulse [dB] | Changing the value of the amplitude on the generator $\delta$ [dB] | $U(\Delta E_{4k})$<br>% | $\Delta E_{4k, limit}$<br>% |
|--|--|--|-------------------------|-----------------------------|
| 137,0  | 117,7  | 0,6  | 1,4                     | -21;+26                     |

End of certificate.

Firmado digitalmente por HENRY THAISAKU TATSUO  
TAKAHASHI GONZALEZ  
Ubicación: Laboratorio Intecon Colombia S.A.S.  
Fecha: 2024-02-23 16:55:48

Authorized by:  
Henry Thaisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

e al

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022

**INTECCON COLOMBIA S.A.S**  
Calibration Laboratory

ISO/IEC 17025:2017  
16-LAC-045

**CALIBRATION CERTIFICATE**  
**NOISE DOSIMETER**

RHL-026

Date of issue: 2024-02-23

Certificate No: 14847

Page: 1/4

|  |  |
|--|--|
| <b>OBJECT OF CALIBRATION</b>                           | Personal sound exposure meter type SV104, serial number 75335, manufacturer SVANTEK with microphone type SV27, serial number 77260, manufacturer SVANTEK.  |
| <b>CUSTOMER</b>  | Gayso S.A.S.<br>Calle 1AA # 65-37, Medellín, Antioquia, Colombia.  |
| <b>CALIBRATION METHOD</b>                              | Method described in instruction PPL-008 "Procedure for calibration of the personal sound exposure meter", written on the basis of international standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017. Electroacoustics – Specifications for the personal sound exposure meter".   |
| <b>ENVIRONMENTAL CONDITIONS</b>                        | Temperature °C: Minimum 21,9, Maximum 22,1<br>Ambient pressure hPa: Minimum 849,1, Maximum 849,3<br>Relative humidity %RH: Minimum 31,3, Maximum 31,6  |
| <b>DATE OF RECEPTION</b>                               | 2024-02-19   |
| <b>DATE OF CALIBRATION</b>                             | 2024-02-23   |
| <b>METROLOGICAL TRACEABILITY TO A MEASUREMENT UNIT</b> | The calibration performed is traceable to the International System of Units (SI). for Frequency (Hz) as a unit derived from ( $s^{-1}$ ), the Voltage (V) as a unit derived from ( $kg \cdot m^2 \cdot A^{-1} \cdot s^{-3}$ ), the Pascal (Pa) as a unit derived from ( $kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}$ ). The decibel unit (dB) has been accepted by the CIPM for use with the International System of Units (SI), but they are not part of them and is interpreted as $L_x = 10 \cdot \log_{10}(x \cdot x_0^{-1})$ dB. Where: $L_x$ is named as the power level with respect to $x_0$ . The % (percentage) symbol generally takes the meaning of "parts per hundred" to declare quantity values as pure numbers This information is taken from the document "The International System of Units (SI)" ninth edition 2019. BIPM.              |
| <b>METROLOGICAL TRACEABILITY</b>                       | Calibration results were referred to primary standard of sound pressure maintained in the Central Office of Measures with the application of the working standard – sound calibrator type SV 30A, No 32510, manufactured by SvanTek, Certificate issued by SvanTek 00049860/01/2022. Frequency generator type SV401 No 117, manufactured by SvanTek, Certificate issued by SvanTek 00056441/02/2023 and Sound level meter type SV912AE No 15935, manufactured by SvanTek, Certificate issued by SvanTek 00056431/02/2023. The thermo-hygrometer 1161, No. 160302807, manufactured by TES, certified issued by Celsius 364098 traceable to NIST and the barometer belonging to this equipment with certificate MET-LP-CC 102936 traceable to laboratories accredited in the ISO/IEC 17025:2017 standard or National Metrology Institutes INM. |
| <b>CALIBRATION LOCATION</b>                            | The calibration was performed in the acoustic pressure and frequency area of the Intecon Colombia S.A.S. located at Carrera 43a # 19-17, local 9513, Medellín, Colombia.   |
| <b>UNCERTAINTY OF MEASUREMENTS</b>                     | JCGM 100:2008 GUM 1995 with minor corrections, Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement. The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the probability of coverage, which should be approximately 95% and not less than this value.  |

The certificate may be presented or copied as a whole document only.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia,  
Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico:  
[defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)
[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022



## CALIBRATION CERTIFICATE

Date of issue: 2024-02-23 Certificate No:14847 Page: 2/4



### CONFORMITY WITH REQUIREMENTS

On the basis of the calibration results, it has been found that sound level meter meets metrological requirements specified in the standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017. Electroacoustics – Specifications for the personal sound exposure meter". The test one (1) are only verificatory in accordance what is expressed in the standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017, this does not provide uncertainty and is not part of the laboratory's scope of accreditation ISO/IEC 17025:2017.

### EXPLANATORY NOTES

This certificate faithfully expresses the result of the measurements made. The partial reproduction of this certificate is not recommended as it can lead to misinterpretations. It is only valid in its entirety and with the corresponding signatures. Without laboratory approval the report should not be reproduced, except when reproduced in its entirety, this provides assurance that parts of the report are not taken out of context. The results contained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. The results are related only to the items subjected to calibration. Intecon Colombia S.A.S. is not responsible for damages that may arise from the improper use of calibrated instruments. It is the responsibility of the user to set the date of a new instrument calibration. The validity time of the results contained in this certificate depends on both the characteristics of the calibrated instrument and the practices for its handling and use. The end user of this certificate must assume the value of the uncertainty, if necessary, to comply with the tolerance limits.

### CALIBRATION RESULTS

The results are presented on pages 2 to 4 of this certificate including measurement uncertainty. The expanded measurement uncertainty reported is established as the standard measurement uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$  and the coverage probability  $p = 95.45\%$ .

#### 1. Self-generated noise with the microphone replaced by its impedance

| Frequency weighting                                   | A [dB] | C [dB] | Z [dB] |
|---|--------|--------|--------|
| The lower limit of the noise given by the manufacture | 49     | 49     | 60     |
| Indication of the meter                               | 42,8   | 42,8   | 49,5   |

#### 2. Absolute acoustical sensitivity

The personal sound exposure meter was calibrated in compliance with the instruction manual. During this process, the indication of this personal sound exposure meter was adjusted to the sound pressure level of the sound level calibrator SV 30A, No 32510, from SVANTEK. The sound pressure level was corrected by the free-field factor.

Calibration factor correction obtained for this sound exposure meter during its calibration: 0,04 dB.

| $L_p$<br>dB | $t_{nom}$<br>S | $t$<br>s | $E_{ref}$<br>Pa <sup>2</sup> h | $E_i$<br>Pa <sup>2</sup> h | $\delta E_i$<br>% | $U(\delta E)$<br>% | $\delta E_{lim}$<br>% |
|-------------|----------------|----------|--------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|
| 114,03      | 120            | 120      | 3,4                            | 3,3                        | -2,82             | 2,4                | -21;+26               |

Authorized by:  
Henry Thaisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

**Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

## CALIBRATION CERTIFICATE

Date of issue: 2024-02-23    Certificate No:14847    Page: 3/4



### 3. Frequency weighting

| $f$    | Reference level |          |          |       |              | Personal sound exposure meter level |          |          |          |          |          |
|--------|-----------------|----------|----------|-------|--------------|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|        | $L_{W1}$        | $L_{W2}$ | $L_{W3}$ | $L_W$ | $\Delta L_W$ | $L_{A1}$                            | $L_{A2}$ | $L_{A3}$ | $L_{C1}$ | $L_{C2}$ | $L_{C3}$ |
| Hz     | dB              | dB       | dB       | dB    | dB           | dB                                  | dB       | dB       | dB       | dB       | dB       |
| 63,0   | 94,00           | 94,00    | 94,00    | 94,00 | -0,04        | 77,5                                | 77,5     | 77,5     | 103,0    | 103,0    | 103,0    |
| 125,0  | 94,00           | 94,00    | 94,00    | 94,00 | 0,01         | 87,5                                | 87,5     | 87,5     | 103,5    | 103,5    | 103,5    |
| 250,0  | 94,00           | 94,00    | 94,00    | 94,00 | 0,02         | 95,0                                | 95,0     | 95,0     | 103,7    | 103,7    | 103,7    |
| 500,0  | 94,00           | 94,00    | 94,00    | 94,00 | 0,01         | 100,4                               | 100,4    | 100,4    | 103,7    | 103,7    | 103,7    |
| 1000,0 | 94,00           | 94,00    | 94,00    | 94,00 | 0,00         | 103,4                               | 103,4    | 103,4    | 103,4    | 103,4    | 103,4    |
| 2000,0 | 94,00           | 94,01    | 94,00    | 94,00 | -0,02        | 104,0                               | 104,0    | 104,0    | 102,7    | 102,7    | 102,6    |
| 4000,0 | 93,98           | 93,98    | 93,98    | 93,98 | -0,01        | 103,8                               | 103,8    | 103,8    | 102,0    | 102,0    | 102,0    |
| 8000,0 | 93,99           | 93,99    | 93,99    | 93,99 | -0,01        | 98,8                                | 98,8     | 98,7     | 96,9     | 96,8     | 96,8     |

| $f$    | $\Delta L_{ref}$ | $L_A$ | $L_C$ | $L_{A,ref}$ | $L_{C,ref}$ | $A$   | $C$  | $\Delta L_{A,ref}$ | $\Delta L_{C,ref}$ | $U(\Delta)$ | $\Delta L_{lim}$ |
|--------|------------------|-------|-------|-------------|-------------|-------|------|--------------------|--------------------|-------------|------------------|
| Hz     | dB               | dB    | dB    | dB          | dB          | dB    | dB   | dB                 | dB                 | dB          | dB               |
| 63,0   | 0,00             | 77,5  | 103,0 | -26,1       | -0,6        | -26,2 | -0,8 | 0,10               | 0,20               | 0,41        | ±2,0             |
| 125,0  | 0,00             | 87,5  | 103,5 | -16,1       | 0,0         | -16,1 | -0,2 | 0,00               | 0,20               | 0,41        | ±1,5             |
| 250,0  | 0,00             | 95,0  | 103,7 | -8,5        | 0,2         | -8,6  | 0,0  | 0,10               | 0,20               | 0,41        | ±1,5             |
| 500,0  | 0,03             | 100,4 | 103,7 | -3,1        | 0,2         | -3,2  | 0,0  | 0,10               | 0,20               | 0,41        | ±1,5             |
| 1000,0 | 0,15             | 103,4 | 103,4 | 0,0         | 0,0         | 0,0   | 0,0  | 0,00               | 0,00               | 0,41        | ±1,5             |
| 2000,0 | 0,44             | 104,0 | 102,6 | 0,9         | -0,5        | 1,2   | -0,2 | -0,30              | -0,30              | 0,41        | ±2,0             |
| 4000,0 | 1,11             | 103,8 | 102,0 | 1,3         | -0,5        | 1,0   | -0,8 | 0,30               | 0,30               | 0,41        | ±3,0             |
| 8000,0 | 2,87             | 98,8  | 96,8  | -1,9        | -3,8        | -1,1  | -3,0 | -0,80              | -0,80              | 0,41        | ±5,0             |

### 4. Linearity of response to steady signals

#### a) Sound exposure meter, linearity of response for changes of input sinusoidal signal level.

| 1 kHz                  | $L_{expected}$  | dB | 55   | 80,0 | 90,0 | 100,0 | 110,0 | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|------------------------|-----------------|----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                        | $L_A$           | dB | 55,3 | 80,1 | 90,1 | 100,1 | 110,1 | 114,1 | 120,1 | 130,1 | 138,1 |
|                        | $\Delta L_{in}$ | dB | 0,3  | 0,0  | 0,0  | 0,0   | 0,1   | 0,0   | 0,1   | 0,1   | 0,1   |
| 8 kHz                  | $L_{expected}$  | dB |      |      | 90,0 | 100,0 | 110,0 | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|                        | $L_{Ac}$        | dB |      |      | 88,9 | 98,9  | 109,0 | 113,0 | 118,9 | 128,9 | 136,9 |
|                        | $\Delta L_{in}$ | dB |      |      | 0,0  | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   |
| 63 Hz                  | $L_{expected}$  | dB |      |      |      |       |       | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|                        | $L_A$           | dB |      |      |      |       |       | 87,9  | 93,8  | 103,9 | 111,9 |
|                        | $\Delta L_{in}$ | dB |      |      |      |       |       | 0,1   | 0,0   | 0,1   | 0,1   |
| $\Delta L_{lim,limit}$ |                 | dB | ±1,0 |      |      |       |       |       |       |       |       |
| $U$                    |                 | dB | 0,11 |      |      |       |       |       |       |       |       |

Authorized by:  
Henry Thaisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

## CALIBRATION CERTIFICATE

Date of issue: 2024-02-23 Certificate No:14847 Page: 4/4



### b) Sound exposure meter linearity of error

| $L_{Aeq}$ | $t_{nom}$ | $t$ | $E_A$             | $E$               | $\delta E_{in}$ | $U(\delta E_{in})$ | $\delta E_{in,limit}$ |
|-----------|-----------|-----|-------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|
| dB        | s         | s   | Pa <sup>2</sup> h | Pa <sup>2</sup> h | %               | %                  | %                     |
| 110       | 27        | 27  | 0,30              | 0,30              | 0,0             | 1,4                | -21;+26               |
| 110       | 45        | 45  | 0,50              | 0,51              | 2,0             | 1,4                |                       |
| 110       | 90        | 90  | 1,00              | 1,01              | 1,0             | 1,4                |                       |
| 110       | 180       | 180 | 2,00              | 2,03              | 1,5             | 1,4                |                       |
| 120       | 36        | 36  | 4,00              | 4,05              | 1,3             | 1,4                |                       |
| 120       | 72        | 72  | 8,00              | 8,11              | 1,4             | 1,4                |                       |
| 120       | 90        | 90  | 10,00             | 10,13             | 1,3             | 1,4                |                       |
| 120       | 180       | 180 | 20,00             | 20,27             | 1,4             | 1,4                |                       |
| 120       | 360       | 360 | 40,00             | 40,53             | 1,3             | 1,4                |                       |
| 120       | 720       | 720 | 80,00             | 81,05             | 1,3             | 1,4                |                       |

### 5. Response to short-duration signals

#### a) Response for sinusoidal signals – reference level

| $L_A$ | $t$  | $E_{ik}$          | Limit level.      |
|-------|------|-------------------|-------------------|
|       |      | measured          |                   |
| dB    | s    | Pa <sup>2</sup> h | Pa <sup>2</sup> h |
| 95    | 2846 | 1,00              | 0,71; 1,41        |

#### b) Sound exposure meter response for series of toneburst impulses

| $t_{imp}$ | $t_{imp}/T$ | $L_{Aeq,imp}$ | $t$  | $E_{ik}$          | $\delta E_{ik,imp}$ | $U(\delta E_{ik,imp})$ | $\delta E_{ik,imp,limit}$ |
|-----------|-------------|---------------|------|-------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|
| ms        | -           | dB            | s    | Pa <sup>2</sup> h | %                   | %                      | %                         |
| 1         | 1/1000      | 124           | 2846 | 0,99              | -1,0                | 1,4                    | -21;+26                   |
| 1         | 1/1000      | 129           | 900  | 0,99              | -1,0                | 1,4                    | -29;+41                   |
| 1         | 1/1000      | 137           | 143  | 0,99              | -1,0                | 1,4                    | -29;+41                   |

### 6. Response to unipolar pulse

| Polarization | $E_{\omega}/E_{\omega}$ | $T$ | $E_{ar}$          | $\delta E_{ar}$ | $U(\delta E_{ar})$ | $\delta E_{ar,limit}$ |
|--------------|-------------------------|-----|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|
|              | Pa <sup>2</sup> h       | s   | Pa <sup>2</sup> h | %               | %                  | %                     |
| +            | 10,11                   | 53  | -0,02             | -0,2            | 1,4                | -21;+26               |
| -            | 10,13                   |     |                   |                 |                    |                       |

### 7. Latching overload indicator

| Indication equal to upper limit level for sinusoidal signal [dB] | Value for which overload sign is indicated for single impulse [dB] | Changing the value of the amplitude on the generator $\delta$ [dB] | $U(\delta E_{ar})$ | $\delta E_{ar,limit}$ |
|--|--|--|--------------------|-----------------------|
|  |  |  | %                  | %                     |
| 137,0  | 118,0  | 0,5  | 1,4                | -21;+26               |

End of certificate.

Firmado digitalmente por HENRY THAISAKU  
TATSUO TAKAHASHI GONZALEZ  
Ubicación: Laboratorio Intecon Colombia S.A.S.  
Fecha: 2024-02-23 17:23:38

Authorized by:  
Henry Thaisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia  
Web: www.inteconcolombia.com

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022



**INTECCON COLOMBIA S.A.S**  
Calibration Laboratory

**CALIBRATION CERTIFICATE**  
**NOISE DOSIMETER**

RHL-026

Date of Issue: 2024-04-01

Certificate No: 14922

Page: 1/4

|  |  |
|--|--|
| <b>OBJECT OF CALIBRATION</b>                           | Personal sound exposure meter type SV104, serial number 75331, manufacturer SVANTEK with microphone type SV27, serial number 77291, manufacturer SVANTEK.  |
| <b>CUSTOMER</b>  | Gayso S.A.S.<br>Calle 1AA # 65-37, Medellín, Antioquia, Colombia.  |
| <b>CALIBRATION METHOD</b>                              | Method described in Instruction PPL-008 "Procedure for calibration of the personal sound exposure meter", written on the basis of International standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017. Electroacoustics – Specifications for the personal sound exposure meter".   |
| <b>ENVIRONMENTAL CONDITIONS</b>                        | Temperature °C: Minimum 23,9, Maximum 24,1<br>Ambient pressure hPa: Minimum 851,9, Maximum 852,1<br>Relative humidity %RH: Minimum 30,8, Maximum 31,1  |
| <b>DATE OF RECEPTION</b>                               | 2024-03-26   |
| <b>DATE OF CALIBRATION</b>                             | 2024-04-01   |
| <b>METROLOGICAL TRACEABILITY TO A MEASUREMENT UNIT</b> | The calibration performed is traceable to the International System of Units (SI). for Frequency (Hz) as a unit derived from $(s^{-1})$ , the Voltage (V) as a unit derived from $(kg \cdot m^2 \cdot A^{-1} \cdot s^{-2})$ , the Pascal (Pa) as a unit derived from $(kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2})$ . The decibel unit (dB) has been accepted by the CIPM for use with the International System of Units (SI), but they are not part of them and is interpreted as $L_x = 10 \cdot \log_{10}(x \cdot x_0^{-1})$ dB. Where: $L_x$ is named as the power level with respect to $x_0$ . The % (percentage) symbol generally takes the meaning of "parts per hundred" to declare quantity values as pure numbers. This information is taken from the document "The International System of Units (SI)" ninth edition 2019. BIPM.                |
| <b>METROLOGICAL TRACEABILITY</b>                       | Calibration results were referred to primary standard of sound pressure maintained in the Central Office of Measures with the application of the working standard – sound calibrator type SV 30A, No 32510, manufactured by Svanter, Certificate issued by Svanter 00049860/01/2022. Frequency generator type SV401 No 117, manufactured by Svanter, Certificate issued by Svanter 00056441/02/2023 and Sound level meter type SV912AE No 15935, manufactured by Svanter, Certificate issued by Svanter 00056431/02/2023. The thermo-hygrometer 1161, No. 160302807, manufactured by TES, certified issued by Celsius 364098 traceable to NIST and the barometer belonging to this equipment with certificate MET-LP-CC 102936 traceable to laboratories accredited in the ISO/IEC 17025:2017 standard or National Metrology Institutes INM. |
| <b>CALIBRATION LOCATION</b>                            | The calibration was performed in the acoustic pressure and frequency area of the Intecon Colombia S.A.S. located at Carrera 43a # 19-17, local 9513, Medellín, Colombia.   |
| <b>UNCERTAINTY OF MEASUREMENTS</b>                     | JCGM 100:2008 GUM 1995 with minor corrections, Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement. The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the probability of coverage, which should be approximately 95% and not less than this value.  |

The certificate may be presented or copied as a whole document only.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513

Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín - Colombia

Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)
*Trabajo asesorado por Colmena Seguros*

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022

## CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue: 2024-04-01 Certificate No: 14922 Page: 2/4



**CONFORMITY WITH REQUIREMENTS** On the basis of the calibration results, it has been found that sound level meter meets metrological requirements specified in the standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017. Electroacoustics – Specifications for the personal sound exposure meter". The test one (1) are only verificatory in accordance what is expressed in the standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017, this does not provide uncertainty and is not part of the laboratory's scope of accreditation ISO/IEC 17025:2017.

**EXPLANATORY NOTES** This certificate faithfully expresses the result of the measurements made. The partial reproduction of this certificate is not recommended as it can lead to misinterpretations. It is only valid in its entirety and with the corresponding signatures. Without laboratory approval the report should not be reproduced, except when reproduced in its entirety, this provides assurance that parts of the report are not taken out of context. The results contained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. The results are related only to the items subjected to calibration. Intecon Colombia S.A.S. is not responsible for damages that may arise from the improper use of calibrated instruments. It is the responsibility of the user to set the date of a new instrument calibration. The validity time of the results contained in this certificate depends on both the characteristics of the calibrated instrument and the practices for its handling and use. The end user of this certificate must assume the value of the uncertainty, if necessary, to comply with the tolerance limits.

**CALIBRATION RESULTS** The results are presented on pages 2 to 4 of this certificate including measurement uncertainty. The expanded measurement uncertainty reported is established as the standard measurement uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$  and the coverage probability  $p = 95.45\%$ .

### 1. Self-generated noise with the microphone replaced by its impedance

| Frequency weighting                                   | A [dB] | C [dB] | Z [dB] |
|---|--------|--------|--------|
| The lower limit of the noise given by the manufacture | 49     | 49     | 60     |
| Indication of the meter                               | 42,5   | 42,9   | 48,7   |

### 2. Absolute acoustical sensitivity

The personal sound exposure meter was calibrated in compliance with the instruction manual. During this process, the indication of this personal sound exposure meter was adjusted to the sound pressure level of the sound level calibrator SV 30A, No 32510, from SVANTEK. The sound pressure level was corrected by the free-field factor.

Calibration factor correction obtained for this sound exposure meter during its calibration: 0,24 dB.

| $L_p$  | $t_{son}$ | $t$ | $E_w$ | $E_i$ | $\Delta E_i$ | $U(\Delta E)$ | $\Delta E_{final}$ |
|--------|-----------|-----|-------|-------|--------------|---------------|--------------------|
| dB     | S         | s   | Pa·h  | Pa·h  | %            | %             | %                  |
| 114,03 | 120       | 120 | 3,4   | 3,3   | -0,74        | 2,4           | -21,±26            |

Authorized by:  
Henry Taisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

Trabajo asesorado por Colmena Seguros

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022

## CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue: 2024-04-01 Certificate No: 14322 Page: 3/4



### 3. Frequency weighting

| f      | Reference level |           |           |           |                  | Personal sound exposure meter level |           |           |           |           |           |
|--------|-----------------|-----------|-----------|-----------|------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|        | $L_{ref}$       | $L_{ref}$ | $L_{ref}$ | $L_{ref}$ | $\Delta L_{ref}$ | $L_{ref}$                           | $L_{ref}$ | $L_{ref}$ | $L_{ref}$ | $L_{ref}$ | $L_{ref}$ |
| Hz     | dB              | dB        | dB        | dB        | dB               | dB                                  | dB        | dB        | dB        | dB        | dB        |
| 63,0   | 93,93           | 94,00     | 94,00     | 93,98     | -0,04            | 77,6                                | 77,7      | 77,6      | 103,1     | 103,2     | 103,2     |
| 125,0  | 94,00           | 94,00     | 94,00     | 94,00     | 0,01             | 88,0                                | 88,0      | 88,0      | 104,1     | 104,0     | 104,0     |
| 250,0  | 94,00           | 94,00     | 94,00     | 94,00     | 0,02             | 95,5                                | 95,4      | 95,4      | 104,1     | 104,1     | 104,1     |
| 500,0  | 94,00           | 94,00     | 94,00     | 94,00     | 0,01             | 100,6                               | 100,6     | 100,5     | 103,9     | 103,8     | 103,8     |
| 1000,0 | 94,00           | 94,00     | 93,99     | 94,00     | 0,00             | 103,5                               | 103,5     | 103,4     | 103,5     | 103,5     | 103,4     |
| 2000,0 | 94,00           | 93,99     | 94,00     | 94,00     | -0,02            | 104,0                               | 103,9     | 103,9     | 102,6     | 102,6     | 102,6     |
| 4000,0 | 93,98           | 94,00     | 93,98     | 93,99     | -0,01            | 103,0                               | 103,0     | 103,0     | 101,2     | 101,2     | 101,2     |
| 8000,0 | 93,99           | 94,00     | 94,00     | 94,00     | -0,01            | 97,7                                | 97,7      | 97,7      | 95,8      | 95,8      | 95,8      |

| f      | $\Delta L_{ref}$ | $L_{ref}$ | $L_{ref}$ | $L_{ref}$ | $L_{ref}$ | A     | C    | $\Delta L_{ref}$ | $\Delta L_{ref}$ | U( $\Delta L$ ) | $\Delta L_{ref}$ |
|--------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Hz     | dB               | dB        | dB        | dB        | dB        | dB    | dB   | dB               | dB               | dB              | dB               |
| 63,0   | 0,00             | 77,6      | 103,2     | -26,0     | -0,5      | -26,2 | -0,8 | 0,20             | 0,30             | 0,41            | $\pm 2,0$        |
| 125,0  | 0,00             | 88,0      | 104,0     | -15,8     | 0,4       | -16,1 | -0,2 | 0,50             | 0,60             | 0,41            | $\pm 1,5$        |
| 250,0  | 0,00             | 95,4      | 104,1     | -8,2      | 0,5       | -8,6  | 0,0  | 0,40             | 0,50             | 0,41            | $\pm 1,5$        |
| 500,0  | 0,03             | 100,6     | 103,9     | -3,0      | 0,3       | -3,2  | 0,0  | 0,20             | 0,30             | 0,41            | $\pm 1,5$        |
| 1000,0 | 0,15             | 103,5     | 103,5     | 0,0       | 0,0       | 0,0   | 0,0  | 0,00             | 0,00             | 0,41            | $\pm 1,5$        |
| 2000,0 | 0,44             | 104,0     | 102,6     | 0,8       | -0,6      | 1,2   | -0,2 | -0,40            | -0,40            | 0,41            | $\pm 2,0$        |
| 4000,0 | 1,11             | 103,0     | 101,2     | 0,5       | -1,3      | 1,0   | -0,8 | -0,50            | -0,50            | 0,41            | $\pm 3,0$        |
| 8000,0 | 2,87             | 97,7      | 95,8      | -3,0      | -4,9      | -1,1  | -3,0 | -1,00            | -1,00            | 0,41            | $\pm 5,0$        |

### 4. Linearity of response to steady signals

#### a) Sound exposure meter, linearity of response for changes of input sinusoidal signal level.

| f     | L expected           | dB | 55   | 80,0 | 90,0 | 100,0 | 110,0 | 114,0     | 120,0 | 130,0 | 138   |
|-------|----------------------|----|------|------|------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|
|       | $L_A$                | dB | 55,0 | 79,9 | 89,9 | 99,9  | 109,9 | 113,9     | 119,9 | 129,9 | 137,9 |
| 1 kHz | $\Delta L_{in}$      | dB | 0,0  | -0,1 | -0,1 | -0,1  | -0,1  | 0,0       | -0,1  | -0,1  | -0,1  |
|       | L expected           | dB |      |      | 90,0 | 100,0 | 110,0 | 114,0     | 120,0 | 130,0 | 138   |
|       | $L_A$                | dB |      |      | 88,8 | 98,8  | 108,8 | 112,8     | 118,8 | 128,8 | 136,8 |
| 8 kHz | $\Delta L_{in}$      | dB |      |      | -0,1 | -0,1  | -0,1  | -0,1      | -0,1  | -0,1  | -0,1  |
|       | L expected           | dB |      |      |      |       |       | 114,0     | 120,0 | 130,0 | 138   |
|       | $L_A$                | dB |      |      |      |       |       | 87,7      | 93,7  | 103,7 | 111,7 |
| 63 Hz | $\Delta L_{in}$      | dB |      |      |      |       |       | -0,1      | -0,1  | -0,1  | -0,1  |
|       | $\Delta L_{in, max}$ | dB |      |      |      |       |       | $\pm 1,0$ |       |       |       |
|       | U                    | dB |      |      |      |       |       | 0,11      |       |       |       |

Authorized by:  
Henry Takashi Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín - Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)



## CALIBRATION CERTIFICATE

**Date of issue:** 2024-04-01    **Certificate No:** 14322    **Page:** 4/4



### b) Sound exposure meter linearity of error

| $L_{eq}$ | $t_{nom}$ | $t$ | $E_k$              | $E$                | $\Delta E_k$ | $U(\Delta E_k)$ | $\Delta E_{k,limit}$ |
|----------|-----------|-----|--------------------|--------------------|--------------|-----------------|----------------------|
| dB       | s         | s   | Pa <sup>2</sup> /h | Pa <sup>2</sup> /h | %            | %               | %                    |
| 110      | 27        | 27  | 0,30               | 0,30               | 0,0          | 1,4             | -21;+26              |
| 110      | 45        | 45  | 0,50               | 0,49               | -2,0         | 1,4             |                      |
| 110      | 90        | 90  | 1,00               | 0,99               | -1,0         | 1,4             |                      |
| 110      | 180       | 180 | 2,00               | 1,97               | -1,5         | 1,4             |                      |
| 120      | 36        | 36  | 4,00               | 3,93               | -1,8         | 1,4             |                      |
| 120      | 72        | 72  | 8,00               | 7,87               | -1,6         | 1,4             |                      |
| 120      | 90        | 90  | 10,00              | 9,83               | -1,7         | 1,4             |                      |
| 120      | 180       | 180 | 20,00              | 19,67              | -1,6         | 1,4             |                      |
| 120      | 360       | 360 | 40,00              | 39,33              | -1,7         | 1,4             |                      |
| 120      | 720       | 720 | 80,00              | 78,66              | -1,7         | 1,4             |                      |

### 5. Response to short-duration signals

#### a) Response for sinusoidal signals – reference level

| $L_k$ | $t$  | $E_k$              | Limit level        |
|-------|------|--------------------|--------------------|
| dB    | s    | Pa <sup>2</sup> /h | Pa <sup>2</sup> /h |
| 95    | 2846 | 1,00               | 0,71; 1,41         |

#### b) Sound exposure meter response for series of toneburst impulses

| $t_{imp}$ | $t_{imp}/T$ | $L_{imp,imp}$ | $t$  | $E_k$              | $\Delta E_{k,imp}$ | $U(\Delta E_{k,imp})$ | $\Delta E_{k,imp,limit}$ |
|-----------|-------------|---------------|------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| ms        | -           | dB            | s    | Pa <sup>2</sup> /h | %                  | %                     | %                        |
| 1         | 1/1000      | 124           | 2846 | 0,99               | -1,0               | 1,4                   | -21;+26                  |
| 1         | 1/1000      | 129           | 900  | 0,99               | -1,0               | 1,4                   | -29;+41                  |
| 1         | 1/1000      | 137           | 143  | 0,99               | -1,0               | 1,4                   | -29;+41                  |

### 6. Response to unipolar pulse

| Polarization | $E_k/E$            | $T$ | $E_{or}$           | $\Delta E_{or}$ | $U(\Delta E_{or})$ | $\Delta E_{or,limit}$ |
|--------------|--------------------|-----|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|
|              | Pa <sup>2</sup> /h | s   | Pa <sup>2</sup> /h | %               | %                  | %                     |
| +            | 10,13              | 53  | 0,00               | 0,0             | 1,4                | -21;+26               |
| -            | 10,13              |     |                    |                 |                    |                       |

### 7. Latching overload indicator

| Indication equal to upper limit level for sinusoidal signal [dB] | Value for which overload sign is indicated for single impulse [dB] | Changing the value of the amplitude on the generator $\Delta$ [dB] | $U(\Delta E_{or})$ | $\Delta E_{or,limit}$ |
|--|--|--|--------------------|-----------------------|
|  |  |  | %                  | %                     |
| 137,0  | 117,8  | 1,0  | 1,4                | -21;+26               |

End of certificate.

Firmado digitalmente por HENRY THAISAKU  
TATSUO TAKAHASHI GONZALEZ  
Ubicación: Laboratorio Intecon Colombia S.A.S.  
Fecha: 2024-04-01 14:25:53

Authorized by:  
Henry Thaisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

**Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022

**INTECCON COLOMBIA S.A.S**  
Calibration Laboratory

**CALIBRATION CERTIFICATE**  
**NOISE DOSIMETER**

RHL-028

Date of Issue: 2024-04-01

Certificate No: 14923

Page: 1/4

|  |  |
|--|--|
| <b>OBJECT OF CALIBRATION</b>                           | Personal sound exposure meter type SV104, serial number 75338 ID GAF071, manufacturer SVANTEK with microphone type SV27, serial number 77139, manufacturer SVANTEK.  |
| <b>CUSTOMER</b>  | Gayso S.A.S.<br>Calle 1AA # 65-37, Medellín, Antioquia, Colombia.  |
| <b>CALIBRATION METHOD</b>                              | Method described in Instruction PPL-008 "Procedure for calibration of the personal sound exposure meter", written on the basis of International standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017. Electroacoustics – Specifications for the personal sound exposure meter".   |
| <b>ENVIRONMENTAL CONDITIONS</b>                        | Temperature °C: Minimum 23,6, Maximum 23,9<br>Ambient pressure hPa: Minimum 848,8, Maximum 849,2<br>Relative humidity %RH: Minimum 30,4, Maximum 30,7  |
| <b>DATE OF RECEPTION</b>                               | 2024-03-26   |
| <b>DATE OF CALIBRATION</b>                             | 2024-04-01   |
| <b>METROLOGICAL TRACEABILITY TO A MEASUREMENT UNIT</b> | The calibration performed is traceable to the International System of Units (SI). for Frequency (Hz) as a unit derived from ( $s^{-1}$ ), the Voltage (V) as a unit derived from ( $kg \cdot m^2 \cdot A^{-1} \cdot s^{-3}$ ), the Pascal (Pa) as a unit derived from ( $kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}$ ). The decibel unit (dB) has been accepted by the CIPM for use with the International System of Units (SI), but they are not part of them and is interpreted as $L_x = 10 \cdot \log_{10}(x \cdot x_0^{-1})$ dB. Where: $L_x$ is named as the power level with respect to $x_0$ . The % (percentage) symbol generally takes the meaning of "parts per hundred" to declare quantity values as pure numbers This Information is taken from the document "The International System of Units (SI)" ninth edition 2019. BIPM.              |
| <b>METROLOGICAL TRACEABILITY</b>                       | Calibration results were referred to primary standard of sound pressure maintained in the Central Office of Measures with the application of the working standard – sound calibrator type SV 30A, No 32510, manufactured by Svantek, Certificate issued by Svantek 00049860/01/2022. Frequency generator type SV401 No 117, manufactured by Svantek, Certificate issued by Svantek 00056441/02/2023 and Sound level meter type SV912AE No 15935, manufactured by Svantek, Certificate issued by Svantek 00056431/02/2023. The thermo-hygrometer 1161, No. 160302807, manufactured by TES, certified issued by Celsius 364098 traceable to NIST and the barometer belonging to this equipment with certificate MET-LP-CC 102936 traceable to laboratories accredited in the ISO/IEC 17025:2017 standard or National Metrology Institutes INM. |
| <b>CALIBRATION LOCATION</b>                            | The calibration was performed in the acoustic pressure and frequency area of the Intecon Colombia S.A.S. located at Carrera 43a # 19-17, local 9513, Medellín, Colombia.   |
| <b>UNCERTAINTY OF MEASUREMENTS</b>                     | JCGM 100:2008 GUM 1995 with minor corrections, Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement. The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the probability of coverage, which should be approximately 95% and not less than this value.  |

The certificate may be presented or copied as a whole document only.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022



## CALIBRATION CERTIFICATE

**Date of Issue:** 2024-04-01    **Certificate No:** 14923    **Page:** 2/4



**CONFORMITY WITH REQUIREMENTS** On the basis of the calibration results, it has been found that sound level meter meets metrological requirements specified in the standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017. Electroacoustics – Specifications for the personal sound exposure meter". The test one (1) are only verifiatory in accordance what is expressed in the standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017, this does not provide uncertainty and is not part of the laboratory's scope of accreditation ISO/IEC 17025:2017.

**EXPLANATORY NOTES** This certificate faithfully expresses the result of the measurements made. The partial reproduction of this certificate is not recommended as it can lead to misinterpretations. It is only valid in its entirety and with the corresponding signatures. Without laboratory approval the report should not be reproduced, except when reproduced in its entirety, this provides assurance that parts of the report are not taken out of context. The results contained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. The results are related only to the items subjected to calibration. Intecon Colombia S.A.S. is not responsible for damages that may arise from the improper use of calibrated instruments. It is the responsibility of the user to set the date of a new instrument calibration. The validity time of the results contained in this certificate depends on both the characteristics of the calibrated instrument and the practices for its handling and use. The end user of this certificate must assume the value of the uncertainty, if necessary, to comply with the tolerance limits.

**CALIBRATION RESULTS** The results are presented on pages 2 to 4 of this certificate including measurement uncertainty. The expanded measurement uncertainty reported is established as the standard measurement uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$  and the coverage probability  $p = 95.45\%$ .

### 1. Self-generated noise with the microphone replaced by its Impedance

| Frequency weighting                                   | A<br>[dB] | C<br>[dB] | Z<br>[dB] |
|---|-----------|-----------|-----------|
| The lower limit of the noise given by the manufacture | 49        | 49        | 60        |
| Indication of the meter                               | 41,6      | 41,6      | 49,3      |

### 2. Absolute acoustical sensitivity

The personal sound exposure meter was calibrated in compliance with the instruction manual. During this process, the indication of this personal sound exposure meter was adjusted to the sound pressure level of the sound level calibrator SV 30A, No 32510, from SVANTEK. The sound pressure level was corrected by the free-field factor.

Calibration factor correction obtained for this sound exposure meter during its calibration: 0,64 dB.

| $L_p$<br>dB | $L_{open}$<br>S | $t$<br>s | $E_{ref}$<br>Pa·h | $E_i$<br>Pa·h | $\Delta E_i$<br>% | $U(\Delta E)$<br>% | $\Delta E_{final}$<br>% |
|-------------|-----------------|----------|-------------------|---------------|-------------------|--------------------|-------------------------|
| 114,03      | 120             | 120      | 3,4               | 3,5           | 3,61              | 2,4                | -21,+26                 |

Authorized by:  
Henry Thaisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín - Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022

## CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue: 2024-04-01 Certificate No: 14923 Page: 3/4



### 3. Frequency weighting

| f      | Reference level   |                   |                   | L <sub>ref</sub> | ΔL <sub>ref</sub> | Personal sound exposure meter level |                 |                 |                 |                 |                 |
|--------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|        | L <sub>ref1</sub> | L <sub>ref2</sub> | L <sub>ref3</sub> |                  |                   | L <sub>A1</sub>                     | L <sub>A2</sub> | L <sub>A3</sub> | L <sub>C1</sub> | L <sub>C2</sub> | L <sub>C3</sub> |
| Hz     | dB                | dB                | dB                | dB               | dB                | dB                                  | dB              | dB              | dB              | dB              | dB              |
| 63,0   | 94,00             | 94,00             | 94,00             | 94,00            | -0,04             | 77,0                                | 77,0            | 77,0            | 102,5           | 102,5           | 102,5           |
| 125,0  | 94,00             | 94,00             | 94,00             | 94,00            | 0,01              | 88,0                                | 88,0            | 87,9            | 104,0           | 104,0           | 104,0           |
| 250,0  | 94,00             | 94,00             | 94,00             | 94,00            | 0,02              | 95,7                                | 95,6            | 95,6            | 104,3           | 104,3           | 104,3           |
| 500,0  | 94,00             | 93,99             | 93,99             | 93,99            | 0,01              | 101,0                               | 101,0           | 101,0           | 104,3           | 104,3           | 104,3           |
| 1000,0 | 94,00             | 94,00             | 94,00             | 94,00            | 0,00              | 103,8                               | 103,8           | 103,8           | 103,8           | 103,8           | 103,8           |
| 2000,0 | 94,00             | 94,00             | 94,00             | 94,00            | -0,02             | 104,0                               | 104,0           | 104,0           | 102,6           | 102,6           | 102,6           |
| 4000,0 | 93,98             | 93,98             | 93,98             | 93,98            | -0,01             | 103,1                               | 103,1           | 103,1           | 101,3           | 101,3           | 101,3           |
| 8000,0 | 94,00             | 93,99             | 93,99             | 93,99            | -0,01             | 97,0                                | 97,0            | 97,0            | 95,1            | 95,1            | 95,1            |

| f      | ΔL <sub>ref</sub> | L <sub>A</sub> | L <sub>C</sub> | L <sub>sur</sub> | L <sub>sur</sub> | A     | C    | ΔL <sub>sur</sub> | ΔL <sub>sur</sub> | U(ΔL) | ΔL <sub>sur</sub> |
|--------|-------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|-------|------|-------------------|-------------------|-------|-------------------|
| Hz     | dB                | dB             | dB             | dB               | dB               | dB    | dB   | dB                | dB                | dB    | dB                |
| 63,0   | 0,00              | 77,0           | 102,5          | -27,0            | -1,5             | -26,2 | -0,8 | -0,80             | -0,70             | 0,41  | ±2,0              |
| 125,0  | 0,00              | 88,0           | 104,0          | -16,0            | 0,0              | -16,1 | -0,2 | 0,10              | 0,20              | 0,41  | ±1,5              |
| 250,0  | 0,00              | 95,6           | 104,3          | -8,3             | 0,4              | -8,6  | 0,0  | 0,30              | 0,40              | 0,41  | ±1,5              |
| 500,0  | 0,03              | 101,0          | 104,3          | -2,9             | 0,4              | -3,2  | 0,0  | 0,30              | 0,40              | 0,41  | ±1,5              |
| 1000,0 | 0,15              | 103,8          | 103,8          | 0,0              | 0,0              | 0,0   | 0,0  | 0,00              | 0,00              | 0,41  | ±1,5              |
| 2000,0 | 0,44              | 104,0          | 102,6          | 0,4              | -0,9             | 1,2   | -0,2 | -0,80             | -0,70             | 0,41  | ±2,0              |
| 4000,0 | 1,11              | 103,1          | 101,3          | 0,2              | -1,6             | 1,0   | -0,8 | -0,80             | -0,80             | 0,41  | ±3,0              |
| 8000,0 | 2,87              | 97,0           | 95,1           | -4,1             | -6,0             | -1,1  | -3,0 | -3,00             | -3,00             | 0,41  | ±5,0              |

### 4. Linearity of response to steady signals

#### a) Sound exposure meter, linearity of response for changes of input sinusoidal signal level.

| 1 kHz                | L expected       | dB | 55   | 80,0 | 90,0 | 100,0 | 110,0 | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|----------------------|------------------|----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | L <sub>A</sub>   | dB | 55,5 | 79,9 | 89,9 | 99,9  | 109,9 | 113,9 | 119,9 | 129,9 | 137,9 |
|                      | ΔL <sub>in</sub> | dB | 0,5  | -0,1 | -0,1 | -0,1  | -0,1  | 0,0   | -0,1  | -0,1  | -0,1  |
| 8 kHz                | L expected       | dB |      |      | 90,0 | 100,0 | 110,0 | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|                      | L <sub>A</sub>   | dB |      |      | 88,8 | 98,8  | 108,8 | 112,8 | 118,8 | 128,8 | 136,8 |
|                      | ΔL <sub>in</sub> | dB |      |      | -0,1 | -0,1  | -0,1  | -0,1  | -0,1  | -0,1  | -0,2  |
| 63 Hz                | L expected       | dB |      |      |      |       |       | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|                      | L <sub>A</sub>   | dB |      |      |      |       |       | 87,7  | 93,7  | 103,7 | 111,7 |
|                      | ΔL <sub>in</sub> | dB |      |      |      |       |       | -0,1  | -0,1  | -0,1  | -0,1  |
| ΔL <sub>linear</sub> |                  | dB | ±1,0 |      |      |       |       |       |       |       |       |
| U                    |                  | dB | 0,11 |      |      |       |       |       |       |       |       |

Authorized by:  
Henry Thaisaku Takahashi O.

Edificio Block Centro Empresarial - Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 - Medellín - Colombia  
Web: www.inteconcolombia.com

Trabajo asesorado por Colmena Seguros

Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

www.colmenaseguros.com

PSP-F-057 V2 11/2022

## CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue: 2024-04-01 Certificate No: 14923 Page: 4/4



### b) Sound exposure meter linearity of error

| $L_{eq}$<br>dB | $t_{exp}$<br>s | $t$<br>s | $E_{th}$<br>Pa <sup>2</sup> h | $E$<br>Pa <sup>2</sup> h | $\Delta E_{th}$<br>% | $U(\Delta E_{th})$<br>% | $\Delta E_{th, limit}$<br>% |
|----------------|----------------|----------|-------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 110            | 27             | 27       | 0,30                          | 0,30                     | 0,0                  | 1,4                     | -21; +26                    |
| 110            | 45             | 45       | 0,50                          | 0,49                     | -2,0                 | 1,4                     |                             |
| 110            | 90             | 90       | 1,00                          | 0,99                     | -1,0                 | 1,4                     |                             |
| 110            | 180            | 180      | 2,00                          | 1,98                     | -1,0                 | 1,4                     |                             |
| 120            | 36             | 36       | 4,00                          | 3,95                     | -1,3                 | 1,4                     |                             |
| 120            | 72             | 72       | 8,00                          | 7,90                     | -1,3                 | 1,4                     |                             |
| 120            | 90             | 90       | 10,00                         | 9,86                     | -1,4                 | 1,4                     |                             |
| 120            | 180            | 180      | 20,00                         | 19,71                    | -1,5                 | 1,4                     |                             |
| 120            | 360            | 360      | 40,00                         | 39,51                    | -1,2                 | 1,4                     |                             |
| 120            | 720            | 720      | 80,00                         | 79,02                    | -1,2                 | 1,4                     |                             |

### 5. Response to short-duration signals

#### a) Response for sinusoidal signals – reference level

| $L_A$<br>dB | $t$<br>s | $E_{th}$<br>measured<br>Pa <sup>2</sup> h | Limit level<br>Pa <sup>2</sup> h |
|-------------|----------|---|----------------------------------|
|             |          | 1,00                                      | 0,71; 1,41                       |
| 95          | 2846     |   |                                  |

#### b) Sound exposure meter response for series of toneburst impulses

| $t_{imp}$<br>ms | $t_{imp}/T$ | $L_{Aeq, imp}$<br>dB | $t$<br>s | $E_{th}$<br>Pa <sup>2</sup> h | $\Delta E_{th, imp}$<br>% | $U(\Delta E_{th, imp})$<br>% | $\Delta E_{th, imp, limit}$<br>% |
|-----------------|-------------|----------------------|----------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 1               | 1/1000      | 124                  | 2846     | 0,99                          | -1,0                      | 1,4                          | -21; +26                         |
| 1               | 1/1000      | 129                  | 900      | 0,99                          | -1,0                      | 1,4                          | -29; +41                         |
| 1               | 1/1000      | 137                  | 143      | 0,99                          | -1,0                      | 1,4                          | -29; +41                         |

### 6. Response to unipolar pulse

| Polarization | $E_{th}/E$<br>Pa <sup>2</sup> h | $T$<br>s | $E_{cor}$<br>Pa <sup>2</sup> h | $\Delta E_{cor}$<br>% | $U(\Delta E_{cor})$<br>% | $\Delta E_{cor, limit}$<br>% |
|--------------|---------------------------------|----------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| +            | 10,13                           | 53       | 0,00                           | 0,0                   | 1,4                      | -21; +26                     |
| -            | 10,13                           |          |                                |                       |                          |                              |

### 7. Latching overload indicator

| Indication equal to upper limit level for sinusoidal signal [dB] | Value for which overload sign is indicated for single impulse [dB] | Changing the value of the amplitude on the generator $\Delta$ [dB] | $U(\Delta E_{ol})$<br>% | $\Delta E_{ol, limit}$<br>% |
|--|--|--|-------------------------|-----------------------------|
| 137,0  | 117,4  | 0,5  | 1,4                     | -21; +26                    |

End of certificate.

Firmado digitalmente por HENRY THAISAKU  
TATSUO TAKAHASHI GONZALEZ  
Ubicación: Laboratorio Intecon Colombia S.A.S.  
Fecha: 2024-04-01 14:58:55

Authorized by:  
Henry Thaisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia  
Web: www.inteconcolombia.com

Trabajo asesorado por Colmena Seguros

Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

www.colmenaseguros.com

PSP-F-057 V2 11/2022



**INTECCON COLOMBIA S.A.S**  
Calibration Laboratory

**CALIBRATION CERTIFICATE**  
**NOISE DOSIMETER**

RHL-028

|  |  |                        |       |              |     |
|--|--|------------------------|-------|--------------|-----|
| <b>Date of Issue:</b>                                  | 2024-05-20   | <b>Certificate No:</b> | 14994 | <b>Page:</b> | 1/4 |
| <b>OBJECT OF CALIBRATION</b>                           | Personal sound exposure meter type SV104, serial number 75330, manufacturer SVANTEK with microphone type SV27, serial number 77207, manufacturer SVANTEK.  |                        |       |              |     |
| <b>CUSTOMER</b>  | Gayso S.A.S.<br>Calle 1AA # 65-37, Medellín, Antioquia, Colombia.  |                        |       |              |     |
| <b>CALIBRATION METHOD</b>                              | Method described in instruction PPL-008 "Procedure for calibration of the personal sound exposure meter", written on the basis of International standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017. Electroacoustics – Specifications for the personal sound exposure meter".   |                        |       |              |     |
| <b>ENVIRONMENTAL CONDITIONS</b>                        | Temperature °C: Minimum 21,5, Maximum 21,7<br>Ambient pressure hPa: Minimum 846,9, Maximum 847,2<br>Relative humidity %RH: Minimum 34,2, Maximum 34,5  |                        |       |              |     |
| <b>DATE OF RECEPTION</b>                               | 2024-05-17   |                        |       |              |     |
| <b>DATE OF CALIBRATION</b>                             | 2024-05-20   |                        |       |              |     |
| <b>METROLOGICAL TRACEABILITY TO A MEASUREMENT UNIT</b> | The calibration performed is traceable to the International System of Units (SI). for Frequency (Hz) as a unit derived from $(s^{-1})$ , the Voltage (V) as a unit derived from $(kg \cdot m^2 \cdot A^{-1} \cdot s^{-3})$ , the Pascal (Pa) as a unit derived from $(kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2})$ . The decibel unit (dB) has been accepted by the CIPM for use with the International System of Units (SI), but they are not part of them and is interpreted as $L_x = 10 \cdot \log_{10}(x \cdot x_0^{-1})$ dB. Where: $L_x$ is named as the power level with respect to $x_0$ . The % (percentage) symbol generally takes the meaning of "parts per hundred" to declare quantity values as pure numbers. This information is taken from the document "The International System of Units (SI)" ninth edition 2019. BIPM.                |                        |       |              |     |
| <b>METROLOGICAL TRACEABILITY</b>                       | Calibration results were referred to primary standard of sound pressure maintained in the Central Office of Measures with the application of the working standard – sound calibrator type SV 30A, No 32510, manufactured by Svantek, Certificate issued by Svantek 00049860/01/2022. Frequency generator type SV401 No 117, manufactured by Svantek, Certificate issued by Svantek 00056441/02/2023 and Sound level meter type SV912AE No 15935, manufactured by Svantek, Certificate issued by Svantek 00056431/02/2023. The thermo-hygrometer 1161, No. 160302807, manufactured by TES, certified issued by Celsius 364098 traceable to NIST and the barometer belonging to this equipment with certificate MET-LP-CC 102936 traceable to laboratories accredited in the ISO/IEC 17025:2017 standard or National Metrology Institutes INM. |                        |       |              |     |
| <b>CALIBRATION LOCATION</b>                            | The calibration was performed in the acoustic pressure and frequency area of the Intecon Colombia S.A.S. located at Carrera 43a # 19-17, local 9513, Medellín, Colombia.   |                        |       |              |     |
| <b>UNCERTAINTY OF MEASUREMENTS</b>                     | JCGM 100:2008 GUM 1995 with minor corrections, Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement. The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the probability of coverage, which should be approximately 95% and not less than this value.  |                        |       |              |     |

The certificate may be presented or copied as a whole document only.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)
**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022

## CALIBRATION CERTIFICATE

**Date of Issue:** 2024-05-20    **Certificate No:** 14994    **Page:** 2/4



**CONFORMITY WITH REQUIREMENTS** On the basis of the calibration results, it has been found that sound level meter meets metrological requirements specified in the standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017. Electroacoustics – Specifications for the personal sound exposure meter\*. The test one (1) are only verifiatory in accordance what is expressed in the standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017, this does not provide uncertainty and is not part of the laboratory's scope of accreditation ISO/IEC 17025:2017.

**EXPLANATORY NOTES** This certificate faithfully expresses the result of the measurements made. The partial reproduction of this certificate is not recommended as it can lead to misinterpretations. It is only valid in its entirety and with the corresponding signatures. Without laboratory approval the report should not be reproduced, except when reproduced in its entirety, this provides assurance that parts of the report are not taken out of context. The results contained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. The results are related only to the items subjected to calibration. Intecon Colombia S.A.S. is not responsible for damages that may arise from the improper use of calibrated instruments. It is the responsibility of the user to set the date of a new instrument calibration. The validity time of the results contained in this certificate depends on both the characteristics of the calibrated instrument and the practices for its handling and use. The end user of this certificate must assume the value of the uncertainty, if necessary, to comply with the tolerance limits.

**CALIBRATION RESULTS** The results are presented on pages 2 to 4 of this certificate including measurement uncertainty. The expanded measurement uncertainty reported is established as the standard measurement uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$  and the coverage probability  $p = 95.45\%$ .

### 1. Self-generated noise with the microphone replaced by its Impedance

| Frequency weighting                                   | A<br>[dB] | C<br>[dB] | Z<br>[dB] |
|---|-----------|-----------|-----------|
| The lower limit of the noise given by the manufacture | 49        | 49        | 60        |
| Indication of the meter                               | 42,5      | 42,5      | 49,7      |

### 2. Absolute acoustical sensitivity

The personal sound exposure meter was calibrated in compliance with the instruction manual. During this process, the indication of this personal sound exposure meter was adjusted to the sound pressure level of the sound level calibrator SV 30A, No 32510, from SVANTEK. The sound pressure level was corrected by the free-field factor.

Calibration factor correction obtained for this sound exposure meter during its calibration: 0,12 dB.

| $L_p$<br>dB | $t_{son}$<br>s | $t$<br>s | $E_{ref}$<br>Pa <sup>2</sup> h | $E_i$<br>Pa <sup>2</sup> h | $\Delta(E)$<br>% | $U(\Delta E)$<br>% | $\Delta E_{lim}$<br>% |
|-------------|----------------|----------|--------------------------------|----------------------------|------------------|--------------------|-----------------------|
| 114,03      | 120            | 120      | 3,4                            | 3,3                        | -2,03            | 2,4                | -21;+26               |

Authorized by:  
Henry Taisaku Takahashi O.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín - Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

### Trabajo asesorado por Colmena Seguros

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

### CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue: 2024-05-20 Certificate No: 14934 Page: 3/4



#### 3. Frequency weighting

| f      | Reference level |           |           |       |              | Personal sound exposure meter level |          |          |          |          |          |
|--------|-----------------|-----------|-----------|-------|--------------|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|        | $L_{ref}$       | $L_{ref}$ | $L_{ref}$ | $L_w$ | $\Delta L_w$ | $L_{A1}$                            | $L_{A2}$ | $L_{A3}$ | $L_{C1}$ | $L_{C2}$ | $L_{C3}$ |
| Hz     | dB              | dB        | dB        | dB    | dB           | dB                                  | dB       | dB       | dB       | dB       | dB       |
| 63,0   | 94,00           | 93,99     | 94,01     | 94,00 | -0,04        | 77,1                                | 77,0     | 77,0     | 102,6    | 102,5    | 102,5    |
| 125,0  | 93,99           | 94,00     | 94,00     | 94,00 | 0,01         | 87,6                                | 87,6     | 87,6     | 103,7    | 103,6    | 103,6    |
| 250,0  | 94,00           | 94,00     | 94,01     | 94,00 | 0,02         | 95,2                                | 95,2     | 95,2     | 103,9    | 103,9    | 103,9    |
| 500,0  | 94,00           | 94,00     | 94,00     | 94,00 | 0,01         | 100,6                               | 100,5    | 100,5    | 103,8    | 103,8    | 103,8    |
| 1000,0 | 94,00           | 94,00     | 94,00     | 94,00 | 0,00         | 103,4                               | 103,4    | 103,4    | 103,4    | 103,4    | 103,4    |
| 2000,0 | 94,00           | 94,00     | 94,00     | 94,00 | -0,02        | 103,7                               | 103,7    | 103,6    | 102,3    | 102,3    | 102,3    |
| 4000,0 | 93,98           | 93,98     | 93,98     | 93,98 | -0,01        | 102,0                               | 102,0    | 102,0    | 100,2    | 100,2    | 100,2    |
| 8000,0 | 94,00           | 94,00     | 93,99     | 94,00 | -0,01        | 95,4                                | 95,4     | 95,4     | 93,5     | 93,5     | 93,5     |

| f      | $\Delta L_w$ | $L_A$ | $L_C$ | $L_{A_{ref}}$ | $L_{C_{ref}}$ | A     | C    | $\Delta L_{A_{ref}}$ | $\Delta L_{C_{ref}}$ | U(L) | $\Delta L_{ref}$ |
|--------|--------------|-------|-------|---------------|---------------|-------|------|----------------------|----------------------|------|------------------|
| Hz     | dB           | dB    | dB    | dB            | dB            | dB    | dB   | dB                   | dB                   | dB   | dB               |
| 63,0   | 0,00         | 77,0  | 102,6 | -26,6         | -1,0          | -26,2 | -0,8 | -0,30                | -0,20                | 0,41 | $\pm 2,0$        |
| 125,0  | 0,00         | 87,6  | 103,6 | -15,9         | 0,1           | -16,1 | -0,2 | 0,20                 | 0,30                 | 0,41 | $\pm 1,5$        |
| 250,0  | 0,00         | 95,2  | 103,9 | -8,3          | 0,4           | -8,6  | 0,0  | 0,30                 | 0,40                 | 0,41 | $\pm 1,5$        |
| 500,0  | 0,03         | 100,5 | 103,8 | -3,0          | 0,3           | -3,2  | 0,0  | 0,20                 | 0,30                 | 0,41 | $\pm 1,5$        |
| 1000,0 | 0,15         | 103,4 | 103,4 | 0,0           | 0,0           | 0,0   | 0,0  | 0,00                 | 0,00                 | 0,41 | $\pm 1,5$        |
| 2000,0 | 0,44         | 103,7 | 102,3 | 0,5           | -0,9          | 1,2   | -0,2 | -0,70                | -0,70                | 0,41 | $\pm 2,0$        |
| 4000,0 | 1,11         | 102,0 | 100,2 | -0,5          | -2,3          | 1,0   | -0,8 | -1,50                | -1,50                | 0,41 | $\pm 3,0$        |
| 8000,0 | 2,87         | 95,4  | 93,5  | -5,3          | -7,2          | -1,1  | -3,0 | -4,20                | -4,20                | 0,41 | $\pm 5,0$        |

#### 4. Linearity of response to steady signals

##### a) Sound exposure meter, linearity of response for changes of input sinusoidal signal level.

| f                    | $L_{expected}$  | dB | 55        | 80,0 | 90,0 | 100,0 | 110,0 | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|----------------------|-----------------|----|-----------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                      | $L_A$           | dB | 55,7      | 79,9 | 89,9 | 99,9  | 110,0 | 114,0 | 119,9 | 129,9 | 137,9 |
| 1 kHz                | $\Delta L_{A1}$ | dB | 0,7       | -0,1 | -0,1 | -0,1  | 0,0   | 0,0   | -0,1  | -0,1  | -0,1  |
| 8 kHz                | $L_{expected}$  | dB |           |      | 90,0 | 100,0 | 110,0 | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|                      | $L_A$           | dB |           |      | 88,8 | 98,8  | 108,8 | 112,9 | 118,8 | 128,8 | 136,8 |
|                      | $\Delta L_{A1}$ | dB |           |      | -0,1 | -0,1  | -0,1  | -0,1  | -0,1  | -0,1  | -0,1  |
| 63 Hz                | $L_{expected}$  | dB |           |      |      |       |       | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|                      | $L_A$           | dB |           |      |      |       |       | 87,8  | 93,8  | 103,8 | 111,7 |
|                      | $\Delta L_{A1}$ | dB |           |      |      |       |       | 0,0   | 0,0   | 0,0   | -0,1  |
| $\Delta L_{A_{max}}$ |                 | dB | $\pm 1,0$ |      |      |       |       |       |       |       |       |
| U                    |                 | dB | 0,11      |      |      |       |       |       |       |       |       |

Authorized by:  
Henry Taisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín - Colombia  
Web: www.inteconcolombia.com

Trabajo asesorado por Colmena Seguros

Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

www.colmenaseguros.com

PSP-F-057 V2 11/2022



# CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue: 2024-05-20 Certificate No: 14394 Page: 4/4



## b) Sound exposure meter linearity of error

| $L_{Aeq}$<br>dB | $t_{son}$<br>s | $t$<br>s | $E_A$<br>Pa <sup>2</sup> h | $E$<br>Pa <sup>2</sup> h | $\Delta E_{lin}$<br>% | $U(\Delta E_{lin})$<br>% | $\Delta E_{lin,ind}$<br>% |
|-----------------|----------------|----------|----------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|
| 110             | 27             | 27       | 0,30                       | 0,30                     | 0,0                   | 1,4                      | -21; +26                  |
| 110             | 45             | 45       | 0,50                       | 0,49                     | -2,0                  | 1,4                      |                           |
| 110             | 90             | 90       | 1,00                       | 0,99                     | -1,0                  | 1,4                      |                           |
| 110             | 180            | 180      | 2,00                       | 1,98                     | -1,0                  | 1,4                      |                           |
| 120             | 36             | 36       | 4,00                       | 3,95                     | -1,3                  | 1,4                      |                           |
| 120             | 72             | 72       | 8,00                       | 7,90                     | -1,3                  | 1,4                      |                           |
| 120             | 90             | 90       | 10,00                      | 9,88                     | -1,2                  | 1,4                      |                           |
| 120             | 180            | 180      | 20,00                      | 19,76                    | -1,2                  | 1,4                      |                           |
| 120             | 360            | 360      | 40,00                      | 39,51                    | -1,2                  | 1,4                      |                           |
| 120             | 720            | 720      | 80,00                      | 79,02                    | -1,2                  | 1,4                      |                           |

## 5. Response to short-duration signals

### a) Response for sinusoidal signals – reference level

| $L_A$ | $t$  | $E_{A,measured}$  | Limit level       |
|-------|------|-------------------|-------------------|
| dB    | s    | Pa <sup>2</sup> h | Pa <sup>2</sup> h |
| 95    | 2846 | 1,00              | 0,71; 1,41        |

### b) Sound exposure meter response for series of toneburst impulses

| $t_{imp}$<br>ms | $t_{imp}/T$<br>- | $L_{Aeq,imp}$<br>dB | $t$<br>s | $E_{A,imp}$<br>Pa <sup>2</sup> h | $\Delta E_{A,imp}$<br>% | $U(\Delta E_{A,imp})$<br>% | $\Delta E_{A,imp,ind}$<br>% |
|-----------------|------------------|---------------------|----------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1               | 1/1000           | 124                 | 2846     | 0,99                             | -1,0                    | 1,4                        | -21; +26                    |
| 1               | 1/1000           | 129                 | 900      | 0,99                             | -1,0                    | 1,4                        | -29; +41                    |
| 1               | 1/1000           | 137                 | 143      | 0,99                             | -1,0                    | 1,4                        | -29; +41                    |

## 6. Response to unipolar pulse

| Polarization | $E_p/E_s$         | $T$ | $E_{unip}$        | $\Delta E_{unip}$ | $U(\Delta E_{unip})$ | $\Delta E_{unip,ind}$ |
|--------------|-------------------|-----|-------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|
|              | Pa <sup>2</sup> h | s   | Pa <sup>2</sup> h | %                 | %                    | %                     |
| +            | 10,11             | 53  | -0,02             | -0,2              | 1,4                  | -21; +26              |
| -            | 10,13             |     |                   |                   |                      |                       |

## 7. Latching overload indicator

| Indication equal to upper limit level for sinusoidal signal [dB] | Value for which overload sign is indicated for single impulse [dB] | Changing the value of the amplitude on the generator $\Delta$ [dB] | $U(\Delta E_{ol})$<br>% | $\Delta E_{ol,ind}$<br>% |
|--|--|--|-------------------------|--------------------------|
| 137,0  | 117,9  | 0,5  | 1,4                     | -21; +26                 |

End of certificate.

Firmado digitalmente por HENRY THAISAKU  
TATSUO TAKAHASHI GONZALEZ  
Ubicación: Laboratorio Intecon Colombia S.A.S.  
Fecha: 2024-05-20 15:52:41

Authorized by:  
Henry Thaisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín - Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

Trabajo asesorado por Colmena Seguros

Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)
[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022

**INTECCON COLOMBIA S.A.S**  
Calibration Laboratory

**CALIBRATION CERTIFICATE**  
**NOISE DOSIMETER**

RHL-028

Date of Issue: 2024-05-20

Certificate No: 14993

Page: 1/4

|  |  |
|--|--|
| <b>OBJECT OF CALIBRATION</b>                           | Personal sound exposure meter type SV104, serial number 54267, manufacturer SVANTEK with microphone type SV27, serial number 77168, manufacturer SVANTEK.  |
| <b>CUSTOMER</b>  | Gayso S.A.S.<br>Calle 1AA # 65-37, Medellín, Antioquia, Colombia.  |
| <b>CALIBRATION METHOD</b>                              | Method described in Instruction PPL-008 "Procedure for calibration of the personal sound exposure meter", written on the basis of International standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017. Electroacoustics – Specifications for the personal sound exposure meter".   |
| <b>ENVIRONMENTAL CONDITIONS</b>                        | Temperature °C: Minimum 24,1, Maximum 24,3<br>Ambient pressure hPa: Minimum 848,6, Maximum 848,8<br>Relative humidity %RH: Minimum 32,2, Maximum 32,5  |
| <b>DATE OF RECEPTION</b>                               | 2024-05-17   |
| <b>DATE OF CALIBRATION</b>                             | 2024-05-20   |
| <b>METROLOGICAL TRACEABILITY TO A MEASUREMENT UNIT</b> | The calibration performed is traceable to the International System of Units (SI). for Frequency (Hz) as a unit derived from $(s^{-1})$ , the Voltage (V) as a unit derived from $(kg \cdot m^2 \cdot A^{-1} \cdot s^{-2})$ , the Pascal (Pa) as a unit derived from $(kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2})$ . The decibel unit (dB) has been accepted by the CIPM for use with the International System of Units (SI), but they are not part of them and is interpreted as $L_x = 10 \cdot \log_{10}(x \cdot x_0^{-1})$ dB. Where: $L_x$ is named as the power level with respect to $x_0$ . The % (percentage) symbol generally takes the meaning of "parts per hundred" to declare quantity values as pure numbers. This information is taken from the document "The International System of Units (SI)" ninth edition 2019. BIPM.                      |
| <b>METROLOGICAL TRACEABILITY</b>                       | Calibration results were referred to primary standard of sound pressure maintained in the Central Office of Measures with the application of the working standard – sound calibrator type SV 30A, No 32510, manufactured by Svanitek, Certificate issued by Svanitek 00049860/01/2022. Frequency generator type SV401 No 117, manufactured by Svanitek, Certificate issued by Svanitek 00056441/02/2023 and Sound level meter type SV912AE No 15935, manufactured by Svanitek, Certificate issued by Svanitek 00056431/02/2023. The thermo-hygrometer 1161, No. 160302807, manufactured by TES, certified issued by Celsius 364098 traceable to NIST and the barometer belonging to this equipment with certificate MET-LP-OC 102936 traceable to laboratories accredited in the ISO/IEC 17025:2017 standard or National Metrology Institutes INM. |
| <b>CALIBRATION LOCATION</b>                            | The calibration was performed in the acoustic pressure and frequency area of the Intecon Colombia S.A.S. located at Carrera 43a # 19-17, local 9513, Medellín, Colombia.   |
| <b>UNCERTAINTY OF MEASUREMENTS</b>                     | JCGM 100:2008 GUM 1995 with minor corrections, Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement. The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the probability of coverage, which should be approximately 95% and not less than this value.  |

The certificate may be presented or copied as a whole document only.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513

Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín -Colombia

Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)
**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022



## CALIBRATION CERTIFICATE

**Date of Issue:** 2024-05-20    **Certificate No:** 14993    **Page:** 2/4



**CONFORMITY WITH REQUIREMENTS** On the basis of the calibration results, it has been found that sound level meter meets metrological requirements specified in the standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017. Electroacoustics – Specifications for the personal sound exposure meter\*. The test one (1) are only verifiatory in accordance what is expressed in the standard IEC 61252:1993; AMD1:2000; AMD2:2017, this does not provide uncertainty and is not part of the laboratory's scope of accreditation ISO/IEC 17025:2017.

**EXPLANATORY NOTES** This certificate faithfully expresses the result of the measurements made. The partial reproduction of this certificate is not recommended as it can lead to misinterpretations. It is only valid in its entirety and with the corresponding signatures. Without laboratory approval the report should not be reproduced, except when reproduced in its entirety, this provides assurance that parts of the report are not taken out of context. The results contained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. The results are related only to the items subjected to calibration. Intecon Colombia S.A.S. is not responsible for damages that may arise from the improper use of calibrated instruments. It is the responsibility of the user to set the date of a new instrument calibration. The validity time of the results contained in this certificate depends on both the characteristics of the calibrated instrument and the practices for its handling and use. The end user of this certificate must assume the value of the uncertainty, if necessary, to comply with the tolerance limits.

**CALIBRATION RESULTS** The results are presented on pages 2 to 4 of this certificate including measurement uncertainty. The expanded measurement uncertainty reported is established as the standard measurement uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$  and the coverage probability  $p = 95.45\%$ .

### 1. Self-generated noise with the microphone replaced by its Impedance

| Frequency weighting                                   | A<br>[dB] | C<br>[dB] | Z<br>[dB] |
|---|-----------|-----------|-----------|
| The lower limit of the noise given by the manufacture | 49        | 49        | 60        |
| Indication of the meter                               | 44,2      | 44,5      | 50,6      |

### 2. Absolute acoustical sensitivity

The personal sound exposure meter was calibrated in compliance with the instruction manual. During this process, the indication of this personal sound exposure meter was adjusted to the sound pressure level of the sound level calibrator SV 30A, No 32510, from SVANTEK. The sound pressure level was corrected by the free-field factor.

Calibration factor correction obtained for this sound exposure meter during its calibration: 0,50 dB.

| $L_p$<br>dB | $t_{son}$<br>s | $t$<br>s | $E_{ref}$<br>Pa <sup>2</sup> h | $E_i$<br>Pa <sup>2</sup> h | $\Delta E_i$<br>% | $U(\Delta E)$<br>% | $\Delta E_{int}$<br>% |
|-------------|----------------|----------|--------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|
| 114,03      | 120            | 120      | 3,4                            | 3,4                        | -0,34             | 2,4                | -21;+26               |

Authorized by:  
Henry Taisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín - Colombia  
Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com)

### Trabajo asesorado por Colmena Seguros

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022

### CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue: 2024-05-20 Certificate No: 14993 Page: 3/4



#### 3. Frequency weighting

| f      | Reference level |                |                |             |                    | Personal sound exposure meter level |                |                |                |                |                |
|--------|-----------------|----------------|----------------|-------------|--------------------|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|        | $L_{ref}$<br>dB | $L_{A0}$<br>dB | $L_{A0}$<br>dB | $L_w$<br>dB | $\Delta L_w$<br>dB | $L_{A1}$<br>dB                      | $L_{A2}$<br>dB | $L_{A3}$<br>dB | $L_{C1}$<br>dB | $L_{C2}$<br>dB | $L_{C3}$<br>dB |
| 63,0   | 94,01           | 94,00          | 94,00          | 94,00       | -0,04              | 77,1                                | 77,1           | 77,1           | 102,6          | 102,6          | 102,6          |
| 125,0  | 94,00           | 94,00          | 94,00          | 94,00       | 0,01               | 87,7                                | 87,6           | 87,6           | 103,7          | 103,7          | 103,6          |
| 250,0  | 94,00           | 94,00          | 94,00          | 94,00       | 0,02               | 95,3                                | 95,3           | 95,2           | 104,0          | 103,9          | 103,9          |
| 500,0  | 94,00           | 94,00          | 93,99          | 94,00       | 0,01               | 100,7                               | 100,6          | 100,6          | 104,0          | 103,9          | 103,9          |
| 1000,0 | 94,00           | 94,00          | 94,00          | 94,00       | 0,00               | 103,5                               | 103,5          | 103,5          | 103,5          | 103,5          | 103,5          |
| 2000,0 | 94,00           | 93,99          | 94,01          | 93,97       | -0,02              | 103,8                               | 103,7          | 103,8          | 102,5          | 102,3          | 102,4          |
| 4000,0 | 93,98           | 93,98          | 93,98          | 93,98       | -0,01              | 101,8                               | 101,8          | 101,7          | 100,0          | 100,0          | 99,9           |
| 8000,0 | 93,99           | 94,00          | 94,00          | 94,00       | -0,01              | 94,4                                | 94,3           | 94,3           | 92,5           | 92,4           | 92,4           |

| f      | $\Delta L_e$ | $L_A$ | $L_C$ | $L_{Aeq}$ | $L_{Ceq}$ | A     | C    | $\Delta L_{Aeq}$ | $\Delta L_{Ceq}$ | $U(\Delta L)$ | $\Delta L_{out}$ |
|--------|--------------|-------|-------|-----------|-----------|-------|------|------------------|------------------|---------------|------------------|
| Hz     | dB           | dB    | dB    | dB        | dB        | dB    | dB   | dB               | dB               | dB            | dB               |
| 63,0   | 0,00         | 77,1  | 102,6 | -26,6     | -1,1      | -26,2 | -0,8 | -0,40            | -0,30            | 0,41          | ±2,0             |
| 125,0  | 0,00         | 87,7  | 103,7 | -16,0     | 0,0       | -16,1 | -0,2 | 0,10             | 0,20             | 0,41          | ±1,5             |
| 250,0  | 0,00         | 95,3  | 103,9 | -8,4      | 0,3       | -8,6  | 0,0  | 0,20             | 0,30             | 0,41          | ±1,5             |
| 500,0  | 0,03         | 100,6 | 103,9 | -3,0      | 0,3       | -3,2  | 0,0  | 0,20             | 0,30             | 0,41          | ±1,5             |
| 1000,0 | 0,15         | 103,5 | 103,5 | 0,0       | 0,0       | 0,0   | 0,0  | 0,00             | 0,00             | 0,41          | ±1,5             |
| 2000,0 | 0,44         | 103,8 | 102,4 | 0,5       | -0,9      | 1,2   | -0,2 | -0,70            | -0,70            | 0,41          | ±2,0             |
| 4000,0 | 1,11         | 101,8 | 100,0 | -0,8      | -2,6      | 1,0   | -0,8 | -1,80            | -1,80            | 0,41          | ±3,0             |
| 8000,0 | 2,87         | 94,3  | 92,4  | -6,4      | -8,3      | -1,1  | -3,0 | -5,30            | -5,30            | 0,41          | ±5,0             |

#### 4. Linearity of response to steady signals

##### a) Sound exposure meter, linearity of response for changes of input sinusoidal signal level.

| 1 kHz | L expected          | dB | 55   | 80,0 | 90,0 | 100,0 | 110,0 | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|-------|---------------------|----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | $L_A$               | dB | 55,4 | 79,9 | 89,9 | 99,9  | 109,9 | 113,9 | 119,9 | 129,9 | 137,9 |
|       | $\Delta L_{lin}$    | dB | 0,4  | -0,1 | -0,1 | -0,1  | -0,1  | 0,0   | -0,1  | -0,1  | -0,1  |
| 8 kHz | L expected          | dB |      |      | 90,0 | 100,0 | 110,0 | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|       | $L_A$               | dB |      |      | 88,9 | 98,9  | 108,9 | 112,9 | 118,9 | 128,9 | 136,8 |
|       | $\Delta L_{lin}$    | dB |      |      | 0,0  | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | 0,0   | -0,1  |
| 63 Hz | L expected          | dB |      |      |      |       |       | 114,0 | 120,0 | 130,0 | 138   |
|       | $L_A$               | dB |      |      |      |       |       | 87,7  | 93,7  | 103,7 | 111,7 |
|       | $\Delta L_{lin}$    | dB |      |      |      |       |       | -0,1  | -0,1  | -0,1  | -0,1  |
|       | $\Delta L_{linear}$ | dB | ±1,0 |      |      |       |       |       |       |       |       |
|       | U                   | dB | 0,11 |      |      |       |       |       |       |       |       |

Authorized by:  
Henry Tatsaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín - Colombia  
Web: www.inteconcolombia.com

Trabajo asesorado por Colmena Seguros

Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

www.colmenaseguros.com

PSP-F-057 V2 11/2022

## CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue: 2024-05-20 Certificate No: 14993 Page: 4/4



### b) Sound exposure meter linearity of error

| $L_{eq}$<br>dB | $t_{exp}$<br>s | $t$<br>s | $E_A$<br>Pa/h | $E$<br>Pa/h | $\Delta E_A$<br>% | $U(\Delta E_A)$<br>% | $\Delta E_{A,limit}$<br>% |
|----------------|----------------|----------|---------------|-------------|-------------------|----------------------|---------------------------|
| 110            | 27             | 27       | 0,30          | 0,29        | -3,3              | 1,4                  | -21; +26                  |
| 110            | 45             | 45       | 0,50          | 0,49        | -2,0              | 1,4                  |                           |
| 110            | 90             | 90       | 1,00          | 0,98        | -2,0              | 1,4                  |                           |
| 110            | 180            | 180      | 2,00          | 1,97        | -1,5              | 1,4                  |                           |
| 120            | 36             | 36       | 4,00          | 3,93        | -1,8              | 1,4                  |                           |
| 120            | 72             | 72       | 8,00          | 7,87        | -1,6              | 1,4                  |                           |
| 120            | 90             | 90       | 10,00         | 9,83        | -1,7              | 1,4                  |                           |
| 120            | 180            | 180      | 20,00         | 19,67       | -1,6              | 1,4                  |                           |
| 120            | 360            | 360      | 40,00         | 39,33       | -1,7              | 1,4                  |                           |
| 120            | 720            | 720      | 80,00         | 78,66       | -1,7              | 1,4                  |                           |

### 5. Response to short-duration signals

#### a) Response for sinusoidal signals – reference level

| $L_A$<br>dB | $t$<br>s | $E_{A,measured}$<br>Pa/h | Limit level<br>Pa/h |
|-------------|----------|--------------------------|---------------------|
| 95          | 2846     | 1,00                     | 0,71; 1,41          |

#### b) Sound exposure meter response for series of toneburst impulses

| $t_{imp}$<br>ms | $t_{exp}/T$<br>- | $L_{eq,imp}$<br>dB | $t$<br>s | $E_A$<br>Pa/h | $\Delta E_{A,imp}$<br>% | $U(\Delta E_{A,imp})$<br>% | $\Delta E_{A,imp,limit}$<br>% |
|-----------------|------------------|--------------------|----------|---------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 1               | 1/1000           | 124                | 2846     | 0,99          | -1,0                    | 1,4                        | -21; +26                      |
| 1               | 1/1000           | 129                | 900      | 0,99          | -1,0                    | 1,4                        | -29; +41                      |
| 1               | 1/1000           | 137                | 143      | 0,99          | -1,0                    | 1,4                        | -29; +41                      |

### 6. Response to unipolar pulse

| Polarization | $E_A/E$<br>Pa/h | $T$<br>s | $E_{ur}$<br>Pa/h | $\Delta E_{ur}$<br>% | $U(\Delta E_{ur})$<br>% | $\Delta E_{ur,limit}$<br>% |
|--------------|-----------------|----------|------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|
| +            | 10,59           | 6        | 0,00             | 0,0                  | 1,4                     | -21; +26                   |
| -            | 10,59           |          |                  |                      |                         |                            |

### 7. Latching overload indicator

| Indication equal to upper limit level for sinusoidal signal [dB] | Value for which overload sign is indicated for single impulse [dB] | Changing the value of the amplitude on the generator $\Delta$ [dB] | $U(\Delta E_{ol})$<br>% | $\Delta E_{ol,limit}$<br>% |
|--|--|--|-------------------------|----------------------------|
| 137,0  | 117,6  | 0,7  | 1,4                     | -21; +26                   |

End of certificate.

Firmado digitalmente por HENRY THAISAKU  
TATSUO TAKAHASHI GONZALEZ  
Ubicación: Laboratorio Intecon Colombia S.A.S.  
Fecha: 2024-05-20 15:13:08

Authorized by:  
Henry Thaisaku Takahashi G.

Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43a # 19-17 local 9513  
Teléfono: (604) 581 1169 • Medellín - Colombia  
Web: www.inteconcolombia.com

Trabajo asesorado por Colmena Seguros

Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

www.colmenaseguros.com

PSP-F-057 V2 11/2022



## ANEXO C. LICENCIA PRESTACIÓN DE SERVICIOS GAYSO S.A.S

  
**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA**  
**GOBERNACION**

**RESC**

(...espacio p

Radicado: S 2019060438440  
Fecha: 27/12/2019

Tipo:  
RESOLUCIÓN  
Destino: OTRAS



HOJA NÚMERO 2

Por medio de la cual se CONCEDE Licencia para ofertar servicios de seguridad y salud en el trabajo a nivel nacional, a una persona Jurídica.

### EL DIRECTOR ADMINISTRATIVO DE FACTORES DE RIESGO DE LA SECRETARIA SECCIONAL DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL DE ANTIOQUIA

En ejercicio de las facultades legales que le confieren las Leyes 09 de 1979 y 1562 de 2012, la Resolución 4502 de 2012 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social y en especial la Resolución No. 5734 de 2013 expedida por la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, y

#### CONSIDERANDO

Que el artículo 1 de la Ley 1562 de 2012, determinó que la salud ocupacional se entenderá en adelante como Seguridad y Salud en el Trabajo, definiéndola como la disciplina que trata la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores, cuyo objeto es mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Que el artículo 23 de la citada ley, determinó como competencia de las entidades departamentales y distritales de salud, la expedición, renovación, vigilancia y control de las licencias de salud ocupacional.

Que mediante Resolución No. 4502 de 2012, el Ministerio de Salud y Protección Social, reglamentó el procedimiento, requisitos para el otorgamiento y renovación de la licencias de salud ocupacional a las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que oferten a nivel nacional, servicios de seguridad y salud en el trabajo definidos en el artículo 1 de la Ley 1562 de 2012.

Que mediante Resolución No. 5734 del 2013, la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, delegó en cabeza del Director Administrativo de Factores de Riesgo la expedición o renovación de las licencias de salud ocupacional.

Que la señora GLADYS CECILIA ARIAS VALDES, identificada con cédula de ciudadanía No 42766615, en calidad de Representante Legal de la sociedad comercial INGENIERIA EN GESTION AMBIENTAL Y SALUD OCUPACIONAL "GAYSO" SAS, con sede ubicada en la CALLE 1AA N° 65 37 del municipio de MEDELLÍN solicitó Licencia de salud ocupacional, para ofertar a nivel nacional, servicios de seguridad y salud en el

"Por medio de la cual se CONCEDE A: GAYSO una licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo"

trabajo como persona jurídica, acreditando el cumplimiento de las condiciones y requisitos previstos en la Resolución No. 04502 de diciembre 28 de 2012.  
Que la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, emitió concepto favorable para el otorgamiento de dicha licencia.

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO:** Conceder Licencia de Salud Ocupacional para ofertar a nivel nacional, servicios de seguridad y salud en el trabajo como persona jurídica a la sociedad comercial **INGENIERIA EN GESTION AMBIENTAL Y SALUD OCUPACIONAL "GAYSO" SAS**, identificada con Nit número 9001802881 y Representada Legalmente por la señora: **GLADYS CECILIA ARIAS VALDES**, identificada con cédula de ciudadanía No 42766615, o quien haga sus veces, con sede ubicada en la **CALLE 1AA N° 65 37** del municipio de **MEDELLÍN**.

**ARTICULO SEGUNDO:** De acuerdo al perfil de los profesionales adscritos o vinculados a GAYSO, con licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo vigente y teniendo en cuenta sus recursos tecnológicos e infraestructura física, se le autoriza para prestar servicios a terceros en las siguientes áreas de Seguridad y Salud en el trabajo:

1. HIGIENE INDUSTRIAL (MEDICIÓN DE FACTORES DE RIESGO DE HIGIENE OCUPACIONAL)
2. INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO DE ACUERDO CON SU COMPETENCIA
3. SEGURIDAD INDUSTRIAL
4. EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

**ARTICULO TERCERO:** La presente Licencia se concede por término de diez (10) años, es de carácter personal e intransferible, tendrá validez en todo el territorio nacional y puede solicitarse su renovación, por un término igual, previo diligenciamiento de la solicitud respectiva y el cumplimiento de las condiciones y requisitos previstos en las normas legales vigentes, en cualquier Secretaría Seccional o Distrital del país.

**PARÁGRAFO:** Esta licencia es válida en todo el territorio nacional y tendrá un carácter personal e intransferible

**ARTÍCULO CUARTO:** La Sociedad comercial **INGENIERIA EN GESTION AMBIENTAL Y SALUD OCUPACIONAL "GAYSO" SAS**, deberá cumplir en el ejercicio de sus actividades, con todas las normas legales, técnicas, éticas y de control de calidad establecidas en la legislación vigente en Salud Ocupacional.

**PARÁGRAFO:** Los servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo, sólo podrán ser ofertados en las áreas concedidas y podrán ser evaluados, vigilados y controlados por los funcionarios competentes, mediante la aplicación de las Normas sobre Auditoría de los Servicios de Salud Ocupacional, adoptadas por el Ministerio de Salud y Protección Social.

**ARTICULO QUINTO:** Cuando el titular de la licencia, modifique alguna de las condiciones acreditadas en el momento de su obtención, deberá informar tal hecho con treinta (30) días de antelación, a su ocurrencia, a la Dirección de Factores de Riesgo de la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, a fin de que se proceda a modificar la resolución por la cual se otorgó la licencia.

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**  
**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022



HOJA NÚMERO 3


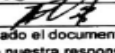
"Por medio de la cual se CONCEDE A: GAYSO una licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo"

**ARTÍCULO SEXTO:** Notificar personalmente esta Resolución a la señora: **GLADYS CECILIA ARIAS VALDES** o a quien haga sus veces, informándole que contra la misma proceden los recursos de reposición y en subsidio apelación, los cuales podrá interponer ante esta Secretaría, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación, en la forma y términos establecidos en los artículos 74 y siguientes del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Dado en Medellín

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**


**MANUEL ENRIQUE DAZA AGUDELO**  
Director Administrativo Factores de Riesgo

|  | NOMBRE                       | FIRMA  | FECHA      |
|--|------------------------------|--|------------|
| Proyecto:  | Sandra Eugenia Ortiz Salazar |  | 26/12/2019 |
| Revisó:  | Andrés Jiménez Benavides     |   | 26-12-19   |
| Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para firma |                              |  |            |

SECRETARÍA SECCIONAL DE SALUD Y  
PROTECCIÓN SOCIAL DE ANTIOQUIA.

Medellín, 08/01/2020.

En la fecha notifiqué personalmente al

Señor: Daniela Zapata

C.C. No. 1128453375

Res. No. 201902038440 31/12/2019.

El Notificado: Daniela E.

El Notificador: Daniela Gil
**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022

## ANEXO D. LICENCIA DE PROFESIONAL ENCARGADO DE MEDICION



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA  
GOBERNACION

RESOLUCION No.

(26/12/2022)



RESOLUCION

Por medio de la cual se **CONCEDE** Licencia para ofertar servicios de seguridad y salud en el trabajo a nivel nacional, a una persona natural.

**DIRECTORA TÉCNICA DE SALUD AMBIENTAL Y FACTORES DE RIESGO DE LA SECRETARÍA SECCIONAL DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL DE ANTIOQUIA**

En ejercicio de las facultades legales que le confieren las Leyes 09 de 1979 y 1562 de 2012, la Resolución 4502 de 2012 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social y en especial la Resolución No. 5734 de 2013 expedida por la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, y

**CONSIDERANDO**

Que el artículo 1 de la Ley 1562 de 2012, determinó que la salud ocupacional se entenderá en adelante como Seguridad y Salud en el Trabajo, definiéndola como la disciplina que trata la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores, cuyo objeto es mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Que el artículo 23 de la citada ley, ordenó al Ministerio de Salud y Protección Social reglamentar en el término de seis (6) meses, contados a partir de la vigencia de la misma, el procedimiento, requisitos para el otorgamiento y renovación de las licencias en salud ocupacional a las personas naturales y jurídicas, determinando como competencia de las entidades departamentales y distritales de salud, la expedición, renovación, vigilancia y control de las licencias de salud ocupacional.

Que mediante Resolución No. 4502 de 2012, el Ministerio de Salud y Protección Social, reglamentó el procedimiento, requisitos para el otorgamiento y renovación de las licencias de salud ocupacional a las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que oferten a nivel nacional, servicios de seguridad y salud en el trabajo definidos en el artículo 1 de la Ley 1562 de 2012.

Que mediante Resolución No. 5734 del 2013, la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, delegó en cabeza de la Dirección de Salud Ambiental y Factores de Riesgo la expedición o renovación de las licencias de salud ocupacional.



DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA  
GOBERNACION

RESOLUCION No.

(26/12/2022)



Que el (la) señor(a) **GLADYS CECILIA ARIAS VALDES** identificado(a) con cédula de ciudadanía No. 42766615, solicitó la Licencia para ofertar a nivel nacional, servicios de seguridad y salud en el trabajo como persona natural, acreditando el cumplimiento de las condiciones y requisitos previstos en la Resolución No. 4502 de diciembre 28 de 2012.

Que la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, después de revisar toda la documentación presentada por el (la) señor (a) **GLADYS CECILIA ARIAS VALDES**, emitió concepto favorable para el otorgamiento de dicha licencia.

En mérito de lo anterior,

**RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Conceder licencia para ofertar a nivel nacional, servicios de seguridad y salud en el trabajo como persona natural, al (la) señor(a) **GLADYS CECILIA ARIAS VALDES** identificado(a) con cédula de ciudadanía No. 42766615, como **INGENIERO (A) EN HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL, EGRESADO DE LA (DEL) POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID**

**ARTÍCULO SEGUNDO:** La licencia otorgada comprende la prestación de servicios en Seguridad y Salud en el Trabajo, en las siguientes áreas o campos de acción:

1. HIGIENE INDUSTRIAL
2. INGENIERÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
3. INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO DE ACUERDO CON SU COMPETENCIA
4. SEGURIDAD INDUSTRIAL
5. DISEÑO ADMINISTRACIÓN Y EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
6. EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

**ARTÍCULO TERCERO:** La presente Licencia se concede por término de diez (10) años, es de carácter personal e intransferible, tendrá validez en todo el territorio nacional y puede solicitarse su renovación, por un término igual, previo diligenciamiento de la solicitud respectiva y el cumplimiento de las condiciones y requisitos previos en las normas legales vigentes, en cualquier Secretaría Seccional o Distrital del país.

**ARTÍCULO CUARTO:** El (la) señor(a) **GLADYS CECILIA ARIAS VALDES** deberá cumplir en el ejercicio de sus actividades, con todas las normas legales, técnicas, éticas y de control de calidad establecidas en la legislación vigente en Salud Ocupacional.

**ARTÍCULO QUINTO:** Cuando el titular de la licencia, modifique alguna de las condiciones acreditadas en el momento de su obtención, deberá informar tal hecho con treinta (30) días de antelación, a su ocurrencia, a la Dirección de Salud Ambiental y Factores de Riesgo de la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, a fin de que se proceda a modificar la resolución por la cual se otorgó la licencia.

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

**Colmena Seguros Riesgos Laborales**, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: [defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com](mailto:defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com)

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022



**DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA  
GOBERNACION**

**RESOLUCION No.**



(26/12/2022)

**ARTÍCULO SEXTO:** Notificar personalmente esta Resolución a el (la) señor(a) GLADYS CECILIA ARIAS VALDES, Identificado(a) con cédula de ciudadanía No. 42766615, Informándole contra la misma proceden los recursos de reposición y en subsidio apelación, los cuales podrá interponer ante esta Secretaría, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación, en la forma y términos establecidos en los artículos 74 y siguientes del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**ARTÍCULO SÉPTIMO:** La Presente Resolución rige a partir de su notificación.

Dado en Medellín el 26/12/2022

*Carolina Salazar*

**DIANA CAROLINA SALAZAR GIRALDO**  
Directora Técnica de Salud Ambiental y Factores de Riesgo

|  | NOMBRE                        | FIRMA |
|--|-------------------------------|-------|
| Proyectó   | Yeni Yuliza Copete Mosquera   |       |
| Aprobó   | María Piedad Martínez Galeano |       |
| Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma |                               |       |

***Trabajo asesorado por Colmena Seguros***

***Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST***

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022

## 9. RESUMEN EJECUTIVO

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>EMPRESA</b>                               | <b>MUNICIPIO CARMEN DE VIBORAL</b>   |   |   |
| <b>TIPO DE EVALUACIÓN</b>                    | Medición de niveles de ruido (Dosimetría) a los funcionarios del municipio Carmen de Viboral.  |   |   |
| <b>HALLAZGOS</b>                             | <p>El personal evaluado corresponde al oficio de operario de compactadora, operario de retro, agente de tránsito, operario vibro compactadora, operario motoniveladora, operario guadañador, soldador, ayudante guadañadora y ayudante soldador.</p> <p>La empresa suministra protección auditiva de inserción con un nivel de reducción de ruido de 25 dB y silicona a la horma con un nivel de reducción de ruido de 26 dB. Se evidencia que el personal no hace uso juicioso de estos elementos, especialmente en las actividades que generan altos niveles de ruido.</p> |   |   |
| <b>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS</b> | <b>RIESGO DE ALTA EXPOSICIÓN</b><br>25% (4/16)   | <b>RIESGO DE EXPOSICIÓN MODERADO</b><br>12.5% (2/16)  | <b>RIESGO DE EXPOSICIÓN BAJO</b><br>62.5% (10/16)   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>operador vibro compactador</li> <li>operador motoniveladora</li> <li>conductor camioneta (Saulo Salazar Hoyos)</li> <li>ayudante soldador.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>conductor camioneta (Luis Fernando Castrillón Yépez)</li> <li>operario guadañador</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>conductor volqueta (Edgar Hernán Díaz Martínez)</li> <li>conductor camioneta (Pascual Eugenio Gómez Londoño)</li> <li>Conductor camioneta (Luis Alirio Valencia Valencia)</li> <li>conductor (Bladimir Vega Betancourt)</li> <li>conductor (José Antonio García Castrillón)</li> <li>operario Retro</li> <li>Agente de tránsito</li> <li>ayudante guadañadora</li> <li>soldador</li> </ul> |
| <b>CONCLUSIONES</b>                          | <p>Con el uso de la protección auditiva suministrada por el municipio para el cálculo del nivel de ruido percibido por el trabajador con el uso de esta protección, se muestra que se reduce el grado de exposición, en aquellos oficios que hacen uso de este elemento.</p> <p><b>Se resalta que los oficios en los que se encuentran los niveles de ruido más altos, no hacen uso de protección auditiva.</b></p>  |   |   |
| <b>RECOMENDACIONES</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar en el programa de mantenimiento preventivo, que todos los equipos operen en forma efectiva; con esto se busca reducir los niveles de ruido y evitar desgastes en los componentes.</li> <li>Mantener la vigilancia médica auditiva del personal, de acuerdo con lo definido por el área de medicina laboral de la empresa en los profesiogramas diseñados para tal fin.</li> </ul>  |   |   |

**Trabajo asesorado por Colmena Seguros**

**Este documento no exime, ni reemplaza las responsabilidades del Empleador frente al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST**

Colmena Seguros Riesgos Laborales, informa que la Defensoría del Consumidor Financiero es ejercida por el Dr. Andrés Augusto Garavito Colmenares y Defensor Suplente: César Alejandro Pérez Hamilton Dirección: Av. 19 No. 114-09 Of. 502 Bogotá, Colombia, Teléfonos: (601) 2131370- 2131322 Celular: 321 924 0479 - 323 2322934 - 323 2322911, Correo Electrónico: defensordelconsumidorfinanciero@colmenaseguros.com

[www.colmenaseguros.com](http://www.colmenaseguros.com)

PSP-F-057 V2 11/2022