

M&M INGENIERIA - CONSULTORIA SAS

Trabajo Asesorado por M&M INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS

INFORME DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN
ESTUDIO DE DOSIMETRIA EN PUESTOS DE TRABAJO

POLICÍA NACIONAL – METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ
NIT: 800.140.985-1

CENTRO DE TRABAJO: SAN PEDRO DE LOS MILAGROS

DIRECCIÓN: CARRERA 50 # 50 - 56 BARRIO EL ALTICO

ASESORADO POR
M&M INGENIERÍA Y CONSULTORIA SAS
LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL 11170, 27 DE JULIO DE 2016

SAN PEDRO DE LOS MILAGROS
AGOSTO 2024

INTRODUCCIÓN

Las dosimetrías permiten registrar las dosis de ruido recibidas por cada individuo en una empresa durante la jornada laboral, de esta manera se determina cuáles son las actividades en que el colaborador experimenta más situaciones de ruido, los niveles recibidos minuto a minuto, y el grado de riesgo al que se está exponiendo; así mismo, con los resultados de una dosimetría, es posible realizar un análisis más complejo sobre cómo influyen las variaciones de ruido a lo largo de un tiempo determinado en la salud del colaborador. Los procesos industriales desarrollados exponen a las personas a ruidos artificiales que no solo constituyen un factor molesto, sino que se convierten en un riesgo para su salud física y psicológica, por los efectos asociados cuando hay exposición severa al ruido, provocando en algunas ocasiones efectos irreversibles.

El presente informe contiene los resultados de las dosimetrías realizadas en la empresa; para el desarrollo del estudio se emplearon equipos certificados con calibración vigente. El análisis de resultados de las dosimetrías, se realizó teniendo en cuenta la Guía de Atención Integral basada en la evidencia para hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo (GATI-HNIR) del Ministerio de la protección Social, donde especifica la tasa de intercambio de 3 dB según Resolución 2844 del 2007.

Bajo la aceptación del contrato 127 10034 24, dentro del proceso PN MEVAL MIC 032 2024, se realizan los servicios cuyo objeto es "LA PRESTACION DEL SERVICIO DE MEDICIONES AMBIENTALES PARA LA POLICIA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA, EL DEPARTAMENTO DE POLICIA ANTIOQUIA Y SUS DEPENDENCIAS DEL GASTO".

El estudio fue realizado por la empresa MYM INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.S con licencia en salud Ocupacional N.° 11170 del 27/07/2016, por el Ingeniero Especialista en Salud Ocupacional William Fernando Murcia Flórez licencia 19110 del 7 de diciembre de 2017.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer la dosis de ruido y el grado de riesgo que se derivan de las actividades de la empresa, generando recomendaciones de tipo preventivo y correctivo para evitar los efectos negativos sobre la salud de las personas en el ambiente laboral.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Calcular las dosis de ruido a la que están expuestos los colaboradores evaluados de la empresa.
- Comparar los niveles de presión sonora registrados en las dosimetrías, con el valor límite permisible.
- Presentar recomendaciones de carácter general que contribuyan a disminuir la exposición al ruido de los colaboradores, si hay sobreexposición a este factor de riesgo.

1. MARCO LEGAL

3.1. VALORES LÍMITES PERMISIBLES

La norma que se tuvo en cuenta para comparar el resultado de la evaluación fue la resolución 2844 de agosto de 2007 del Ministerio de la protección Social, por la cual se adopta la Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo GATI-NHIR donde se determina una tasa de intercambio de 3 decibelios (dB), como se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Valores límites permisibles.

TIEMPO MÁXIMO DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PRESIÓN SONORA (dB) GATI-NHIR (ACGIH)
12 horas	83
10 horas	84
8 horas	**85**
4 horas	88
2 horas	91
1 hora	94
30 min	97
15 min	100

Los anteriores valores límites permisibles del nivel sonoro, son aplicados a ruido continuo e intermitente, sin exceder la jornada máxima laboral vigente, de ocho 8 horas diarias.

La resolución 2400 de mayo de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en su artículo 92 parágrafo primero, correspondiente al capítulo IV del título III, en la cual se hace referencia al ruido en oficinas y lugares de trabajo en donde predomine la labor intelectual, los niveles sonoros (ruidos) no podrán ser mayores de 70 dB.

1.2. GRADO DE RIESGO (G.R)

El grado de riesgo es una estimación del nivel de Exposición a que está sometido un colaborador durante una situación particular, en este caso elevados niveles de ruido provenientes de fuentes industriales.

- Niveles de grado de riesgo superiores a la unidad suponen una condición de ausencia de cumplimiento de la normativa, siendo necesario el establecimiento de mecanismos de control ambiental.
- Niveles de grado de riesgo comprendidos entre 0.5 y 0.99, aunque no superan el estándar higiénico si se encuentran por encima del Nivel de Acción NA (50% Dosis) ameritan el establecimiento de medidas técnicas administrativas de control.
- Niveles de grado de riesgo inferiores a 0.5 muestran que las condiciones de trabajo están controladas, siendo suficiente mantener dichas condiciones a través de monitoreos ambientales periódicos (una vez al año o cada vez que se implementen cambios en el proceso productivo).
- Si el nivel de presión sonora durante la jornada de trabajo corresponde a ruido continuo, intermitente e impacto el grado de riesgo se calcula mediante la expresión:

$$G.R. = \frac{\textbf{Tiempo de exposición (horas o minutos por día)}}{\textbf{Tiempo máximo permitido (horas o minutos por día)}}$$

Tabla 2. Interpretación del grado de riesgo

GRADO DE RIESGO		INTERPRETACIÓN	ACCIÓN A SEGUIR
I	>= 100%	Alta (Intolerante)	Se requiere mecanismos de control inmediato.
0.5 a I	50% a 100%	Mediana (Tolerante).	Se requiere control.
0.5	< 50%	Baja (Trivial)	Mantener condiciones

El grado de riesgo (GR) para los colaboradores en las respectivas fuentes de ruido, se presenta por codificación de colores según método semáforo.

2. EFECTOS SOBRE LA SALUD DEL TRABAJADOR

El efecto más común del ruido sobre la salud de los colaboradores es la pérdida de la audición, no obstante, de forma indirecta también se incrementa el riesgo de sufrir accidentes laborales, puesto que el ruido aumenta el estrés, el cansancio o la falta de concentración.

La pérdida de la audición a consecuencia del trabajo se presenta por la exposición prolongada a ruidos intensos, afecta a ambos oídos y si no es detectada a tiempo es irreversible, también existen casos de pérdida de audición por exposición a impulsos, si éstos son fuertes como por ejemplo los producidos por armas de fuego, pistolas de remaches, etc. Trayendo efectos negativos permanentes sobre la salud del colaborador.

Por otro lado, la disminución de la capacidad auditiva puede deberse tanto a una pérdida mecánica de la transmisión, como a lesiones de células en el oído interno, y puede presentarse progresivamente, si no se tiene especial atención con este tipo de síntomas, se podría llegar a la pérdida total de la audición.

En cuanto a los accidentes laborales, éstos son provocados por el ruido cuando a los colaboradores les es difícil escuchar y comprender las instrucciones, también cuando se oculta el sonido de un peligro o señal de advertencia, en el momento en que se generan distracciones y cuando se aumentan los niveles de estrés laboral.

Por último, también se destaca la influencia que tiene el ruido en la comunicación de las personas, es necesario que la voz del que habla esté 10 dB por encima del ruido de fondo (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo, 2005), y por lo tanto el ruido provoca un aumento en el volumen de la voz, dificultad para comprender lo que se está hablando, entre otras dificultades.

3. METODOLOGIA Y TÉCNICAS DE MEDICIÓN

3.1. EQUIPO EMPLEADO

En la tabla se presentan las características del equipo utilizado.

Tabla 3. Equipo empleado.

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIAL
DOSIMETRO CRIFFER	CRIFFER	SONUS 2 PLUS	183174
CALIBRADOR ACÚSTICO	QUEST TECHNOLOGIES	QC-10	QIG080340

Se anexa certificado de calibración (ver anexo C).

Los equipos utilizados en su fabricación cumplen con las siguientes normas:

Dosímetros:

ANSI S1.25-1991 tipo 2.
ANSI S1.4-1983
IEC 651 Tipo 2.
IEC 804 Tipo 2.

Calibrador:

ANSI S1.40 - 1984
IEC 942 – 1988

3.2. PROCESO DE MEDICIÓN

Se siguieron los parámetros técnicos establecidos por las entidades nacionales e internacionales que regulan las mediciones en Higiene Industrial. Los pasos ejecutados fueron:

- Configuración equipo de medición empleando la escala de ponderación A y en respuesta Lenta (Slow).
- Evaluación de las condiciones de operación del trabajador.
- Verificación del Funcionamiento de las fuentes generadoras de ruido Y comprobación del estado de las baterías de los equipos.
- Calibración acústica de los equipos.
- Ubicación de los micrófonos ambiental en zona cercana al oído (menor a 10 cm.).
- La duración de la medición en promedio será del 70% de la jornada laboral.

4. TRABAJO DE CAMPO

Se realizó la medición de dosimetría a un (1) uniformado Valentina Escobar Auxiliar de Policía, desarrolla actividades de vigilancia observando y controlando la seguridad física del perímetro, vigilar el acceso de personas a la estación de policía aplicando protocolos de seguridad, inicialmente se le instalo el dispositivo personal a trabajador para la medición de ruido durante la jornada laboral con el fin de evaluar los niveles de exposición a los que se encuentran expuestos.

Las principales fuentes de ruido son generadas por tráfico vehicular, ruido generado por los elementos de comunicación radios, teléfonos, adicional se suma el ruido generado en el ambiente de trabajo en general.

El área de trabajo donde permanece el uniformado portería, es abierta. No se evidencia el uso de protección auditiva por parte del uniformado.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

En la tabla que se presenta a continuación se encuentran los resultados obtenidos de las dosimetrías realizadas, así mismo se presenta la distribución porcentual de los niveles de ruido minuto a minuto.

Tabla 4. Resultado trabajador 1

Valentina Escobar (Auxiliar de policía)		
FOTOGRAFIA AUTORIZADA:	**FECHA DE REALIZACIÓN**	15 de agosto 2024
	**HORA INICIO**	07:11:00 a.m.
	HORA FINAL	13:10:39 P.m.
	TIEMPO DE MONITOREO	6:00:00
	NIVEL MÁXIMO dB (A)	91,83 dB
	NIVEL PROMEDIO dB (A) (LEQ) DOSIMETRO CRIFEER	74,65 dB
	DOSIS 8 HORAS	9,15 %
	PROTECCIÓN AUDITIVA	No usa
	GRADO DE RIESGO	**BAJO**
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS NIVELES DE RUIDO (MINUTO A MINUTO)		
RANGO dB	**MINUTOS**	**PORCENTAJE %**
BAJO (Menor a 80)	**337**	**93,61**
MEDIO (Entre 80 y 85)	**19**	**5,28**
ALTO (Entre 85 y 95)	**4**	**1,11**
MUY ALTO (Mayor a 95)	**0**	**0,00**
TOTAL	**360**	**100**

Grafica 1



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se realizó la medición de dosimetría a un (1) auxiliar de la policía Valentina Escobar, el cual desarrolla actividades de vigilancia observando y controlando la seguridad física del perímetro, vigilar el acceso de personas a la estación de policía aplicando protocolos de seguridad, informar novedades mediante radios.

las principales fuentes de ruido son generadas por tráfico vehicular, el uso de radios de comunicación, ambiente de trabajo.

El ambiente de trabajo es abierto factor importante que facilita la dispersión de ruido.

Los resultados de la medición muestran los niveles de ruido promedios y las dosis calculadas para ocho horas de exposición, las evaluaciones realizadas arrojan resultados por debajo del (TLV de 85 dB) valor limite permisible para ocho horas diarias de trabajo con un nivel promedio dB (A) (LEQ) hallado de 74,65 dB, clasificándose como riesgo **BAJO,** para el trabajador **Valentina Escobar.**

Como se puede evidenciar en la tabla 4, La distribución porcentual de los niveles de ruido minuto a minuto puede variar en función de diversos factores como la presencia de fuentes de ruido cercanas, entre otros.

RANGO dB	MINUTOS	PORCENTAJE %
BAJO (Menor a 80)	**337**	**93,61**
MEDIO (Entre 80 y 85)	**19**	**5,28**
ALTO (Entre 85 y 95)	**4**	**1,11**
MUY ALTO (Mayor a 95)	**0**	**0,00**
TOTAL	**360**	**100**

Con el fin de mantener las condiciones actuales de trabajo y un ambiente laboral adecuado se hacen las siguientes recomendaciones generales:

Se recomienda realizar inspecciones periódicas en los equipos de trabajo (radios de comunicación) para identificar posibles problemas o defectos que puedan afectar su funcionamiento y causar ruidos molestos, con el fin de mantener un adecuado confort auditivo.

Se sugiere continuar con los exámenes médicos periódicos de todo el personal, esto con el fin de identificar su estado actual de salud y las posibles alteraciones a nivel auditivo llevando un adecuado control de la salud auditiva.

Se recomienda brindar capacitaciones al personal expuesto al ruido, las cuales deben incluir entre otros, los siguientes temas:

- → Identificación de fuentes de ruido en el lugar de trabajo.
- → Identificación y prevención de riesgos por exposición al ruido.
- → Consecuencias de la exposición prolongada al ruido en la salud auditiva.
- → Buenas prácticas para reducir la exposición al ruido en el ambiente laboral.
- → Signos de alarma con respecto al sistema auditivo
- → Reporte de condiciones de trabajo con respecto a la presencia o aumento de los niveles de ruido

Nota: las presentes recomendaciones son de carácter estrictamente técnico emitidas por el evaluador que llevo a cabo el presente estudio en función de mejorar las condiciones identificadas, sin embargo, no obligan a su implementación total o parcial por parte de ***POLICÍA NACIONAL – METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ.***

RELACIÓN DE ANEXOS
ANEXO 1. LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL DE LA EMPRESA

República de Colombia

Gobernación de Santander

RESOLUCION	CÓDIGO AP-JC-RG-88	FECHA 03-11-15	VERSIÓN 4	PAG 1 DE 1

RESOLUCION NÚMERO E - 11170

POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

EL SUSCRITO SECRETARIO DE SALUD DEPARTAMENTAL

En uso de sus facultades legales, y en especial las conferidas en la Ley 1562 de 2012 y la Resolución 04502 de 2012 y,

CONSIDERANDO:

Que la empresa – **M & M INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS** –, con NIT No. 900.953.727-1, ubicada en la Carrera 29 No. 31 - 45 del Municipio de Bucaramanga - Santander, representada legalmente por JOHN EDWARD MURCIA MORENO, identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 7.317.458, ha solicitado licencia para la prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el trabajo ante la Secretaría de Salud Departamental de Santander.

Que de conformidad con el artículo segundo de la Resolución 04502 del 28 de Diciembre de 2012, el peticionario ha presentado la documentación requerida para la expedición de la Licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo para la prestación de servicios en Seguridad y Salud en el trabajo

Que por lo antes expuesto, el Secretario de Salud Departamental,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1: Otórguese LICENCIA PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO A: La empresa – **M & M INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS**–, con NIT No. 900.953.727-1, ubicada en la Carrera 29 No. 31 - 45 del Municipio de Bucaramanga - Santander, representada legalmente por JOHN EDWARD MURCIA MORENO, identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 7.317.458, en las áreas profesionales de INGENIERIA INDUSTRIAL, INGENIERIA QUIMICA, FONOAUDIOLOGIA, FISOTERAPIA, PSICOLOGIA Y ENFERMERIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL INVESTIGACION, EDUCACION, CAPACITACIÓN, DISEÑO, ADMINISTRACIÓN Y EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

ARTÍCULO 2: La Licencia de que trata el artículo anterior se concede por el término de Diez (10) años contados a partir de la fecha de expedición de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3: Cuando se modifique las condiciones por la cual se otorgó esta Licencia, en el término máximo de un mes se debe informar a la Secretaría de Salud de Santander para la modificación de la misma.

ARTÍCULO 4: Esta Licencia es válida en todo el Territorio Nacional y tendrá carácter personal e intransferible.

ARTÍCULO 5: Contra la presente Resolución procede los recursos legales

NOTÍFIQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bucaramanga a los 27 JUL 2016

CLAUDIA MERCEDES AMAYA AYALA
Secretaria de Salud Departamental

CERTIFICADO PARA PRESTACIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL - PRESENTACIÓN NACIONAL - VALIDEZ 2024.

ANEXO 2. LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL PROFESIONAL

República de Colombia Gobernación de Santander	RESOLUCION	CÓDIGO	AP-JC-RG-89
		VERSIÓN	5
		FECHA DE APROBACIÓN	22/05/2017
		PÁGINA	1 de 1

RESOLUCION NÚMERO 00 - 19110 **DE 2017**

POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

EL SUSCRITO SECRETARIO DE SALUD DEPARTAMENTAL

En uso de sus facultades legales, y en especial las conferidas en la Ley 1562 de 2012 y la Resolución 04502 de 2012 y,

CONSIDERANDO:

Que **WILLIAM FERNANDO MURCIA FLOREZ** identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 91018942 ha solicitado licencia para la prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el trabajo ante la Secretaría de Salud Departamental de Santander.

Que de conformidad con el artículo segundo de la Resolución 04502 del 28 de Diciembre de 2012, el peticionario ha presentado la documentación requerida para la expedición de la Licencia en Salud Ocupacional para la prestación de servicios en Seguridad y Salud en el trabajo

Que por lo antes expuesto, el Secretario de Salud Departamental

RESUELVE:

ARTÍCULO 1: Otórguese LICENCIA PARA LA PRESTACION DE SERVICIOS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO A: **WILLIAM FERNANDO MURCIA FLOREZ** - INGENIERO INDUSTRIAL - ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL Y RIESGOS LABORALES identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 91018942, en las áreas de Ingeniería INDUSTRIAL en Seguridad y Salud en el trabajo, Higiene y Seguridad Industrial, Investigación en área técnica, Investigación del accidente de trabajo, Educación, Capacitación, Diseño, Administración y Ejecución del Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

ARTÍCULO 2: La Licencia de que trata el artículo anterior se concede por el término de Diez (10) años contados a partir de la fecha de expedición de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3: Cuando se modifique las condiciones por la cual se otorgó esta Licencia, en el término máximo de un mes se debe informar a la Secretaria de Salud de Santander para la modificación de la misma.

ARTÍCULO 4: Esta Licencia es válida en todo el Territorio Nacional y tendrá carácter personal e intransferible.

ARTÍCULO 5: Contra la presente Resolución procede los recursos legales

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bucaramanga a los 07 DIC. 2017

LUIS ALEJANDRO RIVERO OSORIO
Secretario de Salud Departamental

Revisó y VoBo: Salvador Rincón Santos – Director de Desarrollo Vigilancia y Control
Proyectó: Elizabeth Caballero Zapata – Grupo de Acreditación en salud S.O.G.C.

CERTIFICADO VALIDO PARA CONDICIONES DE HIGIENE REALIZADAS EN LA EMPRESA POLICIA NACIONAL MEDIO CORTE DEL VALLE DE ABURRA. 2023

ANEXO 3. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DOSIMETROS

LAB&SERVICE Electrónica Especializada LTDA

ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 11-LAC-027

ilac-MRA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado No.:	DS-183174-15968
Cliente:	M&M INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.S
Dirección:	Calle 101 N° 21 A - 67, Bucaramanga - Santander
Instrumento:	DOSÍMETRO ACÚSTICO
Fabricante:	CRIFFER
Modelo:	SONUS 2 PLUS
Número de serie:	183174
Registro único entrada:	RC15968
Condición de ingreso:	Sin anomalías visuales.
Fecha de recepción:	2023-10-05
Fecha de calibración:	2023-10-09
Fecha de emisión:	2023-10-09
Número de páginas del certificado incluyendo anexos:	3

El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en este certificado, excepto cuando la información ha sido suministrada por el cliente durante cualquier etapa de la prestación del servicio, así mismo, de los puntos de calibración solicitados si es aplicable.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en esta página. El Laboratorio Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Aprobó:

Firmado digitalmente por Diana Lorena Higuera

Directora Técnica Laboratorio de Calibración

Revisó: KEC

CA-FT-019 V5 / 2021-12-09 Página 1 de 3

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 674 1061 • 601 674 1065 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

CERTIFICADO PARA MEDICIONES DE HIGIENE REALIZADAS EN LA EMPRESA POLICÍA NACIONAL – POLICÍA DEL VALLE DE ABURRÁ. METROPOLITANA AGOSTO 2024..

LAB&SERVICE
Electrónica Especializada LTDA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-027

ilac-MRA

Certificado No. DS-183174-15968

Método utilizado:

El instrumento descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a la norma IEC 61252:1993 + AMD1:2000 + AMD2:2017 Edición 1.2 2017-04, realizando las pruebas de ponderación frecuencial y linealidad, también descritas en el procedimiento interno CA-PR-005.

Condiciones Ambientales:

Temperatura Máxima:	22,7 °C	Humedad Relativa Máxima:	56,0 % hr	Presión atmosférica:	751,3 hPa
Temperatura Mínima:	22,0 °C	Humedad Relativa Mínima:	52,0 % hr	Δ Presión atmosférica:	0,0 hPa

Resultados de la calibración:

1. Estado previo a la calibración

1.1.Indicación del nivel de presión sonora inicial

Frecuencia (Hz)	Valor esperado (dB)	Lectura Inicial (dB)	Lectura Final (dB)	Incertidumbre expandida (dB)
1 000	114,00	114,10	114,00	0,19

1.2 Prueba de exposición sonora

Tiempo de Integración 180 s
Nivel de criterio 85 dB
Razón de Cambio 3 dB

Nivel sonoro (dB)	Valor nominal (%)	Valor Promedio (%)	Error (%)	Error (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre expandida (dB)
94,00	5,00	4,70	-0,30	-0,27	2,01	0,19
104,00	50,40	48,70	-1,70	-0,15	2,01	0,19
114,00	502,97	506,60	-1,37	-0,01	2,01	0,19

2. Pruebas de Calibración

2.1 Ponderación en Frecuencia

Frecuencia nominal (Hz)	Valor nominal (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre expandida (dB)
63	87,80	87,90	0,10	2,01	0,19
125	97,90	97,90	0,00	2,01	0,19
250	105,40	105,30	-0,10	2,01	0,19
500	110,80	110,70	-0,10	2,01	0,19
1 000	114,00	114,00	0,00	2,01	0,19
2 000	115,20	115,40	0,20	2,01	0,19
4 000	115,00	114,70	-0,30	2,01	0,19
8 000	112,90	115,50	2,60	2,01	0,19

CERTIFICADO VALIDO PARA MEDICIONES DE HIGIENE POLICIA NACIONAL - REALIZADA EN LA EMPRESA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA AGOSTO 2021

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 674 1061 • 601 674 1065 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

LAB&SERVICE Electrónica Especializada LTDA

ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 11-LAC-027

Certificado No. DS-183174-15968

2. Linealidad de las respuestas a señales estacionarias

Nivel sonoro (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre expandida (dB)
94,00	93,90	-0,10	2,01	0,19
104,00	103,90	-0,10	2,01	0,19
114,00	114,00	0,00	2,01	0,19

Incertidumbre:

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.

Trazabilidad:

El Laboratorio Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., asegura la trazabilidad al Amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones, calibrados por laboratorios acreditados.

Patrón utilizado	Identificación	Certificado No.	Calibrado por:
CALIBRADOR ACÚSTICO	AC-009	33855-6	WEST CALDWELL CALIBRATION LABORATORIES INC.

Observaciones:

Este instrumento cuenta con micrófono sin serial.

La calibración ha sido realizada en las instalaciones de Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., ubicado en la carrera 67 No. 167 – 61 Oficina 209, en el área de acústica.

Ninguna observación adicional.

FIN DEL CERTIFICADO

CERTIFICADO VALIDO PARA MEDICIONES REALIZADAS EN LA EMPRESA POLICÍA NACIONAL – METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. AGOSTO 2024.

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 674 1061 • 601 674 1065 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

LAB&SERVICE Electrónica Especializada LTDA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-027

ilac-MRA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado No.:	CA-QIG080340-15502
Cliente:	M&M INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.S
Dirección:	Calle 101 N° 21 A - 67, Bucaramanga - Santander
Instrumento:	CALIBRADOR ACÚSTICO
Fabricante:	QUEST TECHNOLOGIES
Modelo:	QC-10
Número de serie:	QIG080340
Registro único entrada:	RC15502
Condición de ingreso:	Sin anomalías visuales.
Fecha de recepción:	2023-07-14
Fecha de calibración:	2023-07-18
Fecha de emisión:	2023-07-18
Número de páginas del certificado incluyendo anexos:	2

El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en este certificado, excepto cuando la información ha sido suministrada por el cliente durante cualquier etapa de la prestación del servicio, así mismo, de los puntos de calibración solicitados si es aplicable.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en esta página. El Laboratorio Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Aprobó:

Firmado digitalmente por Diana Lorena Higuera

Directora Técnica Laboratorio de Calibración

Revisó: VAS

CA-FT-019 V5 / 2021-12-09 Página 1 de 2

CERTIFICADO VALIDO PARA MEDICIONES DE HIGIENE REALIZADAS EN LA EMPRESA POLICÍA NACIONAL METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. AGOSTO 2024.

LAB&SERVICE
Electrónica Especializada LTDA
ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-027

Certificado No. CA-QIG080340-15502

Método utilizado:

El instrumento descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a las normas IEC 60942, Edición 4.0 2017-11, realizando las pruebas de Nivel de presión acústica y Linealidad en frecuencia, también descritas en el procedimiento interno CA-PR-006.

Condiciones Ambientales:

Temperatura Máxima:	20,6 °C	Humedad Relativa Máxima:	50,0 % hr	Presión atmosférica:	754,5 hPa
Temperatura Mínima:	20,3 °C	Humedad Relativa Mínima:	48,1 % hr	Δ Presión atmosférica:	0,0 hPa

Resultados de la calibración:

1. Prueba de nivel de presión acústica

Nivel de presión acústica calibrador (dB)	Nivel de frecuencia:		1000,0 Hz
	Error (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre expandida (dB)
114,00	-0,01	2,01	0,29

2. Prueba de linealidad de frecuencia

Frecuencia generada en el calibrador (Hz)	Nivel de presión acústica referencia:			114,0 dB
	Error (Hz)	Error porcentual (%)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre expandida (Hz)
1000,00	-11,03	-1,10	2,01	0,03

Incertidumbre:

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.

Trazabilidad:

El Laboratorio Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., asegura la trazabilidad al Amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones, calibrados por laboratorios acreditados.

Patrón utilizado	Identificación	Certificado No.	Calibrado por
SONÓMETRO	AC-012	33855-1	WEST CALDWELL CALIBRATION LABORATORIES INC
MULTIMETRO DIGITAL	AC-010	CMK-ELEC-18839	COLMETRIK

Observaciones:

La calibración ha sido realizada en las instalaciones de Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., ubicado en la carrera 67 No. 167 – 61 Oficina 209, en el área de acústica.

Ninguna observación adicional.

FIN DEL CERTIFICADO

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 674 1061 • 601 674 1065 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com