



**INFORME DE EVALUACIONES OCUPACIONALES - DOSIMETRIAS DE RUIDO**

**(NUMERO AUTORIZACION 13 – 14)**

**EMPRESA  
INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES  
NIT. 830000602**



**ELABORADO POR:  
ELBER ANTONIO TRESPALACIO CERVANTES  
LICENCIA EN SST No. 0098803 del 01/07/2010**

**ALIADO ESTRATEGICO: SOCIEDAD DE PREVENCION DE FREMAP  
COLOMBIA  
Contrato 8407  
SUCURSAL ATLANTICO COORDINADORA**

**MAYO 2018**

## TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	OBJETIVOS .....	4
3.	MARCO TEORICO .....	5
4.	METODOLOGÍA.....	7
4.1	TECNICA DE MEDICION.....	7
4.2	EQUIPOS UTILIZADOS.....	7
4.3	ESTRATEGIA DE MUESTREO .....	8
4.4	NORMAS Y REGLAMENTOS UTILIZADOS.....	8
4.5	CRITERIOS DE VALORIZACION .....	10
5.	DATOS DE CAMPO .....	11
5.1	DATOS DE LA EMPRESA .....	11
5.2	DATOS DEL TAMIZAJE O DIAGNOSTICO .....	11
5.3	FACTORES ASOCIADOS A LA EXPOSICION.....	11
6.	RESULTADOS .....	12
6.1	VALORES ENCONTRADOS .....	12
7.	ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....	14
8.	RECOMENDACIONES.....	15
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	17
10.	RESPONSABLE DEL INFORME .....	17
	ANEXO No. 1: REPORTE IMPRESO DE EQUIPO.....	18
	ANEXO No. 2: CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPOS.....	22
	ANEXO No. 3: LICENCIA PARA HIGIENE OCUPACIONAL.....	35

## 1. INTRODUCCIÓN

La identificación, cuantificación y control integral de los diferentes factores de riesgo existentes en las empresas, hacen parte de las actividades que se deben desarrollar en los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de alcanzar ambientes más saludables para los trabajadores de las mismas. Por esto la práctica de la Higiene Industrial ha venido tomando mayor fuerza en los últimos años, ya que su aplicación permite determinar el potencial del factor de riesgo para generar posibles efectos adversos en la salud de las personas expuestas, y métodos de control para eliminar o atenuar el riesgo.

El ruido es un factor de riesgo físico que de acuerdo con el tiempo de exposición, tipo, intensidad y factores propios del individuo; puede llevar a la pérdida irreversible de capacidad auditiva en trabajadores expuestos a niveles ocupacionalmente por encima del límite permisible, de acuerdo con lo establecido en la normatividad colombiana.

Conscientes de lo anterior, SOCIEDAD DE PREVENCIÓN DE FREMAP COLOMBIA., dando cumplimiento de sus responsabilidades en la promoción y prevención de la Seguridad y Salud en el trabajo, apoya a las empresas en la realización de evaluaciones de dosis de exposición a ruido en los diferentes puestos laborales con exposición a este factor de riesgo.

La empresa concedora de sus procesos y equipos, teniendo en cuenta los resultados y sobretodo bajo el análisis de la información obtenida, debe revisar el informe a continuación como base para la implementación de acciones de mejoramiento para lograr control en el factor de riesgo en la fuente, en el medio, en las personas y en los procesos productivos, bajo un adecuado balance costo-beneficio.

## 2. OBJETIVOS

- Determinar las dosis de exposición ocupacional a ruido por dosimetría en los puestos laborales del Instituto de Hidrologías Meteorología y Estudios Ambientales., sede ubicada en el Aeropuerto Internacional Los Garzones. Montería (Córdoba), como apoyo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) adelantado en la institución.
- Cuantificar las dosis y niveles promedio de presión sonora a las que se encuentran expuestos los oficios o cargos: Observador metrología de Superficie. Identificar factores asociados con la exposición al riesgo considerando dentro del ambiente de trabajo, las instalaciones, fuentes, equipos, procesos ruidosos, personas, otras exposiciones relacionadas y métodos de control existentes.
- Comparar los resultados obtenidos con los Valores Límites Permisibles establecidos en la legislación colombiana.
- Presentar acciones de mejoramiento tendientes a que la empresa controle o minimice el factor de riesgo evaluado, teniendo en cuenta los factores asociados con la exposición.

### 3. MARCO TEORICO

- **Sonido:** Es la vibración capaz de producir una sensación auditiva, se genera por una fuente de energía y requiere de un medio con propiedades elásticas para su propagación, el cual puede ser sólido, líquido o gaseoso, aunque el usual es el aire.

El sonido posee características medibles, que tienen importancia para el análisis de la audición. Dentro de ellas vale la pena destacar las siguientes:

- **Frecuencia:** Medida en Hertz o ciclos por segundo, representa el número de variaciones de presión que ocurren en un segundo. El rango de frecuencias audible para el oído humano está entre 20 y 20.000 Hertz, aunque el rango conversacional se ubica entre 300 y 3.000 Hertz.
- **Intensidad:** Se refiere a la presión o nivel de intensidad que tiene el movimiento vibratorio, midiéndose en pascales (Pa), newton por metro cuadrado (N/m<sup>2</sup>) o decibeles dB(A) El rango de intensidad audible para el hombre está entre 0 y 120 dB(A).
- **Ruido:** Se define como una mezcla desordenada y compleja de sonidos no deseados, sin calidad musical. Puede producir efectos adversos sobre la salud e interferir con la comunicación, el desempeño laboral y el descanso El grado de lesión que puede producir el ruido depende de su naturaleza, del tiempo de exposición y de factores individuales que se relacionan con la susceptibilidad. Tradicionalmente se han descrito tres tipos de ruido:
  - ✓ **Continuo o estable:** Aquel sonido que no presenta cambios rápidos y repentinos de nivel durante el período de exposición. El máximo cambio puede ser de hasta 2 dB.
  - ✓ **Intermitente:** Aquel sonido con variaciones de nivel continuas, sin períodos de estabilidad. Las variaciones son mayores a 2 dB.
  - ✓ **Impacto:** Aquel sonido en el cual la presión sonora fluctúa en forma brusca. Se caracteriza porque transcurren más de 2 segundos entre dos impactos.
- **Nivel de presión sonora (NPS):** Es la característica que permite oír un sonido a mayor o menor distancia e indica la cantidad de energía que transporta el sonido en el medio de transferencia.
- **Decibel:** Cociente entre la presión sonora existente y una presión sonora de referencia. Es la unidad para cuantificar el ruido.

- **Decibel (A):** Unidad del nivel sonoro en el cual se expresan los resultados de las mediciones de ruido e incluye la ponderación con que el oído humano percibe el sonido. Se denota como dB(A).
- **Decibel (Lin):** es la unidad del nivel sonoro en la cual no existe ninguna atenuación del ruido y por lo tanto presenta su mayor importancia como parámetro para control del ruido.
- **Dosimetría:** Es un tipo de medición de niveles de presión sonora que registra y acumula el ruido continuamente; se usa para cuantificar la exposición a aquellos oficios y cargos cuando los niveles de presión sonora son de frecuente variación.
- **Dosis de ruido:** Es un indicador de la energía sonora acumulada por el oído durante un período de tiempo determinado con respecto al máximo permitido. Se expresa en porcentajes frente al valor límite permisible.
- **Hipoacusia:** Es la disminución de la capacidad auditiva por debajo de los valores definidos de normalidad. Se ha graduado el nivel de pérdida auditiva con base al promedio de respuesta en decibeles. La exposición prolongada a niveles peligrosos de ruido en el trabajo, puede producir daños auditivos.
- **Nivel de presión sonora (Lavg):** Es el promedio de los niveles de presión sonora durante una medición o espacio de tiempo. Es el logaritmo de la relación entre la raíz cuadrática media de la presión sonora y la presión sonora de referencia. Su unidad es el decibelio (dB). El L avg usa la tasa de cambio de 5, cuando la tasa de cambio es de 3 dB se habla de **Nivel equivalente Leq**.
- **Sonometría:** Medida del nivel de presión sonora ponderado en frecuencia y en tiempo; es la medición más indicada cuando el tipo de ruido generado es estable.
- **Tasa de cambio.** Un incremento en decibeles que requiere que el tiempo de exposición sea reducido a la mitad. También, la disminución en decibeles que requiere que el tiempo de exposición pueda ser duplicada. Por ejemplo, una tasa de cambio de 3 decibeles requiere que el tiempo de exposición sea reducido a la mitad por cada 3 decibeles que se incrementa el nivel de ruido.
- **TWA (Time Weighted Average):** Nivel de presión sonora ponderado en el tiempo y calculado con base en una jornada de 8 horas.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 TECNICA DE MEDICION

La técnica de medición utilizada en la evaluación de los niveles y dosis de exposición a ruido ocupacional, cumple con las indicaciones de la norma ISO 9612:2009 Acoustics: Determination Of Occupational Noise Exposuire - Engineering Method”.

Cuando los niveles de presión sonora son variables, las fuentes de ruido no operan continuamente, o las personas, dadas las características de los oficios que desempeñan, se exponen a diferentes niveles de ruido durante su jornada de trabajo; la cuantificación del ruido debe realizarse a través de **DOSIMETRIAS**, tal y como ocurre en este caso para el presente estudio.

Para efectos de este estudio tipo diagnóstico, se realizaron Cuatro **(4)** dosimetrías en igual número de puestos laborales, considerando las fuentes de ruido a las cuales se exponen, la intensidad de las tareas desarrolladas, el tiempo de duración de la jornada, los controles al riesgo existentes, y las condiciones locativas y ambientales como determinantes de la exposición.

La metodología seguida en el monitoreo fue de la siguiente manera:

- Definición de la estrategia de muestreo.
- Evaluación de las dosis unipersonales de exposición mediante equipos acumulativos de ruido (dosímetros). Recolección de datos de duración de la exposición diaria (jornada laboral), tipo de ruido de exposición, elementos de protección personal, condiciones locativas, etc. En cada puesto y/o trabajador seleccionado, se realizaron las mediciones bajo el funcionamiento normal de maquinas, equipos o fuentes de ruido, y realización habitual de procesos, actividades o tareas.
- Para garantizar la confiabilidad de los resultados, antes y después de la realización de las mediciones se realizo la verificación de la calibración de los equipos empleados en las mediciones.

### 4.2 EQUIPOS UTILIZADOS

Dosímetro de Ruido marca Quest Technologies, modelo Edge5, seriales No., ESK010138, ESK010141, ESK020231 y ESK020255. Que cumple con normas ANSI e IEC; debidamente calibrado tanto eléctrica como acústicamente de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Pistófono para calibración en campo marca CEL, modelo 120, serie 1721113; para pre y pos calibración a presión sonora de 114 dB a 1000 Hertz, que cumple con normas Tipo 1 según la norma IEC 942 sobre calibradores acústicos.



**Figura 1 y 2:** Equipos utilizados en medición

### 4.3 ESTRATEGIA DE MUESTREO

Se realizaron monitoreos acumulativos de ruido (dosimetrías) a las trabajadoras objeto de evaluación, durante una fracción de su jornada laboral habitual; según selección de la Oficina de Salud Ocupacional y su representante durante los monitoreos (Sr. Pedro Osvaldo Buelvas – Observador de Superficie), en base a su conocimiento de la entidad, los determinantes de exposición, y las necesidades del SGSST adelantado por la empresa.

Los monitoreos se efectuaron en la jornada diurna el días 9 y 10 de Mayo de 2018, durante la jornada los funcionarios objeto de evaluación, desarrollaron las actividades operativas habituales en las áreas de trabajo correspondientes; Observador metrología de superficie.

El estudio constituye una evaluación ambiental unipersonal, en donde los equipos de captura acumulativa de los niveles de ruido, son portados por las trabajadoras durante una fracción de su jornada laboral; y a quienes luego de las indicaciones pertinentes, se le ubica el micrófono a una distancia menor a 30 cm respecto a la altura de su canal auditivo, y en orientación del oído con mayor exposición a las fuentes de ruido.

### 4.4 NORMAS Y REGLAMENTOS UTILIZADOS

En Colombia la legislación para el factor de riesgo ruido se establece en las siguientes resoluciones:

- ✓ **Resolución 08321 de Agosto 4 de 1983** del Ministerio de Salud: Normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.
- ✓ **Resolución 01792 de Mayo 3 de 1990** del Ministerio de Trabajo, Seguridad Social y de Salud: Norma por la cual se adoptan los valores límites permisibles para la exposición ocupacional a ruido. Esta Resolución en el Art. 1 se define lo siguiente: "...Adoptar como valores límites permisibles para exposición ocupacional al ruido...", los siguientes (ver tabla 1). En esta mismo artículo 1 Parágrafo cita "Los anteriores valores límites permisibles de nivel sonoro, son aplicables a ruido continuo e

intermitente, sin exceder la jornada máxima laborable vigente, de ocho (8) horas diarias”.

Los valores límites permisibles para ruido son valores por debajo de los cuales se cree que un trabajador promedio no tendrá alteraciones en su salud (en su audición), recibiendo una exposición al factor de riesgo (ruido) cuando se expone a los periodos de tiempo ocho horas/día. Estos valores solo se deben usar como guías en el control de la exposición al ruido, y debido a susceptibilidades individuales no se deben considerar como líneas divisorias entre niveles seguros y peligrosos (Conferencia Americana de Higienistas Industriales del gobierno, ACGIH).

El valor límite para ruido continuo es de 85 dB para 8 horas de exposición, por lo tanto, cuando la exposición supera 8 horas a 85 dB, o cuando en una jornada de 8 horas presenta exposición a niveles que exceden 85 dB, entonces el trabajador recibe exposición alta. Para efectos de la realización de mediciones dosimétricas, el 100% de la dosis es el equivalente a 85 dB(A) para un tiempo de exposición de 8 horas.

**Tabla No 1.** Valores Límites Permisibles - Exposición Ocupacional a Ruido Continuo o Intermitente

TIEMPO DE EXPOSICION (HORAS)	VALOR LIMITE PERMISIBLE dB(A)	% DOSIS
16	80	50%
8	85	100%
4	90	200%
2	95	300%
1	100	400%
½ (30 minutos)	105	500%
¼ (15 minutos)	110	600%
1/8 (7.5 minutos)	115	700%

Artículo 42 de la Resolución 8321 de 1983. No se permite ningún tiempo de exposición a ruido continuo o intermitente por encima de 115 dB (A).

*La resolución 2400 de 1979 en su artículo 92, párrafo 1, establece “en las oficinas y lugares de trabajo en donde predomine la labor intelectual, los niveles sonoros (ruido) no podrán ser mayores de 70 dB, independientemente de la frecuencia y el tiempo de exposición”.*

- **% Dosis**

Es la cantidad de ruido recibida por un trabajador durante la jornada laboral, expresada como un porcentaje de acuerdo con la norma establecida en cada país; según la legislación colombiana dicha dosis corresponde al 100% para un nivel equivalente de 85 dB(A) y tasa de intercambio de 5 dB(A). La relación entre el nivel equivalente y el porcentaje de dosis en el dosímetro viene dado por la ecuación:

$$Leq = 85 + 16.61 \log\left(\frac{\%D}{100}\right)$$

La anterior expresión corresponde para un tiempo de exposición dado en el tiempo en que se obtiene el nivel equivalente, la dosis a 8 horas se calcula mediante:

$$\%D_{8horas} = \%D_T \left(\frac{8}{T}\right)$$

#### 4.5 CRITERIOS DE VALORIZACION

Para una mejor interpretación de los resultados, los criterios de valoración a emplear serán los siguientes:

**Tabla No. 2.** Priorización del riesgo evaluado

Resultado	Priorización del riesgo inherente
%Dosis inferior al 50%	Riesgo bajo, no se requiere controles adicionales en la fuente y/o en el medio.
%Dosis entre 50 y 100%	Riesgo Medio (Nivel de acción) Supera el nivel de acción, se debe intervenir el riesgo a mediano plazo.
%Dosis mayor o igual a 100%	Riesgo alto, se debe intervenir el riesgo a corto plazo.
%Dosis mayor a 800% para tasa de intercambio de 5 dB	Riesgo muy alto, se debe intervenir el riesgo en la fuente y en el medio, principalmente, a corto plazo.

Fuente: Programa de vigilancia epidemiología para la conservación auditiva – Sociedad de Prevención de Fremap Colombia

## 5. DATOS DE CAMPO

### 5.1. DATOS DE LA EMPRESA

- Nombre: INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
- NIT: 830000602
- Dirección: Aeropuerto Internacional Los Garzones.
- Teléfono:3008027174
- Representante Durante Actividad: Sr. Pedro Osvaldo Buelvas.
- Cargo: Observador de Superficie.

### 5.2 DATOS DEL TAMIZAJE O DIAGNOSTICO

- Solicitado por: Martha Isabel Sora Herrera
- Cargo: Ejecutivo Integral de Servicio (EIS) Sucursal Bogotá Cundinamarca
- Tipo de evaluación: Visita de inspección higiénica cualitativa y monitoreo ambiental de dosis de exposición a ruido; dosimetrías.
- Fecha de Realización: 9 y 10 Mayo del 2018.
- Monitoreos: Cuatro (4)
- Puestos de trabajo evaluados: Observador de Superficie.

### 5.3 FACTORES ASOCIADOS A LA EXPOSICION

Los puestos laborales objeto de evaluación, corresponden a oficios con exposiciones variables a fuentes sonoras, producto de las actividades que se realizan durante la jornada laboral en las diferentes frentes de trabajo de operación de la empresa; en el cargo Observador de Superficie.

En las oficinas administrativas ubicadas en el primer piso lado derecho de la torre de control y a 15 metros de plataforma de superficie del Aeropuerto Los Garzones, sus condiciones locativas son de un espacio interno de techos bajos (2.5 metros aprox.), techos y paredes en bloque estucadas, pisos en baldosa, puertas de ingreso metálicas, escritorios en formica.

Los Trabajadores Pedro Osvaldo Buelvas y Jorge de Jesus Espitia Vallaba. Personas Asignadas para portar los equipos de medición, El observador meteorológico de superficie tiene la misión de observar, comprender y predecir el tiempo y el clima en el territorio nacional para contribuir a la protección de la vida propiedad de sus habitantes y el desarrollo sostenible de la economía del país. Los observadores meteorológicos realizan actividades en las (Estación Meteorológica) esta actividad la realizan 5 veces durante el turno con duración aproximada de 30 minutos.

Como fuentes primarias de sonido, se identifican las actividades administrativas desarrolladas, las conversaciones entre compañeros de trabajo, la atención de llamadas Telefónicas, los parlantes de equipos de cómputo, el uso de aires acondicionado, también se exponen a diferentes fuentes de ruido generado por actividades realizadas dentro del aeropuerto como son el aterrizaje de aviones que llegan de diferentes partes del país permanecen en plataforma, pistas del aeropuerto y presencia de fuertes corrientes de aire, contribuyen a un nivel alto de presión sonora.

La jornada laboral de las trabajadoras es de 6:00 am a 12:00 am y de 12:00 am a 18:00 pm .Las mediciones se desarrollaron bajo condiciones normales de trabajo, mientras se realizaba la captura de datos por parte del higienista y equipo de monitoreo.

Durante la realización de las mediciones., sé observo que los empleados expuestos a las fuentes de ruido respectivas NO utilizan ningún tipo de protección auditiva tipo inserción e tipo copas.

## 6. RESULTADOS

### 6.1 VALORES ENCONTRADOS

Los resultados obtenidos en las evaluaciones de ruido se encuentran registrados en la **Tabla N° 4** del presente informe, la cual contiene los resultados expresados en %Dosis tanto para el periodo de medición como para la jornada laboral diaria de 8 horas/día (VLP), Nivel promedio de presión sonora integrada  $L_{avg}$  dB(A), TWA dB(A); así como las principales observaciones higiénicas durante las mediciones como No. de medición, oficio, nombre del trabajador, EPP, equipo de medición, fecha y hora de inicio, tiempo de muestreo y categorización del tipo de exposición.

**Tabla No. 4  
EVALUACIÓN AMBIENTAL DE RUIDO – DOSIMETRIAS**

No.	PLANTA	CARGO	NOMBRE TRABAJ.	Cedula Ciudadanía	EPP	T. EXPOS. DIARIA	EQUIPO DE MEDICION	INICIO	T. MUESTREO MINUTOS	Lavg dB(A)	TWA dB(A)	% DOSIS	%DOSIS Project. 8 h	CRITERIO DE VALORACION
1	INSTITUTO DE HIDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES	Observador de Superficie	Pedro Osvaldo Buelvas	15.038.398	Tipo insercion	6 HORAS	ESK010138	09/05/2018 5:54	385,2	69,7	68,1	9,7	12,1	Riesgo Bajo
2		Observador de Superficie	Jorge de Jesus Espitia Vallaba	78.020.922	Tipo insercion	6 HORAS	ESK010141	09/05/2018 12:15	317,2	64,4	61,3	2,8	4,2	Riesgo Bajo
3		Observador de Superficie	Pedro Osvaldo Buelvas	15.038.398	Tipo insercion	6 HORAS	ESK020255	10/05/2018 6:06	360,1	78,6	77,0	33,1	44,1	Riesgo Bajo
4		Observador de Superficie	Jorge de Jesus Espitia Vallaba	78.020.922	Tipo insercion	6 HORAS	ESK020231	10/05/2018 12:00	317,5	72,9	70,0	12,5	18,9	Riesgo Bajo

Durante la realización de las mediciones se observó la utilización de elementos de protección auditiva tipo inserción en los oficios muestreados. El tiempo de exposición diaria, fue reportado por los trabajadores y representantes de la empresa durante la actividad.

## 7. ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Para el análisis de los resultados se tienen en cuenta las características observadas durante las mediciones, la información suministrada tanto por los trabajadores objeto de la medición como por las representantes de la empresa durante la actividad y las condiciones de proceso aquí reportadas. En caso que estas cambien los resultados del presente análisis pueden variar.

- Los Niveles Promedio de Presión Sonora (Lavg dB[A]) encontrados para los puesto laboral observador de Superficie; Pedro Osvaldo Buelvas ( 78,6 dB[A]), y (69,7 dB[A]) y observador de Superficie; Jorge de Jesus Espitia Vallaba ( 64,4 dB[A]) y (72,9 dB[A]), los datos dieron como resultado que los trabajadores se encuentra por debajo de valor de referencia para una jornada laboral de 8 horas donde su valor es de (85 dBA) y tampoco exceden el valor recomendado como Nivel de Acción (80dB [A]) por organismos internacionales como NIOSH, OSHA e INSHT, para ejercer controles preventivos de la exposición en trabajadores expuestos y no protegidos que bajo tales condiciones desarrollen sus labores.
- Estos niveles de exposición en las áreas donde permanece los obserbadors si bien higiénicamente no determinan un riesgo de generación de efectos crónicos auditivos (hipoacusias o perdidas parciales de audición), podrían en algún momento generar algún grado de perturbación a los Observadores de Superficie, Este aspecto podría favorecer el disconfort auditivo que manifiesta el personal durante la realización de sus labores.
- Se debe tener presente que los TLV`s solo se deben usar como guías en el control de la exposición al ruido, y debido a susceptibilidades individuales no se deben considerar como líneas divisorias entre niveles seguros y peligrosos (ACGIH).
- Durante la realización de las mediciones sé observo que los empleados expuestos a las fuentes de ruido respectivas NO utilizan ningún tipo de protección auditiva tipo inserción e tipo copas.
- Si alguna de las condiciones varía en cuanto a tiempos de exposición, condiciones locativas, ambientales, cambio de actividades laborales, flujo de materiales o procedimientos, se recomienda realizar nuevamente las evaluaciones, ya que este estudio solo es válido si se mantienen idénticas las características y operaciones laborales desarrolladas durante el muestreo.

## 8. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos y las observaciones realizadas durante la ejecución de las mediciones, a continuación se presentan las siguientes acciones de mejoramiento tendientes a disminuir o controlar el factor de riesgo, para lo cual la empresa determinara la viabilidad técnico económico de su implementación. En ellas aunque se contemplan criterios de mejoras técnico administrativas de carácter general, se hace claridad que solo constituyen recomendaciones genéricas de libre o no implementación, en las cuales siempre será la empresa quien determine su viabilidad y pertinencia, acorde a su disponibilidad de recursos. Se sugiere igualmente recurrir a profesionales o empresas idóneas, que las valide y acompañe en su implementación:

- Cabe resaltar que para el área de trabajo administrativa en general, es necesario considerar que aunque es un tema cultural las conversaciones en tonos un poco elevados en el Caribe colombiano, y cuya modificación resulta compleja; se sugiere fomentar en los trabajadores conversaciones en tonos de voz más mesurados, que permitan disminuir los niveles de ruido percibidos por el personal en el interior de las oficinas. Por otro lado, se sugiere bajar el volumen a los teléfonos y parlantes de equipos de cómputo, ya que de esta manera se mejora la calidad sonora al interior de las instalaciones administrativas.
- Como método de control de la resonancia del ruido al interior de las oficinas, se sugiere proveer abundantes matas y elementos decorativos que generen mayor superficie o barreras físicas en la dirección de transmisión del ruido, y con ello aumente la capacidad de estas de absorberle.
- Es Importante seguir realizando **Dosimetrías de Ruido** a los oficios expuestos, debido a que este tipo de medición permite determinar la dosis de ruido percibida por el trabajador durante su jornada laboral ya que, aunque la principal fuente de generación de ruido en cada punto de trabajo la constituye los aviones y equipos utilizados en la operación del aeropuerto, los puestos laborales se ven influenciados por el ruido generado en las secciones aledañas.
- Se recomienda realizar exámenes pre-ocupacionales, de segmento y post-ocupacionales a todo trabajador expuesto a altos niveles de Ruido, que permita determinar, mejorar o mantener las medidas de control.
- Siempre será preventivo implementar procesos informativos que garanticen el conocimiento de las trabajadoras de todos los riesgos a los que están expuestas laboralmente, incluido el ruido; mediante procesos de capacitación orientados hacia

la divulgación de concepto sobre ruido, sus principales efectos en salud, los medios de protección con que se cuenta y el autocuidado que debe tener frente a este agente.

- Garantizar elementos de protección personal (EPP) auditivos a los trabajadores de acuerdo con su labor, seleccionándoles de acuerdo con los niveles de ruido encontrados, y con un seguimiento periódico a su uso y mantenimiento. Se sugiere proveer tapones auditivos moldeables o copas auditivas, dados los diferentes niveles de ruido encontrados en operaciones. Los tapones desechables de inserción no son muy efectivos para altos niveles de presión sonora.
- Ofrecer información acerca de la importancia de evitar exposición a ruido fuera del trabajo por el riesgo de hipoacusia y el mantenimiento de una adecuada higiene personal en los canales auditivos. Dentro del seguimiento de condiciones de salud identificar el uso no adecuado de fármacos y la exposición a ruido con juguetes ruidosos, música a todo volumen, manejo de armas, entre otros.
- Continuar dotando a los trabajadores de los elementos de protección personal (EPP) auditiva adecuados, sensibilizándoles sobre la importancia de su uso correcto y OBLIGATORIO en toda actividad en las áreas de la empresa. Sin embargo es importante tener en cuenta que el uso de elementos de protección no elimina el factor de riesgo, sino que simplemente lo atenúa. Se recomienda que la empresa se asesore con proveedores de EPP respiratorios que cumplan con estándares de entidades reconocidas como NIOSH, OSHA e INCONTEC.

Esperamos que este informe cumpla con las expectativas de la empresa y aporte al mejoramiento de las condiciones laborales. Cualquier duda o inquietud estaremos gustosos en atenderla a través del correo [www.prevencionfremap.es](http://www.prevencionfremap.es)

## 9. BIBLIOGRAFÍA

ARSEG, COMPENDIO DE NORMAS LEGALES SOBRE SALUD OCUPACIONAL. Actualización Junio de 2.012

Fundación MAPFRE, CURSO DE HIGIENE INDUSTRIAL. Editorial Mapfre S.A. 1.996

Guía ISO 9612:2009. ACOUSTICS: DETERMINATION OF OCCUPATIONAL NOISE EXPOSURE – ENGINEERING METHOD.

Cyril M. Harris, MANUAL DE MEDIDAS ACÚSTICAS Y CONTROL DEL RUIDO. Editorial McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA S.A., 1995.

Ministerio de La Protección Social, GUÍA DE ATENCIÓN INTEGRAL BASADA EN LA EVIDENCIA PARA HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL INDUCIDA POR RUIDO EN EL LUGAR DE TRABAJO (GATI HNIR). 2006.

Jorge Puerta S., Rigoberto Quinchia H., EVALUACION Y CONTROL DE RUIDO INDUSTRIAL

Ministerio De La Protección Social - GUÍA TÉCNICA PARA EL ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO OCUPACIONAL PARA EL PROCESO DE EVALUACIÓN EN LA CALIFICACIÓN DE ORIGEN DE ENFERMEDAD – 2011

## 10. RESPONSABLE DEL INFORME



Elber Antonio Trespalacio C.  
Ingeniero Industrial Especialista en S.O.  
Resolución No. 0098803 de 1 de julio de 2010  
Secretaria de Salud Pública Antioquia

## ANEXO No. 1: REPORTE IMPRESO DE EQUIPO

### Reporte de sesión

24/05/2018

#### Panel de información

Comentarios:	INSTITUTO DE IDROLOGIA METROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Duración:	06:23:13
Hora de inicio:	09/05/2018 5:54:15
Hora de paro:	09/05/2018 12:19:30
Sesión padre:	ESK010138

#### Panel de datos de resumen

<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>
Lasmin	1	63,1 dB	Levg	1	69,7 dB
Dosis	1	9,7 %	DoseS	1	12 %
Lasmx	1	96,1 dB	Promedio ponderado de 1 tiempo (TWA)		68,1 dB
Índice de intercambio	1	3 dB	Nivel de criterio	1	83 dB
Ponderación	1	A	Ponderación del pico	1	A
Respuesta	1	SLOW			

## Reporte de sesión

24/05/2018

### Panel de información

Comentarios	INSTITUTO DE IDROLOGIA METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Duración:	05:17:47
Hora de inicio	10/05/2018 12:00:28
Hora de paro	10/05/2018 17:18:15
Sesión padre	ESK020231

### Panel de datos de resumen

<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>
Lasrn	1	63,1 dB	Lavg	1	72,9 dB
Dosis	1	12,5 %	Dose8	1	18,9 %
Lasmx	1	102,6 dB	Promedio ponderado de 1 tiempo (TWA)		70 dB
Índice de intercambio	1	3 dB	Nivel de criterio	1	83 dB
Ponderación	1	A	Ponderación del pico	1	A
Respuesta	1	SLOW			

## Reporte de sesión

24/05/2018

### Panel de información

Comentarios	INSTITUTO DE IDROLOGIA METROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Duración:	03:17:13
Hora de inicio	09/03/2018 12:15:42
Hora de paro	09/03/2018 17:32:53
Sesión padre	ESK010141

### Panel de datos de resumen

<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>
Lasrn	1	63,1 dB	Lavg	1	64,3 dB
Dosis	1	1,8 %	Dose8	1	2,8 %
Lasrx	1	102,9 dB	Promedio ponderado de 1 tiempo (TWA)		61,3 dB
Índice de intercambio	1	3 dB	Nivel de criterio	1	90 dB
Ponderación	1	A	Ponderación del pico	1	Z
Respuesta	1	SLOW			

## Reporte de sesión

24/05/2018

### Panel de información

Comentarios	INSTITUTO DE IDROLOGIA METROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
Duración:	06:00:01
Hora de inicio	10/05/2018 06:06:46
Hora de paro	10/05/2018 12:06: 47
Sesión padre	ESK020233

### Panel de datos de resumen

<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medidor</u>	<u>Valor</u>
Lasmin	1	59,3 dB	Leq	1	78,6 dB
Dosis	1	33,1 %	Dosis	1	41,3 %
Lasmx	1	98,3 dB	Promedio ponderado de 1 tiempo (TWA)	1	77 dB
Índice de intercambio	1	3 dB	Nivel de criterio	1	83 dB
Ponderación	1	A	Ponderación del pico	1	A
Respuesta	1	SLOW			

**ANEXO No. 2: CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPOS**



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
*Certificate of Calibration*

Número  
(Número): 2017-D-328

Laboratorios Centrales de Premap Seguridad y Salud, Laboratorio de Calibración.  
Pal. Europas, Calle Loudres, 38 - 28230 Las Rozas (Madrid)  
Tel. (34) 91 636 60 20 - Fax: (34) 91 63755 12

**Objeto(s) / Descripción:** DOSIMETRO  
*Object(s) / Description:*

**Fabricante / Marca:** Quest  
*Manufacturer / Trade name:*

**Modelo:** Edge  
*Model:*

**N° Serie:** FSK010138  
*Serial Number:*

**N° Inventario:** N/D  
*Identification:*

**N° Serie microfono:** 521890  
*Serial number phone:*

**Método / Procedimiento:** PIRCR  
*Method / Procedure:*

**Fecha(s) de Calibración:** 24/05/2017  
*Date(s) of calibration:*

**Solicitante:** Sociedad de Prevención de Premap, Emisor  
*Applicant:*

**Sello:**  
*Stamp:*



**El responsable del Laboratorio de Calibración**

**Fdo (signed by): Alvaro Izquierdo**

Este certificado no describe el objeto calibrado, sólo sus características que los indican por los datos aquí consignados.  
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuó en las mediciones y poseen trazabilidad directa a patrones nacionales.  
No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa por el emisor.  
Este Certificado de calibración aplica a los objetos calibrados en los servicios. No es válido para otros usos o condiciones.  
Reservados todos los derechos que no estén expresamente permitidos por escrito en el presente. Reservados todos los derechos.  
Todos los derechos reservados. No se permite la explotación económica o la publicación de este documento.

Déjeme 1 de 9

Nº certificado: 2017-D-329

**ENSAYO A : Respuesta en frecuencias y ponderación A**

1000 Hz

dB (lin)	Media (dB)	Corrección (dB)	Tolerancia (dB)
94	94.2	0.2	(+/- 1,5)
104	104.1	0.1	(+/- 1,5)
114	114	0	(+/- 1,5)

94 dB A

Hz	Media (dB)	Corrección (dB)	Tolerancia (dB)
63	94.8	0.8	(+/- 2)
125	94.5	0.5	(+/- 1,5)
250	94.3	0.3	(+/- 1,5)
500	94.2	0.2	(+/- 1,5)
1000	94.2	0.2	(+/- 1,5)
2000	94.3	0.3	(+/- 2)
4000	95.6	1.6	(+/- 3)
8000	96.5	2.5	(+/- 5)

**ENSAYO B : Linealidad de Rango 1000 Hz**

dB	Medida 1 (dB)	Medida 2 (dB)	Promedio (dB)	Error (dB)
(Dif 104 - 94) - 10	-0.1	-0.1	-0.1	(+/- 0,6)
(Dif 114 - 104) - 10	-0.1	-0.1	-0.1	(+/- 0,6)

Página 2 de 3



Nº certificado: 2017-D-329

**ENSAYO C : Calibración del tiempo de respuesta ( Slow / Fast )**

1000 Hz

Modo	Medida (dB)	Promedio (dB)	Tolerancia (dB)
FAST	98.75	-1.25	(0 ; -2)
SLOW	95.8	-4.2	(-6,1 ; -2,1)

**ENSAYO D : Calibración de dosis en 30 segundos y 10 minutos**

1000 Hz / 30 segundos

Leq	Medida (dB)	Promedio (dB)	Tolerancia (dB)
94	94.1	0.1	(+/- 0,6)
104	104	0	(+/- 0,6)
114	114	0	(+/- 0,6)

1000 Hz / 10 minutos

Leq	Medida (dB)	Promedio (dB)	Tolerancia (dB)
94	94,1	0.1	(+/- 0,6)
104	104	0	(+/- 0,6)
114	114	0	(+/- 0,6)

**Equipos de calibración**

Marca: Brüel&Kjær      Modelo: 4228      Nº serie: 1649287

**Condiciones de calibración**

Temperatura: 25.7 ( ± 0,5 °C )  
 Humedad relativa: 31.6 ( ± 2 % )  
 Presión: 935.6 ( ± 0,2 mbar )



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
*Certificate of Calibration*

Número  
(Number): 2017-D-318

Laboratorios Centrales de Premap Seguridad y Salud. Laboratorio de Calibración.  
Pol. Euzépolis, Calle Londres, 38 - 28230 Les Rozes (Madrid)  
Tel. (34) 91 636 00 20 - Fax: (34) 91 63755 13

**Objeto(s) / Descripción:** DOSIMETRO  
*Object(s) / Description:*

**Fabricante / Marca:** QUEST  
*Manufacturer / Trademark:*

**Modelo:** EDGE  
*Model:*

**Nº Serie:** ES-0013141  
*Serial Number:*

**Nº Inventario:** N/D  
*Identification:*

**Nº Serie microfono:** 503364  
*Serial number phone:*

**Método / Procedimiento:** PTRCR  
*Method / Procedure:*

**Fecha(s) de Calibración:** 23/05/2017  
*Date(s) of calibration:*

**Solicitante:** Sociedad de Prevención de Fremap, Colombia  
*Applicant:*

**Sello:**  
*Stamp:*



El responsable del Laboratorio de Calibración

**Fdo (signed by):** Alvaro Izquierdo

Este certificado no cubre ni objeto ni hora o medida o una característica que no lo indicase por sus datos aquí suministrados.  
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad directa a patrones nacionales.  
No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.  
This Certificate does not cover the object, calibration, measurement or characteristic that is not indicated by its data as provided.  
Results refer to the time and conditions in which measurements were carried out and possess the ability to national standards.  
Partial reproduction of this document is not permitted without written permission.

Nº certificado: 2017-D-318

**ENSAYO A : Respuesta en frecuencias y ponderación A**

1000 Hz

dB (lin)	Media (dB)	Corrección (dB)	Tolerancia (dB)
94	93.9	-0.1	(± 1.5)
104	103.9	-0.1	(± 1.5)
114	114	0	(± 1.5)

94 dB A

Hz	Media (dB)	Corrección (dB)	Tolerancia (dB)
63	94.55	0.55	(± 2)
125	94.25	0.25	(± 1.5)
250	94	0	(± 1.5)
500	93.85	-0.15	(± 1.5)
1000	93.9	-0.1	(± 1.5)
2000	94.3	0.3	(± 2)
4000	96	2	(± 3)
8000	95.5	1.5	(± 5)

**ENSAYO B : Linealidad de Rango 1000 Hz**

dB	Medida 1 (dB)	Medida 2 (dB)	Promedio (dB)	Error (dB)
(Dif 104 - 94) - 10	0	0	0	(± 0.6)
(Dif 114 - 104) - 10	0.1	0.1	0.1	(± 0.6)

Página 2 de 3



Nº certificado: 2017-D-318

**ENSAYO C : Calibración del tiempo de respuesta ( Slow / Fast )**

1000 Hz

Modo	Medida (dB)	Promedio (dB)	Tolerancia (dB)
FAST	98.8	-1.2	(0 ; 2)
SLOW	95.75	-4.25	(-8,1 ; -2,1)

**ENSAYO D : Calibración de dosis en 30 segundos y 10 minutos**

1000 Hz / 30 segundos

Leq	Medida (dB)	Promedio (dB)	Tolerancia (dB)
94	93.9	-0.1	(+/- 0,6)
104	103.8	-0.2	(+/- 0,6)
114	114	0	(+/- 0,6)

1000 Hz / 10 minutos

Leq	Medida (dB)	Promedio (dB)	Tolerancia (dB)
94	93.9	-0.1	(+/- 0,6)
104	103.8	-0.2	(+/- 0,6)
114	114	0	(+/- 0,6)

**Equipos de calibración**

Marca: Bruel&Kjaer      Modelo: 4228      N° serie: 1649287

**Condiciones de calibración**

Temperatura: 25.2 ( +/- 0,5 °C )  
 Humedad relativa: 34.7 ( +/- 2 % )  
 Presión: 934.3 ( +/- 0,2 mbar )



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
*Certificate of Calibration*

Número (Number): 2017-D-319

Laboratorios Centrales de Premap Seguridad y Salud, Laboratorio de Calibración,  
Pul. Europolis, Calle Londres, 38 - 28230 Los Rios (Madrid)  
Tel: (34) 91 636 60 20 - Fax: (34) 91 63725 13

**Objeto(s) / Descripción:** DOSIMETRO  
*Object(s) / Description:*

**Fabricante / Marca:** QUEST  
*Manufacturer / Trademark:*

**Modelo:** EDGE  
*Model:*

**N° Serie:** ESK020231  
*Serial Number:*

**N° Inventario:** N/D  
*Identification:*

**N° Serie microfono:** 483600  
*Serial number phone:*

**Método / Procedimiento:** PTRCR  
*Method / Procedure:*

**Fecha(s) de Calibración:** 22/05/2017  
*Date(s) of calibration:*

**Solicitante:** Sociedad de Prevención de Premap, Colombia  
*Applicant:*

COLOMBIA

Sello:  
Stamp:



El responsable del Laboratorio de Calibración

Ido (signed by): Alvaro Izquierdo

This certificate is valid only for the object calibrated and the characteristics that are indicated in the data contained herein.  
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y pueden variar en caso de cambios en las condiciones.  
No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin autorización expresa para ello.  
This Certificate does not apply to the object calibrated and the characteristics that are indicated in the data contained herein.  
It is not allowed to reproduce in whole or in part this document without the express authorization of the issuing institution.  
Para más información sobre nuestros servicios, visite nuestro sitio web: www.premap.com.co



Nº certificado: 2017-D-319

**ENSAYO A : Respuesta en frecuencias y ponderación A**

**1000 Hz**

dB (lin)	Media (dB)	Corrección (dB)	Tolerancia (dB)
94	94.15	0.15	(+/- 1,5)
104	104.1	0.1	(+/- 1,5)
114	114	0	(+/- 1,5)

**94 dB A**

Hz	Media (dB)	Corrección (dB)	Tolerancia (dB)
63	94.5	0.5	(+/- 2)
125	94.25	0.25	(+/- 1,5)
250	94.05	0.05	(+/- 1,5)
500	94	0	(+/- 1,5)
1000	94.1	0.1	(+/- 1,5)
2000	94.6	0.6	(+/- 2)
4000	96.55	2.55	(+/- 3)
8000	97.5	3.5	(+/- 5)

**ENSAYO B : Linealidad de Rango 1000 Hz**

dB	Medida 1 (dB)	Medida 2 (dB)	Promedio (dB)	Error (dB)
(Dif 104 - 94) - 10	-0.1	0	-0.05	(+/- 0,6)
(Dif 114 - 104) - 10	-0.1	-0.1	-0.1	(+/- 0,6)

Página 2 de 3



Nº certificado: 2017-D-319

**ENSAYO C : Calibración del tiempo de respuesta ( Slow / Fast )**

1000 Hz

Modo	Medida (dB)	Promedio (dB)	Tolerancia (dB)
FAST	99,25	-0,75	(0 ; -2)
SLOW	96	-4	(-6,1 ; -2,1)

**ENSAYO D : Calibración de dosis en 30 segundos y 10 minutos**

1000 Hz / 30 segundos

Leq	Medida (dB)	Promedio (dB)	Tolerancia (dB)
94	94,1	0,1	(+/- 0,6)
104	104,1	0,1	(+/- 0,6)
114	114	0	(+/- 0,6)

1000 Hz / 10 minutos

Leq	Medida (dB)	Promedio (dB)	Tolerancia (dB)
94	94,1	0,1	(+/- 0,6)
104	104,1	0,1	(+/- 0,6)
114	114	0	(+/- 0,6)

**Equipos de calibración**

Marca: Briel&Kjaer      Modelo: 4226      Nº serie: 1849287

**Condiciones de calibración**

Temperatura: 26,3 ( +/- 0,5 °C )  
 Humedad relativa: 33,0 ( +/- 2 % )  
 Presion: 933,1 ( +/- 0,2 mbar )



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
*Certificate of Calibration*

Número  
(Number): 2017-D-545

Laboratorios Centrales de la Sociedad de Prevención de Fremap, Laboratorio de Calibración,  
Pol. Europolis, Calle A, 28 - 28230 Las Rozas (Madrid)  
Tel: (34) 91 636 60 20 - Fax: (34) 91 63755 13

**Objeto(s) / Descripción:** DOSIMETRO  
*Object(s) / Description:*

**Fabricante / Marca:** QUEST  
*Manufacturer / Trademark:*

**Modelo:** EDGF  
*Model:*

**N° Serie:** ESKD20225  
*Serial Number:*

**N° Inventario:** N/D  
*Identification:*

**N° Serie teléfono:** S30700  
*Serial number phone:*

**Método / Procedimiento:** PTRCR  
*Method / Procedure:*

**Fecha(s) de Calibración:** 11/08/2017  
*Date(s) of calibration:*

**Solicitante:** Sociedad de Prevención de Fremap, Colombia  
*Applicant:*

Sello:  
Stamp:



El responsable del Laboratorio de Calibración

Pdo (signed by): Alvaro Izquierdo

Este certificado no incluye ni objeto calibrado ni otras características que le indique por los datos aquí contenidos.  
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen incertidumbre directa a parámetros nacionales.  
No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa por escrito.  
This Certificate does not include the object calibrated nor other characteristics that it may indicate by the data contained herein.  
Results refer to the date, conditions, and conditions in which the measurements were performed and possess uncertainty in accordance with national standards.  
Partial reproduction of this document is not permitted without written authorization.



Nº certificado: 2017-D-545

**ENSAYO C : Calibración del tiempo de respuesta ( Slow / Fast )**

1000 Hz

Modo	Medida (dB)	Promedio (dB)	Tolerancia (dB)
FAST	99	-1	(0 ; -2)
SLOW	96.1	-3.9	(-6.1 ; -2.1)

**ENSAYO D : Calibración de dosis en 30 segundos y 10 minutos**

1000 Hz / 30 segundos

Leq	Medida (dB)	Promedio (dB)	Tolerancia (dB)
94	94.1	0.1	(+ 0,6)
104	104.1	0.1	(+ 0,6)
114	114	0	(+ 0,6)

1000 Hz / 10 minutos

Leq	Medida (dB)	Promedio (dB)	Tolerancia (dB)
94	94.1	0.1	(+ 0,6)
104	104.1	0.1	(+ 0,6)
114	114	0	(+ 0,6)

**Equipos de calibración**

Marca: Bruel&Kjaer      Modelo: 4226      Nº serie: 1476089

**Condiciones de calibración**

Temperatura: 25.8 (± 0,5 °C)  
 Humedad relativa: 42.1 (± 2 %)  
 Presion: 951.4 (± 0,2 mbar)



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
*Certificate of Calibration*

Número  
(Number): 2017-P-080

Laboratorios Centrales de Premap Seguridad y Salud. Laboratorio de Calibración.  
Pol. Europolis, Calle Londres, 38 - 28231 Las Rozas (Madrid)  
Tel. (34) 91 636 60 20 - Fax: (34) 91 63755 13

**Objeto(s) / Descripción:** CALIBRADOR SONORO  
*Object(s) / Description:*

**Fabricante / Marca:** CEL  
*Manufacturer / Trademark:*

**Modelo:** 120  
*Model:*

**Nº Serie:** 1721113  
*Serial Number:*

**Nº Inventario:** N/D  
*Identification:*

**Método / Procedimiento:** PTRCR  
*Method / Procedure:*

**Fecha(s) de Calibración:** 23/05/2017  
*Date(s) of calibration:*

**Solicitante:** SOCIEDAD DE PREVENCIÓN DE FREMAP - COLOMBIA  
*Applicant:*

**Sello:**  
*Stamp:*



**El responsable del Laboratorio de Calibración**

**Firma (signed by): Alvaro Izquierdo**

Este certificado no atribuye al objeto calibrado/medido otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos.  
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad directa a patrones nacionales.  
No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.  
This Certificate does not confer to the object calibrated/measured attributes beyond those shown by the data contained herein.  
Results refer to the time and conditions in which measurements were carried out and possess traceability to national standards.  
Partial reproduction of this document is not permitted without written permission.



Nº Certificado: 2017-P-080

**ENSAYO: Nivel de señal**

1000 Hz

Nivel salida (dB)	Medida (dB)	Error (dB)	Tolerancia (dB)
94	93.8	-0.2	(+ 0.3)

**ENSAYO: Estabilidad**

1000 Hz

Variación (dB)	Tolerancia (dB)
0.0	(+ 0.1)

**Equipos de calibración:**

**Sonómetro:**

Marca: Brüel & Kjaer      Modelo: 2236      N° Serie: 1928527  
 N° Inventario: 101150      N° Certificado Calibración: 17LAC15457F01

**Calibrador multifunción:**

Marca: Brüel & Kjaer      Modelo: 4226      N° Serie: 1476089  
 N° Inventario: 101152      N° Certificado Calibración: COK16D4075

**Condiciones de Calibración:**

Temperatura: 25.8      (+ 0,5 °C)  
 Humedad Relativa: 34.5      (+ 2 %)  
 Presión: 935.2      (+ 0,2 mbar)

Página 2 de 2

### ANEXO No. 3: LICENCIA PARA HIGIENE OCUPACIONAL

GOBERNACION DE ANTIOQUIA

RESOLUCIÓN N° 0098803

01 JUL. 2010

Por medio de la cual se concede Licencia a una INGENIERO INDUSTRIAL, ESPECIALISTA EN GERENCIA DE LA SALUD OCUPACIONAL

#### EL SECRETARIO SECCIONAL DE SALUD DE ANTIOQUIA

En ejercicio de las facultades legales que le confieren las Leyes 09 de 1979 y 10 de 1990 y en especial la Resolución No. 02318 de 1996 y

#### CONSIDERANDO:

1. Que mediante Resolución No. 02318 del 15 de julio de 1996, el Ministerio de Salud, delegó en las Direcciones Seccionales y Locales de Salud la función de expedir, renovar, vigilar y controlar las Licencias que autorizan a personas naturales y jurídicas a prestar servicios en Salud Ocupacional a terceros.
2. Que ELBER ANTONIO TRESPALACIO CERVANTES, con cédula No. 78.295.932, solicitó Licencia para la prestación a terceros de Servicios en Salud Ocupacional como persona natural, acreditando el cumplimiento de las condiciones y requisitos previstos en la Resolución No. 02318 del 15 de julio de 1996.
3. Que el Comité Seccional de Salud Ocupacional de Antioquia, después de revisar toda la documentación presentada por la Dirección Seccional de Salud de Antioquia, emitió concepto favorable para el otorgamiento de dicha licencia, según consta en la respectiva Acta No 316 del 8 de junio de 2010.

#### RESUELVE:

**ARTICULO PRIMERO:** Conceder la Licencia para Prestar Servicios a terceros en Salud Ocupacional a ELBER ANTONIO TRESPALACIO CERVANTES, con cédula No. 78.295.932, de acuerdo a su perfil profesional de INGENIERO INDUSTRIAL, ESPECIALISTA EN GERENCIA DE LA SALUD OCUPACIONAL, EN LAS AREAS DE: GERENCIA DE LA SALUD OCUPACIONAL, HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL, DISEÑO, ADMINISTRACION Y EJECUCION DE PROGRAMAS DE SALUD OCUPACIONAL, INVESTIGACION, EDUCACION Y CAPACITACION EN SALUD OCUPACIONAL, SE EXCLUYEN LAS AREAS DE: MEDICINA OCUPACIONAL, SICOLOGIA OCUPACIONAL Y ERGONOMIA

**ARTICULO SEGUNDO:** esta licencia se concede por el término de diez (10) años, contados a partir de la notificación de la presente Resolución y podrá ser

Antioquia para todos

*Manos  
a la obra!*



RESOLUCIÓN N<sup>o</sup> 098803 01 JUL 2010

renovada por un término igual, previo diligenciamiento de la solicitud respectiva y el cumplimiento de las condiciones y requisitos previstos en las normas legales vigentes, con sesenta (60) días de antelación a su vencimiento.

**PARAGRAFO:** Esta Licencia es válida en todo el territorio nacional y tendrá un carácter personal e intransferible.

**ARTICULO TERCERO:** Las Direcciones Seccionales y Locales de Salud del país, vigilarán y controlarán el cumplimiento de las disposiciones contenidas en la presente Resolución e impondrán las sanciones correspondientes, sin detrimento de otras sanciones de tipo legal, que puedan derivarse de la trasgresión de las normas legales vigentes.

**ARTICULO CUARTO:** Que ELBER ANTONIO TRESPALACIO CERVANTES, deberá cumplir en el ejercicio de sus actividades, con toda la norma legal, técnicas, éticas y de control de calidad establecidas en la legislación vigente en Salud Ocupacional.

**PARAGRAFO:** Todos los servicios, que preste en las áreas concedidas, podrán ser evaluados por los funcionarios competentes, mediante la aplicación de las Normas sobre Auditoría de los Servicios de Salud Ocupacional, adoptadas por el Ministerio de Salud.

**ARTICULO QUINTO:** Contra lo dispuesto en la presente Resolución proceden los recursos de reposición, ante el Director Seccional de Salud de Antioquia, y en subsidio el de apelación ante el Ministro de Salud, interpuestos por escrito dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación, en los términos y condiciones establecidos en el Código Contencioso Administrativo (Decreto No. 01 del 2 de enero de 1984).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Medellín a los,

EL SECRETARIO SECCIONAL  
DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL  
DE ANTIOQUIA

CARLOS MARIO RIVERA ESCOBAR

Piedad Martínez (Cartagena) veredas valencia s  
303046-23  
303 98 42