

  <b>PREVÉ LO IMPREVISIBLE</b>   COLOMBIA	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 1 de 20

**INFORME DE DOSIMETRÍA DE RUIDO  
OPS 1**

**POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A.**

**EMPRESA**

**IDEAM**

**INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES.**

**Aeropuerto Internacional Palo Negro**

**Lebrija-Santander**

**NIT 830000602**

**ELABORADO POR**

**HENRY MAURICIO CEPEDA CHACÓN  
PROFESIONAL DE LABORATORIO**

**LABORATORIO DE HIGIENE Y TOXICOLOGIA INDUSTRIAL  
REGIONAL BOGOTA**

**04/07/2017**

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 2 de 20

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
3. MARCO TEORICO .....	5
4. METODOLOGÍA.....	7
5. DATOS DE CAMPO .....	11
5.1. DATOS DE LA EMPRESA.....	11
5.2. DATOS DEL TAMIZAJE O DIAGNOSTICO .....	11
6. RESULTADOS .....	12
6.1 Valores Encontrados .....	12
6.2 Factores Asociados A La Exposición.....	15
7. ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....	16
8. RECOMENDACIONES.....	18
9. RESPONSABLE DEL INFORME.....	20
10. BIBLIOGRAFÍA .....	21
11. ANEXO No. 1. CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL LOS EQUIPOS	22
12. LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL DEL PROFESIONAL RESPONSABLE .....	25

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 3 de 20

## 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 programas de salud ocupacional, 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 e intensidad, puede llevar a la pérdida de capacidad auditiva irreversible en los trabajadores expuestos a niveles ocupacionalmente por encima del límite permisible de acuerdo con lo establecido en la normatividad colombiana.

Conscientes de lo anterior, **POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A.**, dando cumplimiento de sus responsabilidades en la promoción y prevención de la Seguridad y Salud en el trabajo, apoya a sus empresas en la realización de las evaluaciones de los niveles de presión sonora en las diferentes áreas de trabajo.

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 y en las personas bajo un adecuado balance costo-beneficio.

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 4 de 20

## 2. OBJETIVOS

- Cuantificar los niveles de presión sonora (NPS) a los que se encuentran expuestos los trabajadores en sus áreas o puestos de trabajo, teniendo en cuenta las actividades, tareas u oficio realizados.
- Identificar factores asociados con la exposición al riesgo en los procesos, instalaciones, máquinas, herramientas, en las personas, otras exposiciones relacionadas y los métodos de control existentes.
- Comparar los resultados obtenidos en las dosimetrías con los valores límites permisibles (TLV) establecidos en la legislación colombiana.
- Presentar acciones de mejoramiento para que la empresa controle o minimice el factor de riesgo evaluado, teniendo en cuenta los factores asociados con la exposición.

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 5 de 20

### 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 pascuales (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.

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 6 de 20

**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 mas 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

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 7 de 20

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 Técnica de medición

La técnica de medición utilizada en la medición de los niveles de ruido ocupacional cumple con las indicaciones de la norma ISO 9612:2009 Acoustics: Determination Of Occupational Noise Exposure – Engineering Method.

La cuantificación de los niveles de presión sonora (NPS) se pueden realizar a través de **SONOMETRIAS**, las cuales se utilizan para cuantificar los niveles de ruido generados por fuentes fijas, en áreas y puestos de trabajo, cuando los niveles de presión sonora son más o menos constantes o cuando la índole del tamizaje así lo amerite. 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 se realiza a través de **DOSIMETRIAS**.

Para efectos del presente diagnostico, se realizaron las mediciones en las áreas de trabajo incluyendo fuentes fijas, áreas, cargos y/o puestos de trabajo de las diferentes secciones de la empresa, de la siguiente manera:

- Definición de la estrategia de muestreo.
- En cada uno de los puntos o fuentes seleccionadas se realizaron las mediciones bajo el funcionamiento normal de las maquinas, fuentes de ruido y de los procesos.
- Para garantizar la confiabilidad de los resultados, antes y después de la realización de las mediciones se realizó la verificación de la calibración de los equipos empleados en las mediciones.

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 8 de 20

## 4.2 Equipos Utilizados

Para la realización de la medición se utilizó un (1) dosímetro de ruido marca Svantek 104.



Se verificó la calibración antes y después de cada evaluación con el pistofono Modelo QC – 20 y serial QO1110021 con el fin de darle mayor confiabilidad a las evaluaciones.

## 4.3 Estrategia De Muestreo

Las fuentes, áreas y/u oficios a evaluar fueron concertados con la persona encargada de las actividades de higiene industrial, teniendo en cuenta su conocimiento de la empresa, la distribución de los equipos, tiempos de exposición, maquinas y demás fuentes de ruido, así como los sitios donde el trabajador realiza sus funciones y las características de los oficios realizados en la empresa, entre otras variables. La relación de las fuentes, áreas, cargos u oficios evaluados se relacionan en el siguiente capítulo.

## 4.4 Normas y Reglamentos utilizados:

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

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 9 de 20

1. **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.
2. **Resolución 01792 de Mayo 3 de 1990** del MinTrabajo, Seguridad Social y de Salud: Norma por la cual se adoptan los valores límites permisibles para la exposición ocupacional a ruido. La resolución en el Art. 1 define lo siguiente: "Adoptar como valores límites permisibles para exposición ocupacional al ruido...", los siguientes (ver tabla 1). En el 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 (audición), recibiendo una exposición al factor de riesgo (ruido) cuando se expone a 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 (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 PARA LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A RUIDO CONTINUO O INTERMITENTE**

TIEMPO DE EXPOSICION (HORAS)	VALOR LIMITE PERMISIBLE dB(A)
8	85
4	90
2	95
1	100
½ (30 minutos)	105
¼ (15 minutos)	110
1/8 (7.5 minutos)	115

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).

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 10 de 20

Para determinar el tiempo máximo de exposición diario (T) se puede emplear la siguiente formula:

$$T_e = (Dosis * T_p) / 2^{(NPS_{ex} - NPS_p) / 3}$$

Te=Tiempo de exposición.  
Tp=Tiempo permitido.  
NPSex= Nivel de Presión Sonora expuesta.  
NPSp= Nivel de Presión Sonora permitida.

Los valores límites para ruido de impacto, dependiendo del número de impactos diarios los establece la resolución 8321/83, artículo 45, y son los siguientes:

**Tabla No. 2. VALORES LÍMITES PERMISIBLES PARA RUIDO DE IMPACTO**

Nivel de presión Sonora (dB)	Numero de impactos o Impulsos permitidos por día
140	100
130	1000
120	10 000

La resolución 2400 de 1979 en su artículo 2, 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”.

#### 4.5 Criterios de valorización:

Para el caso de las **dosimetrías**, el criterio de valoración será el siguiente:

Resultado	Priorización del riesgo inherente
Menor del 50% de la dosis	Riesgo bajo
Entre el 51% y el 99.9% de la dosis	Riesgo Medio, supera el nivel de acción, se debe intervenir el riesgo a mediano plazo
Entre el 100% y 799% de la dosis tasa de intercambio de 5 dB	Riesgo alto, se debe intervenir el riesgo a corto plazo.
Mayor del 800% tasa de	Riesgo Muy Alto, se debe intervenir el riesgo en la

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 11 de 20

<b>intercambio de 5 dB</b>	fuerza de la fuente y en el medio, principalmente, a corto plazo
----------------------------	--

Fuente: Programa de vigilancia epidemiología para la conservación auditiva – Positiva Compañía de Seguros/ARL.

## 5. DATOS DE CAMPO

### 5.1. DATOS DE LA EMPRESA

- **Nombre:** Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM.
- **NIT** 830000602
- **Dirección:** Aeropuerto Internacional Palo Negro; Lebrija-Santander.
- **Teléfono:** 6569409 / 3022799101
- **Representante de la Empresa Durante la Actividad:** Pablo Cesar Salazar.
- **Cargo:** Observador de Superficie.
- **Actividad Económica:** Mediciones de Climatología Ambiental y Aeronáutico.

### 5.2 DATOS DEL TAMIZAJE O DIAGNOSTICO

- **Solicitado por:** Martha Isabel Sora.

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 12 de 20

- **Fecha de Realización:** Julio 4 de 2017.
- **Áreas inspeccionadas:** áreas y/o puestos de trabajo.
- **Tipo de evaluación:** Monitoreo de Niveles de Presión Sonora; Dosimetrías.
- **Puntos Monitoreados:** Una (1).

## 6. RESULTADOS

### 6.1 Valores Encontrados

Los resultados de las dosimetrías se encuentran reportados en la tabla No. 5, la cual contiene entre otra información; los datos del oficio evaluado, trabajador al que se le instalo el equipo durante la medición, el tiempo de la medición, El nivel de ruido promedio  $L_{avg}$  con tasa de cambio de 5 dB máximo reportado durante la medición, el criterio de valoración y las observaciones relacionadas con la exposición al ruido.

- La entidad tiene establecido tres (3) turnos laborales que son de: 6 am a 12 pm, 12 pm-6 pm y 6 pm-12 pm, donde la labor implica movilidad (interior y exterior del contenedor) con una variación de ruido impredecible a lo largo de la jornada.
- El observador de superficie se ubica en un contenedor temporal (oficina) debido a los arreglos de infraestructura en el aeropuerto, lejos de las pista de aterrizaje.
- La puerta del contenedor en ocasiones permanece abierta para actividades de observación.

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 13 de 20

- Las fuentes que generaron ruido durante la medición de la dosimetría son:
  - Motores a reacción de los diferentes tipos de aviones cuando aterrizan, carretean y despegan.
  - Tránsito de camionetas con motores a combustión.
  - Audio de televisión y PC.
  - Teléfono fijo.

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 14 de 20

**Tabla No. 5  
EVALUACIÓN AMBIENTAL DE RUIDO – DOSIMETRIAS.**

NOMBRE DEL TRABAJADOR	OFICIO EVALUADO	Tiempo Muestreo HR: MIN	% DOSIS para el tiempo de muestreo	% DOSIS proyectado para 6 horas	LAVG dB(A)	NPS MAX dB(A)	CRITERIO DE VALORACION	OBSERVACIONES
<b>Pablo Cesar Salazar</b> CC 91271099	Observador de Superficie	5:04	35.02	<b>41,4</b>	80,7	119.4	<b>Bajo</b>	Se exponen en promedio 6 horas diarias. Protector auditivo de copa. <b>Fuentes de Ruido:</b> Motores de Aviones, Motores de Vehículos, teléfonos, audio de PC y TV. <b>LAPKc:</b> 150.8dB más alto nivel acústico instantáneo ( respuesta que evalúa el riesgo en el oído ante impulsos muy cortos pero intensos)

Riesgo Bajo  
 Riesgo Medio  
 Riesgo Alto  
 Riesgo Muy Al

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 15 de 20

## **6.2 Factores Asociados A La Exposición**

Las fuentes de ruido más representativas durante las mediciones con presencia de personal, son motores de avión y vehículos, audio de TV y PC, y teléfono, en una jornada de seis (6) horas.

-El nivel acústico promedio es superior a los 80 dB.

-Se desconoce por parte del trabajador si se han presentado problemas de audición en compañeros del mismo cargo.

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 16 de 20

## 7. ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El análisis de los resultados se realiza teniendo en cuenta las características observadas durante las mediciones y bajo las condiciones de proceso aquí reportadas; en caso que estas cambien los resultados pueden variar. Se realizó una (1) dosimetría de ruido al trabajador del turno de 12 pm a 6 pm.

El porcentaje de dosis se calculó con más del 80% del tiempo de la jornada laboral. No se superó la dosis permitida del 100% en las mediciones con tasa de intercambio de 5 dB por la legislación vigente, tampoco se superó los 85 decibeles (A) promedio permitidos por legislación.

En los sitios no se dispone de la ficha técnica de los protectores auditivos tipo COPA, la información se encontró en internet (el protector auditivo tiene dos (2) copas conectadas por una capa interna de espuma para reducir resonancias estructurales, copas de ABS cubiertas de almohadilla de PVC y espuma de poliuretano.

El protector auditivo emplea orejeras PELTOR modelo Optime 105 de 3M (NRR 27 o 30 dB) según lo mostrado en internet.

Se toma como referencia de exposición total seis (6) horas promedio correspondiente a la jornada laboral.

- **Pablo Cesar Salazar / Observador de Superficie**; registra una dosis de 35.02 %, Es una dosis con riesgo BAJO, con un nivel promedio de ruido de **80.7** dB(A), para un tiempo de 5 horas y 57 minutos.

Si la medición continuara por un tiempo de seis (6) horas (proyectada) con las mismas condiciones en el ambiente, equivalente al tiempo de una jornada laboral del instructor, la dosis aumentaría un poco, alcanzando un valor aproximadamente de **41.4 %**, siendo una dosis de **riesgo BAJO**. Se toma esta dosis como prevención para el seguimiento.

- Nivel de sonido máximo (NPS MAX): es el nivel de **sonido ponderado** más alto registrado durante el intervalo de medición con ajuste de respuesta lenta y ponderación A.

El NPS MAX, registrado es de 119.4 dB (superior a 85 dB). Es importante tener en

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administracion del Riesgo	Gestión de P & P	Página 17 de 20

cuenta estos valores del NPS MAX, porque la resolución 2400 de 1979, establece que los trabajadores no protegidos, no pueden estar expuestos a ruidos superiores a 85 dB por 8 horas.

- Nivel Pico (LCpeak): es el nivel de **sonido instantáneo** más alto registrado por el micrófono durante el intervalo de medición, independientemente del tiempo de respuesta lento o rápido.

El Pico, registrado es de 150.8 dB (superior a 140 dB). Se debe al paso de los aviones cercanos. Es importante tener en cuenta estos valores, porque la resolución 2400 de 1979, establece que los trabajadores no protegidos, no pueden estar expuestos a ruidos superiores a 140 dB.

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 18 de 20

## 8. RECOMENDACIONES

Las mediciones realizadas de ruido por medio de dosimetrías son de carácter ocupacional, y son guías para alimentar el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

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 que solo es válido si se mantienen idénticas las características y operaciones laborales desarrolladas durante el muestreo.

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 control del factor de riesgo para lo cual la empresa determinara la viabilidad técnico económica de su implementación.

- Se recomienda seguir utilizando la protección auditiva PELTOR modelo Optime 105 de 3M, debido al ruido generado en los sistemas de propulsión (Turboreactores, Turboventiladores, Hélices) de los aviones, helicópteros u otro tipo de aeronave en un aterrizaje, carreteo o despegue.
- Para mitigar el nivel de ruido del exterior se recomienda mantenerse en el contenedor (el puesto de trabajo es temporal) cuando las actividades propias del cargo lo requiera con ventana y puerta cerrada, no exponerse en lo posible al ruido generado de los aviones cuando aterrizan, carretean y despegan.
- Se recomiendan sonometrías (mediciones puntuales) para las áreas que son cercanas a las fuentes de ruido, donde el observador se tiene que trasladar cercano a los aviones, helicópteros u otra aeronave que se encuentran aterrizando, carreteando, despegando.

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 19 de 20

- Cuando las instalaciones nuevas se encuentren finalizadas en el aeropuerto se recomienda que los cristales de ventanas sean acústicas (mitiguen el ruido proveniente del exterior) y la edificación sea totalmente insonorizada.

Se requieren las frecuencias de atenuación de los protectores auditivos (ficha técnica) para calcular la atenuación del protector auditivo. Para constatar si la protección es por debajo de los 85 dB.

- Debido al Nivel de Presión Sonora superior a 80 dB(A) en promedio y a la cercanía a los aviones en movimiento, se recomienda establecer un Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE) para ruido. Con el SVE se podrá conocer, controlar y evaluar permanentemente la condición de salud de las personas que se encuentran expuestas para tomar decisiones de intervención con el fin de disminuir el riesgo.
- Continuar con los diferentes procesos tales como capacitación, inspecciones, divulgación y auto reportes de actos y condiciones inseguras, garantizando así que los trabajadores conozcan los riesgos a los que están expuestos laboralmente, incluye las mediciones de ruido periódicas por sonometrías y dosimetrías, sus principales efectos en salud y los medios de protección existentes y el autocuidado.

 	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administracion del Riesgo	Gestión de P & P	Página 20 de 20

### 9. RESPONSABLE DEL INFORME

CARGO	NOMBRE
Laboratorista-Higienista Licencia de SST No. 23286 6/12/2013	 <b>Henry Mauricio Cepeda Chacón</b> <b>Registro Profesional No. 8009</b>

	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administracion del Riesgo	Gestión de P & P	Página 21 de 20

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- ARSEG, COMPENDIO DE NORMAS LEGALES SOBRE SALUD OCUPACIONAL. Actualización Junio de 2.007
- Fundación MAPFRE, CURSO DE HIGIENE INDUSTRIAL. Editorial Mapfre S.A. 1.991
- 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

  <b>PREVÉ LO IMPREVISIBLE</b>   COLOMBIA	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 22 de 20

**11. ANEXO No. 1. CERTIFICADO DE CALIBRACION.**

  PREVÉ LO IMPREVISIBLE   COLOMBIA	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 23 de 20

**INTECCON COLOMBIA S.A.S**  
 E-mail: [HTakahashi@intecconinc.com](mailto:HTakahashi@intecconinc.com)

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**Calibradores acústicos**  
 Certificado N° 10488  
 Pagina 1 de 2

  
**inteccon colombia S.A.S.**  
 Laboratorio de Calibraciones

**Solicitante del Servicio:**

Nombre de la empresa:	Positiva ARL		
Dirección:	Calle 27 # 46-66		
Ciudad:	Medellín		
Departamento:	Antioquia		
País:	Colombia		

**Identificación del Equipo en Calibración:**

Descripción:	Calibrador acústico		
Fabricante:	Quest		
Modelo:	QC-20	Clase:	1
N° de serie:	QOI110021	Fecha de recepción:	2016-12-14
		Fecha de calibración:	2016-12-23

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

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

**Norma de Referencia:** IEC - 60942

**Condiciones ambientales:**

Temperatura Inicial (°C):	Humedad Relativa Inicial (%):	Presión Atmosférica Inicial (hPa):
21	35	852
Temperatura Final (°C):	Humedad Relativa Final (%):	Presión Atmosférica Final (hPa):
21,4	34,4	852

**Patrón Utilizado:**

Nombre:	Certificado N°:	Emitido Por:	Vigencia:
Pistófono Bruel & Kjaer	1-399961421-901	Bruel & Kjaer	2017-12-09
Osciloscopio Fluke modelo 190-102	111971	Fluke	2017-02-19
Berómetro B&K UZ0004	1-399961421-901	Bruel & Kjaer	2017-12-09
Termohigrómetro TSI 7545	T75451406003	TSI	2017-01-05

EDIFICIO BLOCK CENTRO EMPRESARIAL • CARRERA 43 A #19-17 LOCAL 9513  
 TEL: (57-4) 366 5384 • MEDELLIN - COLOMBIA  
 Web: [www.intecconcolombia.com](http://www.intecconcolombia.com) • [www.intecconinc.com](http://www.intecconinc.com)

 Sociedad de Prevención de <b>FREMAP</b> PREVÉ LO IMPREVISIBLE   COLOMBIA	POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL	Código: VP-GIGSO-01
	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO	Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P

**INTECCON COLOMBIA S.A.S**

E-mail: [HTakahashi@inteconinc.com](mailto:HTakahashi@inteconinc.com)

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

**Calibradores acústicos**

Certificado N° 10498

Página 2 de 2



**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)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre k=2
1000	94	94,0	-0,01	±0,4	0,23
	114	114,0	-0,02	±0,4	0,23

Calibración Después del Ajuste					
Frecuencia Hz	V.C (dB)	V.M (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre k=2
1000	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---

**Ensayo de Frecuencia**

Frecuencia Referencia (Hz)	V.C (dB)	Frecuencia Medida (Hz)	Desviación %	Tolerancia %	Incertidumbre k=2
1000	94	996,0	0,402	±1	0,22
	114	996,0	0,402	±1	0,22

**Distorsión armónica total hasta el cuarto armónico**

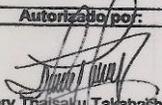
Rango de las frecuencias nominales Hz	V.C (dB)	Distorsión armónica total %	Límite de tolerancia máximo para la distorsión armónica	Incertidumbre k=2	Incertidumbre máxima de medición para la distorsión total %
160 a 1250	94	0,46	3,0	0,27	0,50
	114	0,56	3,0	0,27	0,50

**Observaciones 1:**

- o V.C = Valor de referencia convencional
- o V.M = Valor medido al instrumento en ensayo
- o Desviación = V.M - V.C

**Observaciones 2:**

- Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas.
- No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Intecon Colombia S.A.S.
- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Intecon Colombia S.A.S., no se responsabiliza de los prejuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
- El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
- La incertidumbre asociada a las mediciones de cada ensayo, tiene un nivel de confiabilidad del 95%, k=2.

<b>Calibrado por:</b>  David Benitez Rojas Técnico de Laboratorio	<b>Autorizado por:</b>  Henry Taisaku Takahashi G. Director Técnico de Laboratorio
---	--

Fin del Certificado de Calibración

EDIFICIO BLOCK CENTRO EMPRESARIAL • CARRERA 43 A #19-17 LOCAL 9513  
 TEL: (57-4) 366 5384 • MEDELLIN - COLOMBIA  
 Web: [www.inteconcolombia.com](http://www.inteconcolombia.com) • [www.inteconinc.com](http://www.inteconinc.com)

  COLOMBIA	<b>POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A./ ARL</b>		Código: VP-GIGSO-01
	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN A RIESGO FISICO</b>		Versión: 1
	Administración del Riesgo	Gestión de P & P	Página 25 de 20

## 12. LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL DEL PROFESIONAL RESPONSABLE

RESOLUCION	Código: AP-CO-03-03	Título de Retención Documental	Versión: 3	Pág. 1 de 1
------------	---------------------	--------------------------------	------------	-------------

**RESOLUCION NÚMERO 23286 DE**

**POR LA CUAL SE OTORGA LICENCIA DE SALUD OCUPACIONAL**

**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 **CEPEDA CHACON HENRY MAURICIO** identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 91473080 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 y que en reunión de la comisión evaluadora realizada el lunes 25 de noviembre de 2013 se aprobaron las licencias solicitadas

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: **CEPEDA CHACON HENRY MAURICIO**. - INGENIERO QUIMICO - ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL identificado(a) con Cedula de Ciudadanía No. 91473080, en las áreas de Ingeniería Química 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 termino 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.

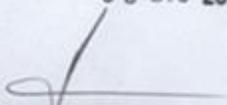
**ARTÍCULO 4:** Esta Licencia es válida en todo el Territorio Nacional y tendrá carácter personal e intransferible.

**ARTÍCULO 5:** Contra la presente Resolución procede los recursos legales

**NOTIFIQUESE Y CUMPLASE**

Dada en Bucaramanga a los

06 DIC 2013

  
**JUAN JOSE REY SERRANO**  
 Secretario de Salud Departamental