



# Informe de Inspección de Ruido Laboral

Proyecto  
“Mina de Cobre Panamá”

Preparado para:  
Minera Panamá, S.A.



IRL-006-21

Mayo, 2021

# Informe de Inspección de Ruido Laboral

Proyecto  
“Mina de Cobre Panamá”


Preparado para:



Elaborado por:



Mayo, 2021.

 CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.	Elaborado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de calidad
Idoneidad DIVEDA-003-2012/ Act. 2020	Jonathan Corro C.I.N°. 2017-340-021	Roy Quintero Idoneidad N° 867

## Índice

2.2.1. Introducción.....	4
2.2.2. Objetivo general .....	5
2.2.3. Objetivos específicos.....	5
2.2.4. Metodología.....	5
2.2.4.1. Determinación de dosis de ruido percibida cuando se utiliza un tipo de protección auditiva. ....	6
2.2.4.2. Especificaciones de los equipos utilizados.....	6
2.2.4.3. Procedimiento para las mediciones de ruido laboral .....	7
2.2.5. Resultados.....	8
2.2.5.1. Dosimetría en colaboradores que utilizaban solo un tipo de protección auditiva	10
2.2.6. Declaración de conformidad.....	14
2.2.7. Recomendaciones .....	14
2.2.8. Bibliografía.....	15
Anexos .....	16
Anexo 2.2.1. Registro fotográfico de las inspecciones de ruido laboral	
Anexo 2.2.2. Data generada por los equipos de medición	
Anexo 2.2.3. Certificados de calibración de los equipos de medición y calibrador acustico	
Anexo 2.2.4. Extracto de la Norma para ruido laboral en Panamá	
Anexo 2.2.5. Límite de Exposición recomendado por la NIOSH	
Anexo 2.2.6. Hojas de campo	
Anexo 2.2.7. Mapa de ubicación de Inspección de Ruido Laboral	

### 2.2.1. Introducción

La dosis de ruido es un parámetro que se desarrolla para evaluar la exposición al ruido en los centros de trabajo, como protección contra la pérdida de la audición. Se define como el nivel continuo equivalente (Leq), al que un trabajador puede estar sometido para una jornada de 8 horas diarias, sin protección auditiva (MICI-DGNTI 2000).

Los valores normales oscilan entre 85 y 90 dB(A), y hace referencia a una dosis al 100%. Esta dosis es el máximo permisible de exposición al ruido en conformidad con las normas de “Occupational Safety and Health Administration” (OSHA 2011), “Mine Safety and Health Administration” (MSHA 2011), “American Conference of Governmental Industrial Hygienists” (ACGHI 2012) e “International Organization for Standardization” (ISO 1995). La dosis de ruido ofrece una medida de la exposición sonora a la que se encuentra sometida una persona, la cual no presenta interpretación física y que trata de un índice dimensional que suele expresarse como porcentaje de la exposición diaria máxima permisible al ruido, y en la cual intervienen cinco variables: nivel de presión sonora, tiempo de exposición, tasa de intercambio, nivel sonoro criterio y umbral de nivel sonoro (Pavón 2007).

El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 (MICI-DGNTI 2000), es la normativa nacional que regula la exposición al ruido y que indica los niveles a los que puede estar sometida una persona en una jornada laboral en nuestro país; indicando como campo de aplicación “*toda persona natural o jurídica, pública o privada en cuyos centros de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores*”, no obstante, esta normativa no cuenta con niveles de exposición permisibles para jornadas de trabajo superiores a 8 horas, por lo cual se toma como referencia los límites de exposición permisibles recomendados por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH por sus siglas en inglés). Ambas normativas consideran un límite de exposición permisible recomendado de 85 dB(A), como un promedio ponderado en el tiempo de 8 horas.

Este documento corresponde al Trigésimo Tercer Informe de Inspección de Ruido Laboral (Tercer Informe de Seguimiento en etapa operativa), en el cual se analizan los resultados obtenidos en las mediciones realizadas en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”, específicamente en las áreas: Planta de Procesos - Molinos, Planta de Filtración - Puerto, Planta de Generación Eléctrica - Puerto, Planta de Ciclones - TMF, Taller de neumáticos - MSA y Taller de Sandblasting - Área 22.

### **2.2.2. Objetivo general**

Medir los niveles de ruido laboral a los que están expuestos los trabajadores de Minera Panamá, S.A. (MPSA), contratistas y subcontratistas, en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”.

### **2.2.3. Objetivos específicos**

- Identificar las fuentes de ruido a las que están expuestos los trabajadores del Proyecto.
- Verificar el uso adecuado de los protectores auditivos.
- Efectuar las inspecciones de ruido laboral a los trabajadores que se encuentren expuestos a diferentes niveles de ruido dentro de los frentes de trabajo seleccionados.
- Comparar los resultados obtenidos con el límite máximo permisible recomendado por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), para jornadas de trabajo superiores a 8 horas.

### **2.2.4. Metodología**

Se efectuaron mediciones en distintas áreas de trabajo tales como: mantenimiento de equipo pesado, generación eléctrica, corte de piezas y procesamiento de mineral (molienda) en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”. Posteriormente, se analizaron las características de la exposición al ruido, se procedió con las mediciones a los trabajadores que estaban expuestos a niveles de ruido elevado y se determinó el factor de riesgo debido a su exposición.

### 2.2.4.1. Determinación de dosis de ruido percibida cuando se utiliza un tipo de protección auditiva.

En todos los casos donde el colaborador seleccionado para la dosimetría utilice algún tipo de protección auditiva; se debe calcular la dosis de ruido percibida de acuerdo con lo establecido en la enmienda de conservación de la audición hecha a la Norma de Ruido Ocupacional (NIOSH), por medio de la fórmula siguiente:

$$LA_{eq} \text{ obtenido en la dosimetría} - [(Nivel \text{ de Reducción de Ruido} \times \% \text{ de degradación según el tipo de protector auditivo}) - 7dB]$$

### 2.2.4.2. Especificaciones de los equipos utilizados

En la tabla 2.2.1 se presentan las especificaciones técnicas de los equipos utilizados.

Tabla 2.2.1. Especificaciones de los equipos de medición

Información Técnica			
Equipo empleado	Dosímetros		
Fabricante	Casella Insight	Casella Insight	Casella Insight
Modelo	CEL-35X 1021946	CEL-35X 1021947	CEL-35X 1021948
Fecha de calibración	2 de diciembre de 2020	2 de diciembre de 2020	2 de diciembre de 2020
Escala	A		
Respuesta	Lenta		
Valores máximos permitidos por la norma	Dosis de 83 dB(A) para una jornada laboral de doce (12) horas, de acuerdo con el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH).		
Inspectores	Ivette Herrera C.T. Idoneidad N° 503	Jonathan Corro C.I. N°. 2017-340-021	
Persona de contacto			

<b>Nombre</b>	Agustina Varela
<b>Teléfono</b>	6780-4244
<b>Correo electrónico</b>	Agustina.varela@fqml.com
<b>Fecha de emisión</b>	28/julio/2021

Fuente: Especificaciones técnicas de los equipos de medición, 2021. Ver los certificados de calibración en el anexo 2.2.3.

#### **2.2.4.3. Procedimiento para las mediciones de ruido laboral**

- Determinar el área de influencia de las principales fuentes generadoras de ruido, que influyen en los distintos puestos de trabajo.
- Seleccionar el puesto de trabajo más expuesto a altos niveles de ruido.
- Establecer el tipo de ruido existente en los puestos de trabajo (continuo, fluctuante e impulsivo).

#### **Técnicas de medición (ANSI S 12. 19-1996, NIOSH y DGNTI-COPANIT-44-2000)**

Basado en la norma de servicio ANSI S12.19-1996, los dosímetros se colocaron sobre el cuerpo del trabajador a evaluar, ubicando el micrófono cerca de la oreja de éste y se midió el Leq.

El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000, no cuenta con niveles de exposición para jornadas laborales superiores a 8 horas, por lo cual se utilizó el límite de exposición recomendado por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH).

#### **Nivel de Ruido Permisible (NIOSH)**

Para este periodo de inspección de ruido laboral, los colaboradores de MPSA evaluados, contaban con jornadas laborales de 12 horas continuas, por lo cual se realizó una estimación del nivel de ruido permisible a 12 horas de exposición, de acuerdo a lo recomendado por el

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH)<sup>1</sup> para jornadas laborales superiores a las 8 horas.

El límite de exposición de acuerdo con la NIOSH para un tiempo de exposición de 12 horas es de 83 dB(A), ver anexo 2.2.5.

### **2.2.5. Resultados**

En la tabla 2.2.2 y el anexo 2.2.2 se presentan los datos de las mediciones realizadas. Como criterio de atenuación se utilizó el valor de 0.50, para tapones insertables de espuma de recuperación lenta e insertables a la medida, y 0.75 para las orejeras, según lo establecido el Instituto Nacional de Seguridad y Salud (NIOSH).

---

<sup>1</sup>(NIOSH). Occupational Noise Exposure revised criteria, 1998.



Tabla 2.2.2. Datos de las dosimetrías - Proyecto “Mina de Cobre Panamá”

Área de trabajo	Fecha y hora de medición	Colaborador asignado	Ubicación geográfica del equipo (UTM, WGS 84)	Actividades que realiza
Planta de Procesos - Molinos	13 de mayo de 2021 10:16 a.m.	Johnny Navarro	978026 N/ 540191 E	Operador de ciclones
Planta de Procesos - Molinos	13 de mayo de 2021 10:28 a.m.	Manuel Gómez	978026 N/ 540191 E	Mecánico de mantenimiento
Planta de Procesos - Molinos	13 de mayo de 2021 10:29 a.m.	Alexander Barria	978026 N/ 540191 E	Operador de molinos
Planta de Filtración - Puerto	14 de mayo de 2021 9:36 a.m.	Jahir Walters	996303 N/ 533857 E	Operador de planta
Planta de Generación Eléctrica - Puerto	14 de mayo de 2021 11:08 a.m.	Carlos Arosemena	996718 N/ 533810 E	Operador, toma de lectura y rutina Mecánica
Planta de Ciclones - TMF	15 de mayo de 2021 8:54 a.m.	Eric Pérez	983225 N/ 538635 E	Operador/Ayudante de la planta
Planta de Ciclones - TMF	15 de mayo de 2021 8:59 a.m.	Joel Caballero	983225 N/ 538635 E	Mecánico
Taller de neumáticos - MSA	16 de mayo de 2021 8:54 a.m.	Kenny Rojas	978462 N/ 537578 E	Reparación de neumáticos
Taller de neumáticos - MSA	16 de mayo de 2021 9:35 p.m.	Anderson Polanco	978462 N/ 537578 E	Cambio de neumáticos
Taller de Sandblasting - Área 22	17 de mayo de 2021 8:23 a.m.	Luis Anglin	978327 N/ 538195 E	Corte de piezas

Fuente: CODESA, 2021.

### **2.2.5.1. Dosimetría en colaboradores que utilizaban solo un tipo de protección auditiva**

En la tabla 2.2.3 se muestran los datos obtenidos en las mediciones efectuadas en las diferentes áreas del Proyecto (ver anexo 2.2.2. Data generada por los equipos de medición).

El resultado de la dosimetría realizada al colaborador Jahir Walters (Planta de Filtración - Puerto), muestra que, se encuentra por encima del límite máximo permisible, establecido para una jornada de 12 horas. Es importante mencionar que, de las diez (10) dosimetrías realizadas, el colaborador Jahir Walters, fue el único que no portaba equipo de protección auditiva al momento de realizar sus actividades, a pesar de que la empresa promotora les dota del equipo de protección personal necesario.

Los resultados de las mediciones realizadas a los colaboradores Kenny Rojas y Anderson Polanco (Taller de Neumáticos – MSA), aun portando equipo de protección auditiva (Orejas Howard Leight), se encuentran por encima del límite máximo permisible para una jornada laboral de 12 horas.

De igual manera, los colaboradores Alexander Barria (Planta de Procesos – Molinos) y Luis Anglin (Taller de Sandblasting – Área 22), aun portando protección auditiva de tipo tapones (insertables de espuma), se encuentran por encima del límite permisible para una jornada laboral de 12 horas.

Tabla 2.2.3. Resultados obtenidos en las dosimetrías realizadas a colaboradores, tomando en cuenta el tipo de protección auditiva

Parámetro medido	Trabajador expuesto	Área de trabajo	Fuentes de ruido	Tipo de protección auditiva	NRR <sup>1</sup>	Criterio de atenuación	Dosis de ruido obtenida en la medición (Leq)	Dosis de ruido percibida	Límite de exposición (NIOSH)
<b>TPP (12 horas)<sup>2</sup></b>	Johny Navarro	Planta de Procesos – Molinos	Molinos	Orejeras 3M Peltor	21 dB	0.75	84.8 dB(A)	<b>76.0 dB(A)</b>	83 dB(A)
<b>TPP (12 horas)</b>	Manuel Gómez	Planta de Procesos – Molinos	Molinos	Orejeras 3M Peltor	21 dB	0.75	88.3 dB(A)	<b>79.5 dB(A)</b>	83 dB(A)
<b>TPP (12 horas)</b>	Alexander Barria	Planta de Procesos – Molinos	Molinos	Tapones insertables de espuma	29 dB	0.50	92.1 dB(A)	<b>84.6 dB(A)</b>	83 dB(A)
<b>TPP (12 horas)</b>	Jahir Walters	Planta de Filtración - Puerto	Faja transportadora, trabajos de limpieza y mantenimiento	No utilizaba	-	-	87.2 dB(A)	<b>87.2 dB(A)</b>	83 dB(A)
<b>TPP (12 horas)</b>	Carlos Arosemena	Planta de Generación Eléctrica - Puerto	Componentes de la planta de generación eléctrica (calderas y turbinas)	Orejeras 3M Peltor	25 dB	0.75	88.0 dB(A)	<b>76.2 dB(A)</b>	83 dB(A)
<b>TPP (12 horas)</b>	Eric Pérez	Planta de Ciclones	Bomba de	Orejeras 3M	25 dB	0.75	89.1 dB(A)	<b>77.3 dB(A)</b>	83 dB(A)

Parámetro medido	Trabajador expuesto	Área de trabajo	Fuentes de ruido	Tipo de protección auditiva	NRR <sup>1</sup>	Criterio de atenuación	Dosis de ruido obtenida en la medición (Leq)	Dosis de ruido percibida	Límite de exposición (NIOSH)
horas)		- TMF	ciclones	Peltor					
<b>TPP (12 horas)</b>	Joel Caballero	Planta de Ciclones - TMF	Bomba de ciclones y trabajos de mantenimiento	Tapones insertables de espuma	29 dB	0.50	82.6 dB(A)	<b>75.1 dB(A)</b>	83 dB(A)
<b>TPP (12 horas)<sup>2</sup></b>	Kenny Rojas	Taller de neumáticos - MSA	Herramientas mecánicas (pistola neumática), motores	Orejeras Howard Leight	23 dB	0.75	100.2 dB(A)	<b>89.9 dB(A)</b>	83 dB(A)
<b>TPP (12 horas)</b>	Anderson Polanco	Taller de neumáticos - MSA	Herramientas mecánicas (pistola neumática), cama baja y cargador de neumáticos	Orejeras Howard Leight	23 dB	0.75	97.5 dB(A)	<b>87.2 dB(A)</b>	83 dB(A)
<b>TPP (12 horas)</b>	Luis Anglin	Taller de Sandblasting - Área 22	Herramientas manuales (esmeril), paso de vehículos	Tapones insertables de espuma	29 dB	0.50	91.9 dB(A)	<b>84.4 dB(A)</b>	83 dB(A)

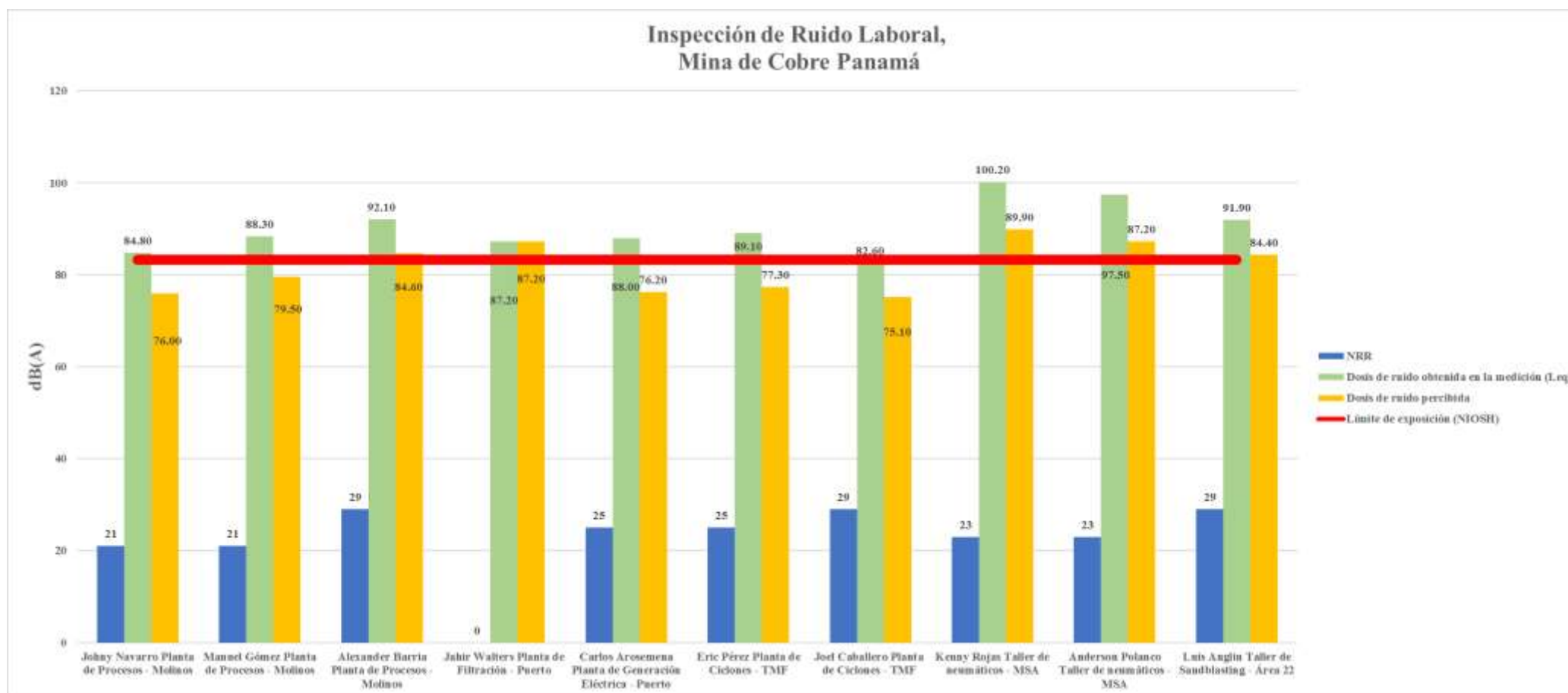
Fuente: Datos de campo. CODESA, 2021.

<sup>1</sup>NRR: Nivel de reducción del ruido indicado por el EPP.

<sup>2</sup>TPP: nivel de sonido proyectado en dB(A) en doce (12) horas de exposición con un sonido constante.

En la gráfica 2.2.1 se presenta la comparación entre los resultados obtenidos y el límite de exposición, tomando en cuenta el nivel de atenuación de los equipos de protección auditiva (EPA) utilizados por los trabajadores.

Grafica 2.2.1. Comparación entre los resultados obtenidos y el límite de exposición, tomando en cuenta el nivel de atenuación de los equipos de protección auditiva (EPA) utilizados por los trabajadores con solo un tipo de atenuador



Fuente: CODESA, 2021.

### **2.2.6. Declaración de conformidad**

Los valores resultantes de las dosimetrías realizadas en el Proyecto Mina de Cobre Panamá, correspondientes al Tercer Informe de Seguimiento de la etapa de operación, indican que, cinco (5), (50%) de los diez (10) trabajadores inspeccionados, cumplen con el límite de exposición recomendado por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), para una jornada laboral de 12 horas, utilizado como referencia.

Sin embargo, los resultados de los siguientes colaboradores:

Alexander Barria (Planta de Procesos – Molinos), Jahir Walters (Planta de Filtración – Puerto), Kenny Rojas y Anderson Polanco (Taller de neumáticos – MSA), y Luis Anglin (Taller de Sandblasting - Área 22), muestran que, no se cumple con el límite máximo recomendado por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), para un tiempo de exposición de 12 horas, utilizado como referencia.

### **2.2.7. Recomendaciones**

- Verificar el uso correcto y obligatorio del equipo de protección auditiva en las diferentes áreas del Proyecto.
- Continuar con la entrega del equipo de protección auditiva al personal que realiza los trabajos en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”.
- Verificar que los protectores auditivos, sean los adecuados según el área de trabajo, tomando en cuenta los resultados del presente informe.
- Contemplar el uso de doble protección auditiva para los colaboradores en áreas de constante exposición a alto nivel de ruido.
- Continuar con las capacitaciones sobre el uso correcto del equipo de protección auditiva.
- Rotar a todo personal que labore por más de 8 horas diarias, y este expuesto a altos niveles de ruido.
- Continuar con los exámenes de audiometría (ingreso, periódicos y de retiro) al personal que labora en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”.

### 2.2.8. Bibliografía

ACGHI. (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). 2012. Publications.

En línea en: <http://www.acgih.org/store/>

MICI-DGNTI (Ministerio de Comercio e Industrias – Dirección General de Normas y Tecnología Industrial). 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes donde se genere Ruido. Gaceta Oficial, 18 de octubre de 2000, p. 18-27.

MSHA (Administración de Salud y Seguridad en Minas). 2011. Una Guía a Los Derechos y Responsabilidades de los Mineros - MSHA 3116-S (OT 2S) - (Added 11/22/2011), pág. 23.

En línea en: <http://www.msha.gov/S&HINFO/minersrights/MinersRightsEsp.pdf>

NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health). 1998. Criteria for a Recommended Standard (Occupational Noise Exposure). U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. 1.1 Recommended Exposure Limit (REL), 126 p. Revisado el 12/10/2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/pdfs/98-126.pdf>

OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional). 2011. Perfil de OSHA. OSHA, Washington DC. 3 p. Disponible en: <http://www.osha.gov/Publications/3454-B-at-a-glance-SP.pdf>

Pavón, I. 2007. Ambientes laborales de ruido en el sector minero de la comunidad de Madrid: clasificación, predicción y soluciones. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, España. 533 p.

## **Anexos**



### **Anexo 2.2.1. Registro fotográfico de las inspecciones de ruido laboral**



Imagen 2.2.1 y 2.2.2. Inspección de ruido laboral, Johny Navarro (Planta de Procesos - Molinos), 978026 N/ 540191 E



Imágenes 2.2.3 y 2.2.4. Inspección de ruido laboral, Manuel Gómez (Planta de Procesos - Molinos), 978026 N/ 540191 E



Imágenes 2.2.5 y 2.2.6. Inspección de ruido laboral, Alexander Barria (Planta de Procesos - Molinos), 978026 N/ 540191 E



Imágenes 2.2.7 y 2.2.8. Inspección de ruido laboral, Jahir Walters (Planta de Filtración - Puerto), 996303 N/ 533857 E





Imágenes 2.2.9 y 2.2.10. Inspección de ruido laboral, Carlos Arosemena (Planta de Generación Eléctrica-Puerto), 996718 N/ 533810 E



Imágenes 2.2.11 y 2.2.12. Inspección de ruido laboral, Eric Pérez (Planta de Ciclones - TMF), 983225 N/ 538635 E



Imágenes 2.2.13 y 2.2.14. Inspección de ruido laboral, Joel Caballero (Planta de Ciclones - TMF), 983225 N/ 538635 E



Imágenes 2.2.15 y 2.2.16. Inspección de ruido laboral, Kenny Rojas (Taller de neumáticos - MSA), 978462 N/ 537578 E





Imágenes 2.2.17 y 2.2.18. Inspección de ruido laboral, Anderson Polanco (Taller de neumáticos – MSA), 978462 N/ 537578 E



Imágenes 2.2.19 y 2.2.20. Inspección de ruido laboral, Luis Anglin (Taller de Sandblasting - Área 22), 978327 N/ 538195 E

### **Anexo 2.2.2. Data generada por los equipos de medición**

### Johny Navarro (Planta de Procesos – Molinos)

Datos de resultados del CEL-35X - 1021947 - 13/05/21 10:16:35 a.m.	
Resumen	Perfil
Número serie	1021947
Cal (antes) dB compensación	-0.4 dB
LAE	128.6 dB
Duración dosis proy HH:MM	08:00
Criterio	85.0 dB
Fecha y hora final	13/05/21 04:58:48 p.m.
Fecha y hora inicial	13/05/21 10:16:35 a.m.
Más de 140dB (Duración)	00:00:00
LCpeak	124.3 dB
Cal (antes) fecha	13/05/21 10:06:50 a.m.
LAFmax (Hora)	112.6 dB (13/05/21 04:45:28 p.m.)
LAFmax	112.6 dB
LAFmin	---
LAFmin (Hora)	--- (13/05/21 02:22:02 p.m.)
LCpeak (Hora)	124.3 dB (13/05/21 10:26:49 a.m.)
LAeq	84.8 dB
LCeq	90.9 dB
LCeq - LAeq	6.1 dB
Duración HH:MM:SS	06:42:13
Notas	
Lepd (Proj.)	84.8 dB
Lex8h (Proj.)	84.8 dB

### Manuel Gómez (Planta de Procesos – Molinos)

Datos de resultados del CEL-35X - 1021948 - 13/05/21 10:28:04 a.m.	
Resumen	Perfil
LAE	132.9 dB
Duración dosis proy HH:MM	08:00
Criterio	85.0 dB
Fecha y hora final	13/05/21 06:30:58 p.m.
Fecha y hora inicial	13/05/21 10:28:04 a.m.
Más de 140dB (Duración)	00:00:00
LCpeak	143.1 dB
Cal (antes) fecha	13/05/21 10:23:22 a.m.
LAFmax (Hora)	121.9 dB (13/05/21 12:26:29 p.m.)
LAFmax	121.9 dB
LAFmin	---
LAFmin (Hora)	--- (13/05/21 04:52:07 p.m.)
LCpeak (Hora)	143.1 dB (13/05/21 01:26:47 p.m.)
LAeq	88.3 dB
LCeq	96.8 dB
LCeq - LAeq	8.5 dB
Duración HH:MM:SS	08:02:54
Notas	
Lepd (Proj.)	88.3 dB
Lex8h (Proj.)	88.3 dB
Pa2Hrs	2.18
%Dosis (Q3 C=85)	215.2%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	Sí
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	676.5%



**Alexander Barria (Planta de Procesos – Molinos)**

Datos de resultados del CEL-35X - 1021946 - 13/05/21 10:29:43 a.m.	
Resumen	Perfil
Número serie	1021946
Cal (antes) dB compensación	0.4 dB
LAE	135.8 dB
Duración dosis proy HH:MM	08:00
Criterio	85.0 dB
Fecha y hora final	13/05/21 04:58:15 p.m.
Fecha y hora inicial	13/05/21 10:29:43 a.m.
Más de 140dB (Duración)	00:00:00
LCpeak	141.7 dB
Cal (antes) fecha	13/05/21 10:24:21 a.m.
LAFmax (Hora)	130.6 dB (13/05/21 02:43:22 p.m.)
LAFmax	130.6 dB
LAFmin	---
LAFmin (Hora)	--- (13/05/21 01:21:05 p.m.)
LCpeak (Hora)	141.7 dB (13/05/21 02:43:22 p.m.)
LAeq	92.1 dB
LCeq	97.9 dB
LCeq - LAeq	5.8 dB
Duración HH:MM:SS	06:28:32
Notas	
Lepd (Proj.)	92.1 dB

**Jahir Walters (Planta de Filtración – Puerto)**

Datos de resultados del CEL-35X - 1021947 - 14/05/21 09:36:22 a.m.	
Resumen	Perfil
Número serie	1021947
Cal (antes) dB compensación	-0.3 dB
LAE	131.2 dB
Duración dosis proy HH:MM	08:00
Criterio	85.0 dB
Fecha y hora final	14/05/21 04:34:07 p.m.
Fecha y hora inicial	14/05/21 09:36:22 a.m.
Más de 140dB (Duración)	00:00:00
LCpeak	130.5 dB
Cal (antes) fecha	14/05/21 09:12:57 a.m.
LAFmax (Hora)	117.4 dB (14/05/21 10:40:19 a.m.)
LAFmax	117.4 dB
LAFmin	---
LAFmin (Hora)	--- (14/05/21 04:05:07 p.m.)
LCpeak (Hora)	130.5 dB (14/05/21 10:40:19 a.m.)
LAeq	87.2 dB
LCeq	86.8 dB
LCeq - LAeq	-0.4 dB
Duración HH:MM:SS	06:57:45
Notas	

**Carlos Arosemena (Planta de Generación Eléctrica – Puerto)**

Datos de resultados del CEL-35X - 1021948 - 14/05/21 11:08:25 a.m.	
Resumen	Perfil
Número serie	1021948
Cal (antes) dB compensación	1.0 dB
LAE	131.1 dB
Duración dosis proy HH:MM	08:00
Criterio	85.0 dB
Fecha y hora final	14/05/21 04:48:39 p.m.
Fecha y hora inicial	14/05/21 11:08:25 a.m.
Más de 140dB (Duración)	00:00:00
LCpeak	125.7 dB
Cal (antes) fecha	14/05/21 11:00:55 a.m.
LAFmax (Hora)	113.3 dB (14/05/21 11:36:51 a.m.)
LAFmax	113.3 dB
LAFmin	---
LAFmin (Hora)	--- (14/05/21 11:56:17 a.m.)
LCpeak (Hora)	125.7 dB (14/05/21 12:06:39 p.m.)
LAeq	88.0 dB
LCeq	91.0 dB
LCeq - LAeq	3.0 dB
Duración HH:MM:SS	05:40:14

**Eric Pérez (Planta de Ciclones – TMF)**

Datos de resultados del CEL-35X - 1021948 - 15/05/21 08:54:28 a.m.	
Resumen	Perfil
Número serie	1021948
Cal (antes) dB compensación	1.0 dB
LAE	133.4 dB
Duración dosis proy HH:MM	08:00
Criterio	85.0 dB
Fecha y hora final	15/05/21 04:23:54 p.m.
Fecha y hora inicial	15/05/21 08:54:28 a.m.
Más de 140dB (Duración)	00:00:00
LCpeak	143.0 dB
Cal (antes) fecha	15/05/21 08:53:21 a.m.
LAFmax (Hora)	110.0 dB (15/05/21 11:27:35 a.m.)
LAFmax	110.0 dB
LAFmin	---
LAFmin (Hora)	--- (15/05/21 11:20:32 a.m.)
LCpeak (Hora)	143.0 dB (15/05/21 11:28:14 a.m.)
LAeq	89.1 dB
LCeq	103.0 dB
LCeq - LAeq	13.9 dB
Duración HH:MM:SS	07:29:26
Notas	
Leqd (Proi.)	89.1 dB

**Joel Caballero (Planta de Ciclones – TMF)**

Datos de resultados del CEL-35X - 1021947 - 15/05/21 08:59:20 a.m.	
Resumen	Perfil
Número serie	1021947
Cal (antes) dB compensación	-0.3 dB
LAE	126.9 dB
Duración dosis proy HH:MM	08:00
Criterio	85.0 dB
Fecha y hora final	15/05/21 04:22:06 p.m.
Fecha y hora inicial	15/05/21 08:59:20 a.m.
Más de 140dB (Duración)	00:00:00
LCpeak	130.9 dB
Cal (antes) fecha	15/05/21 08:56:49 a.m.
LAFmax (Hora)	117.2 dB (15/05/21 10:23:33 a.m.)
LAFmax	117.2 dB
LAFmin	---
LAFmin (Hora)	--- (15/05/21 12:26:21 p.m.)
LCpeak (Hora)	130.9 dB (15/05/21 01:17:11 p.m.)
LAEq	82.6 dB
LCeq	86.4 dB
LCeq - LAeq	3.8 dB
Duración HH:MM:SS	07:22:46
Notas	
Lepd (Proj.)	82.6 dB
Lepd (Real)	82.6 dB

**Kenny Rojas (Taller de neumáticos – MSA)**

Datos de resultados del CEL-35X - 1021948 - 16/05/21 08:54:55 a.m.	
Resumen	Perfil
Número serie	1021948
Cal (antes) dB compensación	1.0 dB
LAE	144.7 dB
Duración dosis proy HH:MM	08:00
Criterio	85.0 dB
Fecha y hora final	16/05/21 04:48:57 p.m.
Fecha y hora inicial	16/05/21 08:54:55 a.m.
Más de 140dB (Duración)	00:00:00
LCpeak	138.8 dB
Cal (antes) fecha	15/05/21 04:24:41 p.m.
LAFmax (Hora)	120.4 dB (16/05/21 04:09:35 p.m.)
LAFmax	120.4 dB
LAFmin	---
LAFmin (Hora)	--- (16/05/21 12:29:02 p.m.)
LCpeak (Hora)	138.8 dB (16/05/21 02:08:00 p.m.)
LAEq	100.2 dB
LCeq	99.8 dB
LCeq - LAeq	-0.4 dB
Duración HH:MM:SS	07:54:02



**Anderson Polanco (Taller de neumáticos – MSA)**

Datos de resultados del CEL-35X - 1021947 - 16/05/21 09:35:50 a.m.	
Resumen	Perfil
Número serie	1021947
Cal (antes) dB compensación	-0.1 dB
LAE	141.6 dB
Duración dosis proy HH:MM	08:00
Criterio	85.0 dB
Fecha y hora final	16/05/21 04:51:38 p.m.
Fecha y hora inicial	16/05/21 09:35:50 a.m.
Más de 140dB (Duración)	00:00:00
LCpeak	143.5 dB
Cal (antes) fecha	16/05/21 09:31:15 a.m.
LAFmax (Hora)	133.4 dB (16/05/21 10:27:11 a.m.)
LAFmax	133.4 dB
LAFmin	---.-
LAFmin (Hora)	---.- (16/05/21 01:17:02 p.m.)
LCpeak (Hora)	143.5 dB (16/05/21 10:26:58 a.m.)
LAeq	97.5 dB
LCeq	96.9 dB
LCeq - LAeq	-0.6 dB

**Luis Anglin (Taller de Sandblasting - Área 22)**

Datos de resultados del CEL-35X - 1021948 - 17/05/21 08:23:17 a.m.	
Resumen	Perfil
Número serie	1021948
Cal (antes) dB compensación	0.9 dB
LAE	136.6 dB
Duración dosis proy HH:MM	08:00
Criterio	85.0 dB
Fecha y hora final	17/05/21 04:36:49 p.m.
Fecha y hora inicial	17/05/21 08:23:17 a.m.
Más de 140dB (Duración)	00:00:00
LCpeak	130.2 dB
Cal (antes) fecha	17/05/21 08:23:06 a.m.
LAFmax (Hora)	119.7 dB (17/05/21 01:48:42 p.m.)
LAFmax	119.7 dB
LAFmin	---.-
LAFmin (Hora)	---.- (17/05/21 12:09:25 p.m.)
LCpeak (Hora)	130.2 dB (17/05/21 08:32:39 a.m.)
LAeq	91.9 dB
LCeq	91.8 dB
LCeq - LAeq	-0.1 dB

**Anexo 2.2.3. Certificados de calibración de los equipos de medición y calibrador acústico**



### CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 2020-11-30 **FECHA DE SERVICIO:** 2020-12-02  
**CLIENTE:** COORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL  
**DIRECCIÓN:** BETANIA CALLE 14 B NORTE C6E - PANAMA  
**INSTRUMENTO :** DOSIMETRO **MARCA:** CASELLA CEL  
**MODELO:** CEL - 35X **SERIE:** 1021946  
**ORDEN DE SERVICIO:** 19330  
**UNIDAD UTILIZADA:** dB

#### 1- PRELIMINAR

ESTADO INICIAL		
PATRON EN dB	INDICACIÓN PRUEBA EN dB	ERROR dB
94	93.2	-0.8
114	112.7	-1.3

AJUSTE		
PATRON EN dB	INDICACIÓN PRUEBA EN dB	ERROR dB
94	94.1	0.1
114	113.9	-0.1

#### 1.2- DIAGNOSTICO

**Cliente:** Ingresa equipo para verificación

**Observaciones:** Ingresa equipo con pantalla de viento, clips de agarre, conector IR, base de carga y adaptador de pared. Se evidencia encendido, desgaste en carcasa, soporte de pantalla de viento roto, oxidación en clips y desajuste leve en sus mediciones.

**NOTA:** Equipo ajustado operando de manera correcta.

#### 2- PATRÓN UTILIZADO

EQUIPO	FABRICANTE	SERIE / LOTE	FRECUENCIA	No. CERTIFICADO
CALIBRADOR DE SONOMETROS	SVANTEK	17615	94-114dB	124 17001882

#### 3-PROCEDIMIENTO REALIZADO

se realiza revisión del equipo en donde se hacen pruebas iniciales con un margen de error de -0,8 y -1.3 dB, los cuales se ajustaron de acuerdo al patrón de 94 dB y 114dB en donde se realiza un máximo de 10 pruebas en cada lectura evidenciando su correcto funcionamiento con un margen de error de 0,1 y -0.1dB los cuales indican que el equipo se encuentra en optimas condiciones según las pruebas realizadas en mantenimiento y especificaciones del fabricante.

Equipo apto para su uso en campo.

1 de 2

F-ST04-01

Versión 3

**Bogotá**  
Calle 25 Sur No. 69C - 61 - B. Carvajal  
PBX: (+571) 745 0275

**Medellín**  
Calle 48B No. 78A - 37 Ofc. 401, Edif. San Pablo  
Teléfonos: (4) 580 2111 - 580 2226 - 604 6716

www.higielectronix.com - info@higielectronix.com - www.higielectronix.com.co





#### 4- RESULTADOS

La siguiente tabla muestra los resultados de exactitud después del ajuste del instrumento.

PRUEBA DE EXACTITUD		
Patrón en dB	Promedio de Indicaciones en dB	Error en dB
94	94.1	0.1

PRUEBA DE EXACTITUD		
Patrón en dB	Promedio de Indicaciones en dB	Error en dB
114	113.9	-0.1

#### 5- OBSERVACIONES

- 1- El usuario, con base en el historial del equipo, es el que debe definir el programa de mantenimiento y/o verificación. El presente informe solo ampara las mediciones reportadas en el momento.
2. El informe sin las firmas autorizadas no tiene validez.

#### 6. IMÁGENES

N/A

REALIZADO POR:  Higielectronix S.A.S.  
JONATHAN COARTAS  
Técnico Mantenimiento

2 de 2

F-ST04-01

Versión 3

**Bogotá**  
Calle 25 Sur No. 69C - 61 - B. Carvajal  
PBX: (+571) 745 0275

**Medellín**  
Calle 48B No. 78A - 37 Ofc. 401, Edif. San Pablo  
Teléfonos: (4) 580 2111 - 580 2226 - 604 6716

www.higielectronix.com - info@higielectronix.com - www.higielectronix.com.co





### CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 2020-11-30 **FECHA DE SERVICIO:** 2020-12-02  
**CLIENTE:** COORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL  
**DIRECCIÓN:** BETANIA CALLE 14 B NORTE CGE - PANAMÁ  
**INSTRUMENTO :** DOSIMETRO **MARCA:** CASELLA CEL  
**MODELO:** CEL-35X **SERIE:** 1021947  
**ORDEN DE SERVICIO:** 19331  
**UNIDAD UTILIZADA:** dB

#### 1- PRELIMINAR

ESTADO INICIAL		
PATRON EN dB	INDICACIÓN PRUEBA EN dB	ERROR dB
94	95,1	1,1
114	115,2	1,2

AJUSTE		
PATRON EN dB	INDICACIÓN PRUEBA EN dB	ERROR dB
94	94,0	0
114	114,0	0,0

#### 1.2- DIAGNOSTICO

**Cliente:** Ingresa equipo para verificación.

**Observaciones:** equipo ingresa con pantalla de viento. Carcasa con rayones, correa de mano con seguros metálicos con óxido, visor de pantalla con rayones.

**Nota:** equipo funcional.

#### 2- PATRÓN UTILIZADO

EQUIPO	FABRICANTE	SERIE / LOTE	INTERVALO DE MEDICION	No. CERTIFICADO
CALIBRADOR DE SONOMETROS	SVANTEK	17615	94-114dB	124 17001882

#### 3-PROCEDIMIENTO REALIZADO

Se realizan pruebas iniciales donde el equipo presenta un desajuste en sus medidas respecto al patrón de verificación. Se realiza acondicionamiento general al equipo, preamplificador y micrófono. Se ajusta el instrumento con patrón de verificación. El equipo presenta en pruebas un error de 0,0 dB respecto al patrón de 94 dB y un error de -0,0 respecto al patrón de 114 dB. El equipo pasa con éxito las pruebas de verificación.  
**Equipo funcional.**

1 de 2

F-ST04-01  
Versión 3

**Bogotá**  
Calle 25 Sur No. 69C - 61 - B. Carvajal  
PBX: (+571) 745 0275

**Medellín**  
Calle 48B No. 78A - 37 Ofc. 401, Edif. San Pablo  
Teléfonos: (4) 580 2111 - 580 2226 - 604 6716

www.higielectronix.com - info@higielectronix.com - www.higielectronix.com.co



SC-CER333414





#### 4- RESULTADOS

La siguiente tabla muestra los resultados de exactitud después del ajuste del instrumento.

PRUEBA DE EXACTITUD		
Patrón en dB	Promedio de Indicaciones en dB	Error en dB
94	94,0	0,0

PRUEBA DE EXACTITUD		
Patrón en dB	Promedio de Indicaciones en dB	Error en dB
114	114,0	0,0

#### 5- OBSERVACIONES

- 1- El usuario, con base en el historial del equipo, es el que debe definir el programa de mantenimiento y/o verificación. El presente informe solo ampara las mediciones reportadas en el momento.
2. El informe sin las firmas autorizadas no tiene validez.

#### 6. IMÁGENES

N/A

REALIZADO POR:  Higielectronix S.A.S.  
Cargo: de Mantenimiento  
Andrés Blanco  
Técnico Mantenimiento

2 de 2

F-ST04-01  
Versión 3

Bogotá  
Calle 25 Sur No. 69C - 61 - B. Carvajal  
PBX: (+571) 745 0275

Medellín  
Calle 48B No. 78A - 37 Ofc. 401, Edif. San Pablo  
Teléfonos: (4) 580 2111 - 580 2226 - 604 6716

www.higielectronix.com - info@higielectronix.com - www.higielectronix.com.co



SC-CER333414



### CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

FECHA DE RECEPCIÓN: 2020-11-30 FECHA DE SERVICIO: 2020-12-02  
 CLIENTE: COORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL  
 DIRECCIÓN: BETANIA CALLE 14 B NORTE CGE - PANAMÁ  
 INSTRUMENTO: DOSIMETRO MARCA: CASELLA CEL  
 MODELO: CEL-35X SERIE: 1021948  
 ORDEN DE SERVICIO: 19329  
 UNIDAD UTILIZADA: dB

#### 1- PRELIMINAR

ESTADO INICIAL		
PATRON EN dB	INDICACIÓN PRUEBA EN dB	ERROR dB
94	95,0	1
114	114,5	0,5

AJUSTE		
PATRON EN dB	INDICACIÓN PRUEBA EN dB	ERROR dB
94	94,0	0
114	114,0	0,0

#### 1.2- DIAGNOSTICO

Cliente: Ingresa equipo para verificación.

Observaciones: equipo ingresa con pantalla de viento. Carcasa con rayones, correa de mano con seguros metálicos con óxido.

Nota: equipo funcional.

#### 2- PATRÓN UTILIZADO

EQUIPO	FABRICANTE	SERIE / LOTE	INTERVALO DE MEDICIÓN	No. CERTIFICADO
CALIBRADOR DE SONOMETROS	SVANTEK	17615	94-114dB	124 17001882

#### 3-PROCEDIMIENTO REALIZADO

Se realizan pruebas iniciales donde el equipo presenta un desajuste en sus medidas respecto al patrón de verificación. Se realiza acondicionamiento general al equipo, preamplificador y micrófono. Se ajusta el instrumento con patrón de verificación. El equipo presenta en pruebas un error de 0,0 dB respecto al patrón de 94 dB y un error de -0,0 respecto al patrón de 114 dB. El equipo pasa con éxito las pruebas de verificación.

Equipo funcional.

1 de 2

F-ST04-01

Versión 3

Bogotá  
Calle 25 Sur No. 69C - 61 - B. Carvajal  
PBX: (+571) 745 0275

Medellín  
Calle 48B No. 78A - 37 Ofc. 401, Edif. San Pablo  
Teléfonos: (4) 580 2111 - 580 2226 - 604 6716

www.higielectronix.com - info@higielectronix.com - www.higielectronix.com.co



SC-CER333414



#### 4- RESULTADOS

La siguiente tabla muestra los resultados de exactitud después del ajuste del instrumento.

PRUEBA DE EXACTITUD		
Patrón en dB	Promedio de Indicaciones en dB	Error en dB
94	94,0	0,0

PRUEBA DE EXACTITUD		
Patrón en dB	Promedio de Indicaciones en dB	Error en dB
114	114,0	0,0

#### 5- OBSERVACIONES

- 1- El usuario, con base en el historial del equipo, es el que debe definir el programa de mantenimiento y/o verificación. El presente informe solo ampara las mediciones reportadas en el momento.
2. El informe sin las firmas autorizadas no tiene validez.

#### 6. IMÁGENES

N/A

#### REALIZADO POR:

  
Higielectronix S.A.S.  
Andrés Blanco  
Jefe de Mantenimiento  
Técnico Mantenimiento

2 de 2

F-ST04-01

Versión 3

**Bogotá**  
Calle 25 Sur No. 69C - 61 - B. Carvajal  
PBX: (+571) 745 0275

**Medellín**  
Calle 48B No. 78A - 37 Ofc. 401, Edif. San Pablo  
Teléfonos: (4) 580 2111 - 580 2226 - 604 6716

www.higielectronix.com - info@higielectronix.com - www.higielectronix.com.co



SC-CER333414



### CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 2020-11-30 **FECHA DE SERVICIO:** 2020-12-02  
**CLIENTE:** COOPERACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL  
**DIRECCIÓN:** BETANIA CALLE 14 B NORTE CGE - PANAMÁ  
**INSTRUMENTO:** CALIBRADOR DE SONOMETRÍA **MARCA:** CASELLA CEL  
**MODELO:** CEL-120/2 **SERIE:** 3574006  
**ORDEN DE SERVICIO:** 19326  
**UNIDAD UTILIZADA:** dB

#### 1- PRELIMINAR

ESTADO INICIAL		
PATRON EN dB	INDICACIÓN PRUEBA EN dB	ERROR dB
94		-94
114	113,6	-0,4

AJUSTE		
PATRON EN dB	INDICACIÓN PRUEBA EN dB	ERROR dB
94		-94
114	113,7	-0,3

#### 1.2- DIAGNOSTICO

**Cliente:** Ingresa equipo para verificación.

**Observaciones:** equipo ingresa sin accesorios. Carcasa con leves rayones, socket de micrófono gastado y con óxido.

**Nota:** Referencia del equipo sin opción de calibración a frecuencia de 94 db. El equipo es funcional.

#### 2- PATRÓN UTILIZADO

EQUIPO	FABRICANTE	SERIE / LOTE	INTERVALO DE MEDICION	No. CERTIFICADO
CALIBRADOR DE SONOMETROS	SVANTEK	17615	94-114dB	124 17001882

#### 3-PROCEDIMIENTO REALIZADO

Se realizan pruebas iniciales donde el equipo presenta un desajuste en sus medidas respecto al patrón de verificación. Se realiza acondicionamiento general al equipo: tarjeta principal y timbre de frecuencia acustica. El equipo no tiene la opción de ajustar la frecuencia acústica que emite. El calibrador presenta en pruebas un error de -0,3 respecto al patrón de 114 dB. El cliente debe tener en cuenta el margen de error del calibrador al momento de ajustar equipos

**Equipo funcional.**

1 de 2

Versión 3

Bogotá  
Calle 25 Sur No. 69C - 61 - B. Carvajal  
PBX: (+571) 745 0275

Medellín  
Calle 48B No. 78A - 37 Ofc. 401, Edif. San Pablo  
Teléfonos: (4) 580 2111 - 580 2226 - 604 6716

www.higielectronix.com - info@higielectronix.com - www.higielectronix.com.co



SC-CER333414





#### 4- RESULTADOS

La siguiente tabla muestra los resultados de exactitud después del ajuste del instrumento.

PRUEBA DE EXACTITUD		
Patrón en dB	Promedio de Indicaciones en dB	Error en dB
94		#¡VALOR!

PRUEBA DE EXACTITUD		
Patrón en dB	Promedio de Indicaciones en dB	Error en dB
114	113,7	-0,3

#### 5- OBSERVACIONES

- 1- El usuario, con base en el historial del equipo, es el que debe definir el programa de mantenimiento y/o verificación. El presente informe solo ampara las mediciones reportadas en el momento.
2. El informe sin las firmas autorizadas no tiene validez.

#### 6. IMÁGENES

N/A

REALIZADO POR:

  
Andres Blasco  
Técnico Mantenimiento

2 de 2

F-ST04-01

Versión 3

**Bogotá**  
Calle 25 Sur No. 69C - 61 - B. Carvajal  
PBX: (+571) 745 0275

**Medellín**  
Calle 48B No. 78A - 37 Ofc. 401, Edif. San Pablo  
Teléfonos: (4) 580 2111 - 580 2226 - 604 6716

www.higielectronix.com - info@higielectronix.com - www.higielectronix.com.co



SC-CER333414

#### **Anexo 2.2.4. Extracto de la Norma para ruido laboral en Panamá**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
ASAMBLEA LEGISLATIVA  
LEGISPAN

Tipo de Norma: RESOLUCION

Número: 506

Referencia: 506-1999

Año: 1999

Fecha (dd-mm-aaaa): 06-10-1999

Título: REGLAMENTO TECNICO N° DGNTI-COMPANIT-44-2000. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Dictada por: MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS

Gaceta Oficial: 24163

Publicada el: 18-10-2000

Rama del Derecho: DER. ADMINISTRATIVO

Palabras Claves: Normas técnicas y especificaciones, Comercio e industrias

Páginas: 10

Tamaño en Mb: 1.077

Rollo: 513

Posición: 3832

N°24,163

Gaceta Oficial, miércoles 18 de octubre de 2000

27

7. ANEXO NORMATIVO.

7.1 Tabla No. 1. Nivel de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas.

DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (En una jornada de trabajo de 8 Horas)	NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE EN dB(A)
8 HORAS	85
7 HORAS	86
6 HORAS	87
5 HORAS	88
4 HORAS	90
3 HORAS	92
2 HORAS	95
1 HORA	100
45 MINUTOS	102
30 MINUTOS	105
15 MINUTOS	110
7 MINUTOS	115

ARTÍCULO SEGUNDO: La presente resolución tendrá vigencia una vez sea publicada en la Gaceta Oficial.

COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE

  
JOAQUÍN E. JACOME DIEZ  
MINISTRO DE COMERCIO E INDUSTRIAS

#### **Anexo 2.2.5. Límite de Exposición recomendado por la NIOSH**



### Límite de Exposición Recomendado (NIOSH)

El límite de exposición recomendado (REL) por NIOSH para la exposición al ruido ocupacional es de 85 decibelios, ponderado A, como un promedio ponderado en el tiempo de 8 horas (85 dBA como un TWA de 8 horas). Las exposiciones a este nivel y por encima de él se consideran peligrosas.

Para calcular el REL se utiliza la siguiente fórmula:

$$T(\text{min}) = \frac{480}{2^{(L-85)/3}}$$

donde 3 = es la tasa de cambio.

**Table 1-1. Combinations of noise exposure levels and durations that no worker exposure shall equal or exceed**

Exposure level, <i>L</i> (dBA)	Duration, <i>T</i>			Exposure level, <i>L</i> (dBA)	Duration, <i>T</i>		
	Hours	Minutes	Seconds		Hours	Minutes	Seconds
80	25	24	—	106	—	3	45
81	20	10	—	107	—	2	59
82	16	—	—	108	—	2	22
83	12	42	—	109	—	1	53
84	10	5	—	110	—	1	29
85	8	—	—	111	—	1	11

#### **Anexo 2.2.6. Hojas de campo**



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL							RE-31
<b>Datos generales</b>							
Nombre del proyecto		Mina de Cobre Panamá					
Lugar		Donoso Colón		Fecha		13/Mayo/2021	
Promotor		MPSA		Persona de Contacto		Katuska Hernandez	
Teléfono		6864-2620		e-mail		Katuska.hernandez@gm.com	
<b>Características generales</b>							
Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición	
Johnny Navano	Operador de cliclonas	10:16 a.m.	4:58 p.m.	6 h	Molinos	Casilla Gel-35X 10219-17	
Coordenadas UTM WGS 84		0978026N 0540191E					
<b>Observaciones</b>							
Duración laboral: 12 horas							
Drogeros 3M Peltor headset (21 decibelios NRR)							
Área de Molinos							
Elaborado por:		Ivett Herrera / Jonathan Corro		Fecha:		13/Mayo/2021	
				Hora:		10:20	



Nº SC-CERL39957

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL						RE-31
<b>Datos generales</b>						
Nombre del proyecto		Mina de Cobre Panamá				
Lugar		Donoso, Colon		Fecha	13-5-21	
Promotor		MPSA		Persona de Contacto	Katuska Hernandez	
Teléfono		6864-2620		e-mail	Katuska.Hernandez@fym.com	
<b>Características generales</b>						
Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Manuel Gomez	Mecánico de mantenimiento	10:28 a.m.	6:30 p.m.	8h	Molinos	Casella Cel-35
						1021948
Coordenadas UTM WGS 84		978026N/540191E				
<b>Observaciones</b>						
Duración de la jornada laboral: 12 hr						
*Orejeras 3M Peltor CNR: 21 dBA						
Área de Molinos						
Elaborado por:		Juvette Herrera / Jonathan Corro		Fecha:	13-5-21	Hora: 10:28 a.m.

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL							RE-31
<b>Datos generales</b>							
Nombre del proyecto		Mina de Cobre Panamá					
Lugar		Dorson, Colón		Fecha		13/Mayo/2021	
Promotor		MPSA		Persona de Contacto		Katherine Hernandez	
Teléfono				e-mail		Katherine.hernandez@mpsa.com	
<b>Características generales</b>							
Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición	
Alexander Barica	Operador de Molinos	10:29 a.m.	4:53 p.m.	6h	Área de los Molinos	Coxall W35X-1021946	
Coordenadas UTM WGS 84		0978 026 N 05 40 19 E					
<b>Observaciones</b>							
Duración laboral: 12 horas							
Tapones auditivos de espuma (NRR 29dB)							
Utiliza protección auditiva							
Área de Molinos							
Elaborado por:		Katherine Hernandez / Jonathan Cerna		Fecha:		13/Mayo/2021	
				Hora:		10:30am	



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL							RE-31
<b>Datos generales</b>							
Nombre del proyecto		Mina de Cobre Panamá					
Lugar		Punta Rincón			Fecha		14-5-21
Promotor		MPSA		Persona de Contacto		Katuska Hernandez	
Teléfono		6864-2620		e-mail		Katuska.Hernandez@mpsa.mil-gm	
<b>Características generales</b>							
Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición	
Jahir Walters	Operador de Planta	9:36 a.m.	4:34 p.m.	6 h	Faja Transportadora de Concentrado de Cobre	Casella Cel-35x 1021947	
					Trabajos de limpieza y mantenimiento		
Coordenadas UTM WGS 84		996303N / 533857E					
<b>Observaciones</b>							
Duración de la jornada laboral : 12 hr							
* No tenía protección auditiva							
* Indicaron que a las 10:00 a.m. pararon los filtros Planta de filtración - Puerto							
Elaborado por:		Jette Herrera / Jonathan Corro			Fecha:		14-5-21
					Hora:		9:36 a.m.



1º SC-CER-19957

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL							RE-31
<b>Datos generales</b>							
Nombre del proyecto		Mina de Cobre Panamá					
Lugar		Punta Ricon			Fecha		14-5-21
Promotor		MPSA		Persona de Contacto		Katuska Hernandez	
Teléfono		6864-2620		e-mail		Katuska.Hernandez@gm.com	
<b>Características generales</b>							
Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición	
Carlos	- Operador	11:08 a.m.	4:48 p.m.	5hr	Calderas	Casella Cal-35	
Arosemara	- Toma de				Turbinas	1021948	
	lectura						
	- Rutina						
	Mecanica						
Coordenadas (NAD27 o WGS 84)		996718N / 533810E					
<b>Observaciones</b>							
Duración de la jornada laboral: 12hr							
* Oroyeros 3M Peltor (NRR: 25db)							
Planta de generación eléctrica - Puerto							
Elaborado por:		Ivett Herrera / Jonathan Cerro			Fecha:		14-5-21
					Hora:		11:08 a.m.



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL							RE-31
<b>Datos generales</b>							
Nombre del proyecto		Mina de Cobre Panamá					
Lugar		Domo, Colón		Fecha		15 Mayo / 2021	
Promotor		MPSA		Persona de Contacto		Katiuska Hernandez	
Teléfono		6864-2620		e-mail		Katiuska.hernandez@bcm.com	
<b>Características generales</b>							
Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición	
Eric Perez	Operador /	8:54	9:23	7 horas	Area de Bombas	MCoella C/35x	
	Ayudante de la a m p.m				Area de Ciclones	1021948	
	Planta de						
	Ciclones						
Coordenadas UTM WGS 84		538635 E 983225 N					
<b>Observaciones</b>							
Duración laboral: 12 horas							
*Orejeros 3 Pelhor X3 P3E (NRR 25 dB)							
*Planta de ciclones - TME							
*Supervisor Ricardo Bula							
Elaborado por:		Juxtle Herrera / Jonathan Corra		Fecha:		15 Mayo / 2021	
				Hora:		9:00 a.m	





Nº 90-CERU39957

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL							RE-31
<b>Datos generales</b>							
Nombre del proyecto		Mina de Cobre Panamá					
Lugar		Doroso, Colon			Fecha		15-5-21
Promotor		MPSA		Persona de Contacto		Katuska Hernandez	
Teléfono		6864-2620		e-mail		Katuska.Hernandez@fpmi.com	
<b>Características generales</b>							
Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición	
Joel Caballero	Mecánico	8:59 a.m.	4:22 p.m.	7 hr	Bomba de Ciclonas	Casella Cal-35x	
					Trabajos de mantenimiento	1021947	
Coordenadas UTM WGS 84		538635E / 983225N					
<b>Observaciones</b>							
Duración de la jornada laboral : 12 hr							
* Tapones auditivos de espuma (NRR: 29dB(A))							
Planta de Ciclonas -TME							
Elaborado por:		Ivett Herrera / Jonathan Corro			Fecha:		15-5-21
					Hora:		8:59 a.m.



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL						RE-31
<b>Datos generales</b>						
Nombre del proyecto		Mina de Cobre Panamá				
Lugar	Donoso Colón	Fecha	16/Mayo/2021			
Promotor	UPSA	Persona de Contacto	Kattiuska Hernandez			
Teléfono	6864-2620	e-mail	Kattiuska.hernandez@upsa.com			
<b>Características generales</b>						
Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Kenny Rojas	Preparación de Neumáticos	8:54 a.m.	4:18 p.m.	7 horas	Herramientas mecánicas (shumido)	Casella G6/35x
					Motor turbo	1021948
					Pistola neumática	
Coordenadas UTM WGS 84	978462N / 537578E					
<b>Observaciones</b>						
Duración laboral : 12 horas						
* Supervisor de seguridad : Sandra Herrera						
* Operarios Howard Leight (NRR 23 dB), L1H						
Taller de Neumáticos - MSA						
Elaborado por:	Jette Herrera/Sandra Coma			Fecha:	16/Mayo/2021	Hora: 9:00 a.m.



N° 30-CER-139957

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL							RE-31
<b>Datos generales</b>							
Nombre del proyecto		Mina de Cobre Panamá					
Lugar		Doroso, Colón		Fecha		16 / Mayo / 2021	
Promotor		MPSA		Persona de Contacto		Katiuska Hernandez	
Teléfono		6864-2620		e-mail		Katiuska.hernandez@msa.com	
<b>Características generales</b>							
Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición	
Anderson	Cambio de	9:35	4:51	7 horas	Carga de neumáticos	Oscila G135x	
Pobanco	Walter	a.m.	p.m.		Pistola neumática	10219417	
					Cama baja		
Coordenadas UTM WGS 84		978462 N / 537578E					
<b>Observaciones</b>							
Duración laboral: 12 horas							
*Orejas Howard Leigh + L1H (NRR 23dB)							
Taller de neumáticos - MSA							
Elaborado por:		Ivette Herrera / Jonathan Cano		Fecha:		16 / Mayo / 2021	
				Hora:		9:40 a.m.	



N° SC-CERJ-19967

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL							RE-31
<b>Datos generales</b>							
Nombre del proyecto		Mina de Cobre Panamá					
Lugar		Donoso, Colón			Fecha	18/Mayo/2021	
Promotor		UPSA			Persona de Contacto	Katuska Hernandez	
Teléfono		6864-2620			e-mail	Katuska.Hernandez@upsa.com	
<b>Características generales</b>							
Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición	
Luis Anglim	Corte de piezas	8:23 a.m	4:36 p.m	8 hora	Herramienta (Cameril)	Coxella Cel 35x 1021948	
					Paso de vehículos		
Coordenadas UTM WGS 84	978327 N 538195 E						
<b>Observaciones</b>							
Duración laboral: 12hr							
Tapones auditivos de esponja (NRR=29 dB)							
Supervisor: Victor Sobito							
Taller de Sandblasting - Área 22							
Elaborado por:	Ivette Herrera / Jonathan Ceno				Fecha:	17/Mayo/2021	Hora: 8:30 a.m



### **Anexo 2.2.7. Mapa de ubicación de Inspecciones de Ruido Laboral**

