



Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental

Proyecto “Extracción de Minerales Metálicos, Oro y Plata, Minera Cerro Quema S.A.”

Preparado para
Minera Cerro Quema, S.A.



Junio, 2013

Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental

Proyecto
“Extracción de Minerales Metálicos, Oro y Plata,
Minera Cerro Quema S.A.”

Preparado para:



Elaborado por:

CODESA
CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.



Junio, 2013

CODESA CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de calidad	Gerencia
Idoneidad DIPROCA-AA-003-2012	Venia Cerrud	Roy Quintero	Karina Guillén

Índice

9.1. Introducción	4
9.2. Objetivo general	5
9.3. Objetivos específicos	5
9.4. Metodología	5
9.4.1. Coordinación con el Departamento de Ambiente de Minera Cerro Quema S.A	5
9.4.2. Mapeo (Reconocimiento de fuentes de ruido)	5
9.4.3. Especificaciones técnicas del equipo que se utilizó para la medición.....	6
9.4.4. Procedimientos para el mapeo de ruido	6
9.4.5. Técnicas de medición	6
9.5. Resultados	7
9.6. Discusión.....	9
9.7. Conclusión	9
9.8. Recomendaciones.....	9
9.9. Bibliografía.....	10
Anexos	11
Anexo 9.1 Registro de imágenes del monitoreo de ruido ambiental.....	12
Anexo 9.2 Data generada por el equipo de medición.....	15
Anexo 9.3 Norma para ruido ambiental en Panamá	19
Anexo 9.4 Certificado de calibración del equipo de medición	24

9.1. Introducción

El ruido es el conjunto de fenómenos vibracionales aéreos, percibidos e integrados por el sistema auditivo, que provocan en el receptor una reacción de rechazo. El ruido de las maquinarias puede ser considerado como el producto de su ineficiencia energética, ya que una fracción de la energía no utilizada se emite como ruido (Flores, 2007).

El ruido ambiental o ruido de fondo, es definido como el sonido medido o percibido sin distinguir la fuente (MINSA, 2002).

La acción del ruido como factor estresante en el ambiente, se dirige primordialmente a los mecanismos adaptativos del organismo humano, cuando sus parámetros físicos y psicológicos no alcanzan valores críticos. El paso de los efectos agudos no traumáticos a los efectos crónicos, se produce en el marco de la continuidad de la exposición por el agotamiento de las reservas de los fondos funcionales del organismo que contrarrestan al agente estresor¹.

En el año 1972 se celebró el Congreso Mundial del Medio Ambiente en Estocolmo, organizado por las Naciones Unidas, desde entonces el ruido fue declarado como contaminante. Según las definiciones generales del momento, un contaminante es aquel agente que puede afectar adversamente a la salud y el bienestar de las personas, al pleno uso y disfrute de la propiedad. Es un agente contaminante fácil de producir.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el término salud hace referencia al “estado de completo bienestar físico, mental y social”. En base a esa definición y de acuerdo a lo referenciado anteriormente, el ruido ambiental puede producir efectos adversos a la salud. Entre éstos se encuentran: Interferencia en la comunicación, disturbios en el descanso y en el sueño, efectos en el sistema cardiovascular, efectos psicológicos y fisiológicos, deterioro en el desempeño de tareas y cambios en el comportamiento social. En algunos casos se llega incluso al deterioro irreversible del sistema auditivo.

En Panamá, el Ministerio de Salud (MINSA), promulgó el Decreto Ejecutivo № 306 del 4 de septiembre del 2002, por el cual “se adopta un reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales”, definiendo los límites máximos y los horarios de generación de estos ruidos. Este decreto fue modificado por el Decreto Ejecutivo № 1 del 15 de enero de 2004, específicamente en su artículo 7 y la palabra exclusivamente del artículo 11.

¹ Efectos del ruido ambiental sobre la salud. Estudio Experimental. En: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/eco/027205/027205-04.pdf>. Última revisión: lunes 19 de julio de 2010.

En el presente informe se analizan los resultados de los monitoreos de ruido ambiental obtenidos que se realizó en el Proyecto “Extracción de Minerales Metálicos, Oro y Plata, Minera Cerro Quema S.A.” según los requisitos que establece el Decreto Ejecutivo No 306 del 4 de septiembre del 2002 y el Decreto Ejecutivo No 1 del 15 de enero de 2004 y los cuales cumplen con la norma.

9.2. Objetivo general

Evaluar los niveles de ruido ambiental (entorno laboral y residencial) Proyecto “Extracción de Minerales Metálicos, Oro y Plata, Minera Cerro Quema S.A.” ubicado en el Corregimiento de Altos de Güera, Distrito de Tonosí, Provincia de Los Santos.

9.3. Objetivos específicos

- Identificar las posibles fuentes de ruido en el proyecto.
- Realizar un mapeo en las áreas de influencia de las fuentes de ruido.
- Monitorear los niveles de ruido.
- Analizar los resultados de las mediciones

9.4. Metodología

Para el desarrollo de los monitoreos ambientales se realizaron las siguientes actividades en forma secuencial:

9.4.1. Coordinación con el Departamento de Ambiente de Minera Cerro Quema S.A.

Para lograr el estudio, las mediciones y la toma de datos se efectuaron las coordinaciones con el Ing. José Bustamante del Departamento de Ambiente de Minera Cerro Quema S.A.

9.4.2. Mapeo (Reconocimiento de fuentes de ruido)

La secuencia metodológica fue:

- Identificación de las fuentes emisoras de ruido en el área del Proyecto.
- Identificación de las principales áreas del Proyecto que son influenciadas por las fuentes emisoras de ruido.
- Delimitación de las zonas donde existe el riesgo de exposición al ruido.
- Ubicación geográfica de los puntos de emisión (Coordenadas UTM).
- Uso de un sonómetro como instrumento cuantitativo, para medir los niveles de ruido.
- Ejecución del monitoreo de ruido en los tres (3) puntos establecidos.
- Registro de imágenes.
- Se llenó la cadena de custodia del mapeo de ruido (Por fuente).

9.4.3. Especificaciones técnicas del equipo que se utilizó para la medición

En la Tabla 9.1 se presenta las especificaciones técnicas del equipo que se utilizó para las mediciones de ruido ambiental.

Tabla 9.1. Especificaciones del equipo

Equipo empleado	Sonómetro
Modelo	TES 1353
Fecha de la última calibración	12 de Diciembre de 2012
Escala	A
Respuesta	Lenta
Norma jurídica aplicable	Decreto Ejecutivo Nº 1 del 15 de enero de 2004 Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002
Turno (horario diurno) Mapeo de ruido	Una (1) hora en cada punto de monitoreo: 03 de junio de 2013 (1:49 p.m. a 2:49 p.m.); 04 de junio de 2013 (7:39 a.m. a 8:39 a.m.).
Nombre de los técnicos	Azalia Robolt Y Gilian Johnson

Fuente: Especificaciones técnicas del equipo. CODESA, 2013. Ver las normas nacionales para ruido ambiental y el certificado de calibración en los Anexos 9.3 y 9.4.

9.4.4. Procedimientos para el mapeo de ruido

Se realizó un recorrido en el proyecto para determinar las áreas donde se generaba ruido, ya fuera continuo o intermitente, y las áreas de recepción de estos sonidos.

9.4.5. Técnicas de medición

Para las mediciones de ruido, se utilizó el sonómetro calibrado TES-1353, con filtro para el viento. Antes de cada medición se verificó la calibración del equipo con la ayuda de un calibrador acústico² de campo.

² Calibrador Acústico: Un instrumento que proporciona una fuente de ruido de referencia con un nivel y frecuencia estándar. Se emplea para calibrar y para comprobar el rendimiento de sonómetros.

El sonómetro se colocó en cada punto de monitoreo sobre un trípode, a una altura de 1.5 m, con un ángulo de 45º, en dirección a la fuente de ruido. Los puntos seleccionados para el mapeo de ruido se presentan en la Tabla 9.2.

Tabla 9.2. Puntos de monitoreo

Lugar de Monitoreo	Fecha / Hora
Residencia más cercana al proyecto Minera Cerro Quema, S.A.	03 de junio de 2013/ 1.49 p.m. - 2:49 p.m.
En las oficinas de campamento del proyecto Minera Cerro Quema, S.A.	04 de junio de 2013 /7:39 a.m. - 8:39 a.m.
Frente al laboratorio de núcleos de Minera Cerro Quema, S.A.	05 de junio de 2013/ 10:10. a.m. -11:10 a.m.

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2013. Ver las imágenes de los puntos de monitoreo en el Anexo 9.1.

En todos los puntos de monitoreo se registraron valores de L equivalente (Leq)³, en escala de ponderación A.

9.5. Resultados

La ubicación geográfica de los monitoreos realizados se presenta en la tabla 9.3.

Tabla 9.3. Ubicación geográfica de los puntos monitoreados

Punto	Sitios de Monitoreo	Coordenadas UTM (WSG 84)
1	Residencia más cercana al proyecto Minera Cerro Quema, S.A.	0548678 E, 0831223 N
2	En las oficinas de campamento del proyecto Minera Cerro Quema, S.A.	0547941 E, 0829987 N
3	Frente al Laboratorio de Núcleos De Minera Cerro Quema, S.A.	0547949 E, 0830013 N

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2013.

³ Nivel de presión sonora continúo equivalente.

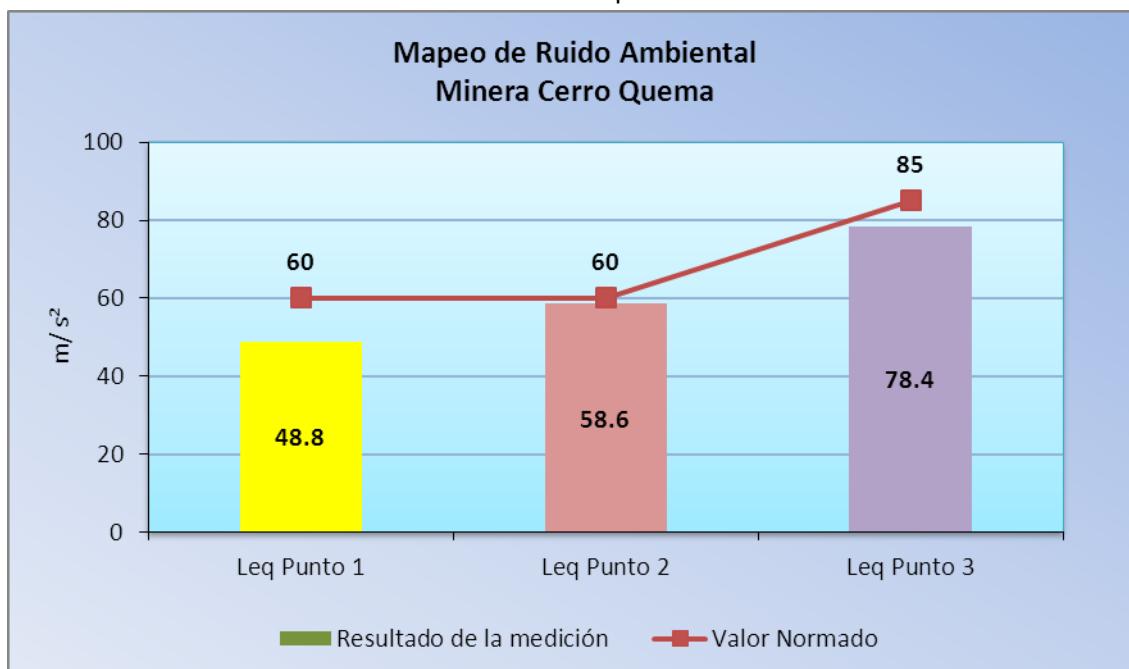
Los resultados obtenidos se presentan en las Tablas 9.4 y en la Gráfica 9.1

Tabla 9.4. Resultados de los tres (3) puntos monitoreados en el área del Proyecto

Punto	Área	Leq dB(A)	Valor Normado dB(A)
1	Residencia más cercana al proyecto Minera Cerro Quema, S.A.	48.8	60⁵
2	Oficinas de campamento del proyecto Minera Cerro Quema, S.A.	58.6	60⁵
3	Frente al laboratorio de núcleos en Minera Cerro Quema, S.A.	78.4	85⁵

Fuente: Datos de campo CODESA, 2013. ⁴Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004. Valor normado para horario diurno comprendido entre las 6:00 a.m. y 9:59 p.m. ⁵Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002. Valor normado para otros trabajos distintos a aquellos con actividad mental constante e intensa, o de oficina y actividades similares.

Gráfica 9.1. Resultados del mapeo de ruido ambiental



Fuente: Datos de campo CODESA, 2013. Leyenda: Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004. Valor normado para horario comprendido entre las 6:00 a.m. y 9:59 p.m. (60 dB(A)) y valor normado para horario comprendido entre las 10:00 p.m. y 5:59 a.m. (50 dB(A)). Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002. Valor normado para trabajos de oficina y actividades similares (60 dB(A)) y valor normado para otros trabajos distintos a aquellos con actividad mental constante e intensa o de oficina y actividades similares (85 dB(A)).

9.6. Discusión

El monitoreo que se realizó en el punto 1, registró 11.2 dB(A) por debajo del límite máximo que establece el Decreto de referencia; el ruido en este sitio fue intermitente o irregular producto del paso de vehículos que se dirigen hacia el proyecto.

El resultado del monitoreo que se efectuó dentro de las oficina 2, se encuentra 1.4 dB(A) por debajo del límite máximo que establece la legislación panameña para ambientes de oficina, las fuentes de ruido identificados fueron los radios de comunicación del personal, el paso del personal, ya que la puerta de la oficina se encontraba abierta al momento de la medición pudo influir el ruido del paso de vehículos.

El monitoreo que se realizó en el punto 3, reflejo 6.6 dB(A) por debajo del límite máximo de acuerdo norma de referencia utilizada; el ruido identificado fue la trituradora utilizada en el laboratorio de núcleos (Trituración) y el extractor de aire, cabe señalar que los trabajadores utilizan el equipo de protección auditiva.

9.7. Conclusión

De los resultados obtenidos, se puede concluir que los tres puntos del mapeo de ruido cumplen con los límites máximos permisibles que establecen los Decretos de referencia, lo que hace la operación hasta este momento ambientalmente viable.

9.8. Recomendaciones

- Continuar con el mantenimiento periódico de todos los equipos que se utilizan en el Proyecto, ya sea que se encuentren en el mismo de manera transitoria o permanente.
- Mantener la fiscalización sobre el funcionamiento óptimo de las medidas que se implementan para mitigar el ruido en el área del proyecto.
- Continuar con el desarrollo de las capacitaciones de seguridad e higiene laboral que se les transmite a los trabajadores del Proyecto, a través de las charlas diarias, inducciones periódicas, de actualización y de primer ingreso.
- Continuar con la dotación de los equipos de protección personal a los trabajadores que se encuentren en los sitios donde se genera ruido constante.

9.9. Bibliografía

- ANAM (Autoridad Nacional de Ambiente). 1998. Ley Nº 41 de 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente. Artículo 4. Panamá.
- Efectos del ruido ambiental sobre la salud. 2010. Estudio Experimental. Disponible en <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/eco/027205/027205-04.pdf>. Consultado el 09 de agosto de 2010.
- Flores, E. 2007. El ruido y su percepción en la ciudad de Panamá. Departamento de Física. Universidad de Panamá. República de Panamá.
- MINSA (Ministerio de Salud). 2004. Decreto Ejecutivo Nº 1 del 15 de enero de 2004. Niveles de ruido para áreas residenciales e industriales. Artículo 1. República de Panamá.
- MINSA (Ministerio de Salud). 2002. Decreto Ejecutivo Nº 306 del 4 de septiembre del 2002. Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. Artículo 7. República de Panamá.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2001. Disponible en: http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/index.html.

Anexos

Anexo 9.1

Registro de imágenes del monitoreo de ruido ambiental



Imagen 9.1. Monitoreo de ruido ambiental en la residencia más cercana al proyecto.



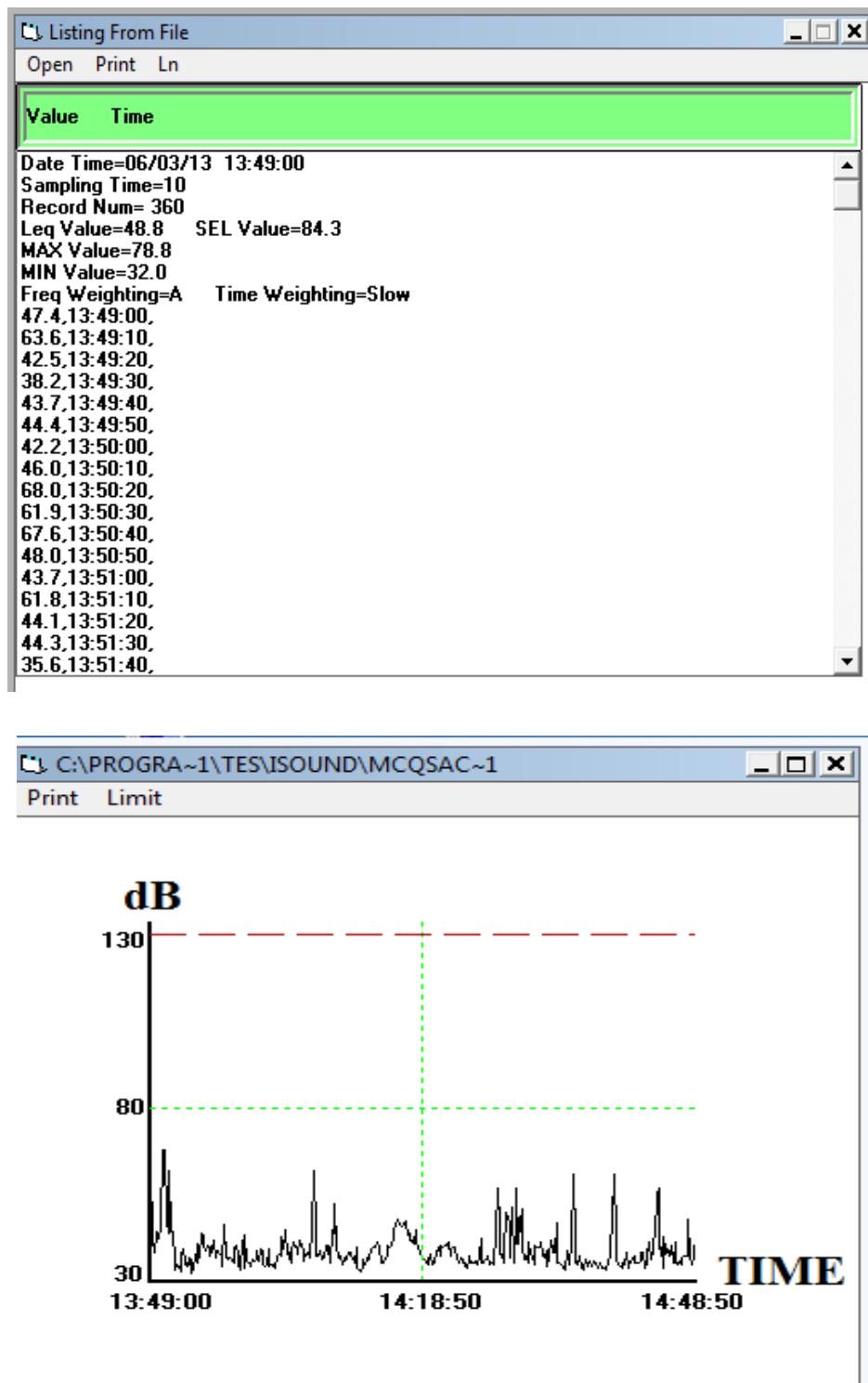
9.2 Monitoreo de ruido ambiental en las oficinas de campamento.



Imagen 9.3 Monitoreo frente a el laboratorio del Proyecto

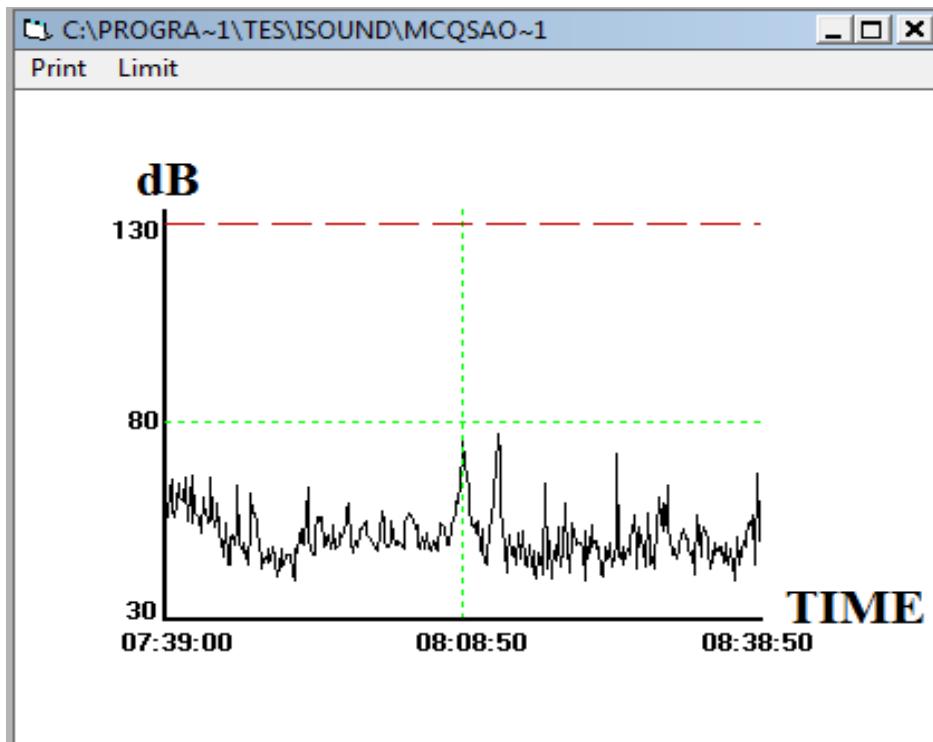
Anexo 9.2
Data generada por el equipo de medición

Datos generados durante el monitoreo en la casa más cercana al proyecto.



- Data generada en las oficinas de campamento

Value	Time
Date Time=06/04/13 07:39:00	
Sampling Time=10	
Record Num= 360	
Leq Value=58.6 SEL Value=94.1	
MAX Value=80.3	
MIN Value=37.8	
Freq Weighting=A Time Weighting=Slow	
59.2,07:39:00,	
56.0,07:39:10,	
55.9,07:39:20,	
62.8,07:39:30,	
65.1,07:39:40,	
57.3,07:39:50,	
55.7,07:40:00,	
59.5,07:40:10,	
64.3,07:40:20,	
60.8,07:40:30,	
60.4,07:40:40,	
59.9,07:40:50,	
65.8,07:41:00,	
63.9,07:41:10,	
54.7,07:41:20,	
63.2,07:41:30,	
54.1,07:41:40,	

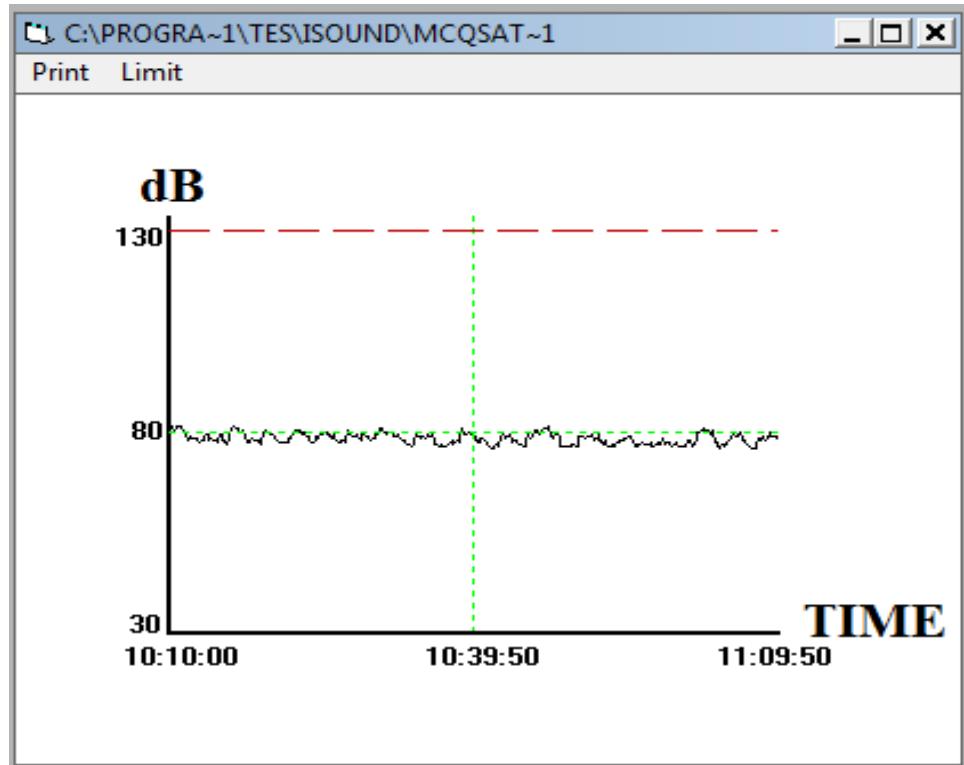


- Datos generados durante 1 hora de monitoreo frente al laboratorio de núcleos

Listing From File

Open Print Ln

Value	Time
Date Time=06/05/13 10:10:00	
Sampling Time=10	
Record Num= 360	
Leq Value=78.4	SEL Value=114.0
MAX Value=82.5	
MIN Value=75.5	
Freq Weighting=A Time Weighting=Slow	
78.7,10:10:00,	
81.4,10:10:10,	
81.3,10:10:20,	
80.3,10:10:30,	
80.6,10:10:40,	
81.3,10:10:50,	
81.2,10:11:00,	
81.4,10:11:10,	
79.7,10:11:20,	
80.0,10:11:30,	
79.5,10:11:40,	
78.0,10:11:50,	
78.8,10:12:00,	
78.2,10:12:10,	
78.5,10:12:20,	
78.5,10:12:30,	
78.1,10:12:40,	



Anexo 9.3
Norma para ruido ambiental en Panamá

**MINISTERIO DE SALUD
DECRETO EJECUTIVO N° 1
(De 15 de enero de 2004)**

Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales

**LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA,
en uso de sus facultades constitucionales y legales,**

CONSIDERANDO:

Que el Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002, adoptó el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales *o* de habitación, así como en ambientes laborales.

Que en sentencia de 26 de junio de 2003, la Corte Suprema de Justicia declaró inconstitucional el artículo 7 y la palabra "exclusivamente" contenida en el artículo 11 del Decreto Ejecutivo 306 de 2002,

debido a que establece una desigualdad o desproporción entre los residentes de una y otra área, ya que los ruidos que se produzcan en exceso perturban por igual a la salud, tranquilidad y reposo de los residentes de una comunidad, al producirles perjuicios médica y comprobados, ya sean materiales o psicológicos.

Que se utilizaron estudios preexistentes para determinar los niveles únicos de ruidos, basados en evaluaciones y análisis, así como se realizaron reuniones para establecer los niveles máximos sonoros, para todo el territorio nacional.

DECRETA:

Artículo 1. Se determinan los siguientes niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales, así:

Horario	Nivel sonoro máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

Parágrafo. La medición del ruido para determinar las infracciones a esta norma, se hará desde las residencias de los afectados.

Artículo 2. Este Decreto empezará a regir desde su promulgación.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE.

MIREYA MOSCOSO
Presidenta de la República

FERNANDO GRACIA
Ministro de Salud

DECRETO EJECUTIVO N° 306
(De 4 de septiembre de 2002)

Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales

LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA,
en uso de sus facultades constitucionales y legales,

CONSIDERANDO:

Que el artículo 105 de la Constitución Política establece que es función esencial del Estado velar por la Salud Pública, que incluye la responsabilidad de asegurar el derecho que tiene el individuo a la promoción, prevención y rehabilitación de la salud.

Que el artículo 88, numeral 1, del Código Sanitario faculta al Ministerio de Salud para dictar medidas tendientes a evitar que se afecte o se pueda afectar la salud, como es el caso del ruido.

Que los altos niveles de ruido no controlados que se presentan en el ambiente, producidos por las actividades de las fábricas, talleres, bares, discotecas, toldos, locales comerciales, vehículos de combustión interna y cualquier otra actividad que genere ruido, se han convertido en una amenaza para la salud de los miembros de la comunidad.

Que se ha comprobado científicamente, desde el punto de vista clínico-patológico, que el ruido produce alteraciones orgánicas irreversibles en los individuos expuestos continuamente a éste.

DECRETA:

ARTÍCULO PRIMERO: Se adopta el Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales, cuyo texto es del tenor siguiente:

Capítulo I
Disposiciones Generales

ARTÍCULO 1. Queda prohibido producir ruidos que, por su naturaleza o inoportunidad, perturben o pudieran perturbar la salud, el reposo o la tranquilidad de los miembros de las comunidades, o les causen perjuicio material o psicológico.

ARTÍCULO 2. Toda actividad o trabajo deberá realizarse de manera que se reduzcan los ruidos producidos por ellos, y se evitarán especialmente aquellos causados por piezas de maquinarias flojas, sueltas o excesivamente desgastadas, correas de transmisión en mal estado y escapes de vapor o aire comprimido, así como otros ruidos innecesarios y susceptibles de evitarse.

ARTÍCULO 3. Para los fines del presente Decreto, los siguientes conceptos se definen así:

1. Actividad temporal: Ferias, patronales, carnavales y otras fiestas que se celebren por períodos no mayores de quince días continuos, que no se efectúen más de tres veces al año, en la misma área geográfica.
2. Espacios públicos: Todo lugar en donde pueda transitar o detenerse libremente cualquier persona.
3. Intensidad sonora: Grado de energía de las sensaciones producidas en el órgano auditivo.
4. Medidas de ingeniería: Técnicas que permiten aplicar el saber científico para la utilización de la materia y fuentes de energía, en este caso, del ruido, y así disminuirlo, atenuarlo, desviarlo o eliminarlo.
5. Periferia: Espacio que rodea las circunferencias de las industrias o áreas industriales.
6. Programas de protección auditiva: Conjunto de medidas para prevenir o mitigar los riesgos a la salud, causados por la generación de ruidos.
7. Ruido: Todo sonido molesto o que causa molestia, que interfiere con el sueño y trabajo o lesione y dañe física o psíquicamente al individuo, flora, fauna y bienes de la nación o de particulares.
8. Ruido de fondo o ambiental: Sonidos medidos o percibidos sin distinguir la fuente de ruido, motivo del estudio o a medir.
9. Sectores industriales: Áreas de la República dispuestas por el Ministerio de Vivienda como industriales y que no deben ser vecinas a residencias o habitaciones.
10. Vecino: El que habita o coexiste con otros en el mismo pueblo, barrio, área o zona, ya sea cercana, próxima o lejana a otras habitaciones o viviendas.
11. Zona de amortiguamiento: Área para la disipación de la energía sonora, que puede consistir en la distancia, la naturaleza o cualquier otro cuerpo.

Capítulo II
Ruidos en Ambientes Laborales**ARTÍCULO 4.** El nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para las personas, dentro de los lugares de trabajo, en jornada de ocho horas será:

Tipo de Trabajo	Nivel Sonoro Máximo
1. Con actividad mental constante e intensa	50 decibeles (en escala A)
2. De oficina y actividades similares	60 decibeles (en escala A)

3. Otros trabajos 85 decibeles (en escala A)

Parágrafo. Todos estos valores serán medidos en las áreas en que el operario realiza habitualmente sus labores.

ARTÍCULO 5. La empresa que exceda los 85 decibeles, en escala A, en sus ambientes de trabajo, en jornada de ocho horas, deberá establecer medidas de ingeniería que reduzcan los ruidos a los niveles establecidos en el artículo 4; de no existir medida mitigable, debe implementar programas de conservación auditiva.

Parágrafo. La empresa, también, tiene la obligación de realizar audiometrias periódicas, cada seis meses, a sus trabajadores, hechas por un médico otorrinolaringólogo o audiólogo, y los resultados deberán entregarse al trabajador, al igual que a las autoridades competentes.

ARTÍCULO 6. La empresa aplicará la Resolución 506 de 6 de octubre de 1999, que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial "Condiciones de Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se genere Ruido".

Parágrafo. Las mediciones las efectuará el personal técnico de inspección u otras autoridades designadas por el Ministerio de Salud o por la ley. No obstante, las empresas generadoras de ruido son responsables de hacer mediciones, cuando las condiciones de trabajo sean modificadas, e informar de los resultados a la autoridad de salud.

Capítulo III

Ruidos Producidos por las Industrias y Comercios Vecinos a Residencias o Habitaciones

ARTÍCULO 7. Se prohíbe exceder la intensidad del ruido, fuera del local o residencia, a las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, locales comerciales o cualquier otro establecimiento o residencia cuya actividad genere ruido, vecinos a edificios o casas destinadas a residencia o habitación, de acuerdo al siguiente horario y tabla:

Horario	Nivel Sonoro Máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	85 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

Parágrafo. La medición del ruido para determinar las infracciones a esta norma, se hará desde las distintas residencias o habitaciones de los afectados.

ARTÍCULO 8. Todas las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, toldos, locales comerciales o cualquier otro establecimiento o actividad permanente ubicados en áreas residenciales o de habitación, que generen ruido fuera del local, de intensidades sonoras que sobrepasen los niveles máximos establecidos en el artículo anterior, deberán suspender sus operaciones hasta que resuelvan el problema de ruido. De ser imposible controlar el nivel de ruido a los parámetros establecidos, deberán trasladar la empresa o su fuente de ruido a un área no residencial.

Anexo 9.4
Certificado de calibración del equipo de medición

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

Calibración N° TS12/10676

Calibration N°

Página 1 de 2 páginas

Nº Anexos 2

Page 1 of 2 pages

Tecnologías Servinical S.L.
LABORATORIO DE METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN
C/Kripton 19 A - 47012 Valladolid
Tfno: 983 218 214 Fax: 983 219 015
servinical@servinical.com
www.servinical.com



OBJETO: SONÓMETRO
Item

MARCA: TES
Mark

MODELO: 1353
Model

IDENTIFICACIÓN: 070410748
Identification

SOLICITANTE: CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL,SA
Applicant
PLAZA AVENTURA, OFICINA N° .M-23
10530 EL DORADO, PANAMA

FECHA/S CALIBRACIÓN: 12/12/2012
Date/s of calibration

Nº DE EXPEDIENTE: 15996
Expedient number

Signatario autorizado
Authorized signatory

Firmado por: SANTA OLALLA GUILLEN,
MARIA (AUTENTICACION)
Fecha y hora: 13.12.2012 13:44:31

Fecha de emisión
Date of issue

12 de diciembre de 2012

Maria Santa Olalla Guillén
Técnico de laboratorio

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones recogidas en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005.
Este documento garantiza la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales de los instrumentos utilizados en el laboratorio para las calibraciones, así como la precisión metodológica de los procedimientos y las capacidades de medida del laboratorio.
Este certificado NO podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate is issued in accordance with the UNE-EN ISO/IEC 17025:2005.
This document assures traceability to national and international standards for instruments used in calibration laboratory, as well as methodological precision in procedures and the measurement capability of the laboratory.
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

TS-00-07-08-074 Page 11



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

Calibración N° TS12/10676

Calibration N°

Página 2 de 2 páginas

Page 2 of 2 pages

DATOS EQUIPO A CALIBRAR

INSTRUMENTO: SONÓMETRO
MARCA/MODELO: TES 1353
IDENTIFICACIÓN: 070410748
ALCANCE: 30...130 dB
RESOLUCIÓN: 0,1 dB
SOLICITANTE: CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL,SA
FECHA RECEPCIÓN: 10/12/2012 FECHA CALIBRACIÓN: 12/12/2012

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

INSTRUMENTOS PATRÓN :	Nº SERIE	Nº CERTIFICADO
CALIBRADOR ACÚSTICO	036757	TS12/10216
TERMOHIGROMETRO	05900279	TS12/9948

PROCEDIMIENTO: TS-PC-07-28

PROCESO DE MEDIDA:

Los valores medidas se han obtenido por comparación del sonómetro calibrado con un calibrador acústico de referencia. El procedimiento ha sido el de realizar cinco medidas situando el calibrador acústico a 94 dB. En la tabla siguiente aparecen la media de las medidas tomadas, la corrección a efectuar en dB, y la Incertidumbre asignada al equipo de medida (U) en dB.

TRAZABILIDAD:

La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente en laboratorios nacionales o internacionales, acreditados o reconocidos por ENAC, o a través de laboratorios participantes en intercomparaciones del BIPM.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Frecuencia (Hz)	Nivel de referencia (dB)	Lectura media (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre expandida (dB)
1000,0	94,0	94,0	0,0	± 0,15

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA (°C): 20 ± 1

HUMEDAD RELATIVA (%): < 60

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Laboratorio Servincal

Fecha de emisión

12 de diciembre de 2012

Número de expediente: 15996

Los resultados contenidos en el presente Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Este Certificado expresa fielmente el resultado de las medidas realizadas. TECNOLOGÍAS SERVINCAL no se responsabiliza de los errores o omisiones.