

# EVALUACIÓN DE IMPACTO ACÚSTICO

## LÍNEA DE BASE DE RUIDO

### PROYECTO LA ZANJA CAMINO DE ACCESO AL ÁREA DEL PROYECTO



PREPARADO PARA  
***Knight Piésold***  
CONSULTING

SANTIAGO, DICIEMBRE DE 2008

## INDICE

<b>1.- INTRODUCCION</b>	<b>2</b>
<b>2.- ANTECEDENTES GENERALES</b>	<b>3</b>
<b>3.- METODOLOGÍA</b>	<b>5</b>
3.1 MEDICIONES DE RUIDO	5
3.2 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN	7
<b>4.- RESULTADOS</b>	<b>10</b>
<b>5.- ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>12</b>
<b>6.- INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA</b>	<b>13</b>
<b>7.- NORMAS UTILIZADAS</b>	<b>13</b>

## **1.- INTRODUCCION**

El siguiente informe corresponde a la Línea de Base del Estudio de Impacto de Ruido para el mejoramiento del camino de acceso al área del Proyecto La Zanja, de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., bajo un marco de Estudio de Impacto Ambiental. Para estos efectos, se realizaron mediciones de los niveles de ruido en las zonas sensibles que fuesen posiblemente afectadas por las actividades asociadas al proyecto. Los resultados obtenidos se compararán con los niveles máximos permitidos por las normativas vigentes.

La normativa a utilizar será el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido – Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, la cual fue publicada el 30 de Octubre del 2003 en el diario oficial “El Peruano”

## 2.- ANTECEDENTES GENERALES

El Consejo Nacional del Ambiente de Perú ha desarrollado una normativa asociada al tema de ruido llamada *Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido – Decreto Supremo N° 085-2003-PCM*, la cual fue publicada el 30 de Octubre del 2003 en el diario oficial “El Peruano”. Esta normativa establece las políticas nacionales para el manejo y gestión del control de ruido, definiendo además atribuciones y tareas pendientes en el tema para las distintas entidades gubernamentales. Sin embargo, esta normativa no establece procedimientos de medición y evaluación, definiendo para estos efectos disposiciones transitorias en base a las normas ISO1996-1:1982: *Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Magnitudes básicas y procedimientos* e ISO 1996-2:1987: *Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo*. En base a estos antecedentes la norma define los siguientes criterios de aceptación del ruido, los cuales se resumen en el siguiente cuadro.

*Tabla 1. Estándares nacionales de calidad ambiental de ruido del Perú.*

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN $L_{AeqT}$	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Donde:

- Horario diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.
- Horario nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.
- Zona de protección especial: Es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos.
- Zona residencial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso

identificado con viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.

- e) Zona comercial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios
- f) Zona Industrial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.
- g) Zonas Mixtas: Áreas donde colindan o se combinan en una misma manzana dos o más zonificaciones.

### 3.- METODOLOGÍA

---

#### 3.1 MEDICIONES DE RUIDO

- Con fecha 4 de diciembre de 2008 se realizaron mediciones de ruido en horario diurno (07:00-22:00) y nocturno (22:00-07:00), en el entorno de los sectores sensibles cercanos al proyecto, distribuyéndose un total de 6 puntos de medición.
- Los puntos de medición corresponden a las viviendas y poblados más cercanos al camino Casa de Tejas – La Zanja. Con estos puntos de muestreo se conforma una densidad adecuada de mediciones de tal forma de poder representar y caracterizar los actuales niveles de ruido y vibraciones en todas las zonas a evaluar.
- Las mediciones de ruido se realizaron en conformidad a la norma ISO 1996-2:1987, la cual es acorde a los procedimientos de los estándares internacionales para mediciones al exterior de recintos.
- La duración de cada medición se basó en una integración registrada durante un intervalo de tiempo que varió entre los 10 y 20 minutos, dependiendo de las fluctuaciones de nivel observadas para cada registro, según se establece en el procedimiento de medición de las normas utilizadas. Los descriptors registrados son Nivel de Presión Sonora Equivalente (NPSeq), Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín) y Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmax).
- El equipo fue ubicado a 1,5 metros de su eje vertical y a no menos de 3 metros de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, muros, etc.) para las mediciones exteriores, según lo estipula las normativas de medición ISO 1996-2:1987. El equipo fue calibrado antes de cada medición.
- Las mediciones de vibración en cada punto consisten en un registro espectral de Nivel de aceleración, en dB, mediante el método FFT (*Fast Fourier Transform*) de 1 Hz a 100 Hz y ventana tipo *Hanning*. Posteriormente se obtiene un valor único de VVP (velocidad vertical de partícula, en mm/s) y  $L_v$  (nivel de velocidad, en dBv).

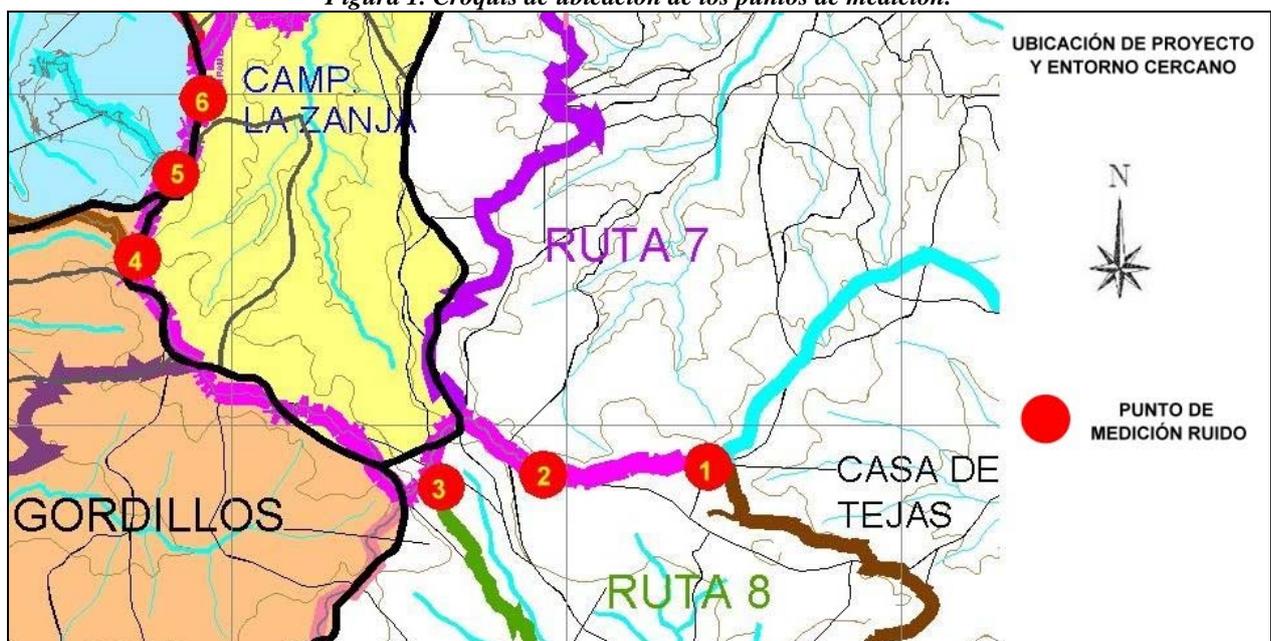
- Las mediciones se realizaron con un sonómetro *Bruel & Kjaer* modelo Type 2250, el cual corresponde a un sonómetro Tipo 1 según IEC 61672-1:2002, con lo cual se cumple satisfactoriamente con los requerimientos normativos.

### 3.2 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN

*Tabla 2. Ubicación y descripción de los puntos de medición.*

PUNTO	UTM PSAD 56, HUSO 17M		DESCRIPCIÓN
	NORTE	ESTE	
1	9239386	742123	Vivienda de 1 piso al inicio de camino (Casa de Tejas, cruce con camino a Cajamarca), a 7 metros de eje central de camino actual.
2	9239264	739655	Vivienda de 1 piso en kilómetro 2.5 aproximado. A 9 metros de eje central de camino actual.
3	9239080	738132	Localidad Gordillos en kilómetro 5.5 aproximado. Cruce con ruta hacia San Miguel. Viviendas a 190 metros de eje central de camino actual.
4	9242540	733592	Localidad Bancuyoc, iglesia y viviendas en kilómetro 12.5 aproximado, a 32 metros de eje central de camino actual.
5	9243790	734163	Vivienda (Sr. Sergio Suárez), ubicada en kilómetro 13.8 aproximado, a 32 metros de eje central de camino actual.
6	9244926	734575	Viviendas ubicadas frente a acceso a campamento, a 7 metros de eje central de camino actual.

*Figura 1. Croquis de ubicación de los puntos de medición.*



*Figura 2. Fotografías de los puntos de medición de ruido y vibraciones.*



*Punto 1*



*Punto 1*



*Punto 2*



*Punto 2*



*Punto 3*



*Punto 3*



*Punto 4*



*Punto 4*



*Punto 5*



*Punto 5*



*Punto 6*



*Punto 6*

#### 4.- RESULTADOS

Los resultados de las mediciones de ruido de la Línea de Base se resumen a continuación en el siguiente cuadro.

*Tabla 3. Niveles de Presión Sonora, en dB(A)-Lento, registrados en período diurno.*

PUNTO	NPS <sub>EQ</sub>	NPS <sub>MIN</sub>	NPS <sub>MAX</sub>
1	43.6	36.8	60.1
2	35.0	21.8	49.8
3	36.4	24.2	48.3
4	35.0	22.0	50.3
5	35.4	23.9	44.4
6	34.5	25.4	49.5

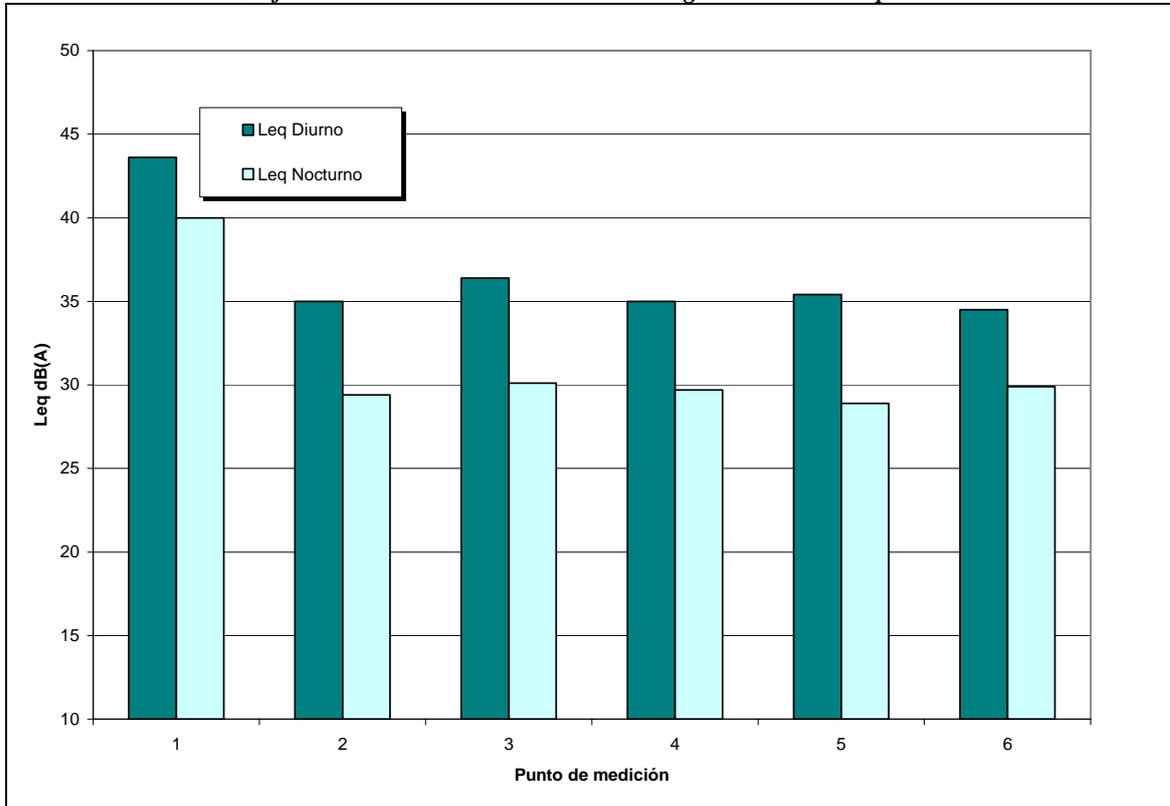
*Tabla 4. Niveles de Presión Sonora, en dB(A)-Lento, registrados en período nocturno.*

PUNTO	NPS <sub>EQ</sub>	NPS <sub>MIN</sub>	NPS <sub>MAX</sub>
1	40.0	38.6	43.5
2	29.4	23.0	35.4
3	30.1	21.1	37.8
4	29.7	19.1	39.9
5	28.9	19.5	36.4
6	29.9	20.8	35.4

Para el punto 1, la principal fuente de ruido era un curso de agua cercano a la vivienda. En los puntos 2 al 6 las principales fuentes de ruido eran aves, animales domésticos ruido propio de las viviendas y viento (ruido de follaje). No se detectó paso de vehículos por el camino actual durante las mediciones en ambos horarios.

A continuación se muestra un gráfico que resume los resultados obtenidos:

*Gráfico 1. Resumen de niveles de ruido registrados en cada punto.*



## 5.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a lo verificado en terreno, los puntos de medición corresponden a receptores homologables a *zona residencial* según los *Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido – Decreto Supremo N° 085-2003-PCM*.

Las siguientes tablas entregan una comparación referencial entre los valores medidos y los máximos permitidos por la normativa peruana para zona residencial:

*Tabla 5: Comparación de niveles medidos con máximo permitido para periodo diurno. Los valores están en dB(A).*

PUNTO	NIVEL MEDIDO	D.S. N° 085-2003	EVALUACIÓN
1	43.6	60	<i>No supera</i>
2	35.0	60	<i>No supera</i>
3	36.4	60	<i>No supera</i>
4	35.0	60	<i>No supera</i>
5	35.4	60	<i>No supera</i>
6	34.5	60	<i>No supera</i>

*Tabla 6: Comparación de niveles medidos con máximo permitido para periodo nocturno. Los valores están en dB(A).*

PUNTO	NIVEL MEDIDO	D.S. N° 085-2003	EVALUACIÓN
1	40.0	50	<i>No supera</i>
2	29.4	50	<i>No supera</i>
3	30.1	50	<i>No supera</i>
4	29.7	50	<i>No supera</i>
5	28.9	50	<i>No supera</i>
6	29.9	50	<i>No supera</i>

Los valores de Leq medidos en cada punto receptor, tanto durante periodo diurno como para la jornada nocturna se encuentran muy por debajo del máximo permitido para zona residencial, lo cual refleja fielmente la tranquilidad de la zona desde el punto de vista de la generación de ruido.

## 6.- INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA

- Sonómetro *Brüel & Kjær* modelo Type 2250, configurado como sonómetro Tipo 1.
- Cámara fotográfica *Nikon* modelo CoolPix L4.
- GPS marca *Garmin* modelo ETrex Legend.

## 7.- NORMAS UTILIZADAS

- **Decreto Supremo N°085-2003-PCM**, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, Perú, 2003.
- **Ministerio de Energía y Minas**, Guía Ambiental para el manejo de problemas de Ruido. Lima. Perú, 1998.
- **ISO 1996-1:1982**: *Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Magnitudes básicas y procedimientos.*
- **ISO 1996-2:1987**: *Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo.*
- **IEC 61672-1:2002**, *Electroacustics – Sound Level Meters – Part 1: Specifications.*