

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM: MEDICION ACUSTICA

UNIDAD: Pto.

CODIGO: GM-ENS-MED-0008



1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la MEDICIÓN ACÚSTICA en la zona de influencia de la obra, permite identificar el nivel sonoro procedente de las actividades que se realizarán durante la construcción del proyecto, tanto de fuentes fijas como de fuentes móviles, para luego comparar los registros con los límites permisibles establecidos en la ley general de Medio Ambiente y plantear las medidas de mitigación correspondientes. Así también, se refiere a la medición acústica dentro de la obra como tal, para ver su incidencia en la salud de los obreros debido al nivel de ruido existente, comparándolas con los valores establecidos por el Instituto Nacional de Salud Ocupacional INSO para una jornada de 8 horas de trabajo y la Norma Técnica NST-002, y de la misma manera que en el caso anterior, plantear medidas de mitigación.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

EQUIPO Y MAQUINARIA:

- SONOMETRO

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correran por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminado de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

SONÓMETRO TIPO IO II

CARACTERÍSTICAS:

- - Medida de nivel sonoro
 - Retención de los datos de medición
 - Función de retroalimentación
 - Ajuste de potenciómetro para la calibración

ESPECIFICACIONES:

- - Rango de medición: De 30 a 130 dBA
 - Resolución: 0.1 dB
 - Precisión: ± 1.5 dB
 - Mostrar actualización: Cada 0.5 s
 - Frecuencia: De 31.5 Hz a 8kHz
 - Valoración: A.C
 - Temperatura y humedad de operación: 0 a +40 °C, 10 a 80 % RH
 - Ajuste de calibración sonido estándar: 94 dB a 1 KHz

CLASES DE SONÓMETROS:

- Sonómetro clase 1: Para el trabajo de campo de precisión.
- Sonómetro clase 2: El medidor de nivel de sonido de Clase 2 es un medidor de "grado general". Es ideal para uso en evaluaciones de ruido en el trabajo, mediciones ambientales, ruido de entretenimiento, higiene industrial, ruido de construcción y ruido de vehículos.

El aparato debe ser capaz de adaptarse a las exigencias de cada análisis.

El instrumento de medición de los Estudios Acústicos es el sonómetro, el cual debe cumplir con las normas de precisión adoptadas por la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), esta es una organización de normalización en los campos eléctrico, electrónico y tecnologías relacionadas.

El sonómetro profesional es una herramienta de medición que se utiliza para determinar la presión sonora. Más exactamente, el sonómetro [evalúa el nivel de ruido](#) de una zona determinada en un instante determinado.

La unidad de medida empleada por el sonómetro es el decibelio. Son dB SPL a no ser que se utilicen curvas, como en el caso del sonómetro integrador.

Numerosas normas se desarrollan conjuntamente con la ISO (normas ISO/TEC), para el caso de los sonómetros o decibelímetros de CEI es la instancia internacional de referencia en cuanto a sus características de fabricación y funcionamiento.

Las normas que deben seguir los fabricantes de sonómetros, según la CEI (Comisión Electrotécnica Internacional), son la CEI 60651 y la CEI 60804.

El sonómetro deberá estar calibrado de acuerdo a las especificaciones técnicas provistas por el fabricante y acreditado mediante un certificado emitido por un laboratorio nacional autorizado.

El sonómetro a emplearse deberá tener Certificado de Calibración con vigencia máxima de un año a la fecha de realización del estudio.

Los medidores de nivel de sonido están definidos por estándares internacionales como IEC 61672-1: 2002 (o BS EN61672-1: 2003). Estos estándares definen una amplia gama de criterios complejos de precisión, rendimiento y calibración que los instrumentos deben cumplir para ser adecuados para su propósito.

El tipo de medición del sonómetro puede ser manual o programada.

Tolerancias permitidas para la clase II definida por la IEC 60651. Tolerancia expresada en decibelios (dB)		
Clase	Calibrador	Sonómetro
2	±0.3	±0.7

3.- FORMA DE EJECUCIÓN

Niveles permisibles de ruido en el tiempo de trabajo:

Nivel de Ruido (dB)	Exposición Permitida (hr)
85	8
88	4
91	2
94	1
97	30 minutos
100	15 minutos

Las mediciones acústicas se realizarán de la siguiente manera:

Ruido Industrial.- La contaminación sonora por ruido, durante la etapa de ejecución, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como por ejemplo durante la demolición de estructuras existentes, excavaciones, compactación del terreno y/o durante la construcción y montaje de la infraestructura (edificios, oficinas, locales, y obras complementarias). Por lo tanto, el Contratista deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos.

Dentro de las actividades de construcción la frecuencia de medición está acorde al PPM - PASA (Programa de Prevención y Mitigación – Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental) del proyecto u otro documento ambiental o en su defecto cuando el Supervisor vea necesario de acuerdo al tipo de actividad que se esté llevando a cabo, durante toda la etapa de ejecución de la obra, pudiendo ampliarse este periodo si no existe cambio en las actividades, situación que será consensuada entre la empresa contratista y la Supervisión de Obras. Todo requerimiento debe figurar por escrito en el Libro de Órdenes.

Ruido ambiental.- En el área de influencia de la obra, se deberá contar con una línea base, es decir, un monitoreo de ruido antes de la ejecución de la obra. Adicionalmente se debe cumplir el cronograma de monitoreo propuesto por el PPM - PASA del Proyecto u otro documento ambiental, en función a los momentos en los que se genere mayor ruido en la obra y los alrededores, y debe ser aprobado por el Supervisor, pudiendo este último solicitar ensayos adicionales, dependiendo de las actividades que se realicen. Toda solicitud debe figurar por escrito en el Libro de Órdenes.

Para la ejecución de este ítem se considerarán las siguientes fuentes. Tipo de Fuentes:

Fuentes fijas: El límite máximo permisible de emisión de ruido es de 68 dB (A) de seis a veintidós horas, y de 65 dB (A) desde las veintidós a las seis horas.

Las fuentes fijas que se localicen en áreas cercanas a centros hospitalarios, guarderías, escuelas, asilos y otros lugares de descanso, no deben rebasar el límite máximo de emisión de ruido de 55 dB (A).

Fuentes móviles: El límite máximo permisible de emisión de ruido en fuentes móviles se aplicará de acuerdo a la tabla 1:

Estos valores deben ser medidos a 15 metros de distancia de la fuente.

Peso bruto del vehículo	Hasta 3.000 kg	De 3.000 a 10.000 kg	Mayor a 10.000 kg
Límite máximo permisible en dB (A)	79	81	84

Se aplicarán las medidas de mitigación, considerando horarios de operación y funcionamiento de equipos y maquinaria, para minimizar los impactos provocados por niveles de presión sonora, analizando la pertinencia de ejecutar diferentes actividades simultáneamente durante el desarrollo del proyecto.

Las mediciones se efectuarán con el sonómetro montado sobre un trípode y para el caso de sonómetros integradores se podrán hacer las medidas con el equipo en la mano y el brazo extendido. Se utilizará el filtro de ponderación "A" y la respuesta lenta del instrumento de medición. Ya que las medidas se las realiza incluso en el exterior, es decir, al aire libre, se recomienda, en caso de vientos, se adicione el protector antivientos (borla de esponja) al sonómetro. En caso de condiciones climáticas adversas, que emitan niveles sonoros que puedan alterar significativamente las mediciones (granizo, truenos, etc.) o que puedan dañar el equipo (lluvia) se suspenderá la medición.

El tiempo estimado para la medición acústica ambiental es de 15 minutos de acuerdo al Reglamento en materia de Contaminación Atmosférica de la Ley N° 1333 del Medio Ambiente a una distancia de 15 metros de la fuente de ruido.

Determinación de los puntos de medición: Antes de realizar la medición, el Supervisor de Obra deberá identificar el punto o frente de trabajo a ser evaluado.

En atención a los efectos de la contaminación acústica los criterios de selección de puntos al menos deben considerar:

- Prevención, daño a los visitantes de la Actividad y el personal laboralmente expuesto. Emisiones acústicas hacia terceros (vecindario). Es decir, se deben identificar las actividades que generen mayores niveles sonoros.
- Colindancias, dando mayor cobertura a colegios, hospitales y hogares que se encuentren en colindancia directa con la obra, de lo contrario se hace la medición a tres metros de la puerta principal en las calles o avenidas. En este punto es necesario contar con la línea base para saber si los valores

obtenidos son producto de la contaminación acústica propia del lugar o surgieron por efectos de la ejecución de las obras.

- Tiempo de medición: Para realizar la medición se tomará un tiempo de 10 minutos para sonómetros integradores y 600 datos para sonómetros manuales.
- El tiempo para sonómetros integradores y número de datos para sonómetros manuales, es para cada punto monitoreado y para cada intervalo de medición por un periodo máximo de 4 horas.
- El tiempo entre mediciones de nivel sonoro, cuando está programado, depende del tipo de modelo.

La metodología a ser aplicada es la que considera la NB 62006 Calidad del Aire - Ruido Ambiental – Fuentes Fijas – determinación de niveles de presión sonora.

Las mediciones se realizarán en modo de nivelación de presión sonora instantáneo (NPS), con respuesta lenta o slow, una vez terminado el periodo de muestreo se cambiará la función del instrumento a Leq para dar lectura al nivel continuo equivalente de ese periodo sin apagar el instrumento. El instrumento debe medir simultáneamente NPS instantáneo y Leq.

Los resultados de las mediciones se expresarán en dB (A) y se evaluará la exposición al ruido según el concepto del nivel de presión sonora continua equivalente (NPSeq).

Para minimizar el efecto producido por el cuerpo del instrumento de medición, así como la presencia del operador, los cuales pueden alterar los resultados de las mediciones, el instrumento de medición debe sujetarse con el brazo extendido o montado sobre un trípode a una distancia de 0.5 m del operador.

Se debe resetear el instrumento cada vez que se inicie una medición.

Acta de Constancia: Se elevará un acta de constancia del Estudio Acústico, indicando el horario y condiciones del monitoreo en la que se realizó el estudio (tipo de equipo, lugar de medición, intervalo temporal de medición, fuerza del viento, dirección del viento, temperatura, humedad, tipo de suelo entre el foco sonoro y el inmitente, datos de calibración, número y duración de las mediciones, descripción del foco sonoro).

Esta acta también debe reportar los trabajos que se realizaron, además debe llevar la firma encargado de la medición, Director, Supervisor y Fiscal de Obra.

Esta acta deberá ser el anexo al informe que el Especialista Ambiental del Contratista presente al Supervisor ambiental.

De forma previa al inicio de las obras, se realizarán mediciones de línea base, con el objeto de tener contextualizado el entorno acústico de la zona de intervención, este control lo deberá programar y realizar el Especialista Ambiental del Contratista, en presencia de la Supervisión y la Fiscalización, para el efecto el Contratista deberá proponer los puntos más representativos donde efectuar los registros acústicos, que de forma previa a las mediciones tienen que ser validados por el Especialista Ambiental de la Supervisión.

Los puntos de medición de línea base, serán utilizados para todos los registros a realizarse durante el desarrollo del proyecto.

El Especialista Ambiental del Contratista, deberá elaborar un plano que muestre la ubicación de proyecto y describa los niveles sonoros de toda la zona de influencia del proyecto, donde se identifiquen puntos críticos de contaminación acústica en la zona y los puntos de muestreo.

El Contratista deberá presentar un cronograma de los monitoreos distribuidos durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra, este cronograma deberá ser elaborado considerando los periodos de mayor emisión sonora relacionados con el desplazamiento de maquinaria. Este cronograma deberá ser aprobado por el Supervisor, previa la implementación.

El primer control, luego del inicio de obras, será junto a los registros de línea base, la herramienta para que el Especialista Ambiental del Contratista realice la comparación con los límites permisibles, identifique los posibles problemas de contaminación acústica y plantee las medidas de mitigación a ser implementadas; para el efecto se realizarán evaluaciones dentro de la obra como fuente de generación, en el medio exterior y al interior de las colindancias más próximas que estén dentro del área de influencia del proyecto.

Los resultados serán remitidos mediante un informe de monitoreo de ruido ambiental e industrial que debe contener las planillas de registro y el certificado de calibración del instrumento (de las instancias autorizadas con las correcciones correspondientes para las condiciones de la ciudad de La Paz), así como sus especificaciones técnicas; debe estar claramente identificada la fecha de realización del monitoreo, identificación de horarios y actividades críticas, reportando la comparación con los límites permisibles, incluyendo el respaldo técnico del manejo de datos, cálculos y gráficos, conclusiones, recomendaciones,

fotografías de respaldo y propuestas para mitigar los posibles impactos así como los plazos y responsables de cumplimiento, este informe debe ser elaborado y firmado por un especialista ambiental inscrito en el Registro Nacional de Consultores Ambientales (RENCA) y con RENCA vigente. De igual manera debe adjuntar en el informe sus documentos personales. (Fotocopia de RENCA y C.I.)

Se debe aclarar que este informe, será parte del anexo del informe periódico de Medio Ambiente y de otros según lo establezca el PPM - PASA u otro documento ambiental del proyecto o a requerimiento de la Supervisión, requerimiento que debe figurar por escrito en el Libro de Órdenes.

El informe será presentado al Especialista Ambiental del Supervisor, quien luego de aprobarlo deberá remitirlo al Fiscal de Obra.

En caso de que los resultados ameriten realizar una nueva medición acústica para que ayude en la toma de decisiones de las acciones a realizar, será a cuenta del Contratista, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

El Contratista debe adjuntar la documentación de los resultados de las mediciones acústicas en los informes ambientales y la certificación de calibración actualizado de los equipos.

SEGURIDAD OCUPACIONAL

El personal asignado a las actividades indicadas en las presentes especificaciones, debe contar con el EPP (Equipo de Protección Personal) de manera obligatoria.

Durante los trabajos inherentes a este ítem, es obligatorio el cumplimiento de las medidas de seguridad ocupacional e industrial. El Supervisor ambiental debe exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad, todo personal que no cumpla con las medidas de seguridad ocupacional debe ser retirado del frente de trabajo.

REFERENCIAS

- Ley de Medio Ambiente 1333 – Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica
- NB 62001 Calidad del Aire – Vocabulario
- NB 62005 Calidad del Aire – Ruido Ambiental – Vocabulario.
- Se tomarán en cuenta las definiciones establecidas en las Normas Bolivianas NB 62001 y NB 62005.

4.- MEDICIÓN

Este ítem será medido por PUNTO (Pto.) de correcta medición, el cual considerará el monitoreo de los ruidos con el respectivo informe del Especialista Ambiental, con las recomendaciones y medidas ambientales propuestas a ser aplicadas por el Contratista, y aprobado por el Supervisor de Obra.

5.- FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.