

PROYECTO DE NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL PROY-NADF-005-AMBT-2006, QUE ESTABLECE LAS CONDICIONES DE MEDICIÓN Y LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES SONORAS, QUE DEBERÁN CUMPLIR LOS RESPONSABLES DE FUENTES EMISORAS UBICADAS EN EL DISTRITO FEDERAL

INDICE

1. Introducción
2. Objeto y ámbito de validez
3. Definiciones
4. Especificaciones generales
 - 4.1. Equipo de medición
 - 4.2. Condiciones mínimas de medición
 - 4.3. Ubicación de los puntos de medición
5. Mediciones
 - 5.1. Nivel de fuente emisora (Nfe)
 - 5.2. Componentes (Kt, Kf y Ki)
 - 5.3. Nivel de ruido de fondo (Nrf)
6. Nivel efectivo de fuente emisora (Nefe)
 - 6.1. Determinación del Nivel efectivo de fuente emisora
 - 6.2. Compensación del Nivel efectivo de fuente emisora
 - 6.3. Nivel de fuente emisora compensado (NFEC)
7. Informe general
 - 7.1. Descripción
 - 7.2. Plano de ubicación
 - 7.3. Equipo de medición
 - 7.4. Mediciones
 - 7.5. Nivel de fuente emisora compensado
8. Límites máximos permisibles
 - 8.1. Diurno
 - 8.2. Nocturno
9. Observancia
10. Vigencia
11. Gradualidad en la aplicación

1. Introducción

Actualmente, las actividades que en su operación utilizan herramientas, maquinaria, equipos o cualquier otro artefacto que producen emisiones sonoras, en conjunto con la mezcla de usos de suelo en el Distrito Federal, han deteriorado la calidad de vida de los habitantes de la ciudad. En este sentido, cabe aclarar que la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 a la fecha no ha sido actualizada en lo que respecta a los límites máximos permisibles, el método y los equipos de medición requeridos para su cumplimiento. Considerando lo anterior, es necesario elaborar una norma local y así establecer límites máximos permisibles que mejoren la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad de México.

Por tal motivo y fundamentado en los artículos 37 y 151 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Secretaría del Medio Ambiente emite este instrumento cuyo objeto fundamental es fortalecer el marco jurídico para realizar acciones de prevención, regulación y mitigación de emisiones sonoras ubicadas en el territorio del Distrito Federal.

La presente norma propone: límites máximos permisibles más estrictos, condiciones y procedimiento de medición más claros; también establece una mejor caracterización de los elementos más molestos y nocivos de las emisiones sonoras que son las componentes tonales emergentes, de baja frecuencia e impulsivas; asimismo, la norma considera la atención a la denuncia ciudadana, lo anterior para coadyuvar a mitigar la molestia y en todos los casos regular, de forma más estricta, las emisiones sonoras al medio ambiente.

2. Objeto y ámbito de validez

Establecer las especificaciones de los equipos, condiciones y procedimiento de medición, así como los límites máximos permisibles de emisiones sonoras de aquellas actividades o giros que para su funcionamiento utilicen maquinaria, equipo, instrumentos, herramienta, artefactos o instalaciones que generen emisiones sonoras al ambiente. La presente norma es aplicable a todas aquellas fuentes emisoras ubicadas en el territorio del Distrito Federal, que no sean de competencia Federal.

3. Definiciones

- 3.1. **Analizador de espectro:** Es el instrumento que determina el contenido energético de un sonido en función de la frecuencia. La señal que capta el micrófono se procesa mediante filtros que actúan en bandas de frecuencias predeterminadas, valorando el contenido energético del sonido en esos intervalos.
- 3.2. **Banda de tercio de octava:** Es el intervalo de frecuencia del espectro acústico que equivale a una tercera parte del límite superior del intervalo es el doble del límite inferior.
- 3.3. **Calibrador acústico:** Es el instrumento utilizado para verificar, en el lugar de la medición, la exactitud de la respuesta de los instrumentos de medición acústica.
- 3.4. **Componentes tonales emergentes:** Son aquellas bandas de frecuencia claramente distinguibles y que sobresalen en un espectro.
- 3.5. **Componentes impulsivas:** Son aquellas componentes asociadas a un ruido inestable, que se registra durante un periodo igual o menor a un segundo.
- 3.6. **Decibel (dB):** Es la décima parte de un Bell(B), donde Bell es un índice adimensional de la medida del nivel de presión sonora y se expresa como el logaritmo base diez, de la razón de un nivel medido y un nivel de referencia.
- 3.7. **Espectro:** Es la representación grafica de una señal acústica, en función de sus componentes de amplitud y frecuencia.
- 3.8. **Fuente emisora:** Aquellas fuentes fijas ubicadas en el Distrito Federal, en los términos de la Ley Ambiental del Distrito Federal, así como los bienes inmuebles que por la maquinaria, equipo, instrumentos, herramienta, artefactos o instalaciones que se encuentren en ellos, o por las actividades que en ellos se realicen, emitan de forma continua o discontinua emisiones sonoras, con excepción de las obras de construcción, instalación, modificación, ampliación, reparación, y demolición, así como las obras publicas.
- 3.9. **Frecuencia:** Es el número de ciclos por unidad de tiempo y su unidad de medida es el Hertz, (Hz).
- 3.10. **Nivel:** Para fines de esta norma, se refiere al valor que cuantifica el contenido energético de una emisión sonora.
- 3.11. **Nivel de fuente emisora (Nfe):** Es el *Nivel sonoro continuo equivalente* de una fuente emisora combinado con el ruido de fondo, (dBA).
- 3.12. **Nivel de fuente emisora compensado (NFEC):** Es el *Nivel efectivo* de la fuente emisora compensado por presencia de componentes tonales emergentes, de baja frecuencia e impulsivas, (dBA).
- 3.13. **Nivel efectivo de fuente emisora (Nefe):** Es el *Nivel sonoro continuo equivalente* de la fuente emisora, sin la contribución del ruido de fondo, (dBA).
- 3.14. **Nivel de ruido de fondo (Nrf):** Es el *Nivel sonoro continuo equivalente* en el entorno a la fuente emisora, cuando la fuente emisora se encuentra fuera de operación.(dBA).

- 3.15. **Nivel sonoro continuo equivalente:** Es el nivel (dBA) de un ruido constante, correspondiente a la misma cantidad de energía acústica que el ruido real, en un punto y un periodo de tiempo (t) determinado; su símbolo es Neq.
- 3.16. **Nivel 50 (N50):** Es el límite inferior de todos los niveles sonoros presentes durante un lapso igual al 50% del periodo de medición, (Percentil 50).
- 3.17. **NeqA:** Es el *Nivel sonoro continuo equivalente* medido con el filtro de ponderación A, (dBA).
- 3.18. **NeqC:** Es el *Nivel sonoro continuo equivalente* medido con el filtro de ponderación C, (dBC).
- 3.19. **Ni :** Nivel sonoro medido de una componente impulsiva, en modo impulsivo del analizador de espectro, (dBi).
- 3.20. **Filtros de ponderación:** Es la red para frecuencia, incluidos en el instrumento de medición para valorar el contenido energético de un sonido en un determinado intervalo.
- 3.21. **Punto de referencia (Pr):** Es el punto dónde se registra el mayor nivel de emisión sonora, al exterior de la fuente emisora.
- 3.22. **Punto de denuncia (Pd):** Es el punto de medición que, en caso de denuncia, debe ubicarse en el sitio que indique el denunciante.

4. Especificaciones generales

4.1. Equipo de medición

Para la medición de emisiones sonoras, conforme a la presente norma, se deberá utilizar el siguiente equipo de medición, debidamente calibrado por un laboratorio acreditado por la autoridad competente:

- 4.1.1. Analizador de espectro por bandas un tercio de octava, clase 1; preferentemente, con capacidad de medir de manera simultanea Neq, N50, NeqA, NeqC, Ni y espectro de frecuencias.
- 4.1.2. Calibrador acústico.
- 4.1.3. Trípode.
- 4.1.4. Medidor de distancia.
- 4.1.5. Pantalla contra viento para micrófono.
- 4.1.6. Cable de extensión para micrófono (opcional).

4.2. Condiciones mínimas de medición

Para la medición de emisiones sonoras, se deberán observar las siguientes condiciones mínimas de medición:

- 4.2.1. Deberá calibrarse el analizador al inicio y al final del proceso de medición.
- 4.2.2. No se deberán realizar mediciones, en presencia de cualquier evento que altere o ponga en riesgo el equipo y la medición (ejemplos: lluvia; tormenta eléctrica, ráfagas de viento y otros).

4.3. Ubicación de los puntos de medición

- 4.3.1. La ubicación de los puntos de medición debe considerar las denuncias ciudadanas, así como los sitios de mayor emisión sonora al medio ambiente.
- 4.3.2. En caso de denuncia se deberá establecer un punto de medición (Pd) en el lugar que indique el denunciante.
- 4.3.3. En todos los casos se ubicará un punto de referencia (Pr) en el sitio de mayor emisión sonora.
- 4.3.4. Para determinar el sitio de mayor emisión sonora deberá aplicarse el siguiente procedimiento:
 - 4.3.4.1. Se deberá realizar un recorrido en el perímetro de la fuente emisora.
 - 4.3.4.2. El analizador deberá funcionar en modo de respuesta rápida y filtro de ponderación A.
 - 4.3.4.3. El micrófono deberá orientarse, en todo momento, en dirección a la fuente emisora;
 - 4.3.4.4. Se deberá ubicar el Pr cumpliendo las siguientes condiciones:

- a) Deberá ubicarse a una distancia no mayor a 0,30 m, referido al límite del predio de la fuente emisora y a una altura mínima de 1,20 m sobre el nivel de piso.

- b) Se deberá evitar los elementos constructivos (ejemplo: bardas o muros) que interfieran con la medición, señalando las condiciones y la distancia de medición.

4.3.5. En caso de ser necesario se podrá establecer más de un Pr.

4.3.6. Para cada Pr se establecerán cuatro puntos adicionales de medición, cumpliendo las siguientes condiciones:

4.3.6.1. La distancia mínima entre cada punto de medición no deberá ser menor a 0,50 m.

4.3.6.2. La distancia máxima entre los puntos de medición no deberá ser mayor a 2,00 m.

4.3.7. Los puntos Pd, Pr y adicionales deberán señalarse en el plano o croquis de ubicación, indicado en el informe general de la presente norma.

4.3.8. Cuando coincidan los puntos Pd y Pr, se deberá precisar en el informe.

5. Mediciones

5.1. Nivel de fuente emisora (Nfe)

5.1.1. Las mediciones del Nfe deberán efectuarse en los puntos Pd, Pr y adicionales.

5.1.2. Durante la medición, la fuente emisora deberá operar en condiciones normales.

5.1.3. Cuando exista una denuncia ciudadana, deberá realizarse la medición según las condiciones de la denuncia, preferentemente.

5.1.4. Las mediciones se realizarán utilizando el filtro de ponderación A y el modo de respuesta rápida del analizador y el micrófono apuntando en dirección a la fuente emisora.

5.1.5. El tiempo de medición en cada punto deberá ser como mínimo 5 minutos.

5.1.6. En cada punto de medición se deberá obtener el Nivel sonoro continuo equivalente (Neq) y el Nivel sonoro correspondiente al percentil 50 (N50).

5.1.7. El valor del Nfe corresponderá al mayor de los niveles Neq y N50 registrados en los puntos de medición (incluyendo los valores del punto Pd, cuando sea el caso).

5.2. Componentes (Kt, Kf y Ki)

5.2.1. La medición de las componentes tonales emergentes, de bajas frecuencias e impulsivas deberá ser como mínimo 5 minutos y en presencia de las mismas.

5.2.2. Se deberá obtener, preferentemente de forma simultánea, en cada punto de medición (incluyendo el Pd, cuando sea el caso) los siguientes parámetros:

5.2.3. El nivel sonoro continuo equivalente con el filtro de ponderación A (NeqA).

5.2.4. El nivel sonoro continuo equivalente con el filtro de ponderación C, (NeqC).

5.2.5. El nivel sonoro impulsivo (Ni), utilizando el modo "impulsivo" del analizador.

5.2.6. El espectro de frecuencia para cada punto de medición.

5.2.7. El valor de NeqA, NeqC y Ni se determinará como el mayor de los niveles registrados en los puntos de medición (incluyendo el Pd, cuando sea el caso).

5.2.8. El espectro de frecuencia representativo de la medición, corresponderá aquel que muestre a la mayor componente tonal emergente.

5.3. Nivel de ruido de fondo (Nrf)

5.3.1. El Nivel de ruido de fondo (Nrf), corresponde al nivel sonoro sin la contribución de la fuente emisora, para su medición deberá asegurarse que la misma se encuentre fuera de operación.

5.3.2. En cada punto de medición se deberá obtener el Nivel sonoro continuo equivalente (Neq) y el Nivel sonoro correspondiente al percentil 50 (N50) ambos deberán registrarse según lo indicado en el informe general.

- 5.3.3. Las mediciones se deberán realizar utilizando el filtro de ponderación A y el modo de respuesta rápida del analizador, el micrófono deberá apuntar en dirección contraria a la fuente emisora.
- 5.3.4. El tiempo de medición en cada punto, deberá ser como mínimo 5 minutos.
- 5.3.5. El valor del Nrf se determinará como el mayor de los niveles Neq y N50 registrados en los puntos de medición (incluyendo el Pd, cuando sea el caso).
- 5.3.6. Cuando por razones de funcionamiento no sea posible detener la operación de la fuente emisora, para fines de la presente norma, no se considerara contribución de ruido de fondo, es decir Nrf=0.

6. Nivel efectivo de fuente emisora (Nefe)

6.1. Determinación del Nivel efectivo de fuente emisora

6.1.1. El Nivel efectivo de fuente emisora (Nefe) corresponde a la emisión sonora de la fuente sin contribución del ruido de fondo.

6.1.2. El valor del Nefe se determinará conforme al siguiente criterio:

| Criterio | Nivel efectivo de fuente emisora (Nefe) |
|--------------------|---|
| $Nfe - Nrf > 3$ | $Nefe = 10 * \log \left[10^{\left(\frac{Nfe}{10}\right)} - 10^{\left(\frac{Nrf}{10}\right)} \right]$ |
| $Nfe - Nrf \leq 3$ | $Nefe = Nfe$ |

6.2. Compensación del Nivel efectivo de fuente emisora

6.2.1. Compensación por presencia de componentes tonales emergentes.

6.2.1.1. La compensación por presencia de componentes tonales, se realizará con respecto a la de mayor valor y conforme al siguiente criterio:

$$\partial = Nf - Ns$$

donde:

Nf es el valor del Nivel de la componente tonal emergente (dB);

Ns es el promedio aritmético de los niveles de la banda situada inmediatamente antes y la banda situada inmediatamente después de la componente tonal emergente (dB).

6.2.1.2. El valor de compensación se determinará conforme a la siguiente tabla:

| Banda de 1/3 de octava | $\partial = Nf - Ns$ (dB) | Compensación Kt (dB) |
|------------------------|---------------------------|----------------------|
| De 20 a 125 Hz | $\partial \leq 8$ | 0 |
| | $8 < \partial < 12$ | 3 |
| | $\partial \geq 12$ | 6 |
| De 160 a 400 Hz | $\partial \leq 5$ | 0 |
| | $5 < \partial < 8$ | 3 |
| | $\partial \geq 8$ | 6 |
| A partir de 500 Hz | $\partial \leq 3$ | 0 |
| | $3 < \partial < 5$ | 3 |
| | $\partial \geq 5$ | 6 |

6.2.2. Componentes de bajas frecuencias.

6.2.2.1. El valor de compensación por presencia de componentes de bajas frecuencias se determinará conforme a los valores del Nivel equivalente medido con la red de ponderación A ($NeqA$) y el Nivel equivalente medido con la red de ponderación C ($NeqC$), determinados durante la medición y conforme al siguiente criterio:

| $\partial = NeqC - NeqA$ (dB) | Compensación Kf (dB) |
|----------------------------------|-------------------------|
| $\partial \leq 10$ | 0 |
| $10 < \partial < 15$ | 3 |
| $\partial \geq 15$ | 6 |

6.2.3. Componentes impulsivas.

6.2.3.1. El valor de compensación por presencia de componentes impulsivas se determinará conforme a los valores del Nivel sonoro impulsivo (Ni) y el nivel equivalente medido con la red de ponderación A ($NeqA$), determinados durante la medición y conforme al siguiente criterio:

| $\partial = Ni - NeqA$ (dB) | Compensación Ki (dB) |
|--------------------------------|-------------------------|
| $\partial \leq 10$ | 0 |
| $10 < \partial < 15$ | 3 |
| $\partial \geq 15$ | 6 |

6.3. Nivel de fuente emisora compensado (NFEC)

6.3.1 Una vez determinados los valores de compensación (Kt , Kf y Ki) se procederá a compensar el Nefe conforme el siguiente criterio:

| Criterio | Compensación |
|-------------------------|--------------------------------|
| $(Kt + Kf + Ki) \leq 9$ | $NFEC = Nefe + (Kt + Kf + Ki)$ |
| $(Kt + Kf + Ki) > 9$ | $NFEC = Nefe + 9 \text{ dB}$ |

7. Informe general

7.1. Descripción

El informe deberá incluir la siguiente información de la fuente emisora:

- 7.1.1. Nombre, o Razón social;
- 7.1.2. Nombre del propietario o representante legal, en su caso;
- 7.1.3. Registro federal de contribuyentes;
- 7.1.4. Domicilio;
- 7.1.5. El giro o actividad;
- 7.1.6. Uso de suelo;
- 7.1.7. Horario de funcionamiento
- 7.1.8. Turnos de operación, en su caso;

- 7.1.9. Características de operación normales;
- 7.1.10. Características extraordinarias, en su caso;
- 7.1.11. La relación y descripción de los equipos, maquinaria, procesos y actividades relacionados con las emisiones sonoras;
- 7.1.12. Descripción de la denuncia ciudadana, cuando sea el caso.

7.2. Plano de ubicación

El informe deberá incluir un plano o croquis:

- 7.2.1. La ubicación exacta;
- 7.2.2. Los inmuebles colindantes y los sitios relacionados con la queja o denuncia, cuando exista;
- 7.2.3. Calles y avenidas colindantes, en su caso;
- 7.2.4. Ubicación e identificación clara de los equipos y maquinaria pertenecientes a la fuente emisora;
- 7.2.5. La ubicación de los puntos de medición, debidamente identificados.

7.3. Equipo de medición

El informe deberá incluir:

- 7.3.1. Marca, modelo y número de serie del equipo.

7.4. Mediciones

El informe deberá incluir las mediciones, con la siguiente información:

- 7.4.1. Fecha y hora;
- 7.4.2. Nombre del responsable;
- 7.4.3. El tiempo de medición, en cada punto;
- 7.4.4. El valor de N_{eq} , N_{50} y N_{rf} , en cada punto;
- 7.4.5. El valor de N_{eqA} , N_{eqC} , N_i en cada punto;
- 7.4.6. Los espectros de frecuencia de las mediciones.

7.5. Nivel de fuente emisora compensado

- 7.5.1. La memoria de cálculo para obtener el N_{fe} y el N_{fec} .
- 7.5.2. La memoria de cálculo para obtener N_{fe} y N_{fec} en el punto de denuncia, cuando sea el caso.

8. Límites máximos permisibles

Los límites máximos permisibles de emisiones sonoras de aquellas actividades o giro que para su operación requieran maquinaria y equipo que generen emisiones sonoras al ambiente serán:

| Horario | Límite máximo permisible |
|--------------------|--------------------------|
| 6:00 h. a 20:00 h. | 65 dB (A) |
| 20:00 h. a 6:00 h. | 62 dB (A) |

9. Observancia

La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, en coordinación con las Delegaciones Políticas y la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial siendo ésta última donde se reciban las denuncias en los términos de la Ley Ambiental del Distrito Federal y las demás disposiciones jurídicas aplicables, serán las responsables de vigilar el cumplimiento de la presente norma ambiental.

La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, a través de la Dirección General de Verificación y Vigilancia Ambiental en coordinación con las Delegaciones Políticas, en los términos de la Ley Ambiental del Distrito Federal y las demás disposiciones jurídicas aplicables, serán las responsables de vigilar el cumplimiento de la presente norma ambiental, así como con la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial, autoridad encargada de recibir y dar atención y seguimiento a las denuncias.

10. Vigencia

La presente Norma Ambiental para el Distrito Federal, entrará en vigor al día siguiente de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

11. Gradualidad en la aplicación

Los establecimientos que cuenten con la Licencia Ambiental Única del Distrito Federal, contarán con el plazo legal que establece la Ley Ambiental del Distrito Federal en materia de actualización de las obligaciones ambientales establecidas en los anexos de la licencia, para cumplir con la presente norma.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los siete días del mes de abril del año dos mil seis.

LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE

(Firma)

DRA. CLAUDIA SHEINBAUM PARDO
