



GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE PREVENCIÓN Y  
CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA



PODER EJECUTIVO DEL ESTADO DE QUERÉTARO  
SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE  
SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE



CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA  
DIRECCIÓN DE METROLOGÍA FÍSICA  
DIVISIÓN DE VIBRACIONES Y ACÚSTICA

## **PROTOCOLO PARA EL**

## **ENSAYO DE APTITUD**

**Requerido para el registro a la Red de Laboratorios Ambientales de Medición y Análisis de Emisiones de Ruido para la aplicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 en el Estado de México y Estado de Querétaro.**

**510-F015-0207-PA**

**CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA  
DIRECCIÓN DE METROLOGÍA FÍSICA**

**ENERO, 2012**



# CONTENIDO

	<i>Página</i>
1. OBJETIVO.....	1
2. ALCANCE.....	1
3. PROCEDIMIENTO GENERAL .....	2
4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN ESCRITA Y MEDICIÓN.....	5
5. LLENADO DE FORMATOS.....	7
6. CRITERIO DE EVALUACIÓN.....	8
7. FORMATOS.....	10
8. CONTENIDO DEL INFORME DE MEDICIÓN DE EMISIÓN DE RUIDO.....	17



## 1. OBJETIVO

Dictaminar sobre la capacidad de medición y manejo de datos de los laboratorios y de las personas físicas y morales que cuantifican la emisión de ruido de fuentes fijas de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana **NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición**, y que desean registrarse ante los **Gobiernos del Estado de México y el Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro** para tal fin; de acuerdo a la Convocatoria MEX/QRO/REDLA/2012-2013.

## 2. ALCANCE

El Ensayo de Aptitud (EA) consiste de:

- a) Presentar un examen escrito sobre conceptos básicos de acústica, instrumentación para mediciones acústicas, conocimiento de la **NOM-081-SEMARNAT-1994**.
- b) Procesar un conjunto de datos proporcionados por el Personal Responsable del Ensayo de Aptitud (PREA) y entregar los cálculos indicados.
- c) Realizar mediciones de nivel sonoro con instrumentos calibrados recientemente en una fuente controlada de laboratorio y emitir los resultados correspondientes.
- d) Realizar mediciones con instrumentos calibrados; equipos, materiales y accesorios (**incluyendo equipo de seguridad personal**) establecidos en la **NOM-081-SEMARNAT-1994**, cuya exactitud sea adecuada para cuantificar las emisiones de ruido generadas por fuentes fijas. Es indispensable que el personal que participa en el ensayo conozca el funcionamiento de su equipo.
- e) Elaborar un informe de medición que cumpla con los lineamientos señalados en la Norma Oficial Mexicana **NOM-081-SEMARNAT-1994**.

Con lo anterior se realizará la evaluación de los laboratorios, personas físicas y/o morales del sector privado y laboratorios del sector público, del sector educativo y de investigación, que permitirá a los convocantes dictaminar y otorgar el reconocimiento a quienes cumplan con los requerimientos establecidos según la Convocatoria MEX/QRO/REDLA/2012-2013. Los resultados del EA serán entregados a los convocantes.

Sera causa de cancelación del EA las siguientes:

- Que el participante se presente con el equipo de medición incompleto y/o sin el equipo de seguridad necesario.
- Que el participante no proporcione copia de los informes de calibración más recientes de los instrumentos de medición y original para su cotejo.
- Que los documentos de calibración de los equipos utilizados durante el EA por el participante tengan una antigüedad superior a la establecida en la convocatoria MEX/QRO/REDLA/2012.



### 3. PROCEDIMIENTO GENERAL

**3.1** Cada participante (técnico–instrumento) recibirá dos etiquetas con el código que lo identificará durante todo el proceso de evaluación. Una de las cuales la colocará en el formato 1. La segunda etiqueta la conservará para colocarla como identificación en el informe final de sus resultados. Este código deberá anotarse en todos los formatos de registro de datos y entrega de resultados.

El Contacto en el Departamento de Servicios a la Industria (CDSI), le indicará al participante la **hora y fecha** en que, para cada ensayo, el participante deberá presentarse en las instalaciones del Centro Nacional de Metrología ubicadas en:

*Centro Nacional de Metrología (CENAM)  
Carretera a Los Cués km 4.5  
Municipio El Marqués  
C.P. 76246. Querétaro.*

**3.2** El día del EA, el participante se presentará en el **CENAM**, debiendo comprobar el pago efectuado conforme a la tabla 1, según corresponda con el número de técnicos e instrumentos participantes.

**Tabla 1:** Costos por combinación técnico/equipo

Combinación	Costo
Por cada combinación (técnico – equipo). Cada combinación adicional deberá cubrir individualmente el costo indicado.	\$ 6 900.00 + IVA (Seis mil novecientos pesos 00/100 MN)

### 3.3 Forma de pago

La persona en **CENAM** que coordina el proceso de inscripción, facturación y programación es la Lic. Maribel Medina González del Departamento de Servicios a la Industria (Edificio T). Se le puede contactar en el teléfono: (442) 211 0500 al 04 en la extensión 3006. Fax: (442) 211 0528 y correo electrónico: [mmedina@cenam.mx](mailto:mmedina@cenam.mx).

**Para este ejercicio no se contempla ningún tipo de descuento.** El pago se podrá realizar en cualquiera de las formas que se mencionan a continuación.

**3.3.1** Si el banco del participante es BBVA, Bancomer. S.A., a través de pago de servicios, en el portal del banco, seleccionando el número de convenio de Concentración Inmediata Empresaria (CIE) 690066 y el número de referencia indicado en la orden de factura.

**3.3.2** Multipagos BBVA, Bancomer, en la siguiente liga: <http://www.cenam.mx/multipago>. A través de esta modalidad, es posible realizar el pago desde una PC conectada a Internet, utilizando los datos de referencia contenidos en la orden de factura, y se puede elegir cualquiera de las siguientes modalidades de pago:



- a) CLABE estandarizada.
- b) Tarjeta de crédito o débito.
- c) Cheque electrónico Bancomer.
- d) Depósito CIE Bancomer.

**3.3.3** Directamente en las instalaciones del Centro Nacional de Metrología (caja general, edificio T), en cualquiera de las siguientes modalidades:

- a) Efectivo.
- b) Tarjeta de crédito, excepto American Express.
- c) Cheque certificado; no se aceptan cheques sin certificar.

**3.3.4** A través de ventanilla bancaria.

BBVA Bancomer: “Depósito CIE”, al acudir a la ventanilla bancaria proporcionar el número de convenio 690066 y No. de referencia indicado en su orden de factura.

**3.4** Después de efectuar el pago el participante deberá entregar personalmente o enviar, vía fax o correo electrónico a la atención de la Lic. Maribel Medina González (CDSI), la copia de la ficha de depósito, Nombre o Razón social, Domicilio fiscal, y una copia del RFC en caso de que no se encuentre en el catálogo de clientes del **CENAM** (Favor de verificar si ya se encuentra en el catálogo de clientes). Con esta información se le hará el envío de su factura electrónica vía correo electrónico así como la fecha y hora de su participación en el ensayo, y tendrá derecho a participar en el EA en las instalaciones del **CENAM**.

**3.5** Los participantes asignarán por cada EA a un técnico con un equipo de medición. El técnico acudirá al **CENAM**, con su equipo (incluyendo equipo de seguridad personal) y documentación de su calibración para realizar las mediciones del EA. Se puede solicitar presentar identificación oficial.

EL participante deberá llevar consigo los formatos de registro correspondientes.

**Durante la realización del EA únicamente se permitirá la intervención del técnico designado.**

El equipo de medición debe cumplir con los requisitos mencionados en la Convocatoria MEX/QRO/REDLA/2012-2013. En general:

- a) Sonómetro clase 1 ó 2.
- b) Calibrador acústico clase 1 o 2.

Se requiere que los instrumentos de medición empleados cuenten con documentos de calibración emitidos por el Centro Nacional de Metrología ó laboratorios competentes (acreditados).

Es importante que para la presentación del EAT se cuente también con el equipo de seguridad personal necesario para la aplicación de la norma, y con tripie, cronómetro y demás accesorios necesarios para realizar las mediciones.



Se requiere que el participante cuente con el equipo y/o software necesario para realizar cambios en la configuración de los instrumentos de medición.

**3.6** El participante resolverá un examen teórico sobre conocimientos básicos de acústica, instrumentación para mediciones acústicas, y conocimiento de la **NOM-081-SEMARNAT-1994**. **En esta etapa no se le permitirá consultar documento alguno, ni se permite ningún tipo de comunicación (celular, radio, etc.).**

**3.7** El participante recibirá un conjunto de datos simulados, con los cuales deberá realizar el procesamiento de datos de acuerdo a esta norma y proporcionar los resultados solicitados. **Se requiere que entregue memorias de cálculo.**

**3.8** El participante realizará las mediciones que correspondan en una fuente fija indicada por el PREA de acuerdo con la **NOM-081-SEMARNAT-1994**. Los datos de las mediciones y los resultados de su procesamiento se anotarán en los formatos proporcionados en el apartado 7 de este protocolo, identificando su procedencia a través del código que se entregó en el sobre sellado (punto 3.1), para asegurar de esta manera el anonimato de los laboratorios participantes, con lo cual el **CENAM** garantizará la transparencia de la evaluación de los resultados. Cada participante reconocerá sus resultados a través del o los códigos que recibió, correspondientes al número de ensayos en que haya participado.

**3.9** Los datos de las mediciones y los resultados se anotarán en los formatos correspondientes. Todos los formatos deberán ser firmados por el técnico designado por el laboratorio participante para realizar las mediciones. Dicha firma debe coincidir con la del formato 1.

**3.10** A cada participante se le proporcionará, un breve protocolo de medición, para la realización de mediciones de nivel sonoro en una fuente controlada. El laboratorio deberá informar los resultados de sus mediciones en el formato proporcionado para ello.

**3.11** El día del EA, el participante entregará copia simple del formato 1 al CDSI.

Dentro de los cinco días hábiles posteriores al día que se realice el EA, cada laboratorio participante entregará a los convocantes sólo el formato 1 “Identificación del laboratorio y del equipo de medición” correspondiente a su identificación para cada Ensayo de Aptitud. Este formato debe entregarse en un sobre cerrado y debidamente requisitado en la siguiente dirección:



Ing. Martina Badillo Zamora  
Departamento de Control de Fuentes Fijas  
Secretaría del Medio Ambiente  
Gobierno del Estado de México  
Av. Dr. Gustavo Baz No. 2160  
Fraccionamiento Industrial La Loma,  
Tlalnepantla de Baz, Estado de México.  
C.P. 54060  
En horario: de 09h00 a 15h00.

en un sobre con la leyenda:

**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**  
**ENSAYOS DE APTITUD TÉCNICA 510-F015-0207-PA**

**3.11** Al término de los EA's, el **CENAM** proporcionará a los convocantes los resultados de la evaluación en un informe general, en formato *pdf*, y entregará a cada participante (vía correo electrónico) un informe individual, en formato *pdf*, incluyendo algunas recomendaciones y oportunidades de mejora observadas durante el proceso.

**3.12** El procedimiento a seguir en la realización del EA se describe en la sección 4 de este documento.

**TABLA 2.** Resumen de actividades.

ACTIVIDAD	FECHA	HORARIO
Fechas para inscripción, pago y programación de EA's:	12 al 16 de diciembre del 2011 y 2 al 6 de enero de 2012	09h00 – 16h00* *Horario pago en CENAM
Entrega de protocolos	9 al 13 de enero de 2012	09h15 – 16h45
Mediciones en el <b>CENAM</b> :	18 de enero al 8 de febrero de 2012	09h30 – 14h00
Entrega de resultados e informe del participante al <b>CENAM</b> :	Máximo 3 días hábiles posteriores a la presentación del EA.	09h15 – 16h45
Entrega de Informes Técnicos del <b>CENAM</b> a los convocantes y participantes:	15 de marzo de 2012	16h00

**4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN ESCRITA Y MEDICIÓN.**

**4.1** El personal asignado por cada participante se presentará en el **CENAM** el día y hora señalada de acuerdo a la sección 3.1.



- 4.2** A cada técnico participante se le entregará lo siguiente:
- 4.2.1** Una evaluación escrita la cual tendrá que resolver en un tiempo no mayor de 45 (cuarenta y cinco) minutos.
  - 4.2.2** Un conjunto de datos numéricos para la realización del procesamiento de los mismos de acuerdo con las indicaciones de la norma de referencia. Dispone de un máximo de 96 horas a partir de la conclusión de las mediciones para entregar el resultado del procesamiento de datos en formato 6.
  - 4.2.3** Un protocolo breve, incluyendo formato para registro de resultados, para la realización de mediciones de nivel sonoro en una fuente controlada. Dispone un máximo de 96 horas a partir de la conclusión de las mediciones para entregar los resultados.
- 4.3** Cada técnico participante realizará las mediciones *in situ* en la fuente fija indicada por el PREA. Este mismo evaluará durante la medición la aplicación de los criterios especificados en la **NOM-081-SEMARNAT-1994**.
- 4.4** El participante realizará un reconocimiento inicial de la fuente fija a evaluar para recabar la información técnica correspondiente. Localizará las zonas críticas de acuerdo a la ubicación del predio y de la maquinaria o procesos potencialmente ruidosos. En el Formato 2 elaborará el croquis interno de la fuente fija, señalando en el mismo, de acuerdo a la nomenclatura sugerida por la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, las zonas críticas y todos los puntos en los que se realizarán mediciones, considerando que para el desarrollo de este ensayo es suficiente la selección de 5 (cinco) puntos aleatorios de medición en cada zona crítica y la realización de 35 (treinta y cinco) mediciones en cada uno de ellos, para mediciones continuas así como la selección de 5 (cinco) puntos aleatorios para la determinación del ruido de fondo y la reducción acústica por la presencia de un elemento constructivo.
- 4.5** Antes y después de tomar todas las mediciones en cada zona crítica deberá registrar la señal de calibración, ver Formato 3. Efectuará la misma operación en la medición del ruido de fondo y en las mediciones para la determinación de la reducción acústica por la presencia de un elemento constructivo; en estos casos usará los Formatos 4 y 5.
- 4.6** Tomará las mediciones continuas o semicontinuas en los puntos de medición de cada zona crítica y las registrará en el Formato 3. Si las mediciones se registraron en un gráfico de papel, deberá engrapar dichas gráficas como anexo al Formato 3. Esta última consideración se aplica también al ruido de fondo y a las mediciones para determinar la reducción acústica por la presencia de un elemento constructivo.
- 4.7** Tomará las mediciones continuas o semicontinuas de los puntos de medición para el ruido de fondo así como las mediciones para la determinación de la reducción acústica por la presencia de un elemento constructivo y las registrará en los Formatos 4 y 5 respectivamente.
- 4.8** El participante entregará copias de los Formatos 2, 3, 4 y 5 al PREA. Conservará los originales de los mismos, que usará para llevar a cabo el procesamiento de los datos de medición y elaboración del informe correspondiente.



**4.9** Para el procesamiento de los datos y entrega de resultados, los laboratorios participantes cuentan con **un máximo de 3 días hábiles** a partir de la conclusión de las mediciones. **En caso de no recibir los resultados al término del tiempo establecido se tomarán como no entregados y se dará una calificación de “No satisfactorio” (sin excepciones).**

Durante el proceso se deberán determinar las correcciones por ruido de fondo, por aislamiento y por presencia de extremos, cuando apliquen. Mismas que anotará en el Formato 6, incluyendo la información indicada en el mismo. Los valores finales deberán informarse usando **un decimal** (se recomienda que el procesamiento se empleen todas las posiciones decimales de que se disponga, sólo los resultados finales deberán redondearse a un decimal). El participante deberá aplicar el siguiente criterio para redondeo: redondea los números que terminan entre 1 y 4 al número menor anterior terminado en cero, los números que terminan en un dígito de 5 o más deberán ser redondeados a la próxima decena.

**4.10** El participante entregará al PREA, el original del informe de medición y emisión de ruido. El formato 6 deberá ser debidamente llenado y firmado por la persona que realizó el ensayo, para cada una de las zonas críticas evaluadas. **Se reitera que se dispone de un máximo de 3 días hábiles para su entrega. El informe deberá ser elaborado en hojas blancas sin logotipos o referencia alguna a la identidad del laboratorio. También anexará los originales de los resultados del procesamiento de datos indicado en 3.7 y de las mediciones de fuente controlada indicadas en 3.10.**

**4.11** El uso de cualquier accesorio o material para los ensayos, será responsabilidad del participante y no deberá entrar en contradicción con ningún apartado de la Norma Oficial Mexicana **NOM-081-SEMARNAT-1994**.

**4.12** Si alguna de las condiciones prescritas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-081-SEMARNAT-1994** o en las condiciones descritas en la Sección 4.5 referentes al procedimiento para obtener el nivel sonoro de la fuente fija, no llegara a satisfacerse, el participante deberá documentar satisfactoriamente cualquier desviación en la aplicación del procedimiento establecido.

## **5. LLENADO DE FORMATOS.**

Se considera que los participantes mantienen en su trabajo diario Buenas Prácticas de Medición por lo que los registros de datos se harán directamente en los formatos propuestos. Todas las hojas que sean entregadas por el participante serán firmadas por el personal responsable de la medición.

**5.1** Las lecturas de cada medición deberán informarse con todas las cifras que indique la carátula del instrumento empleado, obteniendo el nivel sonoro en ponderación “A” expresado como dBA.



**5.2** Los formatos deberán llenarse con **tinta indeleble** y con **letra legible**; esto con la finalidad de evitar errores de transcripción. En caso de que existan errores o equivocaciones, no encimar resultados, simplemente tachar con una diagonal el dato erróneo, rubricar este tache y escribir el dato correcto a un lado o arriba del dato anterior.

**5.3** Se entregarán copias de los Formatos 2 al 5 al PREA. El Formato 1, será entregado como se indica en el inciso 3.11, y el Formato 6 se entregará como se indica en el inciso 4.2.2 y 4.10.

**5.4** El ‘Informe de medición de emisión de ruido de fuente fija’ se elaborará de acuerdo a lo que indica la norma **NOM-081-SEMARNAT-1994**. En el apartado 8 de este protocolo se anexa el contenido con el que deberá cumplir el informe. El informe debe estar firmado por el técnico responsable. Dispone de un máximo de 72 horas para su entrega. Se acepta la entrega de una versión electrónica, siempre que esta no pueda ser modificada fácilmente (*pdf* o similar). **La versión impresa debe enviarse al siguiente día hábil del envío de la versión electrónica.**

La **entrega de resultados** deberá realizarse a:

Ing. Maricela Gamiño Galindo ó Ing. Osvaldo Llamas Llamas  
Área de Metrología Física, División de Vibraciones y Acústica,  
Correo electrónico: [mgamino@cenam.mx](mailto:mgamino@cenam.mx) y [ollamas@cenam.mx](mailto:ollamas@cenam.mx)  
Edificio F, (442) 2110500 al 04, ext. 3582 y 3503

## 6. CRITERIO DE EVALUACIÓN.

La evaluación de los aspirantes al ensayo de aptitud técnica se dividirá en tres partes principales:

- Evaluación de conocimientos
- Evaluación del desempeño
- Evaluación de productos

**6.1** La evaluación de conocimientos consiste en la solución de un cuestionario que cubre los aspectos básicos de acústica, manejo de instrumentos de medición acústica, mediciones en campo, y aplicación de la Norma Oficial Mexicana **NOM-081-SEMARNAT-1994**.

**6.2** La evaluación del desempeño consiste en la realización de una medición *in situ* de una fuente fija indicada por el PREA, siguiendo los procedimientos descritos en la Norma Oficial Mexicana **NOM-081-SEMARNAT-1994**. En esta etapa se evalúan dos partes:

- La aplicación de la norma y las técnicas de medición.
- Resultados de medición de nivel sonoro en una fuente controlada.

La primera parte consistirá en una revisión sobre la aplicación del procedimiento de medición prescrito por la norma. Esta revisión se dará con base en una lista de verificación conforme a la norma **NOM-081-SEMARNAT-1994**.

Para la evaluación de la segunda parte, el PREA determinará conforme a la incertidumbre de medición cuales valores de los emitidos por el participante se consideran como válidos comparando los resultados obtenidos por el laboratorio contra los obtenidos por el PREA.



**6.3** La evaluación de productos consiste en el procesamiento de datos simulados y el contenido del informe entregado por el participante.

**6.4** Cada una de las etapas principales tendrá una ponderación asignada y la suma de las mismas será de 100 puntos. Las ponderaciones son las siguientes:

**Evaluación de conocimientos:**

\* Examen escrito: **15 puntos**

**Evaluación de desempeño:**

\* Procedimientos de medición en campo: **30 puntos**

\* Resultados de medición en laboratorio: **30 punto**

**Evaluación de productos:**

\* Procesamiento de datos: **15 puntos**

\* Informe de resultados: **10 puntos**

Esta división será un indicativo y, a la vez, una referencia para emitir recomendaciones a los participantes sobre aquellas áreas de su labor que pueden ser reforzadas.

La puntuación final del participante será la suma de las puntuaciones obtenidas en cada una de las etapas de la siguiente manera.

$$\begin{aligned}
 \text{Puntuación Total} &= \left( \frac{\text{No. de aciertos en examen escrito}}{\text{Total de reactivos en el examen}} \right) \times 15 \\
 &+ \left( \frac{\text{No. de señalamientos de la NOM ejecutados correctamente}}{\text{Total de aspectos incluidos en la hoja de verificación}} \right) \times 30 \\
 &+ \left( \frac{\text{No. de valores aceptados como válidos por el CENAM (medición en laboratorio)}}{\text{Total de valores requeridos en la medición de laboratorio}} \right) \times 30 \\
 &+ \left( \frac{\text{No. de valores calculados correctamente}}{\text{Total de valores requeridos en el cálculo}} \right) \times 15 \\
 &+ \left( \frac{\text{No. de puntos contenidos en el informe del participante}}{\text{Total de puntos requeridos en el informe según protocolo}} \right) \times 10
 \end{aligned}$$

**6.5** El criterio de evaluación será tal como sigue:

\* Puntuación Total  $\geq$  80 puntos **satisfactorio**

\* Puntuación Total  $<$  80 puntos **no satisfactorio**

La calificación de **satisfactorio** implica que el participante cumplió satisfactoriamente con el proceso de evaluación. La calificación de **no satisfactorio** implica que el participante no cumplió adecuadamente el proceso de evaluación.



## 7. FORMATOS

En las páginas siguientes se incluyen los formatos que el laboratorio deberá emplear. Si el participante utiliza sus propios formatos, debe asegurarse que estos cumplen con lo establecido por la NOM-081-SEMARNAT-1994.

- Formato 1: “*Identificación del laboratorio y del equipo de medición*”. Este formato deberá emplearse para el registro del laboratorio ante personal de DSI.
- Formato 2: “*Hoja de campo: Reconocimiento inicial*”. Este formato deberá emplearse para la identificación de la fuente fija y de la instrumentación empleada.
- Formato 3: “*Hoja de campo: Medición del nivel sonoro de fuente*”.
- Formato 4: “*Hoja de campo: Medición del nivel sonoro de fondo*”.
- Formato 5: “*Hoja de campo: Mediciones para determinar la reducción acústica por elemento constructivo común*”.
- Formato 6: “*Hoja de resultados: Medición de ruido de fuente fija*”. Se deberá llenar un formato 6 por cada una de las zonas críticas identificadas.

## FORMATO 1

### IDENTIFICACIÓN DEL LABORATORIO Y DEL EQUIPO DE MEDICIÓN.

CÓDIGO ASIGNADO AL LABORATORIO:		FECHA:	
NOMBRE:		RFC:	
DOMICILIO:			
CIUDAD:	EDO/PROV:	PAIS:	
TELÉFONO:	FAX:	Correo Electrónico:	

Si su respuesta es afirmativa, proporcione los datos correspondientes de quien ha de recibir los resultados:

NOMBRE TERCERO:			
DEPARTAMENTO:			
RESPONSABLE:			
DOMICILIO:			
CIUDAD:	EDO/PROV:	PAIS:	
TELÉFONO:	FAX:	Correo Electrónico:	

#### REPRESENTANTE LEGAL DEL LABORATORIO (Nombre y firma):

He leído y acepto los términos del protocolo

#### DATOS DEL EQUIPO DE MEDICIÓN:

Instrumento de medición						
Instrumentos	Descripción				Calibración	
	Clase	Marca	Modelo	No. de Serie	Fecha	Documento
Sonómetro						
Calibrador						

#### MEDICIÓN:

MEDICIONES DE CAMPO Y PROCESAMIENTO DE RESULTADOS (NOM-081-SEMARNAT-1994)

#### NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES:

**FORMATO 2**  
**HOJA DE CAMPO: RECONOCIMIENTO INICIAL.**

<b>NOMBRE DE LA FUENTE FIJA:</b>		<b>FECHA:</b>	
----------------------------------	--	---------------	--

<b>CÓDIGO ASIGNADO AL LABORATORIO:</b>	
--	--

**DATOS DEL EQUIPO DE MEDICIÓN:**

Instrumento de medición				
Clase	Marca	Modelo	No. de Serie	Fecha de calibración / Documento

  

Calibrador Acústico				
Clase	Marca	Modelo	No. de Serie	Fecha de calibración / Documento

**UBICACIÓN DE LA FUENTE FIJA Y LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN:**

**IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS Y ACTIVIDADES POTENCIALMENTE RUIDOSOS:**

<b>TIPO DE MEDICIÓN REALIZADA:</b>	<input type="checkbox"/> CONTINUA <input type="checkbox"/> SEMICONTINUA
------------------------------------	---

<b>CÓDIGO, NOMBRE Y FIRMA AUTÓGRAFA DEL RESPONSABLE DE LA REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES:</b>	
--	--

### FORMATO 3

**HOJA DE CAMPO: MEDICIONES DEL NIVEL SONORO DE FUENTE.**
**ZONA CRÍTICA NO:** 
**NOMBRE DE LA FUENTE FIJA:** 
**FECHA:** 

INICIO DE LA MEDICIÓN				FINAL DE LA MEDICIÓN			
Hora (hr : min)		Señal de calibración:		Hora (hr : min)		Señal de calibración:	

No.	A [dB(A)]	B [dB(A)]	C [dB(A)]	D [dB(A)]	E [dB(A)]	Observaciones / Eventualidades
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

<b>CÓDIGO, NOMBRE Y FIRMA AUTÓGRAFA DEL RESPONSABLE DE LA REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES:</b>	<input type="text"/>
--	----------------------

## FORMATO 4

**HOJA DE CAMPO: MEDICIONES DE NIVEL SONORO DE FONDO.**

**ZONA CRÍTICA NO:**

**NOMBRE DE LA FUENTE FIJA:**

**FECHA:**

INICIO DE LA MEDICIÓN				FINAL DE LA MEDICIÓN			
Hora (hr : min)		Señal de calibración:		Hora (hr : min)		Señal de calibración:	

No.	I [dB(A)]	II [dB(A)]	III [dB(A)]	IV [dB(A)]	V [dB(A)]	Observaciones / Eventualidades
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

<b>CÓDIGO, NOMBRE Y FIRMA AUTÓGRAFA DEL RESPONSABLE DE LA REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES:</b>	
--	--

## FORMATO 5

**HOJA DE CAMPO: MEDICIONES PARA DETERMINAR LA REDUCCIÓN ACÚSTICA POR ELEMENTO CONSTRUCTIVO COMÚN.**

**ZONA CRÍTICA  
COINCIDENTE NO:**

**NOMBRE DE LA FUENTE FIJA:**

**FECHA:**

**CÓDIGO ASIGNADO AL LABORATORIO:**

**SUPERFICIE DEL ELEMENTO CONSTRUCTIVO COMÚN [m<sup>2</sup>]:**

INICIO DE LA MEDICIÓN				FINAL DE LA MEDICIÓN			
Hora (hr : min)		Señal de calibración:		Hora (hr : min)		Señal de calibración:	

No.	a [dB(A)]	b [dB(A)]	c [dB(A)]	d [dB(A)]	e [dB(A)]	Observaciones / Eventualidades
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

**CÓDIGO, NOMBRE Y FIRMA AUTÓGRAFA DEL RESPONSABLE DE LA REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES:**

## FORMATO 6

### HOJA DE RESULTADOS: MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE FIJA

ZONA CRÍTICA NO:

NOMBRE DE LA FUENTE FIJA:

FECHA:

**MEDICIONES DE RUIDO DE FUENTE:**

Nivel	A	B	C	D	E	Prom. / $(N_{eq})_{eq}$	Unidad
$N_{50}$							
$N_{10}$							
$\sigma_{Fuente}$							
$N_{eq}$							

**MEDICIONES DE RUIDO DE FONDO:**

Nivel	I	II	III	IV	V	Prom. / $(N_{eq})_{eq}$	Unidad
$N_{50}$							
$N_{10}$							
$\sigma_{Fondo}$							
$N_{eq}$							

**MEDICIONES PARA CÁLCULO DE REDUCCIÓN ACÚSTICA:**

Nivel	a	b	c	d	e	Prom. / $(N_{eq})_{eq}$	Unidad
$N_{50}$							
$N_{10}$							
$\sigma_{Ais.}$							
$N_{eq}$							

**CORRECCIÓN POR RUIDO DE FONDO:**

Calcular:  $\Delta_{50} = (N_{50})_{fuente} - (N_{50})_{fondo}$

Si  $\Delta_{50} > 0,75dB(A)$ , entonces, calcular:

$$C_f = -(\Delta_{50} + 9) + 3 \cdot \sqrt{4 \cdot \Delta_{50} - 3}$$

$\Delta_{50} =$   dB(A)

$C_f =$   dB(A)

**CORRECCIÓN POR PRESENCIA DE EXTREMOS:**

$$C_e = 0,9023 \cdot \sigma_{Fuente}$$

$C_e =$   dB(A)

**CORRECCIÓN POR AISLAMIENTO:**

$$R = N_d - (N_{eq})_{eq} + 10 \cdot \log\left(\frac{S}{10}\right)$$

$R =$   dB(A)

**EMISIÓN DE LA FUENTE FIJA HACIA LA ZONA CRÍTICA:**

$$N'_{50} = (N_{50})_{fuente} + C_e$$

$N'_{50} =$   dB(A)

**DETERMINAR EL MAYOR DE  $N'_{50}$  Y  $(N_{eq})_{eq}$  DE LA FUENTE FIJA y OBTENER  $N_{ff}$ :**

$N'_{50} =$   dB(A)

$N_{ff} =$   dB(A)

$(N_{eq})_{eq} =$   dB(A)

**CORREGIR POR RUIDO DE FONDO:**

$$N'_{ff} = N_{ff} + C_f$$

$N'_{ff} =$   dB(A)

**CORREGIR POR AISLAMIENTO:**

$$N''_{ff} = N'_{ff} + 0,5 \cdot R$$

$N''_{ff} =$   dB(A)

EL ESTABLECIMIENTO DENOMINADO: \_\_\_\_\_

EN LA ZONA CRÍTICA NO: \_\_\_\_\_, PRESENTA UN VALOR DE NIVEL DE EMISIÓN DE: \_\_\_\_\_ dB(A)

LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES ESTABLECIDOS EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SEMARNAT-1994 SON DE 68 dB(A) PARA EL HORARIO DE LAS 6:00 A LAS 22:00 HORAS, Y DE 65 dB(A) PARA EL HORARIO DE LAS 22:00 A LAS 6:00 HORAS

**CÓDIGO, NOMBRE Y FIRMA AUTÓGRAFA DEL RESPONSABLE DE LA REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES:**



## 8. CONTENIDO DEL INFORME DE MEDICIÓN DE EMISIÓN DE RUIDO.

La norma oficial mexicana **NOM-081-SEMARNAT-1994**, establece los requisitos que deben reunir los Informes de Medición de Emisión de Ruido.

- A) DATOS GENERALES DE LA EMPRESA EVALUADA
    - Nombre o razón social.
    - Domicilio y teléfono.
    - Representante legal o propietario.
  - B) GIRO DE LA EMPRESA (INDICAR HORARIO DE TRABAJO Y LAS HORAS DE EMISIÓN MÁXIMA)
  - C) INFORMACIÓN SOBRE EL PRESTADOR DE SERVICIOS
  - D) EQUIPO EMPLEADO PARA EL ESTUDIO
    - Equipo empleado (marca y número de serie).
  - E) DATOS GENERALES DEL ESTUDIO
    - Tipo de medición realizada.
  - F) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FUENTE EVALUADA
  - G) REPORTE DEL RECONOCIMIENTO INICIAL
  - H) RESUMEN DE VARIABLES ESTADÍSTICAS
  - I) RESULTADOS Y COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD
    - Valor de los niveles  $N_{50}$ ,  $N_{10}$  y  $N_{eq}$  y desviación estándar para cada medición de zona crítica ruido de fondo y asilamiento.
    - Corrección por ruido de fondo.
    - Corrección por presencia de extremos.
    - Corrección por aislamiento, cuando aplique.
    - Valor de nivel de emisión de fuente fija para cada zona crítica.
    - Abstenerse de indicar si el nivel de emisión de la fuente se encuentra fuera de lo especificado en la norma de referencia.
- NORMAS DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA**

### ANEXOS:

- I. Copias (completas) de certificados de calibración.
- II. Croquis. Ubicación de la fuente fija y de los puntos de medición.
  - Croquis de localización (situación aproximada de la misma en el interior del predio y de las zonas críticas de emisión máxima de nivel sonoro).
  - Descripción de las colindancias.
  - Localización de los puntos de medición en el croquis anterior, en caso contrario se debe realizar otro.
- III. Inventario de maquinaria y equipo potencialmente ruidoso. Características de operación de la fuente fija.
  - Horarios de emisión máxima.
  - Inventario de la maquinaria y equipo potencialmente ruidosa (indicar su nivel de emisión en dB(A)). Anotar su descripción, cantidad, horario de operación, y el nivel sonoro.
  - Otras eventualidades.
- IV. Hojas de campo. Cada una debe contener:
  - Nombre o razón social de la fuente fija.
  - Nombre completo y firma del personal que realizó la medición.
  - Fecha y hora del inicio y término de cada medición.
  - Otras eventualidades descriptivas.
  - Identificación de la zona crítica para el ruido de fuente.
  - La señal de calibración al inicio y término de cada medición.
  - Los puntos de medición para el ruido de fuente se identificarán con letras mayúsculas, para la reducción acústica con letras minúsculas y para el ruido de fondo con número romanos.
  - Si las mediciones se registran en un gráfico de papel, engrapar dichas gráficas a las Hojas de Campo.
  - Para el caso de la reducción acústica anotar la superficie del elemento común.
- V. Procesamiento de datos y memorias de cálculo
  - Otros documentos administrativos requeridos.