

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

RESPUESTAS a los comentarios recibidos respecto del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de su Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 32 bis fracciones I y IV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 39 fracción V, 40 fracción X, 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 8 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publica las respuestas a los comentarios y modificaciones efectuadas al Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y vanadio.

PROMOVENTE: ASOCIACION NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUIMICA		
No.	COMENTARIO RECIBIDO	RESPUESTA
1	En 1. Objetivo, agregar “...con sustancias tóxicas”, para quedar: 1. Objetivo “La presente Norma Oficial Mexicana establece criterios para el muestreo, caracterización y determinación de concentraciones de remediación de suelos contaminados con sustancias tóxicas de arsénico, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y vanadio; así como los criterios de remediación.” Justificación: Algunos de estos elementos no presentan riesgos a la salud en estado metálico como el Plomo, Selenio y Níquel, ni en forma de algunos minerales, siendo riesgosos solamente cuando forman compuestos tóxicos solubles que son los únicos a los que les debería aplicar la norma.	Procede parcialmente.- El GDT consideró que el hacer referencia solamente a sustancias que pueden ser tóxicas restringe el campo de aplicación de la Norma. Con el fin de dar claridad y certeza jurídica a los responsables de un sitio, el GDT decidió precisar que la norma aplicará a los metales y metaloides señalados, más bario y plata, así como a sus compuestos inorgánicos. Se integran bario y plata en el Título de la NOM y se modifica el Objetivo, para quedar: Título: Norma Oficial Mexicana NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, que establece Criterios para determinar las Concentraciones de Remediación de Suelos Contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio. 1. Objetivo “La presente Norma Oficial Mexicana establece criterios para la caracterización y determinación de concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y sus compuestos inorgánicos; así como los criterios de remediación.”
2	En 2. Campo de aplicación, agregar “...tóxicos...”, para quedar: 2. Campo de aplicación “Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que hayan contaminado suelos con materiales o residuos tóxicos que contengan arsénico, berilio, cadmio, cromo hexavalente,	Procede parcialmente.- El GDT señaló que el responsable de la contaminación no conoce el grado de toxicidad de los materiales y residuos dispuestos en el suelo, por lo que se retoma lo señalado en la respuesta anterior y se incluye “y sus compuestos inorgánicos” de los metales y metaloides referidos. Además, el suelo puede ser contaminado en principio por compuestos no tóxicos y alcanzar una concentración tóxica en el suelo.

	mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y vanadio.” Justificación: Especificar que la norma aplica para sustancias tóxicas y no para todos los minerales y compuestos derivados de estos elementos.	Se hace una mejora en la redacción y se incluye al bario y la plata, para quedar: ”Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que deban determinar la contaminación de un suelo con materiales o residuos que contengan arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y sus compuestos inorgánicos.”
3	En 4.3 Concentración de fondo total, agregar “...o que existe por actividades antropogénicas ajenas a la fuente de contaminación considerada.”, para quedar: “4.3 Concentración de fondo total (CFT): masa del elemento químico regulado por unidad de masa del suelo en estudio, expresada en términos del Sistema General de Unidades de Medida, que se encuentra en un suelo de manera natural o que existe por actividades antropogénicas ajenas a la fuente de contaminación considerada.” Justificación: Quien haya contaminado el suelo debe responsabilizarse por lo que contaminó y no por lo que hayan contaminado otros. o lo que existía en el suelo en forma natural.	No procede.- El GDT señaló que por las características propias de esta NOM es necesario que la concentración de fondo sea la que se encuentre de manera natural en un suelo, debido a que una opción de remediación es a niveles de fondo. El incluir en esta concentración suelos modificados o alterados por otras actividades, podría arrojar un nivel de concentración muy alto, eliminando la posibilidad de tener una opción como la señalada.
4	En 4.4 Concentración de fondo soluble, agregar “...o que existe por actividades antropogénicas ajenas a la fuente de contaminación considerada”, para quedar: “4.4 Concentración de fondo soluble (CFs): masa del elemento químico regulado por unidad de volumen de la solución extractante, expresada en términos del Sistema General de Unidades de Medida, que se encuentra en un suelo de manera natural o que existe por actividades antropogénicas ajenas a la fuente de contaminación considerada.” Justificación: Quien haya contaminado el suelo debe responsabilizarse por lo que contaminó y no por lo que hayan contaminado otros. o lo que existía en el suelo en forma natural.	No procede.- El GDT señaló que por las características propias de esta NOM es necesario que la concentración de fondo soluble sea la que se encuentre de manera natural en un suelo, debido a que una opción de remediación es sumar las concentraciones de referencia de contaminantes solubles a las concentraciones de fondo solubles. El incluir en esta concentración suelos modificados o alterados por otras actividades, podría arrojar un nivel de concentración muy alto, eliminando la posibilidad de tener una opción como la señalada.
5	En 4.14 Elementos normados sustituir “Elementos normados” por “Sustancias normadas”, e insertar “...tóxicas...”, para quedar 4.14 Sustancias normadas (SN): las sustancias tóxicas reguladas en esta Norma Oficial Mexicana, que son derivadas del arsénico, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y vanadio. Justificación: Especificar que la norma aplica para sustancias tóxicas y no para todos los elementos listados, de los cuales algunos no presentan riesgos a la salud en estado metálico	No procede.- El GDT no aprobó sustituir “elementos” por “sustancias”, ni agregar el término “tóxicas”, por lo que no procede definir sustancias normadas. Ver respuesta 1 y 2.

	como el Plomo, Selenio y Níquel.	
6	En 4.22 Suelo, eliminar: “... <i>Se incluyen suelos alterados por actividades antropogénicas y que han perdido parte o el total de sus características</i>”. Para quedar: 4.22 Suelo: material de origen natural no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos. Justificación: aclarar el alcance de la definición ya que se puede entender que aplica para suelos recubiertos con pavimento, asfalto, etc.	Procede parcialmente.- El GDT concluyó que se tenía que mejorar la redacción de este numeral para que de su interpretación se entendiera a material no consolidado como el agregado natural de partículas poco cohesivas, no cementadas entre sí. (definición tomada de la NOM-003-CNA-1996). Para quedar: 4.22 Suelo: material no consolidado, de origen natural, compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que incluye aquel alterado por actividades antropogénicas.
7	En 5.1.1. incluir “...<i>por alguna de las sustancias normadas...</i>” y al final del párrafo agregar “<i>o cumplir con alguno de los criterios de remediación del numeral 5.6.1.</i>”. Para quedar: 5.1 Especificaciones generales para extensiones menores o iguales a 1,000 m². 5.1.1. Cuando el suelo contaminado <i>por alguna de las sustancias normadas</i>, tiene una superficie menor o igual a 1,000 m², el responsable puede proceder a remediar a las concentraciones de referencia totales (CR_T) señaladas en la Tabla 1, seguir cualquiera de las metodologías descritas en la presente Norma para determinar la concentración objetivo para remediar <i>o cumplir con alguno de los criterios de remediación del numeral 5.6.1.</i> Justificación: Especificar que la norma aplica para sustancias tóxicas y no para todos los compuestos derivados de estos elementos. Cumplir con la definición de remediación del Art. 5 Fracción XXVIII de la LGPGIR.	No procede.- El GDT considero reiterativo agregar la referencia a sustancias normadas, pues la NOM establece en su objetivo y campo de aplicación los elementos y compuestos normados. En relación con hacer referencia al numeral 5.6.1, cabe señalar que el objetivo y alcance de esta NOM es determinar las concentraciones (o niveles de limpieza) de los elementos y compuestos normados, a partir de las cuales la exposición a ellos genera un riesgo a la salud de la población o al ambiente. En esta norma no se señalan acciones de remediación. No obstante, para darle más claridad, se mejoró la redacción y se eliminó la última frase del párrafo, para quedar: “5.1.1 Cuando el suelo que se presume contaminado tiene una superficie menor o igual a 1 000 m², el responsable procederá a remediar a las concentraciones de referencia totales (CR_T) señaladas en la Tabla 1 o a seguir cualquiera de las metodologías descritas en la presente Norma.”
8	En numeral 6.1 eliminar “.....podrá ser llevado a cabo por las Unidades de Verificación (UV's) y los laboratorios acreditados y aprobados, y en ausencia de éstos la evaluación se realizará por parte de las autoridades competentes.....” y modificar para quedar como sigue: 6.1 El procedimiento para la evaluación de la conformidad se llevará a cabo a solicitud de parte, a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o los Organismos de Tercera Parte debidamente acreditados por la entidad de acreditación autorizada y aprobados por la autoridad competente. de acuerdo con lo dispuesto en el “Procedimiento de evaluación de la conformidad genérico” de la Secretaría. Justificación: Ajustar el alcance a lo establecido en los Arts. 68 y 74 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.	Procede parcialmente.- El GDT acordó modificar el numeral 6. Evaluación de la Conformidad, de acuerdo con la propuesta, para quedar como: 6.1 La Evaluación de la Conformidad, se realizará, a petición de parte, por la PROFEPA, por los Organismos de Certificación, por las Unidades de Verificación u Organismos de Tercera Parte acreditados y aprobados en los términos establecidos por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento. En el caso de riesgo a la salud, será la Secretaría de Salud, quien deberá revisar la determinación de las concentraciones específicas para el ser humano de contaminantes en el ambiente. 6.2. La SEMARNAT y la Secretaría de Salud establecen que el procedimiento de evaluación de la conformidad a seguir por la autoridad o por terceros debidamente acreditados y aprobados, para determinar el grado de cumplimiento de esta Norma, se apegará a lo establecido en el “Acuerdo mediante el cual se establece el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad para Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y

		Recursos Naturales”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de enero de 2006.
9	En numeral 6.1 eliminar: “En el caso de que se utilice la “metodología de evaluación de riesgo a la salud”, será la Secretaría de Salud quien deberá verificar la determinación de las concentraciones específicas de remediación.” Justificación: La vigilancia del cumplimiento que corresponde a Secretaría de Salud, esta establecida en el Numeral 10 de la norma, en Observancia, por lo que esta acción no es necesario que se incluya y menos en este numeral.	Procede parcialmente.- El GDT acordó modificar el numeral 6. Evaluación de la Conformidad, de acuerdo con la propuesta, pero mantener el señalamiento con respecto a revisar la determinación de las concentraciones de remediación cuando haya población humana potencialmente expuesta. Lo anterior por solicitud de la COFEPRIS de la Secretaría de Salud.
10	En numeral 7 eliminar “7. Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad” En base a la propuesta del artículo anterior en donde se registra la referencia al “PEC genérico de la Secretaría”, para dar cumplimiento al que salió publicado el pasado 2 de enero de 2006, en el DOF y no repetir su contenido, con un alcance erróneo.	Procede.- Se incluyó la sugerencia en el numeral 6.2: 6.2. La SEMARNAT y la Secretaría de Salud establecen que el procedimiento de evaluación de la conformidad a seguir por la autoridad o por terceros debidamente acreditados y aprobados, para determinar el grado de cumplimiento de esta norma, se apegará a lo establecido en el “Acuerdo mediante el cual se establece el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad para Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de enero de 2006.
11	Muestreo: Sustituir en este Apéndice Normativo B, de muestreo, el Apartado 8 del ANTEPROY-NMX-2005, para el muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra, con los comentarios y propuestas que presentamos el 7 de noviembre de 2005 y que se acordó que se revisarían como parte del cuerpo de esta Norma. “APENDICE NORMATIVO B: MUESTREO 2.1 Muestreo Exploratorio en áreas no urbanas 2.1.1 <i>Objetivo</i> Obtener las muestras de suelo representativas para establecer la presencia de contaminación y en su caso la distribución horizontal de la misma, y valorar su posible migración vertical. 2.1.2 <i>Procedimiento</i> El muestreo exploratorio se realiza en dos fases. En la primera, se toman muestras de suelo superficial y en la segunda, se toman muestras en perfiles de suelo (muestreo vertical), no incluir material de relleno. a) Muestreo superficial (0 a 5 cm de profundidad). - Tipo de muestras: simple - Número de muestras: el indicado en la	Procede.- El GDT determinó eliminar el Apéndice Normativo B que se publicó a consulta pública, y hacer referencia a la NMX “Muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra”, que el mismo GDT trabajó como Anteproyecto de NMX y que se basa en los mismos conceptos, pero mejor ordenados y estructurados. En relación con la solicitud de agregar “no incluir material de relleno”, el GDT señaló que con la modificación de la definición de suelo en el numeral 4.2.2, se aclaraba este concepto.

	Tabla A-1. en función de la superficie del sitio que se asume puede estar contaminado. - Distribución de las muestras: se puede utilizar el muestreo a juicio de experto, el muestreo simple aleatorio o el muestreo sistemático o de retícula, de acuerdo con las especificaciones establecidas en los Anexos correspondientes. b) Muestreo vertical Para valorar la migración vertical de contaminantes, se pueden utilizar excavaciones, que permitan el acceso del muestreo, o se pueden utilizar perforaciones para el hincado de un muestreador manual o mecánico que obtenga un núcleo que permita ver y muestrear el perfil del suelo. Los requerimientos para el muestreo vertical son: - Tipo de muestra: simple - Número de pozos: el indicado en la Tabla A.1 en función del área supuestamente contaminada. - Profundidad de los pozos: está determinada por la profundidad a la que se obtengan valores por encima de las concentraciones de referencia, establecidas en las normas oficiales mexicanas, aplicables para los contaminantes; por la existencia de roca firme o material consolidado, o por la aparición de la zona de saturación de agua. - Intervalos de muestreo: conforme al numeral 5.2.3 de la NMX. Distribución de los pozos: seguirá la misma metodología utilizada para la distribución de las muestras, conforme a lo indicado en el inciso 2.1.2 a."	En relación con incluir en 2.1.2 a) Distribución de las muestras, al "muestreo simple aleatorio", el GDT señaló que no es necesario hacer mención de dicho método pues el inciso 2.1.2 incluye la opción del muestreo a juicio de experto. El muestreo simple aleatorio se utiliza principalmente en áreas pequeñas, con poblaciones homogéneas y para tipos de muestreo de fondo y verificación. En relación con incluir en 2.1.2 b) Muestreo vertical: "utilizar excavaciones" y "utilizar perforaciones", el GDT estuvo de acuerdo con la propuesta, modificándose el párrafo. En relación con incluir en 2.1.2 b) Muestreo vertical, - Profundidad de los pozos, lo siguiente: "...a la que se obtengan valores por encima de las concentraciones de referencia, establecidas en las normas oficiales mexicanas, aplicables para los contaminantes;" El GDT aprobó incluir la referencia siempre y cuando se obtengan valores iguales o por debajo de las concentraciones de referencia, establecidas en las normas oficiales mexicanas.
12	Sustituir en este Apéndice Normativo B, de muestreo, el Apartado 8 del ANTEPROY-NMX-2005, para el muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra, con los comentarios y propuestas que presentamos el 7 de noviembre de 2005 y que se acordó que se revisarían como parte del cuerpo de esta Norma. "2.2 Muestreo de fondo en áreas no urbanas 2.2.1 Objetivo Obtener muestras representativas de los suelos fuera del área que se presume contaminada (sitio), que permitan determinar las concentraciones de las sustancias normadas en suelos no modificados por el ser humano. o que existen por actividades antropogénicas ajenas a la fuente de contaminación considerada. Con ello se definirán los niveles de fondo locales, que sirvan de referencia y representación del suelo no afectado. 2.2.2 Procedimiento - La selección del área y puntos de muestreo está en función de: a. La geología del sitio, para que los valores reflejen la composición de las rocas	Procede.- El GDT determinó eliminar el Apéndice Normativo B que se publicó a consulta pública, y hacer referencia a la NMX "Muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra", que el mismo GDT trabajó como Anteproyecto de NMX y que se basa en los mismos conceptos, pero mejor ordenados y estructurados. En relación con incluir en 2.2.1 Objetivo, lo siguiente: "...o que existen por actividades antropogénicas ajenas a la fuente de contaminación considerada". El GDT señaló que dicha modificación no era viable, ya que por las características propias de esta NOM es necesario que la concentración de fondo sea la que se encuentre de manera natural en un suelo, debido a que una opción de remediación es a niveles de fondo. El incluir "actividades antropogénicas ajenas a la fuente de contaminación considerada" podría arrojar un nivel de concentración muy alto, eliminando la posibilidad de tener una opción

	madres. b. Los suelos, que tengan una matriz mineralógica y valores de pH similares a la de los suelos de la zona de estudio. c. La topografía del suelo, si es irregular se debe evitar muestrear en zonas bajas como canales, arroyos o trincheras. d. La localización del sitio, en caso de ubicarse en algún arroyo, las muestras de fondo deben ser tomadas aguas arriba del mismo. e. La historia del sitio, que indique que los suelos no han sido afectados. En caso de que alrededor del sitio evaluado existan otras posibles fuentes de contaminación antropogénica, los sitios correspondientes a esa contaminación deben ser evitados para el muestreo de fondo. - Tipo de muestra: simple - Número de muestras: 1 muestra por cada horizonte del suelo - Distribución de las muestras: se recomienda utilizar el muestreo simple aleatorio (ver Anexo). - Profundidad del muestreo: 0 a 5 cm a partir de la superficie."	como la señalada. En relación con sustituir en 2.2.2 Procedimiento, Número de muestras: "12 muestras por cada tipo de suelo definidos según su matriz mineralógica" por "1 muestra por cada horizonte del suelo", el GDT señaló que no procedía, pues no se trata de hacer muestreos verticales sino muestreos superficiales. Debido a que en el muestreo de fondo se utilizan métodos estadísticos es necesario tener por lo menos 12 muestras por tipo de suelo, para que el muestreo sea estadísticamente representativo.
13	Sustituir en este Apéndice Normativo B, de muestreo, el Apartado 8 del ANTEPROY-NMX-2005, para el muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra, con los comentarios y propuestas que presentamos el 7 de noviembre de 2005 y que se acordó que se revisarían como parte del cuerpo de esta Norma. "2.3 Muestreo de detalle en áreas no urbanas 2.3.1 Objetivo Determinar el volumen de suelo contaminado de acuerdo a las concentraciones de referencia establecidas en las normas oficiales mexicanas aplicables. 2.3.2 Procedimiento a. Muestreo superficial en extensiones mayores a 0.1 ha y menores a 1 ha ($0.1 < X < 1$ ha). - Tipo de muestra: Simple - Número de muestras: conforme se indica en la Tabla A-2 - Distribución de las muestras: se puede usar el muestreo estratificado, o el sistemático o de retícula (ver Anexos 1, 2 y 3).	Procede.- El GDT determinó eliminar el Apéndice Normativo B que se publicó a consulta pública, y hacer referencia a la NMX "Muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra", que el mismo GDT trabajó como Anteproyecto de NMX y que se basa en los mismos conceptos, pero mejor ordenados y estructurados.

- Profundidad de la muestra: 0 a 5 cm. b. Muestreo superficial en extensiones mayores o iguales a 1 hectárea ($X \geq 1$ ha). Definir el área a muestrear, que conforme al muestreo exploratorio, registran valores por encima de las concentraciones de referencia establecidas en las normas oficiales mexicanas aplicables. Una vez definida la superficie contaminada, se divide el área por medio de figuras geométricas apropiadas de aproximadamente una hectárea. Para cada hectárea así definida, se deben tomar muestras conforme a los siguientes lineamientos: - Tipo de muestras: compuestas Cada muestra compuesta se constituye con al menos 5 muestras simples tomadas en tresbolillo (Figura A-1). - Distribución y número de muestras: cada hectárea se dividirá en partes iguales. A cada parte corresponde una muestra compuesta. Las muestras se tomarán en la zona central de cada parte. - Número de partes por hectárea: es función de la superficie total contaminada, como se indica en la Tabla 2. Para superficies mayores a 24 hectáreas el número de partes por hectárea es constante y es de 2. - Profundidad de muestreo: Para uso de suelo residencial e industrial, la profundidad debe ser de 0 a 5 cm a partir de la superficie del suelo original del terreno. Para uso de suelo agrícola y forestal la profundidad debe ser de 0 a 30 cm a partir de la superficie. c. Muestreo Vertical Cuando los resultados de los análisis químicos de las muestras tomadas en los perfiles de suelo del muestreo vertical durante el muestreo exploratorio, numeral 2.1.2.b, indiquen que puede existir migración vertical de los contaminantes, se deben tomar muestras por medio de pozos en cortes verticales hasta la profundidad a la que el muestreo exploratorio haya indicado valores iguales o menores a los niveles determinados, o bien hasta que se alcance roca firme o el nivel de saturación de agua. Se pueden utilizar excavaciones, que permitan el acceso del muestrero o se pueden utilizar perforaciones con el hincado de un muestreador manual o mecánico que obtenga un núcleo que permita ver y muestrear el perfil del suelo. - Tipo de muestras: simples. - Número de pozos: el número de pozos a realizar y muestrear se indica en la Tabla A-2, y está determinado en función del área total contaminada. El número de pozos puede modificarse a través de un estudio estadístico de los resultados, pero nunca puede ser menor al indicado en la Tabla A-2. - Intervalos de muestreo: conforme a lo	
--	--

	indicado en el numeral 4.2.3 de la NMX. -Distribución de los pozos: se determinará a juicio de experto, de preferencia en las áreas identificadas como contaminadas.	
14	Sustituir en este Apéndice Normativo B, de muestreo, el Apartado 8 del ANTEPROY-NMX-2005, para el muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra, con los comentarios y propuestas que presentamos el 7 de noviembre de 2005 y que se acordó que se revisarían como parte del cuerpo de esta Norma. "2.4.1 Muestreo Exploratorio en áreas urbanas. 2.4.1.1 Objetivo Obtener las muestras de suelo representativas para establecer la presencia de contaminación y en su caso la distribución horizontal de la misma, y valorar su posible migración vertical, en función de las características que presentan los suelos urbanos. 2.4.1.2 Procedimiento Las muestras deberán tomarse en suelos expuestos, aplicando los siguientes criterios específicos a) Muestreo superficial (0 - 5 cm) - Tipo de muestras de acuerdo con lo definido en la Tabla 3. - Areas de muestreo: con base en la información documental y de campo respecto a las posibles zonas afectadas, y un mapa del área urbana, definir las áreas de muestreo. - Número de muestras: para cada área definida en el punto anterior, el número de muestras será el indicado en la Tabla 1 en función de la superficie a muestrear en cada área. Cada muestra se integra como se indica en la Tabla 3. - Distribución de las muestras: en cada área definida se distribuirán los puntos de muestreo de manera reticular, radial o cualquier otra que sea específica para el sitio y que no conduzca a errores por sesgo, procurando que se incluyan parques y jardines públicos, cajetes, jardineras y banquetas no cubiertas por concreto o materiales similares y calles no pavimentadas, cuidando de hacer el muestreo directamente del suelo original no de material de relleno o que se depositó sobre de éste. b) Muestreo vertical. En los casos en que se considere necesario se realizarán muestreos verticales conforme a lo indicado en el numeral 7.2.1.2 b). Se recomienda hacer los pozos en sitios públicos, con suelo sin pavimento o recubrimientos. En el caso que se demuestre que no hay contaminación vertical, no es necesario realizar el muestreo	Procede.- El GDT determinó eliminar el Apéndice Normativo B, y hacer referencia a la NMX "Muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra", que el mismo GDT trabajó como Anteproyecto de NMX y que se basa en los mismos conceptos, pero mejor ordenados y estructurados. En relación con incluir en 2.4.1.2 a) - Distribución de las muestras: "cuidando de hacer el muestreo directamente del suelo original no de material de relleno o que se depositó sobre de éste." El GDT determinó que con la modificación a la definición de suelo en el numeral 3.8 se aclara esta idea. En relación con incluir en 2.4.1.2 b) Muestreo vertical: "...con suelo sin pavimento o recubrimientos. En el caso que se demuestre que no hay contaminación vertical, no es necesario realizar el muestreo de detalle." El GDT determinó la improcedencia de agregar estos conceptos debido a que tanto la NMX

	de detalle.	como la NOM son muy claras al referirse a que el suelo es un material natural. Por otro lado, la realización del muestreo a detalle es independiente de la existencia o no de contaminación vertical.
15	Sustituir en este Apéndice Normativo B, de muestreo, el Apartado 8 del ANTEPROY-NMX-2005, para el muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra, con los comentarios y propuestas que presentamos el 7 de noviembre de 2005 y que se acordó que se revisarían como parte del cuerpo de esta Norma. “2.4.2 Muestreo de detalle en áreas urbanas 2.3.2.1. Objetivo: Determinar el volumen de suelo contaminado de acuerdo a las concentraciones de remediación determinadas. 2.4.2.2. Procedimiento Las muestras deberán tomarse en suelos expuestos aplicando los siguientes criterios específicos: a) Muestreo superficial (0-5 cm) -Tipo de muestras: de acuerdo a lo definido en la tabla 3. -Área de muestreo: definir el área a muestrear sumando las áreas para las que en el muestreo exploratorio se obtuvieron valores por encima de las concentraciones de referencia establecidas en las normas oficiales mexicanas aplicables. -No. mínimo de muestras: lo indicado en la tabla 3 en función de la superficie total del área a muestrear definida en el párrafo anterior. -Distribución de las muestras: distribuir las muestras en las áreas contaminadas (áreas para las que en el muestreo exploratorio se obtuvieron valores por encima de las concentraciones de referencia establecidas en las normas oficiales mexicanas aplicables). Debe procurarse que se incluyan parques y jardines públicos, jardineras, cajetes y banquetas no cubiertas por concreto o materiales similares y calles no pavimentadas. b) Muestreo vertical. En los casos en los que sea necesario se realizará conforme lo establecido en el numeral 7.3.1.2c.”	Procede.- El GDT determinó eliminar el Apéndice Normativo B que se publicó a consulta pública, y hacer referencia a la NMX “Muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra”, que el mismo GDT trabajó como Anteproyecto de NMX y que se basa en los mismos conceptos, pero mejor ordenados y estructurados.
16	Sustituir en este Apéndice Normativo B, de muestreo, el Apartado 8 del ANTEPROY-NMX-2005, para el muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra,	Procede.- El GDT determinó eliminar el Apéndice Normativo B que se publicó a consulta pública, y hacer referencia a la NMX “Muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y

	con los comentarios y propuestas que presentamos el 7 de noviembre de 2005 y que se acordó que se revisarían como parte del cuerpo de esta Norma. “2.4.3 Muestreo de Fondo en áreas urbanas 2.4.3.1 Objetivo Obtener muestras representativas del área que se presume contaminada (sitio), que permitan determinar las concentraciones de las sustancias normadas en suelos no modificados por el ser humano. o que existen por actividades antropogénicas ajenas a la fuente de contaminación considerada. Con ello se definirán los niveles de fondo locales, que sirvan de referencia y representación del suelo no afectado. 2.4.3.2 Procedimiento Los criterios para la toma de la muestra son los siguientes: - Tipo de muestra: de acuerdo a la distribución indicada en la Tabla 3. - Número de muestras: 1 muestra por cada horizonte del suelo. - Profundidad del muestreo: 0 a 5 cm a partir de la superficie. Ubicación de las muestras: las muestras se deben de ubicar en sitios que, con base en la información documental y de campo específica para el caso en estudio, no estén afectados por la fuente de contaminación del sitio evaluado, cuidando de muestrear los puntos indicados en la Tabla 3.	manejo de la muestra”, que el mismo GDT trabajó como Anteproyecto de NMX y que se basa en los mismos conceptos, pero mejor ordenados y estructurados. En relación con incluir en 2.4.3.1. a): “...o que existen por actividades antropogénicas ajenas a la fuente de contaminación considerada” El GDT señaló que dicha modificación no era viable, ya que por las características propias de esta NOM es necesario que la concentración de fondo sea la que se encuentre de manera natural en un suelo, debido a que una opción de remediación es a niveles de fondo. El incluir “actividades antropogénicas ajenas a la fuente de contaminación considerada” podría arrojar un nivel de concentración muy alto, eliminando la posibilidad de tener una opción como la señalada. En relación con incluir en 2.4.3.2 Número de muestras: “...1 muestra por cada horizonte del suelo.” No procede.- El GDT señaló que esta modificación está fuera de contexto, pues en el muestreo de fondo las muestras son superficiales, por lo que no procede tomar una muestra por horizonte. Además, que por ser un método estadístico, se requiere de un mínimo de muestras para que el muestreo sea estadísticamente representativo.
17	Tabla 1 Muestreo exploratorio Revisar y corregir el número de muestras señaladas en la tabla ya que es excesivo, se solicita el sustento científico de estas cantidades de muestras de la tabla.	No procede.- La estimación del número de muestras se obtuvo de datos de casos de suelos contaminados, proporcionados por la propia industria y la academia, obteniéndose de su representación la siguiente función empírica: $Y = X^{0.3} \cdot 11.71$ Donde: Y: número mínimo de muestras X: superficie del suelo de la zona de estudio en hectáreas.
18	Tabla A-2 Muestreo de detalle Revisar y corregir todos los valores de la tabla, debido a que en algunos casos como el de 7 a 7.99 hectáreas hay que obtener 35 muestras y de 8 a 8.99 hectáreas hay que sacar 32; volviendo a subir a partir de las nueve hectáreas. Lo cual pone de manifiesto que no hay técnica adecuada para determinar el número de	Procede parcialmente.- El GDT señaló que la técnica para la determinación del número de muestras, se basó en los datos aportados por las cámaras y la academia, para casos de suelos contaminados. Para la distribución y número de muestras se estableció que cada hectárea se dividiera en partes iguales. El número de partes (P) por hectárea se definió en función de la superficie total contaminada (X), y se determinó

	muestras.	con base de la siguiente fórmula: $P = (X^{0.5} \times 12) / X$ para $x \leq 35$ Para $x > 35$ el número de partes por hectárea será de 2 Se señaló que a cada parte consecuentemente correspondería una muestra compuesta, la que se constituiría con al menos 5 muestras simples tomadas en tresbolillo. Las inconsistencias en el número de muestras al comparar los rangos, se debió al redondeo de cifras. Se eliminan aproximaciones de tal manera que la secuencia de muestras se vuelva continua.										
19	<table><tr><th colspan="2">TABLA 3. MUESTREO EN AREAS URBANAS</th></tr><tr><th>Tipo de punto de muestreo.</th><th>Equivalencia de muestras.</th></tr><tr><td>Parques y jardines públicos</td><td>La muestra equivale a una muestra compuesta que se formará con el número de muestras simples que indican las Tablas A-1 o A-2 (en función de la superficie del terreno).</td></tr><tr><td>Jardines públicos de menos de 0.1 ha.</td><td>Tomar una muestra compuesta de acuerdo al numeral 4.2.4.</td></tr><tr><td>Jardineras, cajetes y banquetas no cubiertas y calles no pavimentadas.</td><td>La muestra equivale a una muestra compuesta que se formará de 6 muestras simples tomadas en 100 metros lineales.</td></tr></table>	TABLA 3. MUESTREO EN AREAS URBANAS		Tipo de punto de muestreo.	Equivalencia de muestras.	Parques y jardines públicos	La muestra equivale a una muestra compuesta que se formará con el número de muestras simples que indican las Tablas A-1 o A-2 (en función de la superficie del terreno).	Jardines públicos de menos de 0.1 ha.	Tomar una muestra compuesta de acuerdo al numeral 4.2.4.	Jardineras, cajetes y banquetas no cubiertas y calles no pavimentadas.	La muestra equivale a una muestra compuesta que se formará de 6 muestras simples tomadas en 100 metros lineales.	No procede.- El GDT señaló que en el caso de áreas privadas, el muestreo se sujetará a lo establecido en la tabla. El incluir “públicos” dejaría a predios privados sin especificaciones para la toma de muestras.
TABLA 3. MUESTREO EN AREAS URBANAS												
Tipo de punto de muestreo.	Equivalencia de muestras.											
Parques y jardines públicos	La muestra equivale a una muestra compuesta que se formará con el número de muestras simples que indican las Tablas A-1 o A-2 (en función de la superficie del terreno).											
Jardines públicos de menos de 0.1 ha.	Tomar una muestra compuesta de acuerdo al numeral 4.2.4.											
Jardineras, cajetes y banquetas no cubiertas y calles no pavimentadas.	La muestra equivale a una muestra compuesta que se formará de 6 muestras simples tomadas en 100 metros lineales.											
PROMOVENTE: CAMARA MINERA DE MEXICO												
No.	COMENTARIO RECIBIDO	RESPUESTA										
1	Todas las fórmulas establecidas en los mencionados documentos, deberán especificar el análisis dimensional, de conformidad con lo establecido en la Ley Federal de Metrología y Normalización.	Procede.- Se ajustaron todas las fórmulas al análisis dimensional.										
2	En Considerandos , sexto párrafo agregar “ potenciales ” para quedar: “Que la biodisponibilidad de los elementos	No procede.- El GDT determinó que el señalar “pueden generar”, es suficiente para entender que se trata de un riesgo potencial.										

	químicos (...) pueden generar riesgos potenciales a la salud y al ambiente.” Justificación: es más correcto técnicamente hablar de riesgo potencial. No se puede aseverar el riesgo en forma tan general.	
3	En Considerandos, séptimo párrafo, agregar potenciales y eliminar “en función del riesgo”, para quedar:: “Que de conformidad con lo establecido en el artículo 78 de la Ley (...) de los sitios contaminados y evaluar los riesgos potenciales al ambiente y la salud que de ellos deriven, para determinar, en función del riesgo, las acciones de remediación que procedan.” Justificación: simplemente corrección de redacción. Además la evaluación del riesgo es para evaluar la posibilidad o probabilidad de que existan efectos de acuerdo con los términos de esta norma, así que sólo puede hablarse de riesgo potencial.	No procede.- Con fundamento en el artículo 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Grupo de Trabajo (GDT) consideró improcedente el comentario, debido a que se hace referencia de manera literal al artículo 78 de la LGPGIR, por lo que no puede modificarse lo asentado en la Ley.
4	En Introducción, primer párrafo, agregar “bajo ciertas condiciones”, para quedar: “El desarrollo de actividades económicas de manera no sustentable, ha contribuido a la generación de elementos potencialmente tóxicos que bajo ciertas condiciones y en concentraciones altas....” Justificación: existen suelos que poseen naturalmente elementos potencialmente tóxicos y en concentraciones altas, sin embargo no se encuentran biodisponibles. Son las condiciones y la alteración de la concentración natural la que causa el desequilibrio o los efectos nocivos a la salud y medio ambiente.	Procede.- El GDT acordó incluir lo señalado, sustituir “...generación de elementos...” por “...emisión de compuestos...” y eliminar el adjetivo “...altas...”, para quedar: “El desarrollo de actividades económicas de manera no sustentable, ha contribuido a la emisión de compuestos potencialmente tóxicos que bajo ciertas condiciones y concentraciones pueden tener efectos nocivos a la salud de la población y afectaciones al equilibrio ecológico y el ambiente.”
5	En Introducción, segundo párrafo, agregar al inicio, “Las prácticas inadecuadas a través del tiempo...”, para quedar: “Las prácticas inadecuadas a través del tiempo y la escasez de regulaciones en materia de remediación de suelos contaminados han generado la aparición de sitios contaminados, los...”. Justificación: simplemente redacción y claridad del origen del problema, no se debe solamente a la falta de regulación.	Procede parcialmente.- El GDT aprobó modificar este párrafo y sustituir la propuesta de “Las prácticas inadecuadas a través del tiempo...” por “Las formas de producción utilizadas en el pasado y la escasez de especificaciones ambientales en materia de suelos...”, para quedar: “Las formas de producción utilizadas en el pasado y la escasez de especificaciones ambientales en materia de suelos han generado la aparición de sitios contaminados, los que se han constituido en pasivos ambientales y causado la incertidumbre de los particulares en cuanto a las acciones que se deben llevar a cabo para remediar un sitio. En el año 1988...”
6	En Introducción, octavo párrafo, agregar en la parte final, “que permitan delimitar el área en estudio”, para quedar: “Para ello se debe desarrollar un modelo conceptual que permita identificar la presencia de población humana potencialmente expuesta, la(s) fuente(s) de contaminación, los mecanismos de liberación y de transporte de los contaminantes que permitan delimitar el área en estudio, así como las rutas y vías de	Procede parcialmente.- El GDT aprobó incluir lo señalado, sustituyendo “permitan delimitar” por el verbo “establecer” e insertarlo después de vías de exposición, para quedar: “Para ello se debe desarrollar un modelo conceptual que permita identificar la presencia de población humana potencialmente expuesta, la(s) fuente(s) de contaminación, los mecanismos de liberación y de transporte de los contaminantes, las rutas y vías

	exposición. Cabe...” Justificación: aunque los alcances del modelo conceptual son muchos para citarlos en su totalidad como parte del cuerpo de la norma, es necesario mencionar la importancia relevante que tiene en la delimitación de la zona en estudio.	de exposición, así como establecer el área de estudio. Cabe ...”
7	En Numeral 4.18 Modelo conceptual, modificar redacción, para quedar: “4.18 Modelo conceptual: herramienta <i>técnica</i> que permite tanto la representación y justificación escrita o esquemática de las condiciones prevalecientes en un sitio que permitan delimitar el área en estudio, así como y que muestra la distribución de los contaminantes, los mecanismos de transporte y liberación de contaminantes los mismos y en la que se infieren las posibles rutas y vías de exposición, así como los receptores potenciales.” Justificación: dentro del cuerpo de la norma (5.2.2) se hace referencia a la extensión (los límites) de la zona contaminada; sin embargo, en las definiciones básicas no se hace referencia a la delimitación del área de estudio. Debe incluirse esta variable.	Procede parcialmente.- El GDT señaló que el Modelo Conceptual es tan solo la representación de una problemática y no la justificación de la misma. No obstante, estuvo de acuerdo de incluir el concepto de “que permitan delimitar el área en estudio” pero con otra redacción “establecer el área de estudio” e insertarlo al final del párrafo, además de mejorar la redacción, para quedar: “4.18 Modelo conceptual: herramienta que permite la representación escrita o esquemática de las condiciones prevalecientes en un sitio y que muestra la distribución, los mecanismos de transporte y liberación de contaminantes y en la que se infieren las posibles rutas y vías de exposición, así como los receptores potenciales. El modelo conceptual coadyuva también en establecer el área de estudio.”
8	En numeral 5.2.3, incluir la palabra “no”, para quedar: “5.2.3 Cuando se determine que existe transporte vertical de contaminantes, se debe identificar la presencia o no de acuíferos vulnerables, con base en la metodología establecida en el Anexo Normativo 2 de la Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003.”	No procede.- El GDT procedió a redactar este párrafo conforme lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales, y no aceptar la distinción relacionada con la presencia de acuíferos, en términos de que siempre hay acuíferos aun cuando se ubiquen a diferentes profundidades, para quedar: “5.2.3 Cuando se determine que existe transporte vertical de contaminantes, se debe evaluar la vulnerabilidad del acuífero, con base en la metodología establecida en el Anexo Normativo 2 de la Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003.”
9	En numeral 5.3.1, agregar después de funcional, justifique, y al final del párrafo “El modelo conceptual, será la herramienta técnica fundamentada para seleccionar la metodología de muestreo más adecuada, siempre que ésta se justifique adecuadamente como representativa, considerando las condiciones particulares de cada sitio”. Para quedar: 5.3.1 Con base en la información documental y de campo sobre el sitio, se debe desarrollar una hipótesis que de manera gráfica, tabular o funcional, justifique y represente el fenómeno de contaminación. El modelo conceptual, será la herramienta técnica fundamentada para seleccionar la metodología de muestreo más adecuada, siempre que ésta se justifique adecuadamente como representativa, considerando las condiciones particulares de cada sitio.” Justificación: Del análisis comparativo de casos	Procede parcialmente.- El GDT señaló que el Modelo Conceptual es tan solo la representación de una problemática y no la justificación de la misma, y estuvo de acuerdo en agregar un numeral con la segunda parte del párrafo con una mejor redacción, para quedar: 5.3.2 El modelo conceptual, será la herramienta técnica fundamentada para seleccionar la metodología de muestreo más adecuada, la que deberá justificarse como representativa, considerando las condiciones particulares de cada sitio.”

	con respecto a las metodologías establecidas en el Apéndice B de la norma, se ha comprobado que existe la necesidad de <u>no acotar estrictamente</u> el número de muestras solicitado en las tablas, ya que éste dependerá de las condiciones específicas de cada sitio, de la extensión y limitantes del terreno, del conocimiento de la actividad que generó la contaminación y del tipo de contaminación presente. Esta situación, se encuentra ampliamente fundamentada en la literatura y experiencias nacionales e internacionales. Por mencionar un ejemplo, la misma SEMARNAT cita “No existen reglas generales para realizar un muestreo de suelos, puesto que cada sitio requiere de un muestreo en particular. Por esto, es importante realizar un esquema de muestreo para cada sitio el cual consiste en la ubicación óptima de los puntos de muestreo y <u>debe ser lo suficientemente flexible</u> para permitir ajustes durante las actividades de campo”.	
10	En numeral 5.3.2, agregar “y no limitativa”, para quedar: 5.3.2 El desarrollo del modelo conceptual debe utilizar como guía la metodología establecida en el Apéndice Normativo A y considerar para el estudio del sitio, la información que de manera enunciativa y no limitativa, se indica en la Tabla 1 del mismo Anexo.” Justificación: redacción clara.	Procede.- Se incluye en el texto lo señalado.
11	En numeral 5.3.4, sustituir “...se concluya de acuerdo con lo que establece la presente Norma, que no es...”, por “de conformidad con lo que se establece en la presente norma, no sea...” para quedar: 5.3.4 El modelo conceptual debe actualizarse y complementarse con base en la información que se obtenga en los diferentes estudios y análisis que se realicen, así como con la caracterización del sitio. El proceso concluye en el momento en que se determine la concentración objetivo, o cuando de conformidad con lo que se establece en la presente norma, no sea necesario llevar a cabo la remediación. Justificación: redacción clara.	Procede.- Se realizó la modificación.
12	Comentario al Apéndice Normativo A: Modelo Conceptual, numeral 2. Identificar las áreas de muestreo. Aquí se encuentra el reconocimiento explícito que el modelo conceptual es fundamental para determinar el área de muestreo y por tanto el número de muestras requerido. Es importante tomar en consideración que a veces será necesario extender el límite físico del terreno y por tanto el área a muestrear por lo que debe proporcionarse la flexibilidad que se solicita.	Procede.- Se agregó a la definición de modelo conceptual (numeral 4.18): “El modelo conceptual coadyuva también en establecer el área de estudio.”

13	En Introducción de Muestreo incluir: “tanto los programas de muestreo como”, para quedar: “Esta Norma Mexicana establece especificaciones generales para el muestreo de suelos presuntamente contaminados con metales y metaloides, que requerirán ser evaluados y en su caso, remediados. Se reconoce que tanto los programas de muestreo como la remediación...”	Procede.- Se incluirá lo señalado.
14	En Definiciones 3.1 Cadena de custodia: documento donde se registran los responsables registran de la toma de la muestra, obtención, transporte y entrega de muestras desde su obtención hasta su manejo y su entrega al laboratorio para la realización de pruebas o de análisis. Justificación: debe hacerse congruente la definición con la definición que hasta el momento se encuentra establecida en el proyecto de Reglamento.	No procede.- La definición de cadena de custodia se copió de la del Reglamento de la LGPGIR, próximo a publicarse.
15	En Toma de la muestra, 5.2.3, agregar: “las muestras deben tomarse desde la superficie hasta donde termina la migración del contaminante”, para quedar: “5.2.3 En el muestreo vertical, las muestras deben tomarse desde la superficie hasta donde termina la migración del contaminante. Deben identificarse los diferentes horizontes que forman el suelo en función de su aspecto físico (color, textura, grado de compactación, entre otros). Para horizontes con espesor menor a 30 cm., debe tomarse una muestra de canal vertical abarcando todo el espesor del mismo. ...”	Procede parcialmente.- Se acepta el comentario, pero la ubicación correcta es en “profundidad de los pozos”.
16	En 7 Preparación de la muestra, agregar: 7.1.5 “Para determinar el número de muestras en las diferentes etapas del muestreo, el interesado podrá utilizar las tablas 1, 2, 3 y 4 o en su caso, aplicar un estudio estadístico basado en el modelo conceptual.” Comentario: (según lo platicado en la reunión del 24 de noviembre de 2005 en la CAMIMEX). Consideramos que para determinar de manera eficiente el número de muestras, se debe estudiar cada caso en concreto por las especificidades de cada caso. No existen reglas generales para realizar un muestreo de suelos, puesto que cada sitio requiere de un muestreo en particular. Por esto es importante realizar un esquema de muestreo para cada sitio, el cual consiste en la ubicación óptima de los puntos de muestreo y debe de ser lo suficientemente flexible para permitir ajustes durante las actividades en campo. Por ejemplo, la falta de acceso a los sitios de muestreo preseleccionados, las formaciones de subsuelo no previstas o las condiciones climáticas, pueden demandar ajustes importantes en los planes de	Procede parcialmente.- El GDT determinó incluir en el numeral 8.1 “Métodos para la distribución de las Muestras”, la opción de utilizar métodos indirectos debidamente validados.

	muestreo (Valencia y Hernández 2002). Este libro señala al número de muestras como la definida por el investigador, de acuerdo con algoritmos estadísticos, accesibilidad a la zona de interés, capacidad analítica y económica. Es importante que antes de tomar una muestra, se remueva de la superficie la basura, pasto, piedras y hojas.	
17	En numeral 8 Tipos de muestreo, sustituir “establece” por “reconoce”, para quedar: “La presente Norma Mexicana reconoce...”	No procede.- El GDT determinó que el verbo “establece” es correcto.
18	No existe una correlación lógica entre el número de muestras y la superficie a estudiar, ya que presenta variaciones que no tienen secuencia. Si se grafican las Tablas 1 y 2 (número de muestras contra el intervalo de superficie”, tanto para el muestreo exploratorio como para el de detalle, es evidente que existe el mismo comportamiento para los primeros 10 intervalos en ambos muestreos; lo cual conlleva a la pregunta de para qué es necesario en estos casos realizar ambos muestreos.	No procede.- El GDT señaló que las inconsistencias en el número de muestras al comparar los rangos, se debió al redondeo de cifras. Se eliminan aproximaciones de tal manera que la secuencia de muestras se vuelva continua. En el muestreo exploratorio no se tiene información sobre el sitio, por lo que se requiere de un primer muestreo para identificar las concentraciones iniciales y seleccionar la concentración objetivo. Una vez definida la concentración objetivo, el primer paso es delimitar el área y estimar el espesor del suelo contaminado, para lo cual se requerirá de un muestreo de detalle.
19	Con respecto a la Tabla A-2 (muestreo de detalle), en las superficies de 10 a 14 ha y de 23 a 24 ha no existe congruencia sobre el número de muestras superficiales y pozos verticales que se solicitan, de manera tal, que es evidente que el número de pozos y muestras solicitados no corresponde a una razón técnica o científica fundamentada, por lo que se propone que el número de muestras y de pozos establecido en las tablas se definan sobre una base técnica.	No procede.- El GDT señaló que la técnica para la determinación del número de muestras, se basó en los datos aportados por las cámaras y la academia, para casos de suelos contaminados. Para la distribución y número de muestras se estableció que cada hectárea se dividiera en partes iguales. El número de partes (P) por hectárea se definió en función de la superficie total contaminada (X), y se determinó con base de la siguiente función: $P = (X^{0.5} \times 12) / X \quad \text{para } x \leq 35$ Para x>35 el número de partes por hectárea será de 2 Se señaló que cada parte consecuentemente correspondería a una muestra compuesta, la que se constituiría con al menos 5 muestras simples tomadas en tresbolillo. Las inconsistencias en el número de muestras al comparar los rangos, fue resultado del redondeo de cifras. El GDT corrigió la tabla eliminando las aproximaciones con que se había calculado, de tal manera que la secuencia de muestras es ahora continua. El número de pozos se determinó en función del área total contaminada.

20	El número de muestras en las fases exploratoria y de detalle, no debería ser la única opción, sino que se debe dar la flexibilidad necesaria para que se ajusten, de acuerdo a las condiciones particulares para cada sitio, tomando como base el modelo conceptual.	Procede.- El GDT determinó agregar lo siguiente: “Una vez determinado el número de muestras de acuerdo al tipo de muestreo seleccionado*/, se debe escoger un método para determinar la localización y distribución de los puntos de muestreo, de entre los que se señalan a continuación.” */ Con base en el modelo conceptual.
21	Se deberá eliminar la palabra “mínimo” de las tablas y sus referencias, ya que como se mencionó en el párrafo anterior, las tablas no deben ser la única opción, por lo que se deberá referir a un modelo estadístico.	No procede.- El GDT señaló que la referencia era el número mínimo de muestras, de acuerdo con los criterios aplicados y la base de datos seleccionada para calcular la expresión matemática.
22	En Número mínimo de pozos: eliminar “mínimo” y agregar al final “o en su caso, determinado por el análisis estadístico que demuestre la representatividad del muestreo”	No procede.- El GDT señaló que de acuerdo con los criterios aplicados para la determinación del número de pozos, la referencia correcta es el mínimo de pozos que se requieren para evaluar la migración vertical del contaminante. En relación con agregar “ el análisis estadístico que demuestre la representatividad del muestreo ”, el GDT determinó incluir en el numeral 8.1 “Métodos para la distribución de las Muestras”, la opción de utilizar métodos indirectos debidamente validados.
23	En Profundidad de los pozos (áreas no urbanas), sustituir “...la existencia de roca firme o material consolidado, o la aparición de la zona de saturación de agua...” por “terminación de la migración del contaminante”.	Procede parcialmente.- Se modificó el texto para quedar: Profundidad de los pozos: está determinada por la profundidad a la que se obtengan valores iguales o menores a las concentraciones de referencia, establecidas en las normas oficiales mexicanas aplicables; el fondo del pozo está limitado por la existencia de roca firme o material consolidado, o la aparición de la zona de saturación de agua.
24	En Tipo de muestras de acuerdo con lo definido en la Tabla 4, agregar “o en su caso, determinado por el análisis estadístico que demuestre la representatividad del muestreo”.	Procede parcialmente.- El GDT determinó incluir en el numeral 8.1 “Métodos para la distribución de las Muestras”, la opción de utilizar métodos indirectos debidamente validados.
25	En Número de pozos (no urbanas, detalle), eliminar final del párrafo: “...pero nunca puede ser menor al indicado en la Tabla 3”.	No procede.- El GDT señaló que de acuerdo con los criterios aplicados para la determinación del número de pozos, se requieren como mínimo el número de pozos indicados en la Tabla 3, para evaluar la migración vertical del contaminante.
PROMOVENTE: CAMARA NACIONAL DEL HIERRO Y DEL ACERO		
No.	COMENTARIO RECIBIDO	RESPUESTA
1	En Tabla 1 eliminar el inciso c. “ La Norma no aplica a los tramos delimitados por los derechos de vía ”. Justificación: Si se quita el inciso (c) entonces los derrames y accidentes que afecten los derechos de vía no serán atendidos. No se debe quitar la aplicación en los derechos de vía, la	Procede.- El GDT determinó que conforme al artículo 72 de la Ley General para la Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), la SEMARNAT tiene la atribución de establecer los niveles de limpieza a los cuales se van a remediar todo sitio contaminado, por lo que se elimina el inciso C).

	Norma debe ser de aplicación general.	
2	En numeral 5.4.5.1 agregar “o así lo determine el estudio de riesgo correspondiente”; para quedar: “Un suelo requiere implementar acciones de remediación cuando las concentraciones iniciales totales sean superiores a las de referencias totales. ($CI_T > CR_T$) o así lo determine el estudio de riesgo correspondiente.” Es necesario ya que se establece en el numeral 5.4.2 la “posibilidad” del riesgo; aquí la opción debe de permanecer abierta si se justifica en el estudio que no existe riesgo.	No procede.- El GDT señaló que el comentario estaba fuera de contexto, pues el numeral 5.4.3, indica que el responsable de la contaminación debe elegir una concentración objetivo de tres alternativas, entre ellas la a). Si se seleccionó esta opción, el responsable ha decidido remediar a concentraciones totales de referencia sin realizar un estudio de riesgo. Se incorporará un diagrama para facilitar la interpretación de la NOM y se mejora redacción de 5.4.3 para quedar: “5.4.3 Cuando (...) a través de alguna de las siguientes alternativas: a. CR_T: la concentración total de los contaminantes en el suelo debe ser igual o inferior a las concentraciones de referencia (Tabla 1) conforme se establece en numeral 5.4.5. b. CF_T: la concentración total de los contaminantes en el suelo debe ser igual o inferior a las concentraciones de fondo expresadas analíticamente como totales (CF_T), las cuales deberán ser determinadas como lo establece el numeral 5.4.6. CE_T: la concentración total de los contaminantes en el suelo debe ser igual o inferior a las concentraciones específicas totales (CE_T), las cuales se deben determinar de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.4.7.”
3	En numeral 5.4.7.3 agregar “o en su defecto a si lo demuestre el análisis de riesgo correspondiente”, para quedar: “5.4.7.3 Un suelo requiere de acciones de remediación cuando las concentraciones iniciales totales de los elementos normados sean mayores a las concentraciones específicas totales ($CI_T > CE_T$), o en su defecto a si lo demuestre el análisis de riesgo correspondiente. En caso contrario, ($CI_T \leq CE_T$), no es necesario implementar acciones de remediación.” Justificación: para mantener la posibilidad de que quienes se inclinen por el análisis de riesgo, demuestren en su caso el riesgo o no del sitio contaminado; justificado con el numeral 5.4.2 donde se establece la “posibilidad de riesgo”.	No procede.- El GDT señaló que el comentario estaba fuera de contexto, pues el numeral 5.4.3, indica que el responsable de la contaminación debe elegir una concentración objetivo de tres alternativas, entre ellas la c). Si se seleccionó esta opción, el responsable ha decidido remediar a concentraciones específicas, a través de un estudio de evolución del riesgo ambiental, o en caso de que el elemento sea plomo, se le da la opción de determinarla a partir de una evaluación de la bioaccesibilidad.
4	En numeral 5.5.1.2.4, aclarar en la Tabla 2 que se deben tomar en cuenta las concentraciones de fondo soluble.	No procede.- La Tabla 2 contiene las concentraciones de referencia de contaminantes solubles. En el numeral 5.5.1.2.3 se señala: “5.5.1.2.3 Sumar las concentraciones de fondo solubles (CF_S) a las concentraciones de referencia de contaminantes solubles (CR_S) establecidas en la Tabla 2.”
5	En numeral 5.5.1.2.6 y en Tabla 3, en varios	Procede.- El GDT acordó eliminar la Tabla 3,

	elementos, la concentración para la dispersión eólica es menor que la que se pide en la tabla 1 para definir si está contaminado. ¿Se puede aclarar este punto?	pues el riesgo que se quiere evitar es la solubilización de los contaminantes en otras áreas. Se determinó que este caso sería propio de otro estudio y que con el fin de resolver el problema de un cambio de entorno, en la introducción se señalara lo siguiente: “...cuando el suelo se disperse por aire a zonas donde las condiciones ambientales del suelo o cuerpos de agua puedan causar la solubilización de los metales y metaloides que contiene, deberán llevarse a cabo acciones preventivas para evitar su dispersión eólica y/o hídrica.”
6	Numeral 7.	No procede.- Se realizaron comentarios a una versión anterior y no a la publicada en el DOF.
7	2.1 Muestreo exploratorio en áreas no urbanas b) Muestreo vertical: “...mismo del muestrero” ¿Se refiere a la persona que hace el muestreo o a un equipo de muestreo? Es necesario aclarar la palabra muestra en español.	Procede.- Se refiere a la persona que realiza el muestreo. Se define en el numeral 3.5.
8	En Muestreo de fondo en áreas no urbanas, 2.2.2 Procedimiento, Profundidad del muestreo: 0 a 5 cm de la superficie, agregar “del terreno original”. Es importante señalar a partir de donde, independientemente que sugerimos revisar la profundidad, dado que se considera muy pequeña, para determinar contaminación en suelo.	No procede.- En el objetivo de muestreo de fondo se señala claramente que se deben muestrear suelos no modificados por el ser humano, por lo que el valor de fondo será representación del suelo natural no afectado.
9	En 2.3 Muestreo de detalle en áreas no urbanas, 2.3.2 b), Profundidad de muestreo, agregar “natural del suelo” y “natural del terreno”, para quedar: ■ Para uso de suelo residencial... “natural del suelo”. ■ Para uso de suelo agrícola ... “natural del terreno”. Comentario ya realizado en torno a partir de donde se determina.	Procede parcialmente.- Se aclara con la modificación de la definición de suelo, para quedar: “3.8 Suelos: material no consolidado, de origen natural, compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que incluye aquél alterado por actividades antropogénicas.”
10	En 2.4 Muestreo en Areas Urbanas, 2.4.4 Profundidad de muestreo en Areas Urbanas, agregar “abajo de la superficie del terreno natural”, para quedar: “Las muestras en áreas urbanas ... abajo de la superficie del terreno natural”	Procede parcialmente.- El GDT determinó modificar la definición de suelo, para aclarar esta situación. “3.8 Suelos: material no consolidado, de origen natural, compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que incluye aquél alterado por actividades antropogénicas.”

	Indicar a partir de donde se determina la distancia.	
11	En Apéndice C, numerales C01 y C02 no hay congruencia en lo señalado en ambos puntos: C.0.1... Cuando sea tamizada en el campo esta actividad debe realizarse con un tamiz de plástico o teflón con malla de nylon. C.0.2 MATERIAL Y EQUIPO Tamices de acero inoxidable de malla 10, <2 mm	Procede.- Se elimina numeral C.0.1, para quedar C.0.2 como: 7.1 Material y equipo a. Tamices de acero inoxidable de malla de 2mm (10) y de 9.51mm.
PROMOVENTE: COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		
No.	COMENTARIO RECIBIDO	RESPUESTA
1	En Introducción, 7o. párrafo, dice: “... <i>En virtud de la heterogeneidad estructural prevaleciente en el sector industrial en México, en términos de tamaño, tipo y dimensiones de las empresas, y con la finalidad de atender situaciones específicas presentes en cada uno de estos sectores, la Norma se estructuró considerando dos escenarios: a) empresas cuya extensión afectada es menor o igual a 1000 m² y b) empresas con extensiones de afectación mayores a 1000 m². El primer escenario aplica generalmente para accidentes, emergencias o eventos de contaminación que deben resolverse inmediatamente y que de acuerdo con la experiencia registrada por las empresas, en la mayoría de los casos el área contaminada es menor a los 1000 m².</i>” Comentario: Dado lo anterior al aplicar las Tablas A1 y/o A2, no está establecido el número de muestreos para áreas afectadas menores a 0.1 ha., por lo que se sugiere aportar los criterios correspondientes en función de estas superficies, delimitando además las superficies mínimas que quedarían exentas de esta norma.	Procede.- La NOM establece que en los casos de áreas contaminadas menores a los 1 000 m², y ante la inminencia de riesgo, se deben aplicar criterios generales de remediación, los cuales no requerirán de estudios o procesos de toma de decisiones que impliquen retraso en los tiempos de respuesta. Con este espíritu se redactó el numeral 5.1. “5.1Especificaciones generales para extensiones menores o iguales a 1 000 m². 5.1.1. Cuando el suelo que se presume contaminado tiene una superficie menor o igual a 1 000 m², el responsable procederá a remediar a las concentraciones de referencia totales (CR_T) señaladas en la Tabla 1 o a seguir cualquiera de las metodologías descritas en la presente Norma”. El GDT determinó convertir el apéndice B de la NOM en Norma Mexicana, quedando en la NOM referenciada como obligatoria. De acuerdo con la solicitud de CFE, la NMX incorpora un mínimo de muestras para extensiones menores a 0,1 has. En el caso de la Tabla 2 para la determinación del número de muestras en el muestreo exploratorio, se agrega al final de la misma: “Para extensiones menores a 0,1 has y mayores a 30 has aplicar la fórmula siguiente: $Y = X^{0.3} * 11.71 \dots \dots \dots \text{Ec. (1)}$ Donde: Y: número mínimo de muestras X: superficie del suelo de la zona de estudio en hectáreas.” En el caso de la Tabla 3 de muestreo de detalle se incluirá para extensiones menores de 0,1 has, un mínimo de 6 muestras simples superficiales.
PROMOVENTE: COMISION FEDERAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS SECRETARIA DE SALUD		
No.	COMENTARIO RECIBIDO	RESPUESTA
1	En 5.4.7.1 modificar “...con base en la guía que las secretarías emitan...”, para quedar. “5.4.7.1 “...con base en la guía que la Secretaría	Procede parcialmente.- El GDT determinó eliminar del numeral 5.4.7.1. lo siguiente: “...con base en la guía que las Secretarías emitan o

	de Salud emita...” Justificación: De conformidad con el artículo 118 fracción I de la Ley General de Salud; Artículo 12 fracción I del Reglamento de la COFEPRIS y el numeral 6.1 de la presente norma establece “En el caso de que se utilice la “metodología de evaluación de riesgo a la salud”, será la Secretaría de Salud quien deberá verificar la determinación de las concentraciones específicas de remediación”. Por lo anteriormente descrito, establecer la concentración de remediación de un suelo contaminado es una atribución exclusiva de la Secretaría de Salud.	mediante la aplicación de una metodología reconocida por la comunidad científica internacional de las señaladas en la Bibliografía, que mejor se ajuste al sitio y a la problemática en estudio”, y sustituir “evaluación de riesgo a la salud” por “evaluación del riesgo ambiental” conforme al artículo 5.VII de la LGPGIR, para quedar: “5.4.7.1 Para calcular las concentraciones específicas totales de los contaminantes en el sitio en estudio, el responsable de la contaminación debe llevar a cabo un estudio de evaluación del riesgo ambiental, para determinar el riesgo a la salud y al medio ambiente de aquellos elementos que contaminan el suelo.”
2	En 6.1 modificar “...verificar la determinación de...” por “...determinar...”, para quedar: 6.1 El procedimiento... “En el caso de que se utilice la “metodología de evaluación de riesgo a la salud”, será la Secretaría de Salud quien deberá determinar las concentraciones específicas de remediación.” Justificación: De conformidad con el Artículo 118 fracción I de la Ley General de Salud dice “I. Determinar los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente.”, por lo que para ser congruentes con dicha Ley deberá decir “determinar”.	Procede parcialmente.- El GDT señaló que debido a que el numeral 6 trata la evaluación de la conformidad, la Secretaría de Salud revisará la determinación de las concentraciones específicas que, en caso de riesgo a la salud, someta a su consideración el responsable de la contaminación. Se modificó el numeral, para quedar: “6. Evaluación de la conformidad 6.1 La Evaluación de la Conformidad, se realizará, a petición de parte, por la PROFEPA, por los Organismos de Certificación, por las Unidades de Verificación u Organismos de Tercera Parte acreditados y aprobados en los términos establecidos por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento. En el caso de riesgo a la salud, será la Secretaría de Salud, quien deberá revisar la determinación de las concentraciones específicas para el ser humano de contaminantes en el ambiente.”
3	En 6.2.1 modificar “La secretaría...” por “Las Secretarías...”- Justificación: Toda vez que la Norma es de emisión conjunta, ambas secretarías deberán reconocer las determinaciones analíticas.	No procede.- El GDT decidió eliminar el numeral 6.2.1, toda vez que la NOM se ajustará al Procedimiento de Evaluación de la Conformidad genérico de la SEMARNAT, y queda en el Sector Salud revisar todo lo relacionado con la determinación de concentraciones específicas cuando hay riesgo a la salud.
PROMOVENTE: CORPORACION AMBIENTAL DE MEXICO, S.A. DE C.V.		
No.	COMENTARIO RECIBIDO	RESPUESTA
1	En 6.2.1 se señala “La Secretaría reconocerá las determinaciones analíticas que hayan sido muestreadas y analizadas por un laboratorio acreditado y aprobado conforme a las disposiciones legales aplicables, y de acuerdo a los métodos establecidos en los anexos C y D de la presente norma”. Comentario: Al día de hoy las caracterizaciones de los sitios potencialmente contaminados han sido realizadas, prácticamente en su totalidad, por empresas consultoras, instituciones de	Procede.- El GDT decidió eliminar el numeral 6.2.1, toda vez que la NOM se ajustará al Procedimiento de Evaluación de la Conformidad genérico de la SEMARNAT.

investigación y/o educación superior y las empresas interesadas. La participación de los laboratorios se ha restringido precisamente a lo que es su especialidad, la parte analítica. En consecuencia, son estas empresas e instituciones quienes cuentan con la experiencia, el personal y la infraestructura para la realización de los muestreos; en tanto que los laboratorios han invertido precisamente en mejorar la calidad de sus resultados. En este sentido, al día de hoy y con base en el listado de Laboratorios Acreditados en las ramas de Fuentes Fijas, Residuos y Ambiente Laboral al mes de diciembre de 2005, publicado en el sitio web de la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C., existen solo siete laboratorios acreditados en el muestreo de suelos. Por favor, tomen en cuenta que es el mismo número de laboratorios que se encontraban acreditados hace 9 meses, cuando fue publicada la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, equivalente al Proyecto comentado, en cuanto a contaminación del suelo por hidrocarburos y que, se supone, estimularía el incremento de los acreditados. El restringir el muestreo, a que únicamente lo pueda realizar un laboratorio, representa las siguientes desventajas: a) El costo de muestreo se incrementa considerablemente. En un escenario “pre-norma”, los costos se componen generalmente de tres partes: 1) quien diseña el muestreo, colecta las muestras, las traslada al laboratorio e interpreta los resultados; 2) cuando es requerido, se subcontrata a una empresa de perforación o excavación y; 3) el análisis de laboratorio. En un escenario “post-norma”, se deberá de incorporar el costo por llevar a un técnico, cuya función se limita al trasvase el material de colecta del dispositivo utilizado para el muestreo, al envase del laboratorio, llene la cadena de custodia y transporte la muestra para el análisis. b) La pretensión de que, por el hecho de estar acreditado, el signatario adquiere el conocimiento para identificar, interpretar y valorar las condiciones del evento de contaminación en tan solo unas horas, para realizar un muestreo representativo, es cuestionable; sobre todo si se toma en cuenta que de los 29 signatarios pertenecientes a los 7 laboratorios incluidos en el último listado disponible de EMA, ninguno posee una formación relacionada a las ciencias de la tierra. c) Actualmente la infraestructura de los laboratorios para el muestreo, se limita a instrumentos de perforación manual, cuyo alcance de perforación se limita a cuando mucho 5m de profundidad, en condiciones ideales. Una empresa de perforación, que NO hace mediciones, no vería interesante pagar el costo de acreditación y un laboratorio, NO invertiría en la compra de equipos que no son analíticos. En función de los argumentos expuestos, se	
---	--

	recomienda: 1) Se valore que el cuerpo de la norma mencione que se reconocerá "las determinaciones analíticas que hayan sido analizadas por un laboratorio acreditado y aprobado...."; o bien 2) Se indique que el muestreo lo deberá de hacer una Unidad de Verificación (UV) y, complementariamente, solicitar a la autoridad que inste a la EMA a la promoción de la existencia de UV's para esta norma. La viabilidad de este esquema, se sustenta en la experiencia obtenida durante la conformación y acreditación de las UV's para auditorías ambientales, que se logró en pocos meses.	
PROMOVENTE: ERM MEXICO, S.A. DE C.V.		
No.	COMENTARIO RECIBIDO	RESPUESTA
1	En Tabla 1 , favor de confirmar que las referencias a plomo son para plomo total y no orgánico.	Procede.- El GDT incluyó en el objetivo y campo de aplicación la referencia a "arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y sus compuestos inorgánicos".
2	En Tabla 1 , ¿Cuál referencia podemos utilizar para el uso comercial – como industrial o residencial?	El GDT señaló que en el caso de uso comercial, se tendrá que hacer referencia al uso residencial. Se agrega una diagonal a la columna para que se considere el caso de uso de suelo comercial.
3	Aunque este proyecto de norma incluye elementos regulados que no fueron incluidos en los criterios interinos de la PROFEPA de 1988 (en particular berilio, cromo hexavalente, talio y vanadio), sin embargo omite referencia para elementos como zinc y cromo total que sí fueron anteriormente incluidos y que sí pueden presentar un riesgo a ciertas concentraciones. ¿Cómo recomiendan la evaluación de elementos que son identificados como contaminantes, pero no están incluidos en esta norma (el uso de criterios internacionales - cuáles)?	El GDT señaló que se debe hacer referencia a lo que establecerá el reglamento de la LGPGIR. Los elementos potencialmente tóxicos que no estén considerados en Norma se resolverán caso por caso y se ajustarán al procedimiento establecido por la SEMARNAT. Los valores se determinarán con base a referencias internacionales o a la presentación de un estudio del riesgo ambiental, para determinar para ese sitio en específico, el riesgo para la salud humana y el medio ambiente (recursos naturales). En el caso de los micronutrientes se tendrían que hacer estudios de riesgo específicos.
4	Muchos laboratorios ya ofrecen "paquetes de análisis", los cuales incluyen elementos específicos (ej. RCRA 8 Metals - Ag, As, Ba, Cd, Cr, Hg, Pb, Se; Priority Pollutant List 13 Metals - Ag, As, Be, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, Se, Th, Zn; Target Analyte List 23 Metals - Ag, Al, As, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Th, Vn, Zn). Como varios de estos elementos no están incluidos en este proyecto de norma, ¿van a aprobar evaluaciones preliminares de sitios que sólo incluyen los elementos incluidos en este proyecto de norma?	Si se entiende por evaluación preliminar la caracterización, un responsable está obligado a caracterizar el sitio con respecto a lo que indique la legislación vigente. Ello incluye elementos o sustancias que estén o no en norma, y que representen un riesgo ambiental. Las evaluaciones preliminares de sitios en donde se presuma que hay contaminación de los elementos normados deberán ajustarse a los métodos de prueba establecidos en la Norma, en ese sentido dichos paquetes de análisis se aceptarán siempre y cuando se apeguen a los métodos. Cuando coexisten en un sitio elementos referidos y no referidos en Normas Oficiales Mexicanas,

		los elementos o sustancias (no normados) que tienen una referencia internacional y están indicados como peligrosos, tóxicos, crónicos, subcrónicos o cancerígenos o están señalados como sustancias o elementos que pudieran representar por sus concentraciones un riesgo, se ajustarán a lo establecido en la respuesta anterior (No. 3). En el caso de un sitio con elementos potencialmente tóxicos no referidos en Norma, éstos son sujetos de una evaluación del riesgo ambiental, enfocada a los elementos o sustancias cancerígenas, mutagénicas o que producen efectos crónicos o subcrónicos.
5	En el numeral 7. Procedimiento para la evaluación de la conformidad, establece que "7.1 Mediante visita al sitio contaminado, se deberá corroborar la ubicación del mismo y el área de la superficie afectada, a través de medición directa del sitio con instrumentos diseñados para tal efecto, con una confiabilidad mínima de 95%" ¿Están haciendo referencia a equipos de "field screening"?	El GDT eliminó de la NOM el numeral 7. Procedimiento para la evaluación de la conformidad e integró en el numeral 6 de Evaluación de la Conformidad que las Secretarías se apegarían al PEC genérico de la SEMARNAT. Como la observación hace referencia al muestreo, debe señalarse que el Apéndice Normativo B de muestreo se convirtió en NMX.
6	En el Apéndice Normativo B: Muestreo, establecen que "1.d. La muestra debe ser almacenada en bolsas de polietileno." ¿Por qué no van a aceptar el uso de frascos ámbar para el almacenamiento?	Procede.- Se modificó, para quedar: 7.1.4.2 La muestra debe ser envasada para su uso o almacenamiento.
7	Hace falta referencia a los lineamientos generales para estudios de evaluación de riesgo a la salud humana, mismos que se incluyeron en el anteproyecto. ¿Van a ser publicados en el futuro en otra norma o los pueden incluir en esta misma norma?	Procede.- En el caso de salud humana, la Secretaría de Salud ha publicado en su página WEB dicha guía.
8	Es importante que se incluya el tiempo de respuesta y la afirmativa ficta para los estudios de riesgo a la salud humana, a fin de no dejar en estado de indefensión al solicitante, ya que se han dado casos en que la autoridad tarda varios meses en dar respuesta a los mismos.	No procede.- Lo solicitado es materia del Reglamento de la LGPGIR.
PROMOVENTE: GRUPO MICROANALISIS		
No.	COMENTARIO RECIBIDO	RESPUESTA
1	En Apéndice C, se adicione a este procedimiento "Extracción Ácida por Microondas" otros métodos alternos que se ha probado son equivalentes al único que proponen y de esa forma, el documento que emitirán sea mejor usado con los recursos que los laboratorios ambientales de México en lo general poseen. En Apéndice D, La misma indicación es aplicable al proceso de extracción para la bioaccesibilidad del plomo lo cual podría efectuarse en lixiviadores de temperatura de aire controlada u otros métodos semejante. Justificación: Se solicita flexibilidad en las	No procede.- El GDT señaló que con el método recomendado en el Apéndice C, "Extracción Ácida por Microondas", se buscó estandarizar y asegurar la reproducción de los resultados, que sean repetibles, comparables y que permitan a corto plazo reducir la incertidumbre asociada al método de prueba. En el caso del Apéndice D, que contiene el proceso de extracción para la bioaccesibilidad del plomo, el GDT determinó que es el único método validado en donde hay experiencia tanto nacional como internacional. En relación con la flexibilidad para el uso de

	propuestas de los métodos analíticos en un principio universal que conduce a conseguir resultados semejantes a través de formas diferentes. Por tal razón le solicitamos indiquen los procedimientos y señalen las instrucciones de su ejecución de tal manera que den cabida a formas alternas equivalentes a las que se usaron para su adopción en nuestra normatividad. Tal es el caso de la extracción Ácida por Microondas que proponen como único método, lo cual circunscribe al laboratorio al uso obligado y único de una de las formas más costosas y complicadas de preparación de muestras que posee tantas limitaciones que en la práctica se ha minimizado su uso en los laboratorios de mayor experiencia de la especialidad.	otros métodos analíticos, la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización en su artículo 49, contempla la posibilidad de utilizar o aplicar otros métodos, siempre y cuando se acompañe la evidencia científica y empírica que compruebe que con la alternativa planteada se da cumplimiento a lo establecido en Norma.
PROMOVENTE: PEMEX-DIRECCION CORPORATIVA DE OPERACIONES		
No.	COMENTARIO RECIBIDO	RESPUESTA
1	En Título de la norma "PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y vanadio", agregar "...los criterios de remediación...", para quedar: "PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, "Que establece los criterios de remediación de suelos contaminados por arsénico, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plomo, selenio, talio y vanadio". Justificación: El título actualmente sugiere el establecimiento de métodos analíticos para obtener niveles de descontaminación, lo cual no concuerda con el objetivo de la norma.	No procede.- El título de la norma es coincidente con su objetivo que establece criterios para la caracterización y determinación de concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y vanadio; así como los criterios de remediación. A través de la aplicación de esta Norma Oficial Mexicana aquellos responsables de un suelo presumiblemente contaminado, podrán tomar los valores de referencia de la Tabla 1 como niveles de limpieza o concentraciones de remediación, o determinarlos a través de un estudio de riesgo ambiental, de tal manera que obtengan un umbral al cual remediar. También se da la opción de que se calculen niveles de fondo o concentraciones de fondo, para realizar la remediación del suelo. Los métodos analíticos que se incluyen son para conocer la concentración de los elementos y compuestos químicos inorgánicos normados en el suelo. Por lo que con base en las muestras obtenidas y analizadas a partir de los métodos establecidos se podrá caracterizar el suelo. La comparación de las concentraciones obtenidas con los umbrales de la Tabla 1, o con los valores de fondo obtenidos, o con los valores específicos determinados con base en un estudio de riesgo ambiental, determinará si un suelo está contaminado. En caso de contaminación el responsable de sitio habrá de señalar la concentración objetivo a la cual se hará la remediación. La norma establece cómo determinar niveles de limpieza o concentraciones de remediación y no cómo se va a remediar. En la LGPGIR, artículo 77 se establece que las acciones en materia de remediación de sitios, se llevarán a cabo mediante programas de conformidad con lo que señale el Reglamento.
2	En Título de la norma, incluir metales como el	Procede.- Durante el periodo de elaboración de

	bario y la plata. Justificación: Se recomienda actualizar con la versión aprobada por el Comité el 15/DIC/05. Este anteproyecto incluye en su alcance al berilio, talio y vanadio como residuos peligrosos y dichos elementos no están en el listado de la NOM-052-SEMARNAT-1993, adicionalmente en esta norma no se contemplan algunos metales tales como el bario y la plata.	la NOM, se tomaron como referencia los elementos listados en el Anteproyecto de NOM-052-SEMARNAT-2001, publicado a consulta pública el 26 de julio de 2002, debido a que esos elementos en suelos a ciertas concentraciones son tóxicos. En el proceso de revisión de consulta pública el GDT resolvió hacer referencia a la NOM-052-SEMARNAT-2005, Tabla 2 para los elementos clasificados y agregando del Listado 3 (Tóxicos agudos) al berilio, níquel, talio y vanadio. De conformidad con los últimos avances científicos en materia de sitios contaminados se establece que esos elementos y compuestos en determinadas concentraciones y depositados en suelos pueden generar un riesgo a los organismos vivos. La lista seleccionada coincide también con los metales y metaloides listados en el Título 40 Protección al Ambiente del Código Federal de Regulaciones de los Estados Unidos de América, Capítulo I, Parte 268 denominado "Land Disposal Restrictions", Sección 268.48 Universal Treatment Standards. Estos estándares se establecieron para residuos asociados a metales que incluyen aquellos clasificados como constituyentes tóxicos en la Tabla 1 de la NOM 052 referida, así como aquellos residuos generados en el procesamiento de operaciones con minerales. Cabe mencionar, que el GDT resolvió no considerar el zinc por tratarse de un elemento clasificado como esencial que, aun cuando en condiciones especiales o en grandes cantidades puede resultar tóxico, cuenta con una función vital reconocida. En el caso del cromo, está científicamente comprobado que el cromo es un elemento potencialmente tóxico que se regula con base en su estado de oxidación. La US-EPA clasifica como residuo peligroso a cualquier material que contiene cromo extraíble (40CFR 261.24), pero excluye a aquellos materiales en los cuales se demuestra que el cromo extraíble no es hexavalente (40CFR 261.4 b 6). El cromo VI es el que es altamente soluble y biodisponible, y si se considera cromo total se estaría eliminando la técnica de remediación de estabilización.
3	En Introducción, segundo párrafo, modificar primera parte del párrafo y sustituir el término de "aparición" de sitios contaminados, por "ocasionar", para quedar: "La falta de conciencia y en algunos casos de tecnología, ha ocasionado la generación de sitios contaminados, los que..." Justificación: No consideramos que el problema haya sido la falta de regulación, lo que ha generado la contaminación de sitios.	Procede parcialmente.- El GDT aprobó modificar este párrafo y sustituir la propuesta de "La falta de conciencia y en algunos casos de tecnología, ha ocasionado la generación de sitios contaminados, los que ..." por "Las formas de producción utilizadas en el pasado y la escasez de especificaciones ambientales en materia de suelos...", para quedar: "Las formas de producción utilizadas en el pasado y la escasez de especificaciones ambientales en materia de suelos han generado la aparición de sitios contaminados, los que se han constituido en pasivos ambientales y causado la incertidumbre de los particulares en cuanto a las acciones que se deben llevar a cabo

		para remediar un sitio. En el año 1988...”
4	En Definiciones, inciso 4.2, modificar “masa del elemento químico regulado por unidad de masa del suelo en estudio, expresada en términos del Sistema General de Unidades de Medida, que se calcula de manera particular para un suelo” por “miligramos del elemento químico en estudio por kilogramo de suelo presumiblemente contaminado, para quedar como sigue: “4.2 Concentración específica total (CE_T): miligramos del elemento químico en estudio por kilogramo de suelo presumiblemente contaminado, por encima de la cual se considera existe un riesgo a la salud de los seres humanos en las condiciones ambientales de transporte y exposición específicas del sitio.” Justificación: Recomendamos la utilización de unidades establecidas para suelos contaminados, conforme a la NOM-138, con el propósito de facilitar la comprensión del texto.	Procede.- Se realizará la modificación y se ajustará a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de octubre de 2002. La propuesta quedó como: “masa del elemento químico regulado, expresada en mg, por unidad de masa del suelo en estudio, expresada en kg, base seca, que se calcula de manera particular para un suelo...”
5	En introducción, séptimo párrafo, modificar lo señalado con negritas: “de la heterogeneidad estructural prevaleciente en el sector industrial en México, en términos de tamaño, tipo y dimensiones de las empresas, y con la finalidad de atender situaciones específicas presentes en cada uno de estos sectores, la Norma se estructuró considerando dos escenarios: a) empresas cuya extensión afectada es menor o igual a 1000 m² y b) empresas con extensiones de afectación mayores...” para quedar: “...En virtud del tipo y dimensiones de las áreas afectadas, y con la finalidad de atender situaciones específicas, la Norma se estructuró considerando dos escenarios: <u>a) Extensión afectada menor o igual a 1000 m², b) Extensión afectada mayor a 1000 m².</u>” Justificación: En el párrafo se indica que la norma se estructuró considerando las áreas afectadas dentro de las empresas, también deben considerarse exteriores.	Procede.- Se realizó la modificación.
6	En Introducción, inciso 4) Actualizar residuos conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005. Justificación: Recomendamos actualizar los residuos conforme a la versión de la NOM-052 aprobada en el Comité el 15/DIC/05. En el inciso 4 de la introducción se hace referencia a los residuos de la tabla 5 de la NOM-052-SEMARNAT-1993; sin embargo el proyecto de la NOM-052-SEMARNAT-2005 próxima a entrar en vigor ya tiene cambios sustanciales en las tablas, por lo que es necesario revisar y adecuar. No todos estos residuos se contemplan en el alcance del	Procede parcialmente.- Durante el periodo de elaboración de la NOM, se tomaron como referencia los elementos listados en el Anteproyecto de NOM-052-SEMARNAT-2001, publicado a consulta pública el 26 de julio de 2002, debido a que esos elementos en suelos a ciertas concentraciones son tóxicos. En el proceso de revisión de consulta pública el GDT resolvió hacer referencia a la NOM-052-SEMARNAT-2005, Tabla 2 para los elementos clasificados y agregando del Listado 3 (Tóxicos agudos) al berilio, níquel, talio y vanadio. De conformidad con los últimos avances científicos en materia de sitios contaminados se establece que esos elementos y compuestos en

	anteproyecto en revisión.	determinadas concentraciones y depositados en suelos pueden generar un riesgo a los organismos vivos. La lista seleccionada coincide también con los metales y metaloides listados en el Título 40 Protección al Ambiente del Código Federal de Regulaciones de los Estados Unidos de América, Capítulo I, Parte 268 denominado "Land Disposal Restrictions", Sección 268.48 Universal Treatment Standards. Estos estándares se establecieron para residuos asociados a metales que incluyen aquellos clasificados como constituyentes tóxicos en la Tabla 1 de la NOM 052 referida, así como aquellos residuos generados en el procesamiento de operaciones con minerales. Cabe mencionar, que el GDT resolvió no considerar el zinc por tratarse de un elemento clasificado como esencial que, aun cuando en condiciones especiales o en grandes cantidades puede resultar tóxico, cuenta con una función vital reconocida. En el caso del cromo, está científicamente comprobado que el cromo es el único elemento potencialmente tóxico que se regula con base en su estado de oxidación. La US-EPA clasifica como residuo peligroso a cualquier material que contiene cromo extraíble (40CFR 261.24), pero excluye a aquellos materiales en los cuales se demuestra que el cromo extraíble no es hexavalente (40CFR 261.4 b 6). El cromo VI es el que es altamente soluble y biodisponible, y si se considera cromo total se estaría eliminando la técnica de remediación de estabilización.
7	En Definiciones, agregar al final del inciso 4.1 Bioaccesibilidad <i>"...y que se encuentra en forma disponible para los seres vivos."</i> Justificación: La definición de bioaccesibilidad no refleja que es una característica de riesgo para el ser humano y el ambiente.	No procede.- La bioaccesibilidad es una prueba in vitro, la cual determina la fracción soluble de un compuesto, tratando de emular ciertas condiciones de la digestión humana. El hecho de que un compuesto esté disponible o no a los seres vivos se determina estudiando las vías y rutas de exposición, lo cual está fuera de lo que la prueba de bioaccesibilidad puede determinar.
8	En Definiciones, agregar al final de los numerales 4.3 Concentración de fondo total (CF_T) y 4.4 Concentración de fondo soluble (CF_S) <i>"...que no son atribuibles a la fuente de contaminación que se está considerando y que se encuentran de manera natural o fueron generados por alguna fuente antropogénica ajena a la considerada."</i> Justificación: Con relación a la concentración de fondo es indispensable que se especifique si se consideran los valores originales del sitio o los valores regionales (previamente impactados). Se sugiere que la definición sea similar a la de la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.	No procede.- El GDT señaló que por las características propias de esta NOM es necesario que la concentración de fondo sea la que se encuentre de manera natural en un suelo, debido a que una opción de remediación es a niveles de fondo. El incluir en esta concentración lo señalado, es decir, suelos modificados o alterados por otras actividades, podría arrojar un nivel de concentración muy alto, eliminando la posibilidad de tener una opción como la señalada.
9	En Definiciones , agregar en el numeral 4.15 <i>"...actividad antropogénica..."</i> para quedar:	Procede.- El GDT señaló que el incluir actividad antropogénica incorporaba la información relacionada con instalación, equipo, depósito o

	4.15 Fuente de contaminación: toda aquella instalación, equipo, actividad antropogénica, depósito o proceso que emite contaminantes que se depositan en el suelo, de manera deliberada o fortuita, continua o súbita. Justificación En la definición se debe adicionar la actividad antropogénica.	proceso, por lo que se modificó el numeral para quedar: 4.15 Fuente de contaminación: toda actividad antropogénica que emite contaminantes que se depositan en el suelo, de manera deliberada o fortuita, continua o súbita.
10	En Definiciones, inciso 4.19, definir distancia mínima. Justificación: Es necesario precisar la distancia mínima que se considerará para establecer cuando una población es potencialmente expuesta.	Procede parcialmente.- El GDT determinó modificar la definición de población humana potencialmente expuesta y hacer relación al modelo conceptual, el cual deberá definir la distancia para considerar que hay población potencialmente expuesta. El numeral 4.19 queda: 4.19 Población humana potencialmente expuesta: asentamiento humano que con base en el modelo conceptual, puede entrar en contacto con sustancias o compuestos de origen antropogénico presentes en el medio ambiente, susceptibles de ocasionar efectos adversos en la salud.
11	En Definiciones, inciso 4.22, agregar “...que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad”, para quedar como sigue: 4.22 Suelo: Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad. Se incluyen suelos alterados por actividades antropogénicas y que han perdido parte o el total de sus características. Justificación Para la definición de suelo se recomienda complementarla con la de la NOM-138-SEMARNAT-2003.	Procede parcialmente.- El GDT concluyó que el agregar lo señalado no generaba mayor información pero que se tenía que mejorar la redacción de este numeral para que de su interpretación se entendiera a material no consolidado como el agregado natural de partículas poco cohesivas, no cementadas entre sí (definición tomada de la NOM-003-CNA-1996). Para quedar: 4.22 Suelo: material no consolidado, de origen natural, compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que incluye aquel alterado por actividades antropogénicas.
12	En la Tabla 1.- Concentraciones de referencia totales, nota c), se señala que la Norma no aplica a los tramos delimitados por los derechos de vía. Justificación: El anteproyecto en su tabla 1, excluye de su alcance los derechos de vías. Es necesario indicar qué normatividad que aplicará en estos sitios.	Procede.- El GDT determinó que conforme al artículo 72 de la Ley General para la Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), la SEMARNAT tiene la atribución de establecer los niveles de limpieza a los cuales se van a remediar todo sitio contaminado, por lo que se elimina el inciso C).
13	En la Tabla 1 se indican concentraciones de referencias totales. Justificación: Para el caso de plomo, se requiere indicar si este valor se refiere a Plomo total. Para el caso de Plomo orgánico se requiere establecer el valor a considerar.	Procede.- El GDT señaló que la referencia es a plomo inorgánico; se incluyó en el objetivo y campo de aplicación la referencia a compuestos inorgánicos, por lo que no se incluye el valor del plomo orgánico.
14	En numeral 5.1, agregar el siguiente inciso:	No procede.- En el Reglamento de la LGPGIR,

	5.1.2. En caso de emergencias ambientales o accidentes industriales, debe utilizarse las concentraciones de referencia (tabla 1) para la remediación. Justificación: Recomendamos incluir un punto adicional, como medida preventiva para evitar que se dispersen los contaminantes tal como se explica en la introducción del proyecto.	próximo a publicarse, se establece la forma de proceder en caso de emergencias ambientales o accidentes industriales.
15	En inciso 5.3, Desarrollo del Modelo Conceptual, se solicita considerar comentario. Comentario: El anteproyecto de NOM no establece el procedimiento de gestión y validación del modelo conceptual. Lo cual permitiría que en algunos casos no exista transparencia en la selección de la concentración de remediación, o permita que PROFEPA por decisión unilateral defina cuando un modelo cumple o no.	No procede.- Las Normas Oficiales Mexicanas no pueden establecer procedimientos de gestión administrativa, por lo que se deberán utilizar instrumentos jurídicos de mayor jerarquía como el Reglamento próximo a publicarse para establecer dichos mecanismos.
16	En inciso 5.4.6.3, agregar “....no obstante que sean mayores a la concentración de referencia”..... para quedar: 5.4.6.3 Cuando las concentraciones iniciales totales en los suelos de los elementos regulados en esta norma, sean menores o iguales a las concentraciones de fondo, ($Cl_T \leq CF_T$), el suelo no requiere de remediación, no obstante que sean mayores a la concentración de referencia. Justificación: Mayor certeza jurídica	No procede.- Se incluirá un diagrama en la NOM para dar mayor claridad y facilitar la comprensión de la NOM. Sería reiterativo que en cada opción, se señale que será efectiva aun cuando se rebasen las concentraciones totales de referencia de la Tabla 1. La idea con que fue concebida esta norma, es el dar la oportunidad al responsable de un evento de contaminación, de establecer concentraciones con base en las características específicas del sitio en estudio.
17	En inciso 5.4.7.1 agregar “....u otra previamente avalada por la SEMARNAT o la SSA....” y en inciso 5.5.1.1 agregar “....u otra previamente avalada por la SEMARNAT...”, para quedar: “5.4.7.1 Para (...) de las señaladas en la Bibliografía u otra previamente avalada por la SEMARNAT o la SSA, que mejor se ajuste al sitio y a la problemática en estudio.” “5.5.1.1 Llevar a cabo (...) las señaladas en la Bibliografía u otra previamente avalada por la SEMARNAT, que mejor se ajuste al sitio y a la problemática en estudio; o” Justificación: No conviene limitar el uso de una metodología que es cambiante y que continuamente tiene mejoras. En todo caso debe establecerse que la SEMARNAT o la SSA avale o autorice la metodología que proponga el usuario cuando ésta sea distinta a la que se incluye en la NOM. Asimismo, es necesario que se indique a los usuarios de esta norma si los documentos referenciados como metodologías científicas, son documentos públicos y accesibles a los usuarios. Es necesario que se precise en la NOM, si la Secretaría de Salud (SSA), revisará y autorizará el estudio de riesgo y si avalará los resultados.	Procede parcialmente.- El GDT resolvió eliminar del numeral 5.4.7.1 lo relacionado con las metodologías de evaluación de riesgo. El numeral 6 evaluación de la conformidad se modificó, para quedar: 6. Evaluación de la conformidad 6.1 La Evaluación de la Conformidad, se realizará, a petición de parte, por la PROFEPA, por los Organismos de Certificación, por las Unidades de Verificación u Organismos de Tercera Parte acreditados y aprobados en los términos establecidos por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento. En el caso de riesgo a la salud, será la Secretaría de Salud, quien deberá revisar la determinación de las concentraciones específicas para el ser humano de contaminantes en el ambiente. 6.2. La SEMARNAT y la Secretaría de Salud establecen que el procedimiento de evaluación de la conformidad a seguir por la autoridad o por terceros debidamente acreditados y aprobados, para determinar el grado de cumplimiento de esta norma, se apegará a lo establecido en el “Acuerdo mediante el cual se establece el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad para Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente

	Indicando si será en todos los casos o únicamente para cuando exista población humana potencialmente expuesta.	y Recursos Naturales”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de enero de 2006.
18	En inciso 5.4.7.2 aclarar tipo de compuesto de plomo que se requiere. Justificación: Se requiere definir a qué tipo de compuesto se requiere: Plomo total, inorgánico u orgánico.	Procede.- El GDT señaló que la referencia es a plomo inorgánico; se incluyó en el objetivo y campo de aplicación la referencia a los elementos y sus compuestos inorgánicos.
19	En Tablas 1, 2 y 3. Comentario: Es conveniente que se conozca de dónde y cómo se obtuvieron los valores de concentraciones descritas en las tablas 1, 2 y 3.	Procede.- En la Introducción se da la justificación de cada una de las tablas. Tabla 1. En el inciso 1 se señala: “1) Remediar hasta las concentraciones de referencia totales establecidas en la Tabla 1. Estas concentraciones se obtuvieron de la literatura internacional, en estudios realizados con base en la metodología de evaluación de riesgo a la salud, para evaluar y remediar sitios contaminados. En el cálculo se emplearon valores de toxicidad con factores de exposición estándar. Estas concentraciones de referencia que se consideran protegen al ser humano, se basan en rutas de exposición directas para las cuales se han desarrollado métodos, modelos y supuestos específicos, bajo condiciones particulares de uso de suelo y no consideran impactos al acuífero o ecológicos.” En la Bibliografía se hace referencia a: “U.S.EPA (United States Environmental Protection Agency) (2004). EPA Región 9 PRGs Tables (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (2004). Tablas de los PRGs EPA Región 9).” http://www.epa.gov/Region9/waste/sfund/prg/files/04prgtable-old2.pdf Los valores de la Tabla 1 corresponden a los de EPA Región 9. Tabla 2. En el inciso 4 se señala: “4) Remediar hasta las concentraciones de referencia de la fracción soluble establecidas en la Tabla 2. Aplicable cuando no existe población humana potencialmente expuesta. Estas concentraciones tienen como fundamento científico el que la fracción geodisponible que en este documento se le denomina “soluble”, corresponde a iones solubles y/o partículas de tamaño pequeño (<0.45 micrómetros), que pueden moverse a través de los poros del suelo y subsuelo, y representar un riesgo potencial para los cuerpos de agua y por lo tanto al medio ambiente. La Tabla 2, que presenta las concentraciones de referencia de contaminantes solubles, se refiere a la concentración “soluble” en el lixiviado equivalente al 10% de las concentraciones máximas permisibles para residuos, de la Tabla 5 de la NOM-052-ECOL-1993.” La referencia habrá de modificarse a Tabla 2 de la NOM-052-SEMARNAT-2005. Los elementos no incluidos en ella, se tomaron del Capítulo I,

		Parte 268 denominado "Land Disposal Restrictions", Sección 268.48 Universal Treatment Standards para los metales y metaloides incluidos, a excepción del zinc por tratarse de un elemento esencial, y del antimonio. El GDT determinó desaparecer la Tabla 3. No obstante, en la nota al pie de página 2 se señalaba: "Las CD_T se calculan multiplicando los niveles de referencia internacionales para concentraciones totales de elementos que no representan riesgo para el ambiente (NRA_T) por un factor de dispersión (FD). Aplicando la fórmula (2), se obtiene un $FD = 80$, asumiendo que se dispersa un 10% del suelo, y que una superficie de una hectárea de suelo contaminado afecta 8 hectáreas de suelo de los alrededores. La masa de suelo afectable y la masa de suelo contaminado se calcula con un espesor de 0,05 m y una densidad de 1 ton/m³. $CD_T = FD * NRA_T \dots \dots \dots (1)$ $FD = (\text{masa suelo afectable/masa suelo contaminado}) * \% \text{ de suelo dispersable} \dots \dots (2)$ $FD \text{ elementos normados} = (8 * 500 \text{ t}/500 \text{ t}) * 10 \% = 80 \dots (3)"$ En la Bibliografía se hará referencia a: (NRA_T) Agricultural Land Use. Summary of Existing Canadian Environmental Quality Guidelines, 2002 y en el caso de Cromo VI y Vanadio del Ecological Investigation Levels; Phytotoxicity. Guideline on the Investigation Levels for Soil and Groundwater, 1999.
20	Comentario En el cual se propone que para la aplicación de la NOM se lleven a cabo talleres.-	Procede.- Se organizará un taller una vez publicada la NOM.
21	En numeral 5.5.1.2.2, eliminar el inciso a. "Las concentraciones iniciales totales (CI_T)"; para quedar: "5.5.1.2.2 Obtener la determinación analítica de las concentraciones totales y solubles con base en los métodos descritos en el Apéndice Normativo C. Los resultados analíticos deben aportar: a. Las concentraciones iniciales solubles (CI_S); y b. Las concentraciones de fondo solubles (CF_S)." Justificación: En el punto 5.5.1.2.2. se solicitan las concentraciones iniciales totales (CI_T), sin embargo, no se utilizan en el cálculo.	No procede.- En el numeral 5.5.1.2.6 se señala: "5.5.1.2.6 Cuando las concentraciones iniciales totales puedan dispersarse por aire a zonas donde las condiciones ambientales permitan la solubilización de los metales y metaloides, se deben implementar medidas que eviten la dispersión eólica y/o hídrica de los suelos." En el caso referido es necesario tener calculada la CI_T. En el inciso 4 de la Introducción (últimos renglones) se señala "En este apartado, se deben también evaluar las concentraciones totales en suelos cuyas concentraciones solubles no requieran remediarse. Cuando el suelo se disperse por aire a zonas donde las condiciones ambientales del suelo o cuerpos de agua puedan causar la solubilización de los metales y metaloides que contiene, deberán llevarse a cabo acciones preventivas para evitar su dispersión eólica y/o hídrica."
22	En numeral 5.6.1 se señala:	Responde a la definición de remediación de la

	“5.6.1 La remediación tiene por objeto la disminución de la concentración de los contaminantes <u>o el control de los mismos dentro de parámetros que no pongan en riesgo a la salud y al ambiente</u>, lo cual se puede llevar a cabo a través de: a. Disminuir las concentraciones de los contaminantes de manera permanente. b. Disminuir la bioaccesibilidad y/o solubilidad de los contaminantes. c. Evitar la dispersión de los contaminantes en el ambiente. d. El establecimiento de controles institucionales.” Justificación: No es claro a qué tipo de control se refieren en el punto 5.6.1, además que en el anteproyecto no se desarrolla el tema.	LGPGIR: XXVIII. Remediación: Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos, de conformidad con lo que se establece en esta Ley. En el numeral 4.13 de las definiciones, se establece: 4.13 Controles institucionales: restricciones administrativas en el uso o acceso a un sitio o instalación, para reducir o eliminar la exposición potencial a los elementos normados presentes en el suelo. Se agregará en numeral 5.6.1 la palabra “eliminar”.
23	En el Apéndice “A” en el punto 1, párrafo 3o., eliminar “Aún cuando los ecosistemas dependen de la convivencia y equilibrio de las especies que lo integran, es difícil determinar la posible afectación de todas las especies, por lo que se sugiere obtener una lista taxonómica de las especies mayores en la cadena trófica del sitio en estudio, con el fin de determinar su vulnerabilidad ante la exposición a los contaminantes.” Agregar después de animales “....que existan en el sitio y que tengan hábitos hogareños “reducidos”, para quedar: “Cuando los datos sobre el sitio y la hipótesis inicial indiquen posibles rutas de exposición hacia seres humanos, la información recopilada y analizada debe de enfocarse hacia este aspecto; en caso de que no exista población humana potencialmente expuesta, el modelo habrá de identificar la exposición de especies vegetales o animales que existan en el sitio y que tengan hábitos hogareños “reducidos”.” Justificación: Es necesario acotar que para los estudios de riesgo de exposición a especies vegetales y animales, debe considerarse únicamente las especies que existan en el sitio y que tengan hábitos hogareños “reducidos”. Será muy difícil estudiar a especies mayores en la cadena trófica, en primer lugar por su presencia en el sitio que será muy difícil de determinar por su movilidad y segundo, no son los receptores primarios de contaminantes.	Procede parcialmente.- El GDT determinó eliminar “Aún cuando los ecosistemas dependen de la convivencia y equilibrio de las especies que lo integran, es difícil determinar la posible afectación de todas las especies, por lo que se sugiere obtener una lista taxonómica de las especies mayores en la cadena trófica del sitio en estudio...”, y dejar el resto del párrafo, para quedar: “Cuando los datos sobre el sitio y la hipótesis inicial indiquen posibles rutas de exposición hacia seres humanos, la información recopilada y analizada debe de enfocarse hacia este aspecto; en caso de que no exista población humana potencialmente expuesta, el modelo habrá de identificar la exposición de especies vegetales o animales, con el fin de determinar su vulnerabilidad ante la exposición a los contaminantes regulados por esta norma.” El GDT consideró innecesario hacer referencia a “hábitos hogareños “reducidos”, debido a que es un concepto muy difícil de establecer y requiere de estudios largos y costosos.
24	En el Apéndice “A”, Tabla 1. Comentario: Se obliga al uso de la cartografía e información del INEGI, cuando en el mercado existen otras que pueden estar más actualizadas, tales como las del SICORI. De igual manera no se especifican las escalas de la cartografía de INEGI	Procede.- El GDT señaló que en el numeral 5.3.2 se agregará: “y no limitativa”, para quedar: “5.3.2 El desarrollo del modelo conceptual debe utilizar como guía la metodología establecida en el Apéndice Normativo A y considerar para el estudio del sitio, la información que de manera enunciativa y no limitativa se indica en la Tabla 1

		del mismo Anexo.” El GDT señaló que es recomendable apegarse a la referencia sistemática y cartográfica de dominio público, accesible y de fácil consulta para todos los usuarios de la norma, preferentemente, elaborada por alguna institución pública que por ley o por los atributos de su competencia utilicen referencias cartográficas modernas y compatibles con los Sistemas de Información Geográficos (GIS). Los GIS son una herramienta de planeación que le ofrece a los usuarios un mecanismo de acceso a diferentes tipos de datos, permitiéndoles analizarlos con una referencia geoespacial y presentarlos visualmente para su análisis. Cualquier referencia que determine la posición geográfica en coordenadas UTM, es adecuada para describir el sitio de estudio con sus elementos topográficos y físicos. La escala o representación cartográfica dependerá de la fuente consultada, el impreso o la base de datos disponible, a la que hará referencia en la información solicitada en el apéndice A.
25	En el Apéndice Normativo B: Muestreo incluir: “En casos de suelos contaminados con hidrocarburos, se utilizará la metodología establecida en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003”. Justificación: Se recomienda insertar párrafo propuesto, por lo siguiente: El procedimiento de muestreo es diferente al que se solicita en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Esto es importante resaltar porque para el usuario implicaría que en un mismo sitio contaminado tenga que realizar diferentes muestreos, lo cual no es justificable técnica, ambiental, ni económicamente. Es necesario exceptuar de esta norma, los sitios contaminados con hidrocarburos, debido a las bajas concentraciones de metales pesados que existen en el petróleo crudo y sus derivados (gasolina, turbosina, diesel, combustóleo y crudo), de acuerdo a los registros históricos de calidad de productos. Esto debido a que la aplicación de ambas normas en un mismo sitio contaminado con hidrocarburos, obligaría a demostrar en cada derrame que el contenido de metales pesados es mínimo.	No procede.- El GDT determinó que el comentario hace referencia al procedimiento administrativo, lo que no es competencia de esta norma. La aplicación de una u otra Norma estará definida por el caso en estudio y se deberá ajustar a lo establecido en la LGPGIR, su Reglamento y las Normas aplicables. La aplicación de una u otra Norma está en función de la concentración de los elementos o sustancias de interés o críticas de cada caso en particular.
26	En la Tabla 3 se indican concentraciones por dispersión eólica totales, añadir si se refiere a Plomo orgánico o Plomo total. Justificación: Para el caso de plomo, se requiere indicar si este valor se refiere a Plomo total. Para el caso de Plomo orgánico se requiere establecer el valor a considerar.	El GDT acordó eliminar la Tabla 3, pues el riesgo que se quiere evitar es la solubilización de los contaminantes en otras áreas fuera del sitio. Se determinó que este caso sería propio de otro estudio. En el objetivo y campo de aplicación se hace referencia a los elementos y sus compuestos inorgánicos.
27	Comentario: Conviene definir en los casos de	No procede.- La información solicitada no es

	suelos y acuíferos contaminados con metales pesados, a qué entidades se deberán enviar las propuestas de remediación para su autorización.	materia de una Norma Oficial Mexicana, por lo que estará contenida en el Reglamento de la LGPGIR.
PROMOVENTE: PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA		
No.	COMENTARIO RECIBIDO	RESPUESTA
1	Especificar la masa del suelo cuando haya diferentes tipos de suelos.	No procede.- No se ajusta a la definición de suelo y los contextos son diferentes de región a región.
2	Definir población potencialmente expuesta.	Procede parcialmente.- El GDT determinó modificar la definición de población humana potencialmente expuesta (numeral 4.19) y hacer relación al modelo conceptual. El numeral 4.19 queda: 4.19 Población humana potencialmente expuesta: asentamiento humano que con base en el modelo conceptual, puede entrar en contacto con sustancias o compuestos de origen antropogénico presentes en el medio ambiente, susceptibles de ocasionar efectos adversos en la salud.
3	Especificar las acciones a seguir en los tramos de derechos de vía contaminados dentro de áreas de contaminación menores a 1,000 m ² .	Procede.- Se elimina la Nota c de la Tabla 1, por lo que tiene aplicación la Norma en todo suelo contaminado. Lo anterior con base en el artículo 72 de la LGPGIR.
4	Convertir los apéndices normativos C y D en NMX's.	No procede.- La Ley Federal sobre Metrología y Normalización establece en el artículo 41 fracción IV que las normas oficiales mexicanas deberán contener los métodos de prueba aplicables en relación con la norma. El GDT señaló que en la NOM queden integrados los métodos analíticos como apéndices B y C, pero se establece el compromiso para que en la revisión quinquenal se considere convertirlos en Normas Mexicanas, una vez que se conozca el comportamiento y aplicabilidad de los mismos.
5	En la Introducción , inciso 4, dice..." de la Tabla 5 de la NOM-052-ECOL-1993."... debería decir: ..." de la Tabla 2 de la NOM-052-SEMARNAT-2005."... Justificación: Actualizar conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005, considerando además que la Tabla 2 del proyecto incluye metales no considerados en la NOM-052 como el bario, cromo y plata.	Procede.- Durante el periodo de elaboración de la NOM, se tomaron como referencia los elementos listados en el Anteproyecto de NOM-052-SEMARNAT-2001, publicado a consulta pública el 26 de julio de 2002, debido a que esos elementos en suelos a ciertas concentraciones son tóxicos. En el proceso de revisión de consulta pública el GDT resolvió hacer referencia a la NOM-052-SEMARNAT-2005, Tabla 2 para los elementos clasificados y agregando del Listado 3 (Tóxicos agudos) al berilio, níquel, talio y vanadio. De conformidad con los últimos avances científicos en materia de sitios contaminados se establece que esos elementos y compuestos en determinadas concentraciones y depositados en suelos pueden generar un riesgo a los organismos vivos. La lista seleccionada coincide también con los metales y metaloides listados en el Título 40 Protección al Ambiente del Código Federal de Regulaciones de los Estados Unidos de América, Capítulo I, Parte 268 denominado "Land Disposal Restrictions", Sección 268.48

		Universal Treatment Standards. Estos estándares se establecieron para residuos asociados a metales que incluyen aquellos clasificados como constituyentes tóxicos en la Tabla 1 de la NOM 052 referida, así como aquellos residuos generados en el procesamiento de operaciones con minerales. Cabe mencionar, que el GDT resolvió no considerar el zinc por tratarse de un elemento clasificado como esencial que, aun cuando en condiciones especiales o en grandes cantidades puede resultar tóxico, cuenta con una función vital reconocida. En el caso del cromo, está científicamente comprobado que el cromo es el único elemento potencialmente tóxico que se regula con base en su estado de oxidación. La US-EPA clasifica como residuo peligroso a cualquier material que contiene cromo extraíble (40CFR 261.24), pero excluye a aquellos materiales en lo cuales se demuestra que el cromo extraíble no es hexavalente (40CFR 261.4 b 6). El cromo VI es el que es altamente soluble y biodisponible, y si se considera cromo total se estaría eliminando la técnica de remediación de estabilización.
6	En el inciso 2 de pie de página, sustituir “ton” por “t” Justificación: Cumplir con los símbolos establecidos por la NOM-008-SCFI-2002.	Procede.- Se eliminó la referencia a que se hace mención y se realizará la adecuación de toda la norma a la nomenclatura establecida en la NOM-008-SCFI-2002.
PROMOVENTE: PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE		
No.	COMENTARIO RECIBIDO	RESPUESTA
1	En el procedimiento de la evaluación de la conformidad , numeral 7, se debe desarrollar un procedimiento que cumpla con lo establecido en el Capítulo Unico, del Título Quinto “Verificación y Vigilancia” del reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.	Procede.- Se ajustará el PEC al genérico de la SEMARNAT.
PROMOVENTE: INSTITUTO DE GEOGRAFIA, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		
No.	COMENTARIO RECIBIDO	RESPUESTA
1	En Introducción , numeral 4), dice que hay que “remediar hasta las concentraciones de referencia de la fracción soluble establecidas en la Tabla 2” Comentario. En realidad al leer toda la norma se observa que hay que remediar hasta las concentraciones de referencia de la fracción soluble establecidas en la Tabla 2 + la fracción soluble de la muestra de fondo. Propuesta. Cambiar el texto para hacer congruente lo escrito al inicio y en la parte media de la norma, considerando la fracción soluble de la muestra de fondo.	Procede.- Se incluyó lo señalado.

2	En Introducción, numeral 4), dice en su parte final “cuando estas concentraciones totales rebasen los valores de la tabla 3, se deben tomar acciones preventivas para evitar su dispersión eólica a otras áreas donde por las condiciones del suelo puedan dispersarse” Comentario. La Tabla 3 resulta de multiplicar un factor de dispersión eólica de 80 por los valores límites que protegen la salud humana, siendo que lo que se está buscando es preservar un área natural. Propuesta. Si el riesgo que se quiere evitar es la solubilización de los elementos potencialmente tóxicos listados en la norma para que no afecten el medio ambiente, se podría cambiar el texto de la siguiente manera, evitando tener que utilizar una tabla de referencia “...cuando el suelo se disperse por aire a zonas donde las condiciones ambientales del suelo o cuerpos de agua puedan causar la solubilización de los metales y metaloides que contiene, deberán llevarse a cabo acciones preventivas para evitar su dispersión eólica.”	Procede.- Se eliminó la Tabla 3 y se agregó texto propuesto.
3	En numeral 5.4.7.2. En el caso de contaminación por plomo, el responsable podrá optar por realizar una evaluación de la bioaccesibilidad en sustitución del estudio señalado en el numeral 5.4.7.1 conforme se establece a continuación. a. Calcular el valor de la concentración específica (CET) aplicando la siguiente ecuación: $CET = CRt/BA$ Comentario. Hay muchos casos en que la solución para un suelo contaminado con plomo es formar especies muy estables como los fosfatos de plomo que tienen una baja disponibilidad por lo que no representan un riesgo. Con las dos opciones que ofrece la norma, se elimina esta opción, ya que ambas dan un valor límite de limpieza. Se propone que se incluya una solución alternativa, que permita la transformación de las especies de plomo a compuestos muy estables con Bio-accesibilidad (BA) menor al 20%	No procede.- El GDT determinó mejorar la redacción del numeral 5.4.7.2 para quedar: “5.4.7.2 En el caso de que uno de los contaminantes sea plomo, la determinación de su concentración específica se podrá realizar a través de una evaluación de la bioaccesibilidad en sustitución de la de riesgo a la salud señalada en el numeral 5.4.7.1, conforme se establece en los incisos a, b y c. Lo anterior aplica solo en lo que respecta al plomo.”
4	Apéndice de muestreo tabla A.2 Comentario. El número de pozos verticales es muy alto para extensiones pequeñas pues se	No Procede.- El GDT determinó que se requería de un número mínimo de pozos de acuerdo con la superficie contaminada, para poder determinar el volumen de suelo contaminado, debido a la

	toman muestras cada 25-30 cm., mientras que para extensiones de 30 o más hectáreas podrían resultar insuficientes. Propuesta. Realizar pozos verticales en los sitios donde la concentración soluble medida en las muestras superficiales supere el valor de referencia.	heterogeneidad que se puede presentar en la permeabilidad del mismo suelo. Este número mínimo no impide que el usuario de la norma aumente el número de pozos de acuerdo al resultado del muestreo exploratorio. El utilizar como criterio para realizar los pozos verticales, donde la concentración soluble en las muestras superficiales supere el valor de referencia, es poco preciso pues los perfiles de infiltración no son perfectos, y se corre el riesgo de obtener datos volumétricos falsos. En este caso, no se obtendría el volumen del proyecto correcto. Para efectos de la inversión en un proyecto de remediación, es necesario conocer con la mayor precisión posible el volumen.
--	---	---

México, Distrito Federal, a los cuatro días del mes de mayo de dos mil seis.- El Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **José Ramón Ardavín Ituarte.**- Rúbrica.- El Comisionado Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios de la Secretaría de Salud y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, **Juan Antonio García Villa.**- Rúbrica.