

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-ECOL-1997, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN MINERA DIRECTA, EN ZONAS CON CLIMAS SECOS Y TEMPLADOS EN DONDE SE DESARROLLE VEGETACIÓN DE MATORRAL XERÓFILO, BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO, BOSQUES DE CONÍFERAS O ENCINOS**

(Publicada en el D.O.F. el 19 de noviembre de 1998)

**JULIA CARABIAS LILLO**, Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, con fundamento en los artículos 32 Bis fracciones I, IV y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 5º fracciones V y X, 6º, 28 fracción III, 29, 31, 36, 37, 37 Bis, 160 y 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 38 fracción II, 40 fracción X, 46 y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y

**C O N S I D E R A N D O**

Que en conformidad a lo dispuesto por el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización con fecha 23 de diciembre de 1997 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, con carácter de proyecto la presente Norma con el fin de que los interesados en un plazo de 60 días naturales posteriores a la fecha de su publicación presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental, sito en Av. Revolución No. 1425, Mezzanine Planta Alta, Colonia Tlacopac, Delegación Álvaro Obregón, código postal 01040, de esta Ciudad.

Que durante el mencionado plazo, la manifestación de impacto regulatorio del citado proyecto de Norma, estuvo a disposición del público para su consulta en el Centro Documental del Instituto Nacional de Ecología sito en la planta baja del domicilio antes señalado.

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 47 fracciones II y III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los interesados presentaron sus comentarios al proyecto de Norma en cuestión, los cuales fueron analizados por el citado comité realizándose las modificaciones procedentes al proyecto; las respuestas a los comentarios y modificaciones antes citados fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 20 de octubre de 1998.

Que habiéndose cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental en sesión de fecha 22 de abril de 1998, aprobó la presente Norma Oficial Mexicana NOM-120-ECOL-1997, que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos, por lo que he tenido a bien expedir la siguiente

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-ECOL-1997, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN MINERA DIRECTA, EN ZONAS CON CLIMAS SECOS Y TEMPLADOS EN DONDE SE DESARROLLE VEGETACIÓN DE MATORRAL XERÓFILO, BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO, BOSQUES DE CONÍFERAS O ENCINOS**

## Í N D I C E

0. INTRODUCCIÓN
1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN
2. REFERENCIAS
3. DEFINICIONES
4. ESPECIFICACIONES
5. GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS Y LINEAMIENTOS INTERNACIONALES Y CON LAS NORMAS MEXICANAS TOMADAS COMO BASE PARA SU ELABORACIÓN
6. BIBLIOGRAFÍA
7. OBSERVANCIA DE ESTA NORMA.

### **0. INTRODUCCIÓN**

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que la realización de obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, requieren previamente la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca en materia de impacto ambiental.

El Instituto Nacional de Ecología, por conducto de su Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental como resultado de la aplicación del proceso de evaluación de impacto ambiental ha determinado que algunas actividades de competencia federal en la materia pueden regularse mediante una Norma Oficial Mexicana, tal es el caso de las actividades de exploración minera directa, que se realicen en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos, que además de tener características similares, ocasionan impactos poco significativos para el ambiente y el entorno social, de realizarse en estricto apego a diversos requisitos, especificaciones y procedimientos de protección ambiental, que se establecen en la presente Norma Oficial Mexicana.

### **1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones de protección ambiental para realizar actividades de exploración minera directa, exceptuando las radiactivas y las que pretendan ubicarse en áreas naturales protegidas y es de observancia obligatoria para los responsables del proyecto a desarrollar en este tipo de actividades.

Las disposiciones de esta Norma Oficial Mexicana, serán aplicables a aquellos proyectos de exploración minera directa que se lleven a cabo en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

## **2. REFERENCIAS**

Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 1994.

## **3. DEFINICIONES**

### **3.1 Acuífero**

Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

### **3.2 Barrenación**

Perforación cilíndrica de diámetro pequeño y considerable profundidad efectuada sobre roca o suelo mediante instrumentos especiales de perforación.

### **3.3 Barrenación a diamante**

Barrenación en la que el instrumento cortante es una broca con diamantes montados o impregnados.

### **3.4 Barrenación de circulación inversa**

Barrenación con tubo concéntrico doble, en la que se inyecta un fluido a presión a través del tubo exterior y se recupera junto con la muestra por el tubo interior.

### **3.5 Capa superficial de suelo**

El material que se encuentra incluido entre los 0 cm (cero centímetros) y 30 cm (treinta centímetros) de profundidad a partir de la superficie en donde se realizan actividades de exploración. Las características de este material a diferencia del más profundo o somero superficial, serán su mayor cantidad de materia orgánica y mínimo contenido de roca. La profundidad del material que se extraiga dependerá de la disponibilidad del mismo y de las acciones contempladas en la restauración.

### **3.6 Cárcamo**

Recipiente utilizado para contener los fluidos de barrenación.

### **3.7 Climas Secos**

También denominados como áridos; corresponden al grupo de climas B, en los que la evaporación excede a la precipitación, por lo que ésta no es suficiente para alimentar corrientes permanentes. Consta de dos divisiones principales: los climas BW áridos o desérticos y los BS o semiáridos.

### **3.8 Climas Templados**

Incluye a los húmedos y subhúmedos, con temperatura media del mes más frío inferior a 18°C, pero superior a -3°C. Corresponde al grupo de climas C con tres tipos principales: C(fm), C(m) y C(w) (templado húmedo sin estación seca bien definida, con lluvias uniformemente repartidas; templado

subhúmedo con lluvias en verano; y clima mediterráneo, o con lluvia en invierno).

### **3.9 Construcción de caminos de acceso**

Consiste en la creación de tramos nuevos de caminos.

### **3.10 Exploración minera**

Las obras y trabajos realizados en el terreno con el objeto de identificar depósitos minerales, al igual que de cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contengan.

### **3.11 Exploración minera directa**

Exploración minera a base de barrenación, zanjas, socavones y pozos.

### **3.12 Lodos de perforación**

Es una mezcla de agua con arcillas naturales, cuyas funciones son lubricar y enfriar la columna de barrenación así como dar mayor estabilidad a las paredes del barreno.

### **3.13 Muestra**

Parte pequeña y representativa de un material, que sirve para conocer su composición química y arreglo.

### **3.14 Patio de maniobras**

Área exterior ubicada en la entrada de un pozo, en la que se instala la maquinaria y equipo necesario para la ejecución de la obra.

### **3.15 Planilla de barrenación**

Superficie para la instalación de equipo y materiales accesorios, en donde se llevarán a cabo actividades de exploración por cualquier método de barrenación.

### **3.16 Plantilla de barrenación**

La disposición o distribución espacial de los barrenos dentro de una planilla o área.

### **3.17 Pozo**

Excavación vertical o inclinada labrada en el terreno.

### **3.18 Rehabilitación de caminos**

Se refiere sólo a la restitución de los caminos existentes, de forma que sean transitables. No incluye ampliación ni apertura.

### **3.19 Responsable del proyecto**

La persona física o moral, que realice o pretenda realizar actividades de exploración y sobre la que se

fincará responsabilidad jurídica por cualquier daño y obra o actividad que rebase lo estipulado en la presente.

### **3.20 Superficie del sitio del proyecto**

La superficie obtenida de la suma de aquellos cuadros marcados en una cuadrícula de dimensiones de 50 m (cincuenta metros) por lado, en donde se contemple realizar al menos alguna actividad.

Los cuadros en donde no se considere la ejecución de alguna actividad, no deberán ser incluidos para el cálculo de la superficie del sitio del proyecto.

### **3.21 Socavón**

Obra subterránea de dimensiones variables y sección rectangular, a partir de la superficie del terreno.

### **3.22 Tipos de vegetación:**

**3.22.1 Bosque tropical caducifolio:** Tipo de vegetación cuya altura de los árboles alcanza los 15 m (quince metros) de altura o menos, según las condiciones climáticas; predominantemente árboles de 2 a 8 m (dos a ocho metros). Entre el 25 y el 50% (veinticinco y el cincuenta por ciento) de los árboles pierden las hojas en la época de secas. En las zonas más secas es común la presencia de cactáceas columnares y candelabrifformes, así como de rosetófilos.

**3.22.2 Bosque de coníferas o encinos:** Comunidades constituidas por diferentes especies de los géneros *Abies*, *Quercus*, *Pinus*, *Juniperus*, encontrándose entre los 300 y 4,200 msnm (trescientos y cuatro mil doscientos metros sobre el nivel del mar).

**3.22.3 Matorral xerófilo:** Abarca comunidades de fisonomías muy diversas, características de las zonas áridas y semiáridas. Incluye comunidades, en las que predominan arbustos o árboles de 3 a 5 m (tres a cinco metros) de altura, caducifolios (generalmente por un periodo breve durante la época de secas), con hojas o folíolos de tamaño pequeño. Los matorrales crasicauales son comunidades arbustivas dominadas por plantas de tallo suculento (cactáceas grandes); la altura depende de la especie que lo conforma y puede ser hasta de 10 m (diez metros). En los matorrales rosetófilos predominan especies arbustivas o subarbustivas de hojas alargadas y angostas agrupadas en forma de roseta; el estrato subarbustivo espinoso y perennifolio a menudo es muy denso. Los bosques de *Yucca* (izotales) llegan a medir de 2 a 4 m (dos a cuatro metros) de alto. En el matorral micrófilo predominan elementos arbustivos de hoja o folíolo pequeño; de altura variable de 1 a 3 m (uno a tres metros), con eminencias aisladas de hasta 6 m (seis metros) de acuerdo a su composición florística y las condiciones ambientales.

### **3.23 Zanja**

Excavación horizontal superficial labrada en el terreno en forma de canal.

## **4. ESPECIFICACIONES**

### **4.1 Especificaciones generales**

**4.1.1** Los proyectos de exploración y actividades relacionadas con ellos, que no se ajusten a lo descrito en las disposiciones de esta Norma Oficial Mexicana, o que comprendan actividades no normadas en la presente, deberán sujetarse al procedimiento de evaluación en materia de Impacto Ambiental, de acuerdo con la legislación vigente en la materia.

**4.1.2** Los responsables del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana, deberán notificar a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca en el formato contenido en el Anexo 1 de esta Norma, la ejecución de los proyectos para las actividades de exploración minera directa. La notificación antes referida deberá presentarse con un mínimo de cinco días hábiles de anticipación al inicio de dichas actividades. Al término de las mismas se deberá notificar dentro de los veinte días hábiles siguientes su conclusión, en el formato contenido en el Anexo 2 de esta Norma.

**4.1.3** El responsable del proyecto deberá contar con copia del Aviso de Inicio de Actividades con el sello de recepción correspondiente en el área del proyecto. Este documento podrá ser requerido durante las actividades de inspección y verificación.

**4.1.4** Los tipos climáticos serán determinados con base en las cartas temáticas de clima del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, escala 1:1'000,000 (uno a un millón) (Sistema de clasificación climática de Köeppen, modificado por García, E. 1983).

**4.1.5** Los tipos de vegetación serán determinados de acuerdo con la clasificación de la vegetación de México de Rzedowski (1988), que estará a disposición de los interesados en las oficinas del Instituto Nacional de Ecología y en las delegaciones federales de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca en los Estados.

**4.1.6** En caso de que una vez presentado el aviso de inicio, el responsable del proyecto determine necesario realizar actividades adicionales a las manifestadas, podrá realizarlas, siempre y cuando las sumas de lo original y lo adicional no rebasen los límites de afectación establecidos para cada actividad, así como tampoco el 25% (veinticinco por ciento) de afectación total. En el aviso de conclusión se deberán señalar las actividades adicionales realizadas.

**4.1.7** El responsable del proyecto deberá llevar a cabo un Programa de Supervisión en el cual se designe un responsable técnico en el sitio del proyecto, para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y que pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nocivas.

**4.1.8** Antes de realizar cualquier actividad de exploración minera directa se deberá verificar en la Comisión Nacional del Agua, la posible existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar dicha actividad. Cuando sea cortado un acuífero por las actividades del proyecto o cuando se detecte la presencia de minerales radiactivos en algún horizonte rocoso, se notificará a la Comisión Nacional del Agua y a la Secretaría de Energía, respectivamente.

**4.1.9** Las obras serán suspendidas, si al realizar las actividades se encontraran vestigios arqueológicos, y se dará aviso a la autoridad civil más cercana, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. Las obras podrán reiniciarse al obtener la aprobación del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

**4.1.10** Cuando el proyecto se ubique dentro del área de tránsito de los pobladores locales, se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa o prohibitiva; en la que se haga referencia a los trabajos que se realicen en la zona, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto.

**4.1.11** No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante las actividades de desmonte o deshierbe del sitio del proyecto.

**4.1.12** El material removido por las actividades deberá ser depositado en sitios seleccionados para tal fin por el responsable del proyecto, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales o similares y que no

afectará innecesariamente a la vegetación. De ser posible deberá utilizarse un sólo sitio de depósito.

**4.1.13** Se trozará y esparcirá, en sitios previamente seleccionados por el responsable del proyecto, los residuos vegetales producto de la limpieza de los terrenos, a fin de facilitar su integración al suelo, en caso de no ser utilizados como esquejes o material para la reforestación.

La selección del sitio deberá considerar preferentemente sitios que hayan sido perturbados por las actividades realizadas.

**4.1.14** Queda prohibida la cacería y la extracción de especies de flora y fauna por el personal contratado para las actividades de exploración.

**4.1.15** En caso de que existan en la zona del proyecto individuos de flora y fauna silvestres catalogadas en la normatividad vigente con alguna categoría de protección, se deberá evitar su daño. De ser inevitable la afectación, se deberá realizar el traslado de fauna de difícil desplazamiento y trasplante de flora, con apoyo de especialistas en la materia.

**4.1.16** La capa superficial del suelo vegetal será recuperada junto con el material removido sin mezclarse, con el fin de utilizarla para las actividades de restauración de la zona. Para lo anterior, se deberá designar un área de almacenamiento temporal dentro de las de depósito, con el fin de evitar pérdidas por erosión.

**4.1.17** No se realizará la excavación, nivelación, compactación o relleno de terrenos fuera de los límites establecidos en esta Norma.

**4.1.18** Se realizará la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados, con la finalidad de no rebasar los límites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y ruido que establecen las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. En caso de realizar actividades de mantenimiento y reparación en el sitio del proyecto, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo por aceites, grasas, combustibles o similares.

**4.1.19** Los combustibles serán almacenados dentro del área del proyecto, en recipientes cerrados que estén en perfectas condiciones, garantizándose que no existirán fugas. Deberán considerarse las medidas necesarias de seguridad para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles en base a la normatividad aplicable.

**4.1.20** Para prevenir impactos ambientales por el uso, manejo y almacenamiento de explosivos, el responsable del proyecto deberá sujetarse a las disposiciones aplicables en la materia.

**4.1.21** Se deberá ejercer un control sobre la basura generada, para su disposición en el lugar que destine la autoridad local competente. Asimismo, será indispensable el uso de sanitarios portátiles, o el uso de letrinas construidas y operadas higiénicamente. En el caso de utilizar letrinas que requieran agua se deberá construir una fosa séptica de capacidad adecuada. En todos los casos el diseño deberá garantizar que se evite la contaminación del subsuelo por infiltración. Asimismo, al término de las actividades deberán ser cubiertas e inactivadas, de conformidad con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

**4.1.22** En lo que se refiere a materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles, éstos y sus residuos, no deberán dispersarse o derramarse en el área de trabajo o fuera de ella; por lo que será necesaria su recolección rutinaria. La disposición de los residuos, se hará en recipientes cerrados y resguardados en lugares aislados y seguros, dentro de alguna de las superficies ocupadas por las obras que se llevarán a cabo y su manejo deberá sujetarse a las disposiciones de la normatividad

aplicable.

**4.1.23** Cuando a la terminación de un proyecto de exploración minera directa se vaya a abandonar el área en que se desarrollaron los trabajos, el responsable del proyecto deberá llevar a cabo el programa de restauración que contemple acciones tales como la estabilización de taludes, el relleno de pozos de exploración, el relleno de zanjas, la escarificación de suelos, la inhabilitación de caminos y la reforestación. El programa deberá contener el calendario de actividades, incluyendo las correspondientes al mantenimiento. Los sitios a restaurar serán aquellos afectados por las actividades realizadas, excepto aquellos ocupados por obras que tendrán uso futuro, debidamente justificado, en cuyo caso como medida de compensación se deberá restaurar alguna área vecina.

**4.1.24** Cuando se produzca tala de árboles y arbustos se deberá cuantificar, para programar la reforestación que compense el daño.

**4.1.25** Cuando se prevea que el proyecto pasará a la etapa de explotación, como medida de compensación a los impactos generados por las actividades de exploración minera directa, se realizará la restauración en algún área vecina, en donde no se realicen labores que perjudiquen sus resultados, para lo cual deberá presentar ante el Instituto Nacional de Ecología o la Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca que corresponda el programa de restauración.

**4.1.26** En las actividades de restauración, se utilizarán única-mente individuos de especies arboreas, arbustivas y herbáceas locales. El material recuperado durante las actividades de des-monte (esquejes, semillas o material trasplantado) y conservados para tal fin, será empleado en estas actividades.

**4.1.27** Una vez realizada la restauración se presentará a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca o a su delegación federal correspondiente un reporte en el que se manifiesten las condiciones finales del sitio, la ubicación en un plano topográfico de las zonas reforestadas, superficies, listado de especies empleadas, actividades de seguimiento de las plantaciones. De haber realizado actividades de traslado de fauna o rescate de individuos de vegetales se deberán indicar las acciones realizadas tendientes a garantizar su supervivencia y los resultados obtenidos. Dicho reporte se deberá acompañar por un anexo fotográfico.

## **4.2 Especificaciones particulares**

### **4.2.1 Barrenos**

**4.2.1.1** Al término de cada barreno deberá realizarse la cementación de una marca en la boca del mismo, quedando señalada su posición en el terreno.

**4.2.1.2** En la exploración por carbón deberá cementarse este horizonte al menos dos metros arriba y abajo de la cima y base respectivamente.

**4.2.1.3** Por lo que se refiere a los cárcamos, éstos deberán ser de material impermeable, con arcillas locales o en su defecto material plástico para evitar filtraciones al suelo de los lodos que se utilizan para la perforación. El material plástico que se utilice deberá ser retirado al término de la actividad.

**4.2.1.4** Sólo se deberán utilizar lodos de perforación de arcillas naturales, grasas lubricantes y aditivos, todos biodegradables.

**4.2.1.5** El agua utilizada en la barrenación será decantada y reciclada.

**4.2.1.6** Los residuos de material, roca y sobrantes de muestras producidas por la barrenación podrán disponerse dentro de alguna de las áreas de depósito de material removido y en el caso de barrenación inversa podrán colocarse dentro de los barrenos realizados.

#### **4.2.2 Caminos de acceso**

##### **DIMENSIONES:**

- No mayor a 5.0 m (cinco punto cero metros) de ancho y longitud no mayor a 150 m (ciento cincuenta metros) por hectárea.

##### **PARÁMETROS:**

- Número total de metros de camino: No mayor a 150 m/ha (ciento cincuenta metros por hectárea).
- Superficie por afectar: 750 m<sup>2</sup>/ha (setecientos cincuenta metros cuadrados por hectárea) en zonas planas.
- Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.5% (siete punto cinco por ciento).
- Superficie por afectar: 1,050 m<sup>2</sup>/ha (mil cincuenta metros cuadrados por hectárea) en zonas con otro relieve.
- Se consideran 300 m<sup>2</sup> (trescientos metros cuadrados) para el depósito del material removido.
- Porcentaje máximo por afectar por hectárea: 10.5% (diez punto cinco por ciento).

**4.2.2.1** En el trazo de caminos de acceso deberá evitarse la afectación a los individuos de las especies de flora de difícil regeneración, que por sus características no puedan ser reubicados, tales como cactáceas columnares o similares.

**4.2.2.2** En el caso de ampliación o rehabilitación de caminos existentes, no se deberá rebasar el límite de 5.0 m (cinco punto cero metros) de ancho. La superficie que será empleada de manera adicional a la ocupada por los caminos existentes, será considerada para el cálculo de la superficie por afectar por caminos de acceso.

**4.2.2.3** Se realizará la rehabilitación o la construcción de caminos de acceso al área del proyecto considerando los siguientes aspectos:

- a) Que se cuente con las obras de drenaje necesarias para conducir el agua de lluvia hacia un dren natural durante la vida útil del proyecto.
- b) El material obtenido durante la apertura, remodelación o ampliación de caminos, de acuerdo con sus características, deberá ser empleado en las mismas obras.
- c) En caso de existir material excedente deberá ser depositado en sitios previamente seleccionados, en donde se garantice que éste no será arrastrado por el drenaje pluvial o por crecimiento de cuerpos de agua, preferentemente deberán seleccionarse sitios desprovistos de vegetación o perturbados.
- d) Al depositar el material excedente, se deberá garantizar que no se obstruyan cauces naturales o similares.

### 4.2.3. Campamentos

#### **DIMENSIONES:**

- Dimensiones variables.

#### **PARÁMETROS:**

- Número total de metros cuadrados para campamentos: 500 m<sup>2</sup>/ha (quinientos metros cuadrados por hectárea)
- Superficie a afectar: 500 m<sup>2</sup>/ha (quinientos metros cuadrados por hectárea).
- Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 5.0%. (cinco punto cero por ciento).

**4.2.3.1** Los campamentos deberán ubicarse en áreas no aledañas a cuerpos de agua y que, de preferencia, no presenten densa vegetación, en el caso contrario, deberá incorporarse el campamento a los espacios disponibles entre la vegetación arbórea y arbustiva sin causarle afectaciones.

### 4.2.4 Patios de maniobras

#### **DIMENSIONES:**

- Dimensiones variables.

#### **PARÁMETROS:**

- Número total de metros cuadrados de patio: No mayor de 300 m<sup>2</sup>/ha (trescientos metros cuadrados por hectárea).
- Superficie a afectar: 300 m<sup>2</sup>/ha (trescientos metros cuadrados por hectárea) en terrenos planos.
- Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 3.0% (tres punto cero por ciento).
- Se consideran 200 m<sup>2</sup>/ha (doscientos metros cuadrados por hectárea) adicionales, para el depósito de material removido, en el caso de que se requiera.
- Porcentaje máximo adicional a afectar por hectárea: 2.0% (dos punto cero por ciento).

### 4.2.5 Planillas de barrenación

#### **DIMENSIONES:**

No se consideran dimensiones, sólo se ajusta a la superficie de afectación por el tipo de barreno o ajuste de la plantilla de barrenación de acuerdo con los siguientes:

#### **PARÁMETROS:**

- Superficie a afectar:

a) Barrenación a diamante: con un total de 720 m<sup>2</sup>/ha (setecientos veinte metros cuadrados por hectárea).

b) Barrenación de circulación inversa: con un total de 768 m<sup>2</sup>/ha (sete-cientos sesenta y ocho metros cuadrados por hectárea).

- Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 7.68% (siete punto sesenta y ocho por ciento).
- La superficie a afectar del 7.68% (siete punto sesenta y ocho por ciento), incluye los sitios para el depósito de material removido en sitios planos y se considera como superficie a afectar en sitios que requieran de cortes y nivelaciones un 11.52% (once punto cincuenta y dos por ciento).

**4.2.5.1** Las planillas de barrenación serán abiertas sin interferir con los cauces naturales de la zona.

#### **4.2.6 Pozos**

##### **DIMENSIONES:**

- Su sección podrá ser de 1.5 m (uno punto cinco metros) por lado y profundidad de 10 m (diez metros).

##### **PARÁMETROS:**

- El número de metros cúbicos de material removido por pozo será de 22.5 m<sup>3</sup> (veintidós punto cinco metros cúbicos).
- Superficie a afectar por el depósito del material ex-traído: 11 m<sup>2</sup> (once metros cuadrados).
- Superficie a afectar por apertura del pozo: 2.25 m<sup>2</sup> (dos punto veinticinco metros cuadrados).
- Superficie máxima a afectar será de 150 m<sup>2</sup>/ha (ciento cincuenta metros cuadrados por hectárea).
- Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 1.5% (uno punto cinco por ciento), que incluye la superficie para el depósito del material removido.

#### **4.2.7 Socavón**

##### **DIMENSIONES:**

Su sección podrá ser de 2 m (dos metros) de alto, por 1.5 m (uno punto cinco metros) de ancho, por 40 m (cuarenta metros) de longitud.

##### **PARÁMETROS**

- El número de metros cúbicos de material removido por socavón será de 120 m<sup>3</sup> (ciento veinte metros cúbicos).
- Superficie a afectar por el depósito de material ex-traído por socavón: 60 m<sup>2</sup> (sesenta metros cuadrados).

- Superficie a afectar por apertura del socavón: 3 m<sup>2</sup> (tres metros cuadrados).
- La superficie máxima a afectar será de 150 m<sup>2</sup>/ha (ciento cincuenta metros cuadrados por hectárea).
- Porcentaje máximo a afectar por hectárea: 1.5% (uno punto cinco por ciento), que incluye la superficie para el depósito del material removido.

#### **4.2.8 Zanja**

##### **DIMENSIONES:**

Su sección podrá ser de 5.0 m (cinco punto cero metros) de ancho, por 2.0 m (dos punto cero metros) de profundidad, por 20 m (veinte metros) de largo.

##### **PARÁMETROS:**

- El número de metros cúbicos de material removido por zanja será de 200 m<sup>3</sup> (doscientos metros cúbicos).
- El número total de metros de zanja: no mayor a 90 m/ha (noventa metros por hectárea).
- La superficie por afectar: 900 m<sup>2</sup>/ha (novecientos metros cuadrados por hectárea), de los cuales 450 m<sup>2</sup> corresponden a la zanja y 450 m<sup>2</sup> al depósito temporal de material removido.
- Porcentaje máximo de afectación por hectárea: 9% (nueve por ciento), que incluye la superficie a afectar por el depósito del material removido.

#### **4.3 Límite máximo de afectación por hectárea**

Las especificaciones de los trabajos de campo mencionados anteriormente, se determinan con base en las condiciones geológicas y fisiográficas del proyecto, no siendo siempre necesaria la ejecución de toda la gama de trabajos descritos, por lo que el porcentaje de afectación máximo permisible por hectárea de la superficie del sitio del proyecto definida en esta Norma, no deberá rebasar el 25% (veinticinco por ciento), sin considerar la superficie que ocupen actividades que se lleven a cabo en áreas afectadas por trabajos ajenos a la minería.

En el caso de exploración por etapas en referencia a un mismo sitio, sí deberá considerarse la afectación generada en el sitio en etapas anteriores.

### **5. GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS Y LINEAMIENTOS INTERNACIONALES Y CON LAS NORMAS MEXICANAS TOMADAS COMO BASE PARA SU ELABORACIÓN**

**5.1** No hay normas equivalentes, las disposiciones de carácter interno que existen en otros países no reúnen los elementos y preceptos de orden jurídico que en esta Norma Oficial Mexicana se integran y complementan de manera coherente, con base en los fundamentos técnicos y científicos reconocidos internacionalmente; tampoco existen normas mexicanas que hayan servido de base para su elaboración.

### **6. BIBLIOGRAFÍA**

**6.1** Ley Minera, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de junio de 1992.

- 6.2 American Geological Institute. 1966 y 1974. Glossary of Geology (*Glosario Geológico*).
- 6.3 Forrester, James D. 1975. Field and mining geology. Edit. John Wiley and Sons. (*Geología de Campo y Minera*)
- 6.4 García, E. 1983. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM.
- 6.5 Goldschmidt, V.H. 1970. Geochemistry (*Geoquímica*). Ed Alex Muir Oxford University
- 6.6 Hawkes, H. E. and Webb J.S. 1962. Geochemistry in Mineral Exploration (*Geoquímica en la Exploración Minera*). Ed. Harper and Row.
- 6.7 Kuzvar, Miles y M. Bohmer. 1978. Prospecting and Exploration of Mineral Deposits (*Prospección y Exploración de Depósitos Minerales*). Ed. Elsevier Scientific Publishing Company.
- 6.8 Low, Julian W. 1957. Geologic Field Methods (*Métodos Geológicos de Campo*). Ed. Harper and Brothers.
- 6.9 Peters, William C. 1978. Exploration and Mining Geology (*Exploración y Geología Minera*). Ed Wiley.
- 6.10 Rankana, Kalervo and Sahama Th. G. 1968. Geochemistry (*Geoquímica*). University of Chicago.
- 6.11 Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Ed. Limusa.

## 7. OBSERVANCIA DE ESTA NORMA

7.1 La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, cuyo personal realizará los trabajos de inspección y vigilancia que sean necesarios. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en materia de Impacto Ambiental y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

7.2 La presente norma oficial mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**

México, Distrito Federal, a los veintinueve días del mes de octubre de mil novecientos noventa y ocho.

## ANEXO 1

**AVISO DE INICIO DE ACTIVIDADES DE PROYECTOS DE EXPLORACIÓN MINERA DIRECTA A QUE SE REFIERE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-ECOL-1998, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN MINERA DIRECTA, EN ZONAS CON CLIMAS SECOS Y TEMPLADOS EN DONDE SE DESARROLLE VEGETACIÓN DE MATORRAL XERÓFILO, BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO, BOSQUES DE CONÍFERAS O ENCINOS.**

1. Datos de la empresa y persona responsable del proyecto.
  - 1.1. Nombre.
  - 1.2 Domicilio.
  - 1.3 Teléfono(s).
2. Nombre del proyecto.
3. Fecha estimada de inicio del proyecto.
4. Fecha estimada para terminar el proyecto.
5. Ubicación del proyecto.
  - 5.1 Estado.
  - 5.2 Municipio.
  - 5.3 Localidad.
  - 5.4 Coordenadas geográficas.
6. Características del sitio del proyecto.
  - 6.1 Clima.
  - 6.2 Tipo de vegetación.
  - 6.3 Especies presentes, con categoría de protección de acuerdo con la normatividad vigente.
7. Características del proyecto.
  - 7.1 Superficie.
    - 7.1.1 Superficie del proyecto calculada conforme a la NOM.
    - 7.1.2 Superficie del proyecto afectada por actividades previas ajenas a la minería.
    - 7.1.3 Superficie del proyecto afectada por trabajos previos de exploración.
    - 7.1.4 Superficie a afectar por las actividades del proyecto.
  - 7.2 Tipo y dimensiones de las obras por realizar.
  - 7.3 Almacenamiento de combustible.
    - 7.3.1 Características del sitio de almacenaje
    - 7.3.2 Tipo de combustible y cantidad por almacenar.
    - 7.3.3 Características de los tanques de almacenamiento.
    - 7.3.4 Equipo y planes de emergencia.
8. En el caso de existir etapas previas de exploración informar la fecha del aviso de inicio y conclusión correspondientes.

Anexar al presente:

- a) Plano topográfico escala no menor a 1:10,000 (uno a diez mil), con cuadrículado cada 50 m (cincuenta metros) y coordenadas geográficas, donde se ubiquen:
  - Obras por realizar (incluyendo las de drenajes señaladas en el numeral 4.2.2.3).
  - Obras existentes ajenas a la minería.
  - Obras realizadas dentro de la superficie del proyecto en etapas previas.

## ANEXO 2

**AVISO DE CONCLUSIÓN DE ACTIVIDADES DE PROYECTOS DE EXPLORACIÓN MINERA DIRECTA A QUE SE REFIERE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-ECOL-1997, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN MINERA DIRECTA, EN ZONAS CON CLIMAS SECOS Y TEMPLADOS EN DONDE SE DESARROLLE VEGETACIÓN DE MATORRAL XERÓFILO, BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO, BOSQUES DE CONÍFERAS O ENCINOS.**

1. Datos de la empresa y persona responsable del proyecto.

- 1.1 Nombre.
- 1.2 Domicilio.
- 1.3 Teléfono(s).

2. Nombre del proyecto.

3. Fecha de inicio del proyecto.

4. Fecha en que se presentó el aviso de inicio (anexar acuse).

5. Fecha de finalización del proyecto.

6. Características del proyecto:

- 6.1 Superficie afectada por actividades realizadas
- 6.2 Actividades adicionales al aviso de inicio.

Anexar al presente:

- a) Plano topográfico escala no menor a 1:10,000 (uno a diez mil), con cuadrículado cada 50 m (cincuenta metros) en donde se detalle la situación actual en el sitio del proyecto.
- b) Programa de restauración, señalando las fechas de inicio, terminación y presentación del reporte establecido en el inciso 4.1.27.