

NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE**NTON 05 - 029 - 06****NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE PARA LAS ACTIVIDADES MINERAS NO METÁLICAS**

La Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense 05 029-06 **NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE PARA LAS ACTIVIDADES MINERAS NO METÁLICAS** ha sido revisada y aprobada por el Comité Técnico y en su elaboración participaron las siguientes personas:

Frank Orozco C.	CEMEX Nicaragua
Karla Guerrero E.	Holcim (Nicaragua) S.A.
Jaime Sequeira S.	Holcim (Nicaragua) S.A.
Claudia Medina O.	Meco Santa Fe
Raúl Barberena	Pedreira San Sebastián
Mauricio Poveda A.	PROINCO S.A.
Ernesto Luna	MARHISA
Diógenes Ríos	IMISA
Rigoberto Batres S.	Cámara Minera de Nicaragua
Milton Medina	CAMINIC
Mario Gaitán	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales MARENA
Luis Espinoza	Ministerio del Trabajo MITRAB
Pérsida Jiménez	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio MIFIC
Meriluz Mendoza	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio MIFIC
C. Valeria Pineda H.	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio MIFIC
Norman Henríquez	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio MIFIC

La Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para las Actividades Mineras no Metálicas ha sido aprobada por el Comité Técnico el día 6 de junio del 2006 en la sala de reuniones de la Dirección General de Recursos Naturales del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio MIFIC.

NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE PARA LAS ACTIVIDADES MINERAS NO METÁLICAS.**CONSIDERANDO****I**

Que la Ley 387, Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas, en su artículo 84 faculta al MIFIC para dictar regulaciones o disposiciones de carácter técnico, necesarias para el cumplimiento de la misma.

II

Que es interés del Estado, contribuir al desarrollo ordenado y eficiente de la minería no metálica, en armonía con el medio ambiente y con estándares adecuados de seguridad e higiene laboral minera.

III

Que se requiere establecer una normativa para la minería no metálica, en los aspectos técnicos en el marco de la Ley Especial sobre Exploración y

Explotación de Minas Ley 387, que determine los requisitos mínimos que deben reunir los titulares de derechos mineros en el ámbito de su trabajo, se procede a elaborar la presente norma:

NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE PARA LAS ACTIVIDADES MINERAS NO METÁLICAS.**1. OBJETO**

La presente norma tiene por objeto establecer los criterios y especificaciones técnicas necesarias para realizar actividades adecuadas en la exploración y explotación de los recursos minerales no metálicos.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

La norma es de obligatorio cumplimiento en todo el territorio nacional para todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades de exploración y explotación de los recursos minerales no metálicos, bajo el régimen de concesión minera, licencia especial, permiso o autorización de explotación, sin perjuicio de lo establecido en la Ley 387 Ley Especial de Exploración y Explotación de Minas. Se exceptúan aquellos casos donde exista una limitación o prohibición expresa y los bancos de materiales de préstamos regulados por la NTON 05 016-02.

3. DEFINICIONES

Para los efectos de la presente norma se atenderán las definiciones de la Ley No 387, *Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas y su Reglamento* y la Ley No 217, *Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales* y las siguientes:

3.1 Agente: Es el elemento físico, químico o biológico presente durante el trabajo y susceptible de presentar un riesgo para la salud.

3.2 Aprovechamiento Minero no metálico: Se entiende por aprovechamiento minero no metálico el uso racional y sostenible de los minerales no metálicos, incluyendo las diversas fases de exploración, explotación y cierre.

3.3 Área de Voladura: Es la zona de influencia directa de los efectos generados por el uso de explosivos industriales.

3.4 Áreas Ecológicamente Frágiles: Áreas vulnerables o susceptibles a ser deterioradas ante la incidencia de determinados impactos ambientales, de baja estabilidad y resistencia o débil capacidad de regeneración: manantiales, acuíferos, ríos, lagos, lagunas cratéricas o no, esteros, deltas, playas, costas rocosas, cayos, arrecifes de coral, praderas marinas, humedales, dunas, terrenos con pendientes mayores de 35%, bosques y sus respectivas zonas de transición y las áreas declaradas bajo protección.

3.5 Audiometría: Técnica médica que permite medir el grado de capacidad auditiva de una persona. Susceptibilidad individual al ruido que sufre una persona.

3.6 Cantera: Es el conjunto de excavaciones a cielo abierto que se forman en el proceso de extracción del cuerpo mineral.

3.7 Plan de Cierre: Es toda actividad que se desarrolla para el cese de operaciones y abandono ordenado de un área donde se ha agotado o suspendido el aprovechamiento de un yacimiento no metálico.

3.8 Decibelio (dB): Unidad de medida de la energía sonora asociada a un ruido o sonido.

3.9 Decibelio de A: dB (A): Unidad de medida de la agresividad que un ruido continuo presenta para el oído humano.

3.10 Desarrollo Minero: Es el conjunto de actividades a realizar para establecer la cantera e iniciar la producción, incluyendo, entre otras, la remoción del material estéril y la construcción de accesos, así como la instalación y construcción de la infraestructura.

3.11 Materiales Estériles: Son las sustancias que rodean al mineral útil, cuyo aprovechamiento económico no es factible o atractivo para la operación minera en ejecución.

3.12 Estrés Térmico por Calor: Es la carga neta de calor en el cuerpo como consecuencia de la contribución producida por el calor metabólico y de los factores externos como son: temperatura ambiente y cantidad de vapor de agua, intercambio de calor radiante y el movimiento del aire, afectados a su vez por la ropa.

3.13 Exploración: Abarca todo el conjunto de trabajos superficiales y profundos ejecutados con el fin de establecer la continuidad de los indicios descubiertos por el reconocimiento; además de determinar la existencia efectiva de yacimiento y estudiar sus posibilidades y condiciones de explotación futura y de utilización industrial.

3.14 Cuerpos de agua: Son aquellos recursos que se encuentran en la naturaleza, o en el ambiente (creado) que pueden ser aprovechados por el hombre para su subsistencia o desarrollo tales como: acuíferos, manantiales, arroyos, ríos, lagunas, lagos, mares y océanos.

3.15 Exteriores: Áreas de trabajo donde se labore totalmente a la intemperie.

3.16 Gestión de Riesgos: Es toda aquella actividad dirigida a adoptar medidas preventivas a fin de eliminar o al menos reducir los efectos adversos a la seguridad y la salud de cada trabajador en el puesto de trabajo.

3.17 Humedad Relativa: Cociente entre presión parcial del vapor de agua en el aire y la presión de saturación del vapor de agua a la misma temperatura expresado en porcentaje, en función de la presión parcial del vapor y de la temperatura del aire.

3.18 Interiores: Lugares o centros de trabajo donde se labore bajo techo.

3.19 Nivel Freativo del agua. El nivel superior de la zona de saturación en las rocas permeables. Es una línea de fluctuación pobremente demarcada que divide el suelo saturado (en el cual todos los poros disponibles están llenos de agua), y el suelo no saturado (todavía húmedo) donde los poros aún pueden absorber más agua.

3.20 Período de Exposición Térmica: Lapso de tiempo durante el cual el trabajador está sujeto a la condición térmica.

3.21 Período de Recuperación de exposición térmica: Lapso de tiempo que permite al trabajador restablecer su equilibrio térmico natural, sin perjudicar su salud.

3.22 Protección Ambiental: Conjunto de políticas, instrumentos, acciones, obras de ingeniería y medidas encaminadas a evitar, mitigar, corregir o compensar las alteraciones negativas los impactos ambientales que puede provocar generar la actividad minera en los diferentes factores ambientales presentes en el entorno donde se desarrolla dicha actividad.

3.23 Restauración: Conjunto de actividades destinadas a recuperar las áreas sometidas a explotación minera.

3.24 Valor Límite Permisible: El límite de exposición a un agente físico, químico y biológico no puede ser sobrepasado en una jornada laboral de 8 h diarias o 40 h semanales o al valor límite de un indicador específico en función del agente de que se trate.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 Todo interesado en aprovechar minerales no metálicos debe de aplicar a los trámites de otorgamiento de concesiones, licencias y permisos, de conformidad con las regulaciones de la Ley 387, cumplir con las normativas ambientales correspondientes y la presente normativa técnica.

4.2 Todas las personas naturales o jurídicas que realicen actividades de exploración y explotación de los recursos minerales no metálicos deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) Utilizar en los sitios de trabajo los equipos de protección personal de acuerdo a lo establecido en las Normas Ministeriales laborales relativas a los equipos de protección personal.
- b) Garantizar un ambiente de trabajo seguro, para las actividades de

explotación minera no metálica acorde al método aplicado.

c) Garantizar en las zonas de excavación señales de seguridad para advertir a los trabajadores del peligro a que están expuestos.

d) Realizar una adecuada selección de sitios de acopio para la disposición temporal o permanente del material estéril y/o de la tierra fértil.

4.4 Las grasas, aceites, combustibles y cualquier otro producto químico utilizado y sus residuos, se manejarán de acuerdo con las leyes y normas vigentes. En ningún caso podrán ser descargados al suelo, inyectados al subsuelo o arrojados a cuerpos de agua.

4.5 Previo al inicio de actividades de explotación minera no metálica, los concesionarios deberán obtener el permiso ambiental del MARENA o del Consejo Regional Autónomo correspondiente, según la legislación ambiental vigente.

5. EXPLORACION.

5.1 Las labores de exploración en áreas ecológicamente frágiles se regularán de acuerdo a la legislación ambiental vigente.

5.2 Los accesos temporales, se harán con un ancho máximo de 5 metros y causando el menor daño a la vegetación. Cuando sea necesaria la tala de árboles, se solicitará el permiso de corte requerido por las regulaciones forestales vigentes.

5.3 Las trincheras y pozos que sobrepasen un metro de profundidad en suelo inestable, se deberán desarrollar con las debidas obras de estabilización, para la seguridad del personal.

5.4 Cuando las trincheras o pozos sobrepasen los 30 cm de profundidad deberán estar protegidos para evitar que seres humanos o animales caigan accidentalmente dentro de estos. El material extraído de las trincheras o pozos deberá ser preservado para ser utilizado como relleno, tan pronto como se terminen las labores de mapeo y muestreo en los mismos.

5.5 La plataforma para colocar las máquinas de sondeos deberá tener el tamaño máximo de 100 m² para ejecutar las operaciones de forma segura. Todo el material removido en la construcción de la misma debe almacenarse para su rehabilitación.

5.6 Los pozos para la retención de lodos y fluidos de las perforaciones deben ser rellenados y restaurados inmediatamente después de concluir los sondeos. Se removerá todo tipo de desecho generado por estas operaciones.

5.7 Las tuberías de encausado dejadas en los sondeos no podrán sobresalir más de 0.5 m sobre la superficie del terreno. Dichas tuberías deberán estar selladas y visiblemente marcadas para prevenir accidentes.

5.8 Las bombas de agua tienen que estar montadas en bandejas o contenedores de material absorbente, de tal forma que si accidentalmente se produce un derrame de combustibles o aceites, estos no entren a las fuentes de agua.

5.9 Se deberá mantener materiales absorbentes capaces de contener la máxima descarga accidental de contaminantes tóxicos y/o peligrosos.

5.10 Los suelos removidos de los caminos de acceso temporales deberán ser almacenados para ser utilizados posteriormente en su rehabilitación.

5.11 Se deberá contar con equipos extintores contra fuegos según la magnitud del riesgo potencial del sitio de trabajo.

5.12 Los equipos e insumos deberán mantenerse alejados de las fuentes de agua y/o lugares en que puedan representar peligro para los seres humanos o el medio ambiente.

5.13 Los tanques de combustible o productos químicos, grasas o aceites de más de 40 litros serán almacenados en zonas impermeables con bermas o muros que puedan contener de forma segura un 10% más de la cantidad almacenada en los tanques. Además de mantenerlos en recipientes cerrados e identificados.

5.14 Cuando resultaren áreas degradadas o alteradas en sus factores ambientales producto de las actividades de exploración se deberá ejecutar un Programa ambiental que permita la recuperación de los valores ambientales afectados.

6. EXPLOTACION

6.1 Localización de yacimientos:

6.1.1 Los yacimientos ubicados en áreas donde exista acuíferos subterráneos, el concesionario deberá someter a MARENA un estudio técnico de viabilidad ambiental para demostrar la compatibilidad de la actividad de la explotación con la ocurrencia del recurso. Se exceptúan de estas disposiciones los acuíferos colgantes.

6.1.2 Si durante la explotación del yacimiento, se presenta ocurrencia de agua de acuíferos colgantes, se deberá de garantizar la extracción del volumen de agua que permita el aprovechamiento normal del yacimiento. El agua extraída puede ser aprovechada para el riego de plantas, para la aspersión de los caminos y reducción del material particulado, en última instancia conducida hasta el sistema de drenaje natural mas cercano al sitio de explotación.

6.1.3 Se deberá de garantizar que los equipos no presenten fugas de combustibles ni grasas que puedan contaminar el agua de los acuíferos colgantes que emanen durante el aprovechamiento del material.

6.1.4 La actividad de extracción de los minerales no metálicos debe estar a una distancia mínima de cien metros (100 m) entre el sitio de extracción y los cuerpos de aguas superficiales.

6.1.5 La actividad de extracción de los minerales no metálicos debe estar localizada a una distancia no menor de 100 metros del derecho de vía de las carreteras, caminos vecinales públicos, hospitales, escuelas, iglesias y centros recreativos. Con excepción de lo establecido en el artículo 68 de la ley No. 387 Ley especial de Exploración y Explotación de Minas.

6.1.6 Las actividades de explotación minera que se ejecuten a una distancia inferior a 5000 m de los aeropuertos el concesionario deberá gestionar de previo un permiso ante las autoridades de AERONAUTICA civil.

6.1.7 La anchura de los caminos de acceso al sitio de carga del mineral como a otras instalaciones de la cantera deberán tomar en cuenta las especificaciones técnicas del equipo utilizado y deberán estar adecuadamente señalizados.

6.2 Remoción de la Vegetación:

6.2.1 La remoción de la vegetación se deberá realizar separadamente a la remoción de suelo fértil y material estéril que puede estar sobreyacente al mineral.

6.2.2 La remoción de la vegetación deberá realizarse con los equipos y medios técnicos que garanticen un mejor aprovechamiento de la misma, así mismo no se podrá hacer uso de quemas para su eliminación. La vegetación de porte arbóreo deberá tener un aprovechamiento y destino adecuado, de modo que se asegure una mejor utilización de los recursos forestales según la especie.

6.2.3 Previamente a la remoción de la vegetación se deberá delimitar el área a remover para diferenciarla de las áreas de vegetación a ser preservadas. Es obligación del concesionario o titular del derecho minero, proceder a la reforestación de los lotes agotados.

6.3 Manejo de la Capa Fértil del Suelo:

6.3.1 Para el manejo de la capa fértil del suelo se deberá establecer los sitios adecuados para su almacenamiento y posteriormente ser utilizada en las labores de recuperación ambiental.

6.3.2 La deposición de estos suelos se ejecutará evitando la erosión y arrastre por escorrentías o viento.

6.3.3 No se permite la deposición temporal o definitiva de tierra fértil o material de desecho minero fuera del área de la concesión.

6.3.4 El sitio de almacenamiento temporal de la capa fértil deberá ser bien drenado y protegido contra los procesos erosivos del viento y el agua. El suelo deberá ser depositado en montículos que no superen una altura de 2 metros. Se debe evitar la pérdida de nutrientes y microorganismos para lo cual el suelo no debe ser sometido a procesos de compactación, evitando la utilización de material sintético sobre los montículos y estar protegido de los rayos solares con una cobertura de materia vegetal. El tiempo de almacenamiento del suelo no debe ser mayor a 2 años.

6.3.5 Estos montículos, con la finalidad de minimizar la acción de los agentes de intemperismo, deberán ser revegetados ya sea de manera natural o reforestados artificialmente. En el caso de que lo anterior no sea factible, éstos no deberán ser cubiertos con materiales impermeables, excepto durante periodos muy cortos y cuando por emergencias naturales se requiera de estas medidas.

6.4 Aire y Agua:

6.4.1 En la actividad minera no metálica, queda terminantemente prohibido el vertimiento directo de desechos o líquidos originados por la actividad minera, a cualquier cuerpo de agua.

6.4.2 Implementar medidas de prevención, para minimizar la alteración y la contaminación al ambiente en los cruces de corrientes de agua, tales como erosión y derrame de aceites.

6.4.3 En el beneficio del mineral, se requerirá la instalación de atomizadores de agua o colectores de polvo en los puntos donde la generación sobrepase los límites permisibles.

6.4.4 Las operaciones mineras no metálicas que se complementen con el beneficio de minerales y cuando estas generen emisiones de material particulado en suspensión que superen los límites máximos permisibles deberán de instalarse mecanismos de control y mitigación contando como mínimo un monitoreo anual para mantener el control de las concentraciones de los elementos emitidos a la atmósfera.

6.4.5 Previo a las actividades de explotación se debe escoger y preparar los bancos de explotación, considerando los sistemas de drenaje para el manejo de las aguas pluviales.

6.4.6 Las bermas deberán tener un declive longitudinal del orden del 1% y transversal máximo del 2% hacia el lateral interior para el escurrimiento de las aguas pluviales.

6.5 Manejo del Mineral y del Material Estéril:

6.5.1 Los materiales estériles serán vertidos en lugares adecuados, de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Alejados de zonas habitadas, dentro del perímetro de la concesión o área autorizada.
- b) Con capacidad suficiente para el manejo efectivo de los estériles producidos a lo largo de la operación.
- c) En lugares afectados por cortes y excavaciones.
- d) Cuando el depósito se realice sobre el terreno natural, se escogerán preferentemente terrenos llanos o de pendientes suaves y estables. Para usar terrenos con pendientes fuertes, se exigirá el levantamiento de un dique de contención, construido con materiales que garanticen su función y la construcción de un sistema de drenaje de las aguas de escorrentía.

6.5.2 Los bancos que se conformarán deberán tener entre cada uno de ellos una berna de seguridad bien definida con una anchura mínima de 4 metros.

6.5.3 Cuando la explotación es a cielo abierto y se haga con el uso de explosivos, se deberá cumplir con las siguientes distancias mínimas:

- 100 metros de distancia entre el sitio de la extracción y el límite de seguridad para voladuras. Esta será la distancia que el operador de la mina deberá mantener libre de construcciones y viviendas y acceso público con el fin de evitar accidentes durante la voladura de las rocas.
- 100 metros de distancia entre el límite final de la extracción y el límite de la propiedad de la mina.

6.5.4 Los residuos sólidos de las operaciones mineras, antes de ser descargados, deberán ser clasificados según sus características y peligrosidad. Los residuos tóxicos o peligrosos deberán ser resguardados de manera segura y aislada del ambiente. Para tales fines se usarán contenedores especiales que impidan la contaminación de las aguas y los suelos.

6.5.5 Las grasas, aceites, combustibles y cualquier otro producto químico utilizado y sus residuos, se manejarán de acuerdo con las leyes y normas vigentes. En ningún caso podrán ser descargados al suelo, inyectados al subsuelo o arrojados a cuerpos de agua. En los casos de presentarse la contaminación se implementarán inmediatamente las medidas de remediación.

6.5.6 Si durante el procesamiento de los minerales no metálicos se utilizara cualquier sustancia tóxica o peligrosa, se deberá mantener un estricto control de las mismas. Estos controles incluirán un personal debidamente entrenado en el uso de los mismos.

7. ABANDONO DE MINA Y PLAN DE CIERRE

7.1 Plan de Cierre Parcial o total

7.1.1 Las empresas mineras deberán elaborar un plan general de cierre, que incluya:

- Propuesta de alternativas de usos futuros del área.
- La recuperación de áreas degradadas por actividades de explotación.
- Desmontaje de construcciones y otras instalaciones para las cuales no esté previsto un uso futuro.
- Obras que tengan como objetivo garantizar la estabilidad física, reducir erosión, sedimentación, evitar derrumbes y evitar otro tipo de contaminación ambiental del área a largo plazo.
- Acciones que reduzcan el riesgo de accidentalidad.

7.2 Recuperación de Áreas Degradadas por Actividades de Explotación

7.2.1 Toda empresa minera deberá elaborar un plan de recuperación de áreas degradadas por la actividad de explotación, el cual deberá establecer los objetivos de recuperación, los plazos de aplicación y su revisión periódica.

7.2.3 Las actividades mínimas de recuperación de áreas degradadas por la actividad de explotación incluye las siguientes medidas:

- o Limpieza total del área
- o Conformación de taludes, según el grupo de material.
- o Reposición de suelo fértil.
- o Reforestar el área.
- o Disponer adecuadamente de todos los equipos y estructuras que se encuentren en las áreas de trabajo.
- o Rellenar y compactar todas las fosas, drenajes para evitar caídas o entrapamiento de la fauna silvestre.
- o Instalar obras de drenaje para el manejo de escorrentías.

8. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE LOS GRUPOS

8.1 La explotación de yacimientos no metálicos se realizará bajo el diseño de taludes, tales que la geometría de estos y las precauciones tomadas para su construcción, posibiliten su estabilidad durante su vida útil.

8.1.1 En el anexo 1 se establecen las reglas prácticas de construcción de taludes para los diferentes grupos con alturas de bancos de hasta 15 metros.

Estas reglas prácticas se cumplirán en las siguientes condiciones:

- Se haya efectuado una visita al sitio de extracción, identificado el tipo de roca o material y su estado.
- Se tenga la seguridad de que no existen condiciones especiales que ameriten análisis: existencia de superficies probables de deslizamiento, flujo de agua y vibraciones causadas por explosivos. En tales casos se realizará el análisis geominero correspondiente.

8.2 El yeso y piedra pómez se tratarán en el grupo de calizas y arenas correspondientemente.

8.3 En los casos que la explotación de un yacimiento minero no se ajuste al anexo 1 el titular de la concesión minera deberá someter a la aprobación de ADGEO un diseño de taludes que garanticen su estabilidad.

8.4 Grupo I (Arena y Piedra Pómez).

8.4.1 El diseño de los bancos de explotación de pómez deben ser considerados en base al análisis técnico por inspecciones específicas en el sitio.

8.4.2 Previo a las actividades de explotación se debe escoger y preparar los bancos de explotación, considerando el drenaje y control de la erosión.

8.4.3 Los subproductos o materiales derivados del proceso de extracción, clasificación, empaque y/o carga, deberán almacenarse temporalmente en un sitio preestablecido de modo que no se interfiera el área normal de trabajo.

8.4.4 En las vías de circulación interna de la explotación se deben aplicar medidas de control del material particulado en suspensión.

8.4.5 El transporte de mineral con equipos propios del titular de la concesión minera fuera de las vías de circulación interna deberá ser provisto de toldos para evitar que el viento provoque su esparcimiento.

8.5 Grupo II (Toba y Mármol).

8.5.1 En la explotación de mineral tobáceo, para la extracción mecanizada y comercialización de piedra cantera, que por su sistema de extracción y sus características fisicomecánicas se realizará por medio de taludes de 90 grados. Se requiere que el material de descapote se conforme con un talud entre 45 y 70 grados para garantizar su estabilidad y que su base este por lo menos a un metro del vértice superior del talud.

8.5.2 La explotación del mineral en este grupo deberá ser realizada por medio de plazas o bancos diseñados de tal forma que permitan la estabilidad de las obras mineras y la seguridad de los trabajos.

8.5.3 Previo a las actividades de explotación se debe escoger y preparar las plazas o bancos de explotación, considerando los sistemas de drenaje para el manejo de las aguas pluviales.

8.5.4 En las plazas o bancos una vez explotados, se deberá de suavizar las pendientes de nivel inferior de explotación y los accesos con materiales inertes y dotarlos de un canal perimetral en la parte superior para controlar las escorrentías.

8.5.5 Instalar una cortina vegetal para minimizar el impacto visual de la explotación.

8.6 Grupo III (Arcilla).

8.6.1 Los bancos que se conformarán de acuerdo a las especificaciones en el anexo 1, salvo las excepciones que presenta la presente norma.

8.6.2 Previo a las actividades de explotación se debe escoger y preparar los bancos de explotación, considerando el drenaje y control de la erosión.

8.7 Grupo IV (Basalto y Riolita).

8.7.1 Los taludes resultantes de la explotación de yacimientos de basalto y riolita podrán conformarse con ángulos de inclinación de hasta 90 grados. Cuando estos materiales presenten alto grado de fracturamiento y/o alteración la conformación de los taludes se realizarán de conformidad a lo establecido en el anexo 1.

8.7.2 Previo a las actividades de explotación se debe escoger y preparar los bancos de explotación, considerando el drenaje y control de la erosión.

8.8 Grupo V (Yeso y Caliza).

8.8.1 Los taludes resultantes de la explotación de yacimientos de yeso y caliza podrán conformarse con ángulos de inclinación de hasta 90 grados. Cuando estos materiales presenten alto grado de fracturamiento y/o alteración

la confirmación de los taludes se realizan de conformidad a lo establecido en el anexo I.

8.8.2 Previo a las actividades de explotación se debe escoger y preparar los bancos de explotación, considerando el drenaje y control de la erosión.

9. HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

9.1 Condiciones Laborales:

9.1.1 Las obligaciones de orden laboral contraídas por los titulares de derecho minero con sus trabajadores, serán de su exclusiva responsabilidad.

9.1.2 Es obligación del titular del derecho minero regular su relación de trabajo con sus empleados por medio de contratos de trabajo u otros medios de contratación que gozarán de todos los derechos y garantías establecidas en el código del trabajo vigente.

9.2 Higiene y Seguridad:

9.2.1 Los titulares de derechos mineros tienen la obligación de preservar la salud y la vida de su personal técnico y de sus trabajadores, así como exigir al subcontratista el cumplimiento de esta misma obligación, aplicando las normas de higiene y seguridad en las minas vigentes en el país.

9.2.2 Cada empresa debe elaborar un Reglamento Técnico Organizativo en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo-autorizado por el Ministerio de Trabajo.

9.2.3 Los titulares de derechos mineros están en la obligación de informar y capacitar a los operadores de equipos de trabajo acerca de las instrucciones establecidas en el manual de operación de los equipos.

9.3 Riesgos profesionales:

9.3.1 Es obligación de los titulares de derechos mineros notificar a las autoridades competentes los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en su centro de trabajo e investigar las causas de los mismos e indemnizar como lo establece el Código del Trabajo y la Ley de Seguridad Social.

9.3.2 Los titulares de derechos minero tienen la obligación de proteger al trabajador de los riesgos laborales que no se puedan evitar, a través del uso de equipos de protección personal, los cuales deberán ser proporcionados por el empleador de manera gratuita y acorde al puesto o actividad realizada y velar por el uso, efectivo y mantenimiento del mismo.

3.3.3 Medidas de higiene y seguridad ocupacional Los titulares de derechos minero deberán cumplir con las medidas que se establecen en la siguiente tabla:

AREA	RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA
Extracción en canchales	Ruido Fuerza Física Partículas sólidas Golpes Explosiones	Uso de mascarilla, tapones, protección auditiva, tomar agua, hidratarse, uso de gafas, cascos. Capacitación en higiene y seguridad. Exámenes médicos.
Operación de Remolc, Camión, Carpinet, Tractor	Ruido Caídas a diferente nivel Golpes y atrapamiento	Uso de mascarilla y protección auditiva, exámenes médicos.
Operadores de Herramientas Manuales (Cascas, elminas, entábricas, explosivos)	Ruido Golpes con herramientas y discos Ruidos Exposición a gases Exposición a altas temperaturas Inconfort	Uso de mascarilla, protección auditiva, guantes, cascos, gafas, exámenes médicos.
Operación en Planta	Ruido Fuerza Física Golpes Exposición a gases Contacto eléctrico Exposición a altas temperaturas Caídas al mismo y diferentes niveles	Uso de mascarilla, protección auditiva, guantes, cascos, gafas, exámenes médicos.
Estibadores	Ruido Fuerza Física Exposición a TV, (cascas) Golpes Riesgos de quemaduras	Uso de mascarilla, tapones, tomar agua, hidratarse, guantes, cascos, gafas, cascos de seguridad, Exámenes médicos. Aplicación de normas de primer auxilio. Aplicar los procedimientos de almacenamiento de carga.

9.4 Señalización

9.4.1 El titular de derecho minero tiene la obligación de establecer disposiciones básicas de señalización como medida complementaria de protección al trabajador, la de igual forma se deberá capacitar, orientar e informar adecuadamente a los trabajadores sobre el significado de las señales.

9.5 Transporte

9.5.1 Para el traslado de materiales fuera del sitio de explotación deberán utilizarse carpas en los camiones para el control de material particulado en suspensión.

9.5.2 Todos los vehículos, utilizados en la operación minera deberán cumplir con el Decreto No. 32-97 Reglamento General Para El Control De Emisiones De Los Vehículos Automotores De Nicaragua.

9.5.3 El volumen de material cargado y transportado ya sea por la empresa o particulares no deberá superar la capacidad de carga del equipo de transporte.

9.6 Uso de explosivos

9.6.1 Para el uso de explosivos, el concesionario de derecho minero, deberá aplicar las normas de seguridad e higiene minera establecidas en el Reglamento General de Higiene y Seguridad del Trabajo en las minas.

9.6.2 Para el uso, transporte e importación directa de explosivos en las actividades mineras se deberá cumplir conforme a los procedimientos, licencias y requisitos establecidos en La Ley 510 "Ley Especial Para El Control Y Regulación De Armas De Fuego, Municiones, Explosivos, Y Otros Materiales Relacionados" y su Reglamento. Queda expresamente prohibido la compra de explosivos a personas naturales o jurídicas que no estén previamente autorizados por las autoridades policiales competentes.

9.6.3 Cuando la explotación se realice con el uso de explosivos se deben cumplir las siguientes medidas en el límite del área de operación de la mina:

9.6.3.1 Incluir en el plan de voladura los procedimientos para resguardar la seguridad de los empleados, pobladores, vida silvestre y propiedades, previo a la ejecución de cualquier técnica que implique el uso de explosivos. Para este efecto, deben usarse voladuras controladas y técnicas de protección cuando esta operación se realice cerca a lugares permitidos.

9.6.3.2 Las voladuras solo podrán realizarse en horario de 6:00 h a las 18:00 h (6:00 a.m a 6:00 p.m).

9.6.3.3 Cada trabajador deberá contar con el equipo de protección personal estipulado según las normativa nacionales de Higiene y Seguridad Ocupacional.

9.6.3.4 No permitir el ingreso de personas a las áreas de voladuras en los próximos 15 minutos después de realizadas las detonaciones.

9.6.4 Para el uso de explosivos, transporte y almacenamiento se debe contar con el visto bueno y coordinación de las autoridades locales, debiendo colocar señales visibles y preventivas fuera del perímetro de peligro, a fin de que el público se entere del significado del uso de explosivos. Si existiera una comunidad poblacional cerca del sitio donde se hará el uso de los explosivos, se utilizara el servicio de rotulación, a fin de indicarle a la población las instrucciones respectivas y ubicar un cordón de seguridad alrededor del sitio afectado.

9.6.5 Siempre que se realicen voladuras se debe informar por medio de rótulos las fechas y los horarios de estas y antes de dar inicio a la voladura es necesario emitir una alarma sonora que indique el momento de la detonación.

9.7 Efectos de ruido

9.7.1. Cuando el ruido generado por las operaciones mineras sobrepase los niveles permisibles, se aplicaran medidas de mantenimiento preventivo para la reducción del ruido en la fuente principal y si por la naturaleza del trabajo

fuera imposible. Los trabajadores harán uso de protección auditiva que garanticen como máximo un nivel de exposición equivalente a 85 dB(A).

9.7.2 Todos los equipos y maquinarias deberán ser sometidos al debido mantenimiento preventivo de manera que no sobrepase el valor límite permisible por esta norma.

Límites permisible en el trabajo (Exposición al ruido en dB (A))

Nivel de ruido dB (A)	Exposición permisible (horas y minutos)
85	8 horas
88	4 horas
91	2 horas
94	1 hora
97	1/2 hora
100	1/4 hora
103	1/8 hora

9.8 Patrimonio nacional

9.8.1. Cuando las operaciones de aprovechamiento pongan al descubierto valores culturales, fósiles con valor cultural, vestigios arqueológicos o patrimonio histórico, todas las actividades en el área de hallazgo deberán suspenderse temporalmente, para dar aviso a las autoridades competentes. Todo valor encontrado dentro de este rango de posibilidades es propiedad del Estado nicaragüense.

9.9 Análisis de Riesgos

9.9.1 Antes de iniciar las actividades de explotación se deberá de identificar los riesgos naturales y antrópicos que pudiesen afectar el área de influencia de la operación minera.

9.10 Plan de contingencia

Para crear las condiciones de seguridad, la empresa deberá contar con un plan de contingencia para enfrentar las situaciones de riesgo. El contenido mínimo que deberá integrarse al informe es el siguiente:

9.10.1. Los objetivos del plan de contingencia para cada uno de los fenómenos en los que el sitio aplique.

9.10.2. Definir la conformación de un equipo encargado de la ejecución del plan; dicho equipo estará conformado en primer lugar por el responsable de la explotación y los responsables específico de cada una de las áreas que conformen el plantel; se indicará las responsabilidades para cada uno de dichos miembros en la ejecución del plan.

9.10.3. Se tiene que indicar en un mapa a escala 1:5000, todas y cada una de las rutas alternas de evacuación, en dependencia del tipo de fenómeno analizado.

10 OBSERVANCIA DE LA NORMA

Es potestad del ADGEO monitorear y vigilar el aprovechamiento de exploración y explotación de los minerales no metálicos, según lo establecido en el artículo 77 de la Ley 387, Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas sin perjuicios de las atribuciones y competencias del MARENA y el MITRAB. En las actividades artesanales donde exista convenio firmado con MIFIC esta función se realizará de manera coordinada con la alcaldía correspondiente.

11 ENTRADA EN VIGENCIA:

La presente Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, entrará en vigencia un año después partir de su publicación en La Gaceta, Diario Oficial.

Esta norma será revisada cada 2 años.

12 SANCIONES.

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en la presente norma serán sancionadas por la autoridad competente, en los términos de la Ley 387, Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas, y la 217, Ley General del Medio Ambiente, y sus Reglamentos y legislación laboral vigente.

13 REFERENCIAS

- a) NR 135.02 Department of Natural Resources. Nonmetallic mining conducted by or on behalf of the state of Wisconsin.
- b) US Environmental Protection Agency (EPA) "Air Quality Atlas". EPA 400/K 92 002, Office of Air Quality Planning and Standard, US Environmental Protection Agency, Research Triangle Park. NC. May 1992.
- c) Federal Interagency Committee on Urban Noise: "Guidelines for Considering Noise and Land Use Planning and Control". Federal Interagency Committee on Urban Noise. Washington, D.C. 1980.
- d) *Guidelines for Mining activities. World Bank*
- e) Constitución Política de Nicaragua.
- f) Decreto 33-95 "Disposición para el control de la contaminación provenientes de las descargas de aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias"
- g) Ley 217 "Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales"
- h) Decreto 9-96 "Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales".
- i) Ley 219 "Ley de Normalización Técnica y Calidad"
- j) Decreto No. 71-97 "Reglamento de la Ley de Normalización Técnica y Calidad".
- k) NTON 05015-02 Manejo y Eliminación de Residuos Sólidos Peligrosos.
- l) NTON 05014-02 Manejo, Tratamiento y Disposición Final de los Desechos Sólidos No-Peligrosos.
- m) Análisis Técnico Económico para la oferta de 40,000 Ton. anuales de yeso *Yesera Centroamericana*.
- n) Constitución Política de la República de Nicaragua arto 82 inc. 4.
- o) Código del Trabajo, Título V Capítulo I De higiene y Seguridad arto 100 al 129 y capítulo IX Del trabajo en las explotaciones mineras, arto. 187 al 190.
- p) *Compilación de los estudios sobre recursos minerales. Glen Hodgson*
- q) *Compilación Estadística de ADGEO 2000-2004*
- r) *Fundamentos de la Geología. Glen Hodgson*
- s) *La Geología de las regiones del Volcán Masaya y planicies de Tipitapa. Ferrey.*
- t) *Ley Básica para la Regulación y Control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras Similares. Ley No. 274. Gaceta No. 30 del 13 de Febrero de 1998.*
- u) *Ley de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal. Ley No. 462. Gaceta No 168 del 4 de Septiembre del 2003.*
- v) *Ley de Normalización Técnica y Calidad. Ley No. 219 de 4 de Junio de 1996. Gaceta No. 123 del 2 Julio de 1996.*
- w) *Ley Minera de República de Dominicana. Ley No 146 y su Reglamento.*
- x) *Ley de Minería de Guatemala. Decreto No. 48-97 y su Reglamento.*
- y) *Ley de Municipio, Ley No. 40 y 261.*
- z) *Ley de Organización, Competencia y Procedimiento del Poder Ejecutivo. Ley No 290.*
- aa) *Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas, Ley No. 387, Gaceta No. 151 del 13 de Agosto del 2001.*
- bb) *Ley General sobre Explotación de Nuestras Riquezas Naturales, Decreto no. 316.*
- cc) *Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, Ley No. 217. Gaceta No. 105 del 6 de Junio de 1996.*
- dd) *Los reales de minas de la Nicaragua colonial y la ciudad perdida de Nueva Segovia. Werner Patrick.*
- ee) *Materias arcillosas de Nicaragua. J Jiraneh*
- ff) *Minas. Estadísticas 1991-1995. -World mineral statistics.*
- gg) *Norma Ministerial sobre las Disposiciones básicas de Higiene y Seguridad en los lugares de trabajo publicado en la Gaceta, diario oficial No. 146 del 03 de Agosto de 2001.*
- hh) *Norma Ministerial sobre Disposiciones Mínimas de Higiene y Seguridad de los Equipos de Trabajo, publicado en la Gaceta, diario oficial No.64 del 09 de Abril de 2006.*
- ii) *Norma Ministerial sobre las Disposiciones básicas de Higiene y Seguridad aplicables a la señalización en esta materia. Arto. 3.*
- jj) *Norma Técnica Ambiental para Actividad Minera. NTON US 006-98.*
- kk) *Norma Técnica Ambiental para el Aprovechamiento de los Bancos de Datos de Materiales de Construcción. Gaceta No. 128 del 9 de Julio del 2003.*
- ll) *Política Ambiental. Decreto No 25-2001.*
- mm) *Propuesta Preliminar para un Programa de desarrollo de los recursos naturales. INCAE.*

TIPO DE MATERIAL	TALAMBO RECOMENDABLE			OBSERVACIONES
	Hasta 5 m	De 5 a 10 m	De 10 a 15 m	
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 10 cm.				Se recomienda un espesor de 10 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 15 cm.				Si se requiere un espesor de 15 cm, se debe utilizar un tipo de concreto de alta resistencia, con un tipo de concreto de alta resistencia, con un tipo de concreto de alta resistencia.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 20 cm.				Se recomienda un espesor de 20 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 25 cm.				Se recomienda un espesor de 25 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 30 cm.				Se recomienda un espesor de 30 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 35 cm.				Se recomienda un espesor de 35 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 40 cm.				Se recomienda un espesor de 40 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 45 cm.				Se recomienda un espesor de 45 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 50 cm.				Se recomienda un espesor de 50 cm para todas las secciones.

Fig. 1.2 (Continuación)

TIPO DE MATERIAL	TALAMBO RECOMENDABLE			OBSERVACIONES
	Hasta 5 m	De 5 a 10 m	De 10 a 15 m	
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 10 cm.				Se recomienda un espesor de 10 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 15 cm.				Se recomienda un espesor de 15 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 20 cm.				Se recomienda un espesor de 20 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 25 cm.				Se recomienda un espesor de 25 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 30 cm.				Se recomienda un espesor de 30 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 35 cm.				Se recomienda un espesor de 35 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 40 cm.				Se recomienda un espesor de 40 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 45 cm.				Se recomienda un espesor de 45 cm para todas las secciones.
Concreto armado, con barras de acero corrugado, con espesor de 50 cm.				Se recomienda un espesor de 50 cm para todas las secciones.

Fig. 1.1 (Continuación)