

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-058-ECOL-1993, QUE ESTABLECE LOS REQUISITOS PARA LA OPERACION DE UN CONFINAMIENTO CONTROLADO DE RESIDUOS PELIGROSOS.<sup>1</sup>**

(Publicada en el D.O.F. de fecha 22 de octubre de 1993)

**P R E F A C I O**

**En la elaboración de esta norma oficial mexicana participaron:**

- **SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL**
  - . Instituto Nacional de Ecología
  - . Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
- **SECRETARIA DE GOBERNACION**
- **SECRETARIA DE ENERGIA, MINAS E INDUSTRIA PARAESTATAL**
- **SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL**
- **SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**
- **SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**
- **SECRETARIA DE SALUD**
  - . Dirección General de Salud Ambiental
- **DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL**
- **GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO**
  - . Secretaría de Ecología
- **COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD**
- **PETROLEOS MEXICANOS**
  - . Auditoría de Seguridad Industrial, Protección Ambiental y Ahorro de Energía
  - . Gerencia de Protección Ambiental y Ahorro de Energía
  - . Pemex-Gas y Petroquímica Básica
  - . Gerencia de Seguridad Industrial y Protección Ambiental
- **ALTOS HORNOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.**
- **ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES DE PINTURAS Y TINTAS**
- **ASOCIACION MEXICANA DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ**

---

<sup>1</sup> La nomenclatura de esta norma oficial mexicana está en términos del Acuerdo por el que se reforma la nomenclatura de 58 Normas Oficiales Mexicanas en materia de Protección Ambiental publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de noviembre de 1994.

- ASOCIACION NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUIMICA
- BECTON DICKINSON DE MEXICO, S.A. DE C.V.
- BUFETE QUIMICO, S.A. DE C.V.
- CAMARA DE LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION DE MONTERREY
- CAMARA MINERA DE MEXICO
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y DEL PAPEL
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DEL HIERRO Y DEL ACERO
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA FARMACEUTICA
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA HULERA
- CELANESE MEXICANA, S.A. DE C.V.
- CEMENTOS APASCO, S.A. DE C.V.
- CHEMICAL WASTE MANAGEMENT DE MEXICO, S.A. DE C.V.
- COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS QUIMICOS
- COMERCIAL MEXICANA DE PINTURAS
- COMPAÑIA HULERA TORNEL, S.A. DE C.V.
- CONFEDERACION NACIONAL DE CAMARAS INDUSTRIALES
- DISTRIBUIDORA KROMA, S.A. DE C.V.
- DUPONT, S.A. DE C.V.
- GENERAL MOTORS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
- GRUPO PRyC ASESORIA INDUSTRIAL, S.C.
- INGENIERIA PARA EL CONTROL DE RESIDUOS MUNICIPALES E INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.
- INSTITUTO DE PROTECCION AMBIENTAL
- INSTITUTO MEXICANO DE FIBRO INDUSTRIAS
- INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO

- **INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**
- **MAPLE CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIAS, S.A. DE C.V.**
- **MATERIALES INOXIDABLES, S.A.**
- **METALOIDES, S.A. DE C.V.**
- **MEXALIT INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.**
- **PROCTER & GAMBLE DE MEXICO, S.A. DE C.V.**
- **PRODUCTOS TEXACO, S.A. DE C.V.**
- **RESIDUOS INDUSTRIALES MULTQUIM, S.A. DE C.V.**
- **SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONTROL AMBIENTAL, S.A.**
- **TF VICTOR**
- **UNIROYAL, S.A. DE C.V.**
- **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**
- **UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

### **1. OBJETO**

Esta norma oficial mexicana establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.

### **2. CAMPO DE APLICACION**

Esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.

### **3. REFERENCIAS**

NOM-CRP-001-ECOL Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-CRP-002-ECOL Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-CRP-003-ECOL Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-CRP-001-ECOL/1993.

NOM-CRP-004-ECOL Que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radiactivos.

NOM-CRP-005-ECOL Que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.

NOM-CRP-006-ECOL Que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.

#### **4. DEFINICIONES**

##### **4.1 Celda de confinamiento**

El espacio creado artificialmente para la disposición final de residuos peligrosos.

##### **4.2 Celda de tratamiento**

El espacio creado artificialmente para reducir la peligrosidad y volumen de los residuos peligrosos, así como para disminuir el riesgo de fuga de contaminantes.

##### **4.3 Lodo**

La mezcla de líquido y sólido en proporciones normales de 3 a 7% en peso de sólido y el resto de agua u otro líquido.

##### **4.4 Obras complementarias**

El conjunto de obras de apoyo para llevar a cabo la correcta operación del confinamiento controlado.

##### **4.5 Zonas restringidas**

Las áreas del confinamiento controlado que requieran de equipo de protección personal, conocimiento de riesgo y entrenamiento específico para permanecer en ellas.

#### **5. REGISTROS**

**5.1** Para la operación de un confinamiento controlado, además de cumplir con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en materia de Residuos Peligrosos y las normas oficiales mexicanas aplicables, se deberá:

**5.1.1** Llevar una bitácora de recepción foliada para registrar las entradas y salidas de los residuos, así como de los vehículos para su transporte.

**5.1.2** Llevar un libro de registro de pesaje y talonario foliados para hacer constar el peso de los residuos a depositar.

**5.1.3** Llevar un libro de registro de laboratorio en el que se anoten los resultados del muestreo y el análisis de la verificación de los residuos a depositar.

**5.1.4** Tener un plano general que represente e identifique el proceso de asignación de las áreas y celdas del confinamiento.

**5.1.5** Llevar un libro de registro de monitoreo foliado para hacer constar los casos de detección de posibles lixiviados, emisiones de gases y vapores generados en el interior de las celdas de confinamiento, así como de la calidad de las aguas subterráneas.

## **6. OPERACION**

**6.1** Para la recepción de residuos en un confinamiento controlado, el transportista presentará al destinatario el manifiesto correspondiente en original y una copia debidamente firmados por el generador y el propio transportista.

**6.1.1** El destinatario deberá verificar en relación con el manifiesto presentado por el transportista:

**6.1.1.1** Que el formato autorizado por la Secretaría de Desarrollo Social estén registrados los datos de los rubros indicados en el mismo.

**6.1.1.2** Que los residuos especificados en el documento, deben corresponder a los que vayan a ser depositados en el confinamiento controlado de conformidad con la autorización respectiva.

**6.1.1.3** Que en forma preliminar, la textura, peso volumétrico, envase, identificación y en general, las especificaciones del residuo correspondan a las señaladas en el manifiesto.

**6.1.1.4** Que el residuo por recibir no contenga trazas de material radiactivo.

### **6.2 Pesaje**

**6.2.1** Una vez realizada la verificación preliminar del volumen de residuos de que se trate, el destinatario procederá al pesaje de los mismos para comprobar que la cantidad en peso corresponda a lo señalado en el manifiesto.

**6.2.2** Una vez realizado el pesaje, el destinatario deberá asentar en el libro de registro y en el talonario foliados los datos siguientes:

**6.2.2.1** Fecha y hora de recepción.

**6.2.2.2** Características del residuo.

**6.2.2.3** Número de placas y económico del vehículo de transporte.

**6.2.2.4** Procedencia del residuo.

**6.2.2.5** Peso bruto, tara y neto en Kgs.

**6.2.2.6** Número de registro y firma del transportista.

**6.2.3** En el caso de que el volumen de residuos a depositar cumpla con los requisitos de recepción y pesaje a que se refiere el numeral 6.2 de esta norma oficial mexicana, el destinatario procederá a su registro en la bitácora de recepción foliada, asentando los datos siguientes:

**6.2.3.1** Fecha y hora de recepción.

**6.2.3.2** Nombre del generador.

**6.2.3.3** Características del residuo.

**6.2.3.4** Procedencia del residuo.

**6.2.3.5** Cantidad en peso y volumen.

**6.2.3.6** Número de registro y firma del transportista.

**6.2.3.7** Observaciones.

**6.2.4** En caso de que el volumen de residuos a depositar no cumpla con alguno de los requisitos a que se refieren los numerales 6.1 y 6.2 de esta norma oficial mexicana, el destinatario deberá dar aviso al generador y notificar a la Secretaría de Desarrollo Social.

## **6.3** Análisis

**6.3.1** Verificado el cumplimiento de los requisitos de recepción y pesaje de los residuos, el destinatario procederá al muestreo, análisis y clasificación de los mismos.

**6.3.2** Para llevar a cabo el análisis se tomarán muestras representativas de los residuos que permitan verificar las propiedades físicas y químicas de los mismos.

**6.3.3** La toma de muestras representativas de los residuos se deberá realizar por el personal técnico del laboratorio en el área de acceso y espera del confinamiento.

**6.3.4** El muestreo y manejo de muestras, análisis y clasificación de los residuos debe realizarse por personal técnico con experiencia en el manejo de los mismos conforme a lo establecido en las normas oficiales mexicanas aplicables.

**6.3.5** El análisis de las muestras de los residuos según se trate de lodos, sólidos orgánicos e inorgánicos deberá realizarse en el laboratorio del confinamiento controlado, para verificar sus características de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 1**

Indicadores para el análisis de verificación de residuos en un confinamiento controlado.

| Indicador           | Lodos | Sólidos | Sólidos   | Sólidos     |   |
|---------------------|-------|---------|-----------|-------------|---|
|                     |       |         | orgánicos | inorgánicos |   |
| pH                  | X     |         |           |             |   |
| Gravedad específica |       | X       |           | X           |   |
| Agua (%)            | X     |         | X         |             | X |
| Aceite              | X     |         | X         | X           |   |
| Reactividad al agua |       |         | X         | X           |   |
| Inflamabilidad      | X     |         | X         | X           |   |

**6.3.6** Una vez realizado el muestreo y análisis de verificación de los residuos, el responsable del laboratorio anotará en el libro de registro correspondiente los datos siguientes:

**6.3.6.1** Método de muestreo.

**6.3.6.2** Técnica de laboratorio utilizada.

**6.3.6.3** Resultados del análisis.

**6.3.6.4** Fecha.

**6.3.6.5** Nombre y firma del técnico analista.

**6.3.7** En caso de que en los análisis de verificación de los residuos se detecte alguna diferencia con lo expresado en el manifiesto, el responsable del confinamiento controlado deberá dar aviso al generador y notificar a la Secretaría de Desarrollo Social.

**6.3.8** Con base en los resultados obtenidos del análisis de verificación de los residuos, el responsable del laboratorio procederá a la clasificación de los mismos para determinar de acuerdo a su estado físico, presentación, incompatibilidad y peligrosidad, su tratamiento o disposición final.

## **6.4 Tratamiento**

**6.4.1** Una vez realizado el análisis de verificación y clasificación de los residuos, el responsable del confinamiento procederá al tratamiento de aquéllos que rebasen las concentraciones máximas permisibles conforme a la norma oficial mexicana aplicable y fijará, estabilizará o reducirá su peligrosidad y riesgo de fuga. El tratamiento se aplicará a los residuos y sus lixiviados.

**6.4.2** El tratamiento para los residuos y sus lixiviados se efectuará conforme a lo establecido en las normas oficiales mexicanas aplicables.

## **6.5 Asignación del área y celdas de confinamiento**

**6.5.1** Analizados, clasificados y, en su caso, tratados los residuos, el destinatario deberá proceder en forma inmediata a depositarlos en el área y celda.

**6.5.2** Para la asignación del área de los residuos, se tomarán en cuenta las características de los mismos, en cuanto a corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad al ambiente, inflamabilidad y biológico infeccioso; así como su incompatibilidad y presentación en envase o a granel.

**6.5.3** De acuerdo con las características de los residuos a que se refiere el numeral 6.5.2, se depositarán según sea el caso, en el área y celdas de confinamiento específicamente destinadas para:

**6.5.3.1** Residuos con contenido menor al 30% de humedad.

**6.5.3.2** Lodos estabilizados orgánicos e inorgánicos.

**6.5.3.3** Sólidos orgánicos o inorgánicos, envasados o a granel.

**6.5.3.4** Residuos reactivos.

**6.5.3.5** Residuos explosivos.

**6.5.4** Previamente a la descarga de los residuos en el área y celdas asignadas, el responsable del confinamiento deberá verificar:

**6.5.4.1** La correcta ubicación del área y celda de confinamiento asignadas.

**6.5.4.2** El envasado de los residuos e identificación de los envases y embalajes conforme a las normas oficiales mexicanas aplicables.

**6.5.4.3** El uso del equipo de protección por el personal que lleva a cabo la descarga de los residuos y la disponibilidad del equipo de seguridad para la atención a contingencias.

**6.5.5** La descarga de los residuos sólidos a granel o envasados en la celda de confinamiento asignada se deberá realizar con el equipo correspondiente como son tolvas, ductos, montacargas y tubos.

En el caso de descarga de sólidos a granel, el espesor de los residuos en las celdas de confinamiento estará dado hasta alcanzar una compactación mínima del 80% de la prueba proctor y cubrirse con tierra después de cada operación.

Si se trata de envases, éstos deben ser empacados perimetralmente con tierra, así como tener una capa horizontal de separación y compactada al 80% de la prueba proctor.

## **6.6 Cierre de celda**

**6.6.1** Las celdas de confinamiento cuya capacidad ha sido alcanzada deberán cubrirse y contar en la parte superior con una placa de identificación resistente a la intemperie en la que se asienten los datos siguientes: clave de la celda, nombre y cantidad de los residuos depositados, nombre de los generadores y fechas de inicio de operación y cierre de la celda.

El área y las celdas de confinamiento deberán estar identificadas en el plano general.

**6.6.2** Una vez cerrada la celda del confinamiento:

**6.6.2.1** Se le dotará con una cubierta superficial con pendientes de escurrimientos de aguas para evitar encharcamientos.

**6.6.2.2** Se tomarán las medidas necesarias para evitar la erosión de los materiales en el terraplén y taludes, para que los residuos no queden al descubierto.

## **7. MONITOREO**

**7.1** Una vez realizada la disposición final de los residuos en las celdas de confinamiento, el responsable deberá llevar a cabo el monitoreo permanente en los pozos de monitoreo y sistemas de venteo a que se refieren las normas oficiales mexicanas aplicables para la detección de los posibles lixiviados y de las emisiones de gases y vapores generados en el interior de las celdas de confinamiento, así como de la calidad de las aguas subterráneas.

**7.2** Cuando como consecuencia del monitoreo se detecte la existencia de lixiviados, éstos deberán extraerse de los pozos correspondientes para su análisis, tratamiento y posterior confinamiento, de preferencia en la misma celda donde se produjeron o en otra compatible. El responsable del confinamiento controlado deberá adoptar las medidas de corrección procedentes.

**7.3** El responsable del confinamiento controlado deberá asentar en el libro de registro de monitoreo foliado, los datos siguientes:

**7.3.1** Fecha de muestreo.

**7.3.2** Celda identificada.

**7.3.3** Características generales de los lixiviados, gases o aguas subterráneas muestreadas.

**7.3.4** Resultados de los análisis.

**7.3.5** Nombre y firma del responsable.

## **8. OBRAS COMPLEMENTARIAS**

**8.1** Las entradas y salidas de los vehículos para el transporte de los residuos, del personal, del equipo, de los materiales y de la maquinaria que se utilicen en la operación del confinamiento controlado, se realizará por un sólo acceso, sin perjuicio del número de salidas de emergencia que se indiquen en el programa de atención a contingencias.

**8.2** El responsable del confinamiento controlado deberá:

**8.2.1** Vigilar las entradas y salidas de los vehículos que transportan los residuos, del personal, de equipo, de los materiales y de la maquinaria al interior del confinamiento controlado.

**8.2.2** Evitar el paso de personas ajenas a las actividades propias del confinamiento controlado, así como de los animales.

**8.2.3** Controlar el acceso a las zonas restringidas del confinamiento controlado.

**8.3** Los caminos interiores deberán estar disponibles de acuerdo al avance de las actividades en la operación de las áreas y celdas del confinamiento controlado, conservarse libres de obstrucciones, limpios y en buen estado, con los señalamientos correspondientes.

**8.4** La velocidad de circulación de vehículos al interior del confinamiento controlado, no deberá ser mayor del 50% de la velocidad de diseño que establece la norma oficial mexicana aplicable.

**8.5** En el caso de que un volumen de residuos no pueda confinarse de inmediato por lluvia, celda no disponible, necesidad de tratamiento, residuos fuera de especificaciones, éste deberá ser enviado al área de almacenamiento temporal, en donde no podrá permanecer por un período mayor de 90 días.

**8.6** En el área de almacenamiento temporal no deberán depositarse residuos a granel.

**8.7** Los drenajes exteriores e interiores deberán mantenerse limpios y en buen estado, de manera que se asegure su correcto funcionamiento.

**8.7.1** El drenaje exterior se destinará para captar y conducir aguas pluviales.

**8.7.2** El drenaje interior se destinará para captar y conducir separadamente las aguas residuales de las zonas restringidas del confinamiento controlado y las procedentes de las oficinas administrativas y áreas de servicio para los trabajadores.

**8.8** Las aguas residuales del confinamiento controlado deberán ser sometidas a tratamientos físicos, químicos o biológicos, según el grado y tipo de contaminación que presenten, las cuales únicamente podrán ser descargadas en el cuerpo receptor cuando cumplan las disposiciones legales que resulten aplicables.

**8.9** El área de amortiguamiento deberá destinarse a usos pasivos, como áreas verdes. No está permitido en esta área el estacionamiento de vehículos, descarga de residuos, instalaciones del confinamiento controlado o actividades recreativas.

**8.10** El área de limpieza estará destinada para descontaminar al término de la jornada, maquinaria, equipos y vehículos en contacto con los residuos.

**8.11** Los materiales y equipos en desuso que hayan estado en contacto con los residuos deberán ser depositados en celdas compatibles dentro del mismo confinamiento controlado.

**8.12** Los señalamientos se instalarán en cantidad suficiente y de manera que permitan la correcta operación del confinamiento controlado.

**8.13** Los señalamientos que indiquen la ubicación de los equipos e implementos de seguridad para la atención a contingencias, deberán ser colocados en sitios visibles.

**8.14** La iluminación permanecerá encendida durante la noche y cuando las condiciones meteorológicas así lo requieran, para una mejor vigilancia.

**8.15** El área de emergencia se utilizará para recibir en el confinamiento controlado residuos en forma temporal y extraordinaria que provengan de alguna contingencia. En estos casos, el responsable del

mismo deberá dar aviso en forma inmediata a la Secretaría de Desarrollo Social y proceder a su almacenamiento temporal en esta área por un período no mayor de tres meses, en tanto se determina el sistema de disposición final procedente.

**8.16** En el confinamiento controlado se deberá contar con un programa de atención a contingencias, desarrollado específicamente para casos de accidentes que pudieran ocurrir en las instalaciones y al realizar cualquiera de las actividades propias de la operación conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Residuos Peligrosos.

## **9. VIGILANCIA**

La Secretaría de Desarrollo Social por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, es la autoridad competente para vigilar el cumplimiento de la presente norma oficial mexicana.

## **10. SANCIONES**

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en esta norma oficial mexicana será sancionado conforme a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en materia de Residuos Peligrosos y demás disposiciones jurídicas aplicables.

## **11. BIBLIOGRAFIA**

**11.1** Code of Federal Regulations. Vol. 40, CRF Protection of Environment. (Código Federal de Regulaciones, Vol. 40, CRT Protección del Medio Ambiente)

**11.2** Dangerous properties of industrial materials. Fourth Edition N. Irving Say. (Propiedades peligrosas de los materiales industriales, 4a Edición N. Irving Say.)

**11.3** Disposal of Industrial Waste Materials Society of Chem. Industry 1986. (Disposición de materiales y residuos industriales).

**11.4** García, Alonso. G. Emergency response guidebook for hazardous materials incid Emts. Dot P 58.003 1984. (Guía en casos de emergencia para los accidentes de materiales peligrosos, Dot P 58.003 1984).

**11.5** Operaciones y procesos unitarios de Ingeniería Química en el tratamiento y disposición final de desechos sólidos. García, Alfonso.

**11.6** The treatment of industrial wastes. Besselievre B. Edmund, 1976. (Tratamiento de residuos industriales, Besselievre B. Edmund, 1976)

## **12. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES**

Esta norma oficial mexicana no coincide con ninguna norma internacional.

## **13. VIGENCIA**

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

**13.1** Se abroga el Acuerdo por el que se expidió la Norma Técnica Ecológica NTE-CRP-011/89, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 13 de diciembre de 1989.

*Dada en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los dieciocho días del mes de octubre de 1993.- El Presidente del Instituto Nacional de Ecología, Sergio Reyes Luján.- Rúbrica.*