

## NTP 573: Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento de materiales con amianto. Ejemplos prácticos

Opérations de démolition, élimination ou entretien du matériaux avec l'amiant.

Exemples pratiques Démolition, élimination and maintenance operations with materials containing asbestos. Practical examples

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

### Redactores:

Asunción Calleja i Vila  
Licenciada en Ciencias Químicas

Santos Hernández i Carrascosa  
Ingeniero Técnico en Química Industrial

CENTRE DE SEURETAT I CONDICIONS DE SALUT EN EL TREBALL DE BARCELONA

Asunción Freixa Blanxart  
Licenciada en Ciencias Químicas

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

*El objetivo de esta nota técnica de prevención es divulgar, mediante ejemplos prácticos en el método de trabajo, tres de las operaciones más importantes de retirada y/o mantenimiento de materiales con amianto. Ésta NTP cierra una serie de tres notas sobre trabajos con amianto con la NTP 515-1999 y la NTP 543-2000.*

### Introducción

Se describen tres operaciones de trabajos con amianto, las dos primeras de eliminación de material friable (desamiantado de estructura metálica de un edificio de oficinas) y no friable (retirada de placas de fibrocemento), y de reparación sobre material friable (tubería calorifugada). Se denominará como MCA el material con amianto en toda la NTP.

### Retirada de cubiertas exteriores de fibrocemento (material no friable)

Es el caso más frecuente de presencia de materiales con amianto en la construcción. Se trata, normalmente de placas onduladas con amianto, entre el 10 y 30 % en peso según su antigüedad. Sí bien su instalación admite diferentes posibilidades, la mayoría está en cubiertas de naves industriales y paredes fluviales. Se encuentran colocadas superpuestas unas a otras mediante un pasante o fijador metálico.

El amianto está mezclado con cemento, lo que hace a éste material poco friable. La posible liberación de fibras de amianto al ambiente se puede producir por el envejecimiento de la placa por los agentes atmosféricos, o por la acción mecánica sobre las mismas.

Por la característica señalada, baja friabilidad, la retirada de estas placas es una de las operaciones menos complicadas sobre los materiales con amianto. Hay que considerar, no obstante, que su manipulación implica la posibilidad de emisión de fibras, para lo que es necesario la adopción de medidas de protección colectivas y individuales.

### Equipos de protección individual

Deben proporcionarse a los trabajadores mascarillas autofiltrantes FFP3 o mascarillas dotada con filtros contra partículas tipo P3 y monos de trabajo desechables con capucha. El trabajador debe llevar, además, los EPI adecuados a otros posibles riesgos presentes en la zona de trabajo.

### Método de trabajo

Se impregnan las superficies de fibrocemento con una solución acuosa con líquido encapsulante para evitar la emisión de fibras de amianto por el movimiento o rotura accidental de las placas envejecidas. La aplicación se lleva a cabo mediante equipos de pulverización a baja presión, para evitar que la acción mecánica del agua sobre las placas disperse las fibras de amianto al ambiente.

Los trabajos empiezan por la zona más elevada. Se desmontan los ganchos de anclaje de las placas con mucho cuidado, destornillando la sujeción o cortándolos con las herramientas adecuadas, evitando máquinas rotativas por la elevada emisión de polvo que pueden generar.

Se quitan las placas con precaución y se depositan en la plataforma de trabajo sobre un palet. Se embalan las placas con plástico de suficiente resistencia mecánica para evitar su rotura y se señalizan con el símbolo del amianto.

Las placas rotas existentes o las que se rompan durante el desmontaje se humedecen con la impregnación encapsulante, retirándolas manualmente con precaución y depositándolas en un saco de residuos, tipo big-bag, debidamente etiquetado. Es necesario limpiar, con aspirador dotado de filtro absoluto, la zona afectada por la rotura de la placa.

Una vez desmontadas las placas se procederá a la limpieza de toda la estructura de apoyo de la cubierta, por aspiración con filtros absolutos. Los trabajadores deben disponer de vestuarios y duchas en cantidad suficiente a su número.

## **Desamiantado del ignifugante de la estructura metálica de un edificio (material friable)**

Es uno de los casos de desamiantado más complejo, debido a la friabilidad del material usado y a su disposición. Se trata de una mezcla de diferentes productos, entre los que pueden encontrarse tierras de diatomeas, material de fraguado, fibras de celulosa y fibras de amianto, entre otros.

Es necesario estudiar, programar y controlar de forma esmerada y con la antelación suficiente, el desamiantado de este tipo de instalaciones al objeto de asegurar su correcta realización.

Hay que considerar que un desamiantado mal realizado provoca una contaminación ambiental por fibras de amianto mucho más elevada que la debida meramente a la presencia del material de amianto. Por esta razón es imprescindible la adopción de un protocolo de trabajo adecuado que garantice una mínima emisión de fibras a la zona de trabajo y evite su salida al exterior.

Los trabajadores que realizan estos trabajos deben estar informados y formados sobre el protocolo de trabajo y la importancia de seguirlo correctamente.

### **Equipos de protección individual**

Debe disponerse de dispositivos filtrantes, contra partículas, de ventilación asistida con máscara, TMP3, o capuchas THP3 y mono de trabajo desechable con capucha, polainas o botas y guantes.

Para la realización de trabajos previos y preparatorios se pueden utilizar mascarillas autofiltrantes FFP3 o mascarillas dotadas con filtros contra partículas tipo P3 y monos de trabajo desechables con capucha. El trabajador debe llevar, además, los EPI adecuados a otros posibles riesgos presentes en la zona de trabajo según las operaciones y el entorno donde se desarrollen.

El mono de trabajo debe estar perfectamente ajustado, mediante cinta adhesiva, a las polainas, los guantes y la mascarilla.

### **Trabajos preliminares**

Los trabajos preliminares son básicamente:

- Retirada del mobiliario, luminarias, etc.
- Aislamiento de la zona de trabajo
- Cierre de las entradas de aire.
- Instalación de los túneles de acceso a la zona de trabajo
- Confinamiento y puesta a depresión de la zona de trabajo.

Las operaciones de retirada del mobiliario, de las mamparas de separación, luminarias, etc, deben realizarse con mucha precaución al objeto de evitar el contacto con los MCA, para lo cual sólo pueden retirarse aquellos elementos que no impliquen la posibilidad de desprender fibras de amianto.

En la zona de trabajo diáfana deben recubrirse, con película plástica, las superficies no afectadas por los trabajos, como las paredes y suelos. Las uniones deben sellarse con cinta plástica adhesiva. Todos los elementos que puedan representar un riesgo para la integridad del confinamiento o ser origen de difusión de fibras deben estar confinados, como, por ejemplo, las conducciones eléctricas y de climatización o ventilación. Se pueden emplear espumas expandibles, bandas plásticas u otras para el sellado de agujeros.

### **Operaciones de preparación de la zona de trabajo**

Si es necesario hacer separaciones para reducir la zona de trabajo se puede utilizar bastidores metálicos o de madera para fijar en ellos el film plástico.

Se debe trabajar en depresión, entre 10 y 20 Pa, utilizando un sistema de filtración de aire con filtro absoluto de 99, 97 % de retención.

La extracción debe funcionar de manera permanente, durante las 24 horas, y 48 horas con posterioridad a la finalización de los trabajos, para asegurar la limpieza de la zona de trabajo. Deben colocarse controladores de depresión, con registro, y visibles desde el exterior; es recomendable que estén dotados de sistemas de alarma para casos de mal funcionamiento.

La zona de trabajo debe disponer de un túnel de acceso para el personal y otro para el material. El túnel de acceso del personal debe ser exclusivo para este fin y disponer, como mínimo, de 3 compartimentos que permitan realizar los procedimientos de equipamiento y descontaminación a las entradas y salidas de esta zona. Los 3 compartimentos, en el sentido de afuera hacia adentro, deben estar destinados a las siguientes funciones:

- El primer compartimento o zona limpia es la zona de acceso al túnel desde el exterior de la zona de trabajo, y da acceso al 2º compartimento.
- El segundo compartimento es la zona de duchas, que conecta con el 3º compartimento.
- El tercer compartimento, o zona sucia, es el que linda con la zona de trabajo y tiene que hallarse, al igual que la zona de trabajo, en depresión.

Por lo que se refiera al túnel del material y herramientas, debe disponer de duchas y sistema de aspiración o doble ensacado, que permitan la limpieza de forma rápida de los materiales, herramientas y bolsas de residuos que sea necesario extraer de la zona de trabajo.

El agua procedente de las duchas de los túneles de acceso del personal y del material debe filtrarse, antes de su vertido, mediante filtros de 5 µm.

## Procedimientos de entrada y salida a la zona de trabajo

### *Entrada*

En el primer compartimento, el trabajador se coloca el mono de trabajo desechable, el EPI respiratorio, los guantes, polainas, etc.; comprueba el buen estado y funcionamiento de estos equipos y refuerza la estanqueidad de los guantes, máscara, polainas con el mono de trabajo mediante una cinta adhesiva. Una vez equipado pasa por el compartimento segundo y tercero hasta llegar a la zona de trabajo.

### *Salida*

En el compartimento 3, que se encuentra conectado a la zona de trabajo, se aspira la ropa de trabajo y después se la quita. El equipo de protección respiratoria no se quita en este compartimento. En el compartimento 2, y con la protección respiratoria colocada el operario se ducha, lavando bien la máscara. Una vez limpia pasa al compartimento 1 donde se guardará la máscara y se vestirá con ropa de calle.

## Método de trabajo

El método de trabajo debe decidirse de forma que:

- Limite de la exposición de los trabajadores a las fibras de amianto durante las operaciones de retirada, rascado y limpieza.
- Reduzca a un nivel aceptable la carga física de los trabajadores teniendo en cuenta la dificultad y penosidad de este tipo de trabajo.
- Facilite la retirada de los residuos o materiales con amianto
- Reduzca al máximo posible la emisión de fibras de amianto de los alrededores de la zona de trabajo.

Se pueden aplicar distintas técnicas:

- Aspiración directa del amianto proyectado y después rascado por vía húmeda de las zonas restantes.
- Humidificación y rascado manual acompañado de recogida de los residuos y aspiración.
- Rascado mecánico con captador del material en la fuente, mediante aspiración.
- En casos de superficies de difícil acceso o formas muy irregulares se puede utilizar lanzamiento de agua a presión, gránulos sintéticos o arena para eliminar el amianto, pero esta opción sólo debe emplearse cuando las otras opciones no aseguren la eliminación del amianto proyectado.

En todos los casos es deseable utilizar un agente impregnante que baje de forma significativa la generación de polvo y que, preferentemente, sea coloreado para permitir controlar que ha penetrado bien en el corazón de los materiales con amianto. Una vez secado no tiene que endurecer ni polimerizarse para no queden atrapados materiales con amianto.

Una vez eliminado el amianto, se inspeccionará para comprobar si quedan MCA, se aspirará y limpiará paredes, techos y suelo y se dejará en funcionamiento la depresión 48 horas más para asegurar la limpieza. Antes de la retirada de los plásticos que aíslan la zona de trabajo es aconsejable la aplicación de un fijador sobre la superficie de estos.

Conviene recordar que siempre que se habla de aspiración en presencia de fibras de amianto, el aspirador usado estará dotado de filtros absolutos.

## Fuera de la zona de trabajo

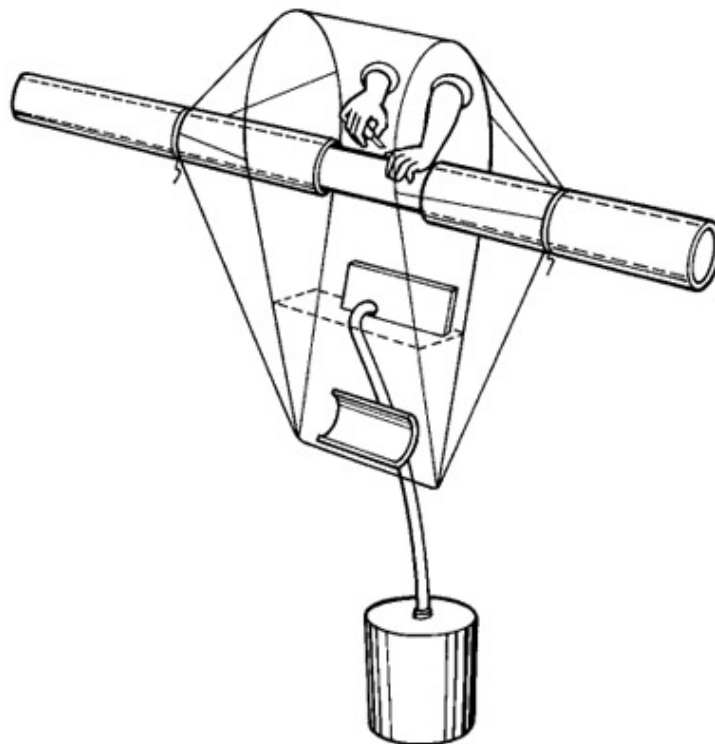
Fuera de la zona de trabajo debe haber al menos una persona de forma permanente cuya misión es:

- Controlar las entradas y salidas del túnel de acceso.
- Verificar que sólo entren las personas autorizadas.
- Asegurar el funcionamiento del material exterior (sistemas de depresión, filtraciones, alimentación eléctrica, etc.).
- Proveer de EPI a la zona 1 del túnel de acceso.
- Dar soporte a los operarios de la zona de trabajo.
- Evacuar los residuos y señalizar.
- Controlar todos los registros (depresión, sistema eléctrico, depuración de agua, etc.).
- Verificar los EPI y recarga de baterías.

## Trabajos de reparación de mca mediante bolsas con guantes (material friable)

Este procedimiento debe emplearse sólo para intervenciones puntuales, principalmente pequeñas actuaciones en el calorifugado de tubería. Las bolsas con guantes se presentan de diversas formas y se conocen también con el nombre en inglés "glove bag". Ver la figura 1

**Figura 1**  
**"Glove-bag"**



### Equipo de protección individual

Debe dotarse a los trabajadores de mascarillas autofiltrantes FFP3 o mascarilla dotada con filtros contra partículas tipo P3 y mono de trabajo desechable, con capucha. El trabajador debe llevar, además, los EPI adecuados a otros posibles riesgos presentes en la zona de trabajo según las operaciones y el entorno donde se desarrollen.

### Método de trabajo

Las herramientas y material a utilizar en la reparación deben introducirse en la bolsa con guantes y acoplarla a la zona donde se quiere hacer la reparación, con la precaución de sellarla bien.

Las operaciones sobre el MCA deben llevarse a cabo con la ayuda de los guantes. En primer lugar se aplica, sobre el material con amianto, una solución impregnante que penetre en todo el grosor del material. Con la ayuda de herramientas manuales se extrae el MCA y se rasca la superficie para asegurar que se elimina totalmente. Para extraer el material y herramientas de las bolsas, se cogen con los guantes, se hace un nudo para aislar la bolsa donde se encuentran los restos de MCA, se corta el guante y se recuperan las herramientas y los materiales introducidos al principio, una vez limpias con agua. La bolsa con todo el MCA en su interior debe tratarse como residuo con amianto.

Debe tenerse en cuenta que este método puede ser poco seguro ya que las bolsas, de material plástico, se pueden romper dando lugar a la emisión de fibras. También el momento de retirada de las herramientas y de la bolsa al final de los trabajos puede originar emisión de fibras, sobretodo si no se ha tomado la precaución de impregnar bien los MCA. Por todos estos motivos es importante que el trabajador esté muy bien informado y formado, y utilizar esta técnica sólo en casos puntuales.

### Bibliografía

1. INRS  
Travaux de retrait ou de confinement d'amiante ou de matériaux en contenant. Guide de prévention  
Institut National de Recherche et de Sécurité. Paris 1998
2. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO A. Calleja, S, Hernandez y A. Freixa  
NTP 515. Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento de materiales con amianto  
INSHT, Barcelona, 1999
3. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO A. Calleja, S, Hernandez y A. Freixa  
NTP 543. Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización  
INSHT, Barcelona, 2000.