

Seguridad y salud

Manual para trabajos con amianto

Material elaborado por Eva Vergara González y Gonzalo Zufía Álvarez,
basado en el Know-how adquirido por IGR desde su fundación.

1ª edición: febrero 2010

© Investigación y gestión en residuos, S.A. (IGR)

© Fundación Laboral de la Construcción

© Tornapunta Ediciones, S.L.U.

ESPAÑA

Av. Alberto Alcocer, 46 B Pª 7

28016 Madrid



Tél.: 91 398 45 00 Fax: 91 398 45 03

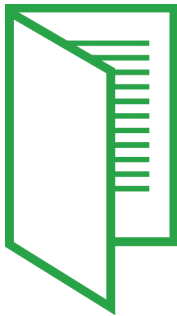
www.fundacionlaboral.org

ISBN: 978-84-92686-39-1

Depósito Legal: M-7355-2010

ÍNDICE

	Introducción	5
	Objetivos generales del curso	7
UD1	El amianto	9
UD2	El riesgo del amianto	27
UD3	Control de la exposición de los trabajadores. Equipos de protección individual y colectiva necesarios	59
UD4	Procedimientos de trabajo con el amianto. Medidas de prevención	81
UD5	Procedimientos de descontaminación y emergencia	151
UD6	Normativa reglamentaria	171
	Bibliografía	197
	Índice de figuras	199



INTRODUCCIÓN

El amianto es un mineral que se utilizó mucho como materia prima para la construcción de diversos materiales durante la segunda mitad del S. XX.

Pero el amianto resulta ser muy peligroso para la salud de las personas que están expuestas a él, lo que llevó a las autoridades a prohibir su utilización. Desde el año 2002 está prohibido en España tanto el extraer amianto de las minas como el utilizarlo en ningún proceso productivo.

A pesar de esta prohibición, en la actualidad sigue habiendo personas expuestas al amianto. A día de hoy, hay muchos materiales que contienen amianto instalados en multitud de lugares: en los elementos constructivos de edificios, en instalaciones industriales, en barcos... y, por lo tanto, muchos trabajadores pueden estar expuestos al amianto. Este es el caso, por ejemplo, del personal encargado de los mantenimientos, de los desmantelamientos, de las demoliciones...

Este curso está dirigido a todos los trabajadores que pueden estar expuestos al amianto.

Pretende, en primer lugar que todos ellos conozcan qué es el amianto exactamente, dónde se pueden encontrar materiales con amianto, cuáles son los peligros derivados del amianto, cuáles son las características de los distintos tipos de materiales con amianto, en qué situaciones concretas puede haber trabajadores expuestos y cómo se mide esta peligrosidad para los trabajadores.

Manual para trabajos con amianto

Esta primera parte es fundamental para conseguir el objetivo de realizar los trabajos con exposición al amianto de manera segura.

Además de lo anterior, también forma parte de los contenidos de este manual: identificar los trabajos en el sector de la construcción que pueden tener exposición al amianto, conocer las distintas técnicas para manipular según qué materiales con amianto y cuáles son los procedimientos de trabajos seguros y apropiados en cada caso, y, finalmente, saber cómo actuar en caso de emergencia.

Por último, este curso quiere que todos los trabajadores expuestos al amianto conozcan la normativa legal que enmarca todo trabajo de manipulación de materiales con amianto. Por este motivo, también se incluye los contenidos del real decreto que es de aplicación. Estos contenidos están, en ocasiones, aclarados por medio de notas y siempre relacionados con todo lo aprendido previamente para ayudar a comprender de manera sencilla el siempre complicado lenguaje legal.






OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer las particularidades del amianto y los aspectos claves para una correcta manipulación y gestión.
- Adquirir conocimientos básicos sobre la actividad de desamiantado en lo relativo su gestión integral.
- Conocer los riesgos específicos inherentes en la tarea de desamiantado.
- Conocer las medidas de protección colectiva e individual.
- Saber como se debe realizar el seguimiento empresarial sobre la salud de los trabajadores.
- Saber cuáles son los derechos y deberes en materia preventiva.
- Adquirir conocimientos básicos sobre el marco normativo específico de aplicación.

UD1

ÍNDICE

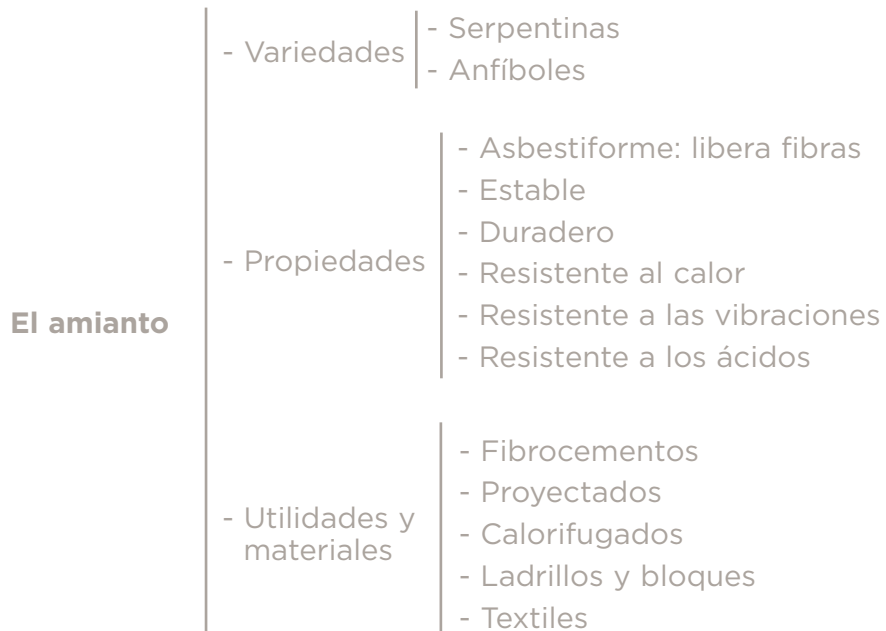
		Objetivos	10
		Mapa conceptual	11
1.1		Introducción	12
1.2		El amianto	13
1.3		Variedades del amianto	15
1.4		Propiedades del amianto	17
1.5		Utilidades del amianto	19
1.6		Ejemplos de materiales con contenido en amianto	19
		Resumen	25

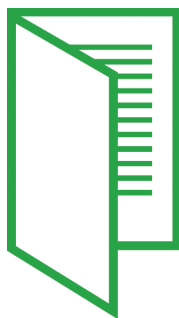
**OBJETIVOS**

Al finalizar esta Unidad Didáctica, el alumno será capaz de:

- Saber qué es el amianto.
- Conocer cuáles son las propiedades del amianto que hicieron que fuera tan utilizado en la industria y construcción.
- Conocer qué materiales pueden contener amianto.

MAPA CONCEPTUAL





1.1 INTRODUCCIÓN

Para iniciarnos dentro del campo del desamiantado es necesario, en primer lugar, conocer el material con el que tendremos que trabajar. Conocer qué es el amianto constituye el contenido de esta Unidad Didáctica y, lógicamente, es básico dominarlo para comprender los siguientes contenidos de este curso.

Así, en primer lugar vamos a conocer cuál es la naturaleza del amianto, dónde se encuentra y de qué está compuesto, para después entrar a conocer sus propiedades.

Posteriormente veremos las aplicaciones que este material ha tenido en sectores como el industrial o el de la construcción y para entender así en qué situaciones nos podemos encontrar con el amianto.

1.2 EL AMIANTO

Se denomina amianto a un **grupo de minerales fibrosos** (compuestos mayoritariamente por silicatos) que se presentan de manera natural en las rocas.



El amianto es, por lo tanto, un mineral que se extrae de la tierra, como otros que nos pueden ser más familiares, como el carbón o el hierro. Existen minas de amianto en varias partes del mundo, algunas excavadas y otras a cielo abierto. La figura 1 muestra una mina de amianto a cielo abierto.



Figura 1. Mina de amianto a cielo abierto. Fuente: RSA srl, Balanguero

Además, el amianto es un mineral fibroso. Esto conlleva que su presentación en las rocas tiene forma de hilos. Pensemos en una planta de algodón. Es curioso cómo de un vegetal nacen “hilos”. Digamos que la roca es como la planta de algodón para el amianto.

En la imagen de la figura 2 se puede ver cómo los hilos de mineral salen de la roca.



Figura 2.

Imagen de un trozo de mineral de crisotilo. Fuente: Assoamianto

1.2.1 Las fibras



“Fibra” es una palabra que se utiliza para describir la forma de un objeto.

Se trata de los “filamentos” que forman parte de algunos materiales, donde “filamento” significa “cuerpo con forma de hilo”.

Dentro de la naturaleza, existen distintos tipos de fibras:

- Vegetales, como el algodón.
- Animales, como la lana.
- Minerales, como el amianto.

Además, existen también fibras artificiales, que son las que forman algunos materiales construidos por el hombre, como la fibra de vidrio y las de muchas telas sintéticas, como el nylon.

Todas estas fibras tienen composiciones muy distintas, pero tienen en común su forma (como la de un hilo). Por esa razón, a todas ellas se les llama “fibras”.

Podemos decir entonces que una fibra es una partícula alargada cuya longitud es varias veces superior al diámetro (como un hilo). En la figura 3 aparecen partículas de distintas formas. Algunas son fibras y otras no.

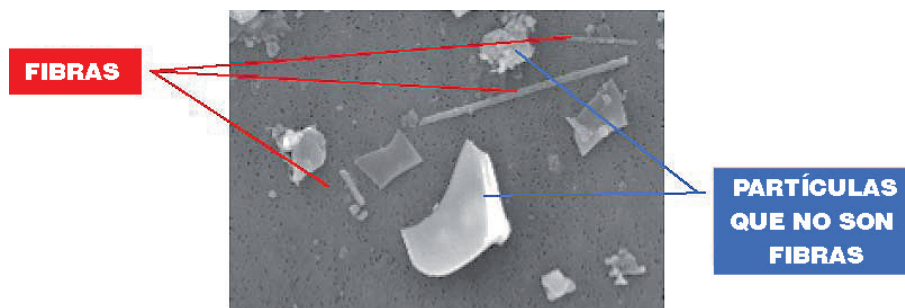


Figura 3. Imagen con fibras y otras partículas

1.3 VARIEDADES DEL AMIANTO

Como decíamos en el apartado 1.2, se denomina amianto a un **grupo** de minerales fibrosos. En la tabla de la figura 4 se enumeran los seis minerales fibrosos que forman este grupo de lo que llamamos “amianto”.

En la columna “Denominación” de la tabla aparecen las seis variedades existentes de amianto y en la columna “Grupo mineralógico” los dos grupos en los que se clasifican.

Los grupos mineralógicos son clasificaciones de los minerales hechas por los científicos en función de las propiedades que tengan.

VARIEDADES DE AMIANTO	
Grupo mineralógico	Denominación
Serpentinas	Crisotilo (amianto blanco)
Anfíboles	Crocidolita (amianto azul)
	Amosita (amianto marrón)
	Antofilita
	Actinolita
	Tremolita

Figura 4. Clasificación de las variedades mineralógicas del amianto

Todas las variedades de amianto pertenecen al grupo mineralógico de las **serpentin**as o al de los **anfíboles**. Unos y otros se distinguen por la forma de sus fibras

El amianto del grupo de las **serpentin**as presenta las **fibras onduladas**, mientras que el amianto del grupo de los **anfíboles** presentas sus **fibras extremadamente rectas**.



Esta diferenciación es inapreciable a simple vista, pues las fibras de amianto (aunque en ocasiones son visibles a simple vista) son tan pequeñas que no permiten diferenciar si son rectas u onduladas. Pero si disponemos de un microscopio con aumento suficiente, la diferenciación se hace muy clara.

La figura 5 muestra una fotografía de fibras de crisotilo (grupo serpentinas) mientras que la figura 6 nos muestra una fotografía de fibras de amosita (grupo anfíboles). Ambas fotografías han sido tomadas con un microscopio electrónico.

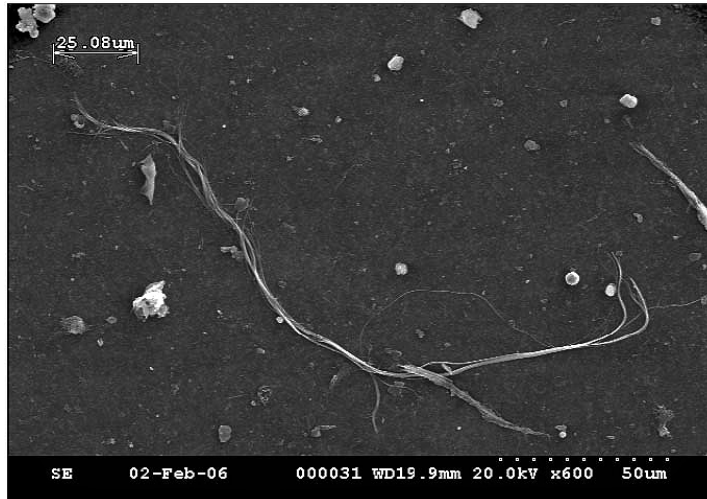


Figura 5.
*Fotografía de las
fibras de crisotilo.*
Fuente:
Construmática

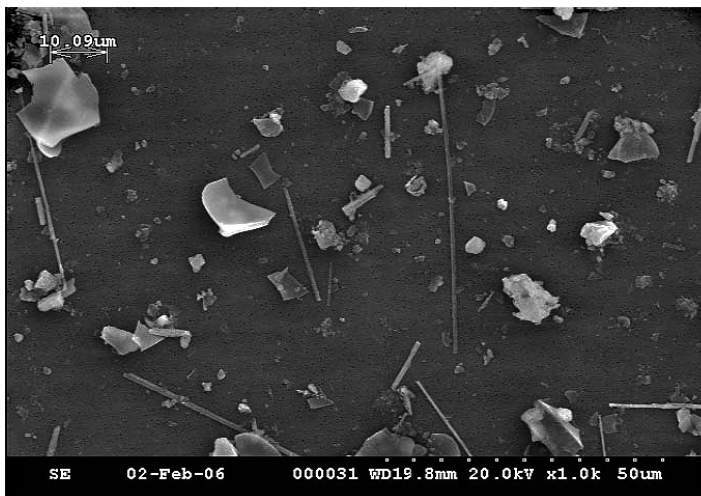


Figura 6.
*Fotografía de las
fibras de amosita.*
Fuente:
Construmática

Con tantos aumentos sí es fácil ver la diferencia en la forma de las fibras del amianto perteneciente a un grupo y a otro (onduladas o rectas).



Las variedades de amianto más utilizadas fueron el **crisotilo**, la **amosita** y la **crocidolita**. El crisotilo pertenece al grupo de las **serpentin**as, mientras que la amosita y la crocidolita pertenecen al grupo de los **anfíboles**.

1.4 PROPIEDADES DEL AMIANTO

Las propiedades del amianto están relacionadas en gran medida con las fibras que lo forman.

Una característica del amianto es lo finas que son sus fibras. La figura 7 muestra una fotografía en la que sobre un montón de fibras de amianto hay un cabello humano. Esto nos da una idea de lo finas que llegan a ser las fibras de amianto.

Es una característica del amianto lo **finas** que son sus fibras.



Figura 7.

Un cabello humano sobre fibras de amianto. Fuente: INTI Instituto Industrial de Tecnología Industrial

1.4.1 La propiedad asbestiforme

La razón de que las fibras de amianto puedan ser tan finas está en una propiedad del amianto llamada “propiedad asbestiforme”.

La **propiedad asbestiforme** consiste en que cada una de las fibras que componen el amianto tiende a dividirse longitudinalmente, formándose nuevas fibras más finas que la primera.



En realidad es como si cada fibra de amianto fuera un haz de fibras, que tiende a romperse y a liberar las fibras que lo formaban. Además, cada una de las fibras liberadas es también un haz de fibras que puede separarse, y así sucesivamente, pudiendo llegar a ser las fibras muy finas.

La figura 8, en la que se ve una fotografía de una fibra de crisotilo, muestra muy bien esa propiedad. La fibra de la fotografía parece una cuerda de la que se pueden separar todos los hilos que la forman. Esto es lo que ocurre con las fibras de amianto: cada una de ellas, ante cualquier pequeña agresión, se separa en más y más fibras cada vez más finas. Lo mismo ocurre, por supuesto, con las fibras de las variedades de amianto del grupo de los anfíboles.

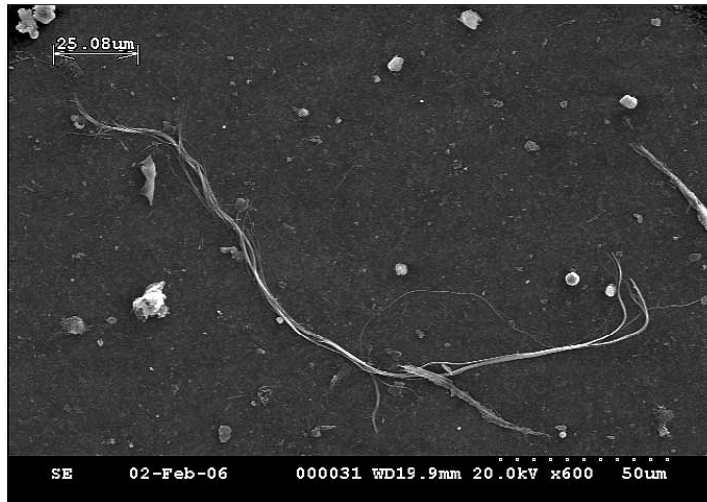


Figura 8.
Fotografía de una fibra de crisotilo.
Fuente:
Construmática

Otras fibras no presentan esta propiedad y, por lo tanto, las fibras que las componen no llegan a ser tan finas. Es el caso de las fibras artificiales, como la fibra de vidrio.

Debido a su estructura química y a la propiedad asbestiforme, el amianto se caracteriza por las siguientes propiedades:

- **Estabilidad:** es un material estable en cuanto a que sus propiedades no cambian al someterse a agresiones (calor, presión, etc.).
- **Duradero:** al ser un mineral no se corrompe fácilmente.
- **Resistente al calor:** se trata de un material que no se deteriora estando en contacto con focos de calor. Además acumula el calor, no dejando que éste se escape.
- **Resistente a las vibraciones:** amortigua las vibraciones y es un buen aislante acústico.
- **Resiste a ácidos:** algunas variedades son muy resistentes a los ácidos.
- Además, debido a su forma fibrosa, **permite ser hilado y tejido** formando hilos y telas.



Debido a su estructura química y a la propiedad asbestiforme, el amianto se caracteriza por las siguientes propiedades: es estable, duradero, resistente al calor, resistente a las vibraciones, resistente a los ácidos y, debido a su forma fibrosa, puede ser tejido formando hilos y telas.

1.5 UTILIDADES DEL AMIANTO

Las propiedades que tiene el amianto lo hicieron un material muy valioso en la industria durante el siglo XX. Se utilizaba como materia prima para la elaboración de otros materiales. Así, el material final tenía también las características del amianto.



Se utilizaba como materia prima para la elaboración de otros materiales. Así, el material final tenía también las características del amianto.

A estos materiales los llamamos “**materiales con contenido en amianto**” y tienen una apariencia muy diversa, dependiendo de aquellos otros materiales con los que se mezcla (plásticos, yesos, resinas, cemento, etc.).



Por ejemplo, el amianto se mezclaba con cemento para conseguir materiales muy resistentes y duros (cemento) a la vez que ligeros (gracias a la forma fibrosa del amianto) y resistentes al calor y a los ruidos (amianto). Al material resultante de esta mezcla se le denomina “fibrocemento” y ha sido muy utilizado en la industria y en la construcción para hacer placas de tejado, tabiquerías interiores, tuberías, depósitos y elementos decorativos, como jardineras.

1.6 EJEMPLOS DE MATERIALES CON CONTENIDO EN AMIANTO

Como decíamos, los materiales con contenido en amianto tienen apariencias muy diversas en función de qué materiales se unan con el amianto (plásticos, resinas, cemento, yesos, etc.).

Las siguientes figuras nos muestran los diferentes acabados que pueden presentar los materiales con contenido en amianto.

Veremos cómo los materiales que se presentan tienen utilidades para las que son valiosas las propiedades del amianto.

1.6.1 Fibrocemento

La figura 9 muestra una cubierta de fibrocemento. Al mezclar fibras de amianto con cemento, las fibras forman una especie de forjado que mantiene el cemento fijo en la forma que se le quiere dar.



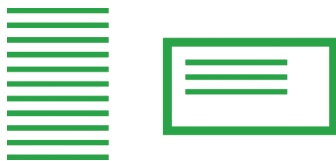
Figura 9. *Cubierta de fibrocemento. Fuente: IGR, S.A.*

Así se conseguía un material ligero y resistente para la construcción. Además, las fibras de amianto aportaban también aislamiento térmico al lugar.

Las cubiertas de fibrocemento se han utilizado mucho en España, pero se hicieron muchas otras cosas de fibrocemento, como las tuberías mostradas en la figura 10 o depósitos como el de la figura 11.



Figura 10. *Bajante de fibrocemento. Fuente: IGR, S.A.*



RESUMEN

- Se denomina “amianto” a un **grupo de minerales fibrosos** (compuestos mayoritariamente por silicatos) que se presentan de manera natural en las rocas.
- “**Fibra**” es una palabra que se utiliza para describir la forma de un objeto. Se define como los “filamentos” que forman parte de algunos materiales, donde “filamento” significa “cuerpo con forma de hilo”.
- Las variedades de amianto más utilizadas fueron el **crisotilo**, la **amosita** y la **crocidolita**. El crisotilo pertenece al grupo de las **serpentin**as, mientras que la amosita y la crocidolita pertenecen al grupo de los **anfíboles**.
- El amianto del grupo de las **serpentin**as presenta las **fibras onduladas**, mientras que el amianto del grupo de los **anfíboles** presenta sus **fibras extremadamente rectas**.
- Es una característica del amianto lo **finas** que son sus fibras.
- La **propiedad asbestiforme** consiste en que cada una de las fibras que componen el amianto tiende a dividirse longitudinalmente, formándose nuevas fibras más finas que la primera.

- Debido a su estructura química y a la propiedad asbestiforme, el amianto se caracteriza por las siguientes propiedades: es estable, duradero, resistente al calor, resistente a las vibraciones, resistente a los ácidos y, debido a su forma fibrosa, puede ser tejido formando hilos y telas.
- Las propiedades que tiene el amianto lo hicieron un material muy valioso en la industria durante el s. XX. Se utilizaba como materia prima para la elaboración de otros materiales. Así, el material final tenía también las características del amianto
- A estos materiales los llamamos “materiales con contenido en amianto” y tienen una apariencia muy diversa, dependiendo de aquellos otros materiales con los que se mezcle (plásticos, yesos, resinas, cemento, etc.).