

María Domínguez Dalda (INSST)

Ibon Izaguirre Suso (OSALAN)

Joan de Monserrat (ANEDES)



# Localización y diagnóstico de amianto. Rehabilitación y demolición. Gestión segura y novedades UE

- 1. Gestión segura de amianto y retirada priorizada.**  
Localización y diagnóstico de materiales con amianto (MCA) en instalaciones. Riesgos emergentes y retos.
- 2. Norma UNE 171370-2. Procedimiento de inspección.**  
Estrategia de muestreo. Valoración del riesgo de MCA. Informe de resultados.
- 3. Amianto en obras de construcción y demolición.**  
Orientaciones, buenas prácticas y retos de la identificación. Residuos. Censos municipales.

**Localización y diagnóstico de amianto. Rehabilitación y demolición. Gestión segura y novedades UE**

María Domínguez Dalda  
(INSST)

Joan de Monserrat  
(ANEDES)

Ibon Izaguirre Suso  
(OSALAN)

## CONTENIDOS

- 1- Exposiciones actuales, abordaje de las pasivas y riesgo emergente en marco PVE.**
- 2- Gestión segura de MCA en lugares de trabajo. Marco legal y técnico en España.**
- 3- Proceso de localización y diagnóstico de amianto. Conceptos y herramientas.  
Experiencias útiles a nivel internacional.**
- 4- Novedades desde la UE. Algunos retos y oportunidades.**

# Exposiciones actuales, riesgo emergente en el marco del PVE

Amianto: uno gran desafío de salud laboral, pública y ambiental en la UE



## MATERIALES CON AMIANTO

(MCA) EN LUGARES DE TRABAJO

**Identificar y priorizar retirada**



## MATERIALES CON AMIANTO

(MCA) EN LUGARES DE TRABAJO

**Identificar y priorizar retirada**

MCA SUPONEN UN RIESGO DE **EXPOSICIÓN CUANDO EMITEN LAS FIBRAS DE AMIANTO QUE CONTIENEN AL AMBIENTE Y SON RESPIRADAS POR TRABAJADORES**

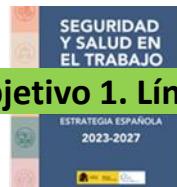


MCA (>20 años) próximos al **fin de su vida útil**, envejecidos, falta información, ocultos... (**mayor riesgo**)



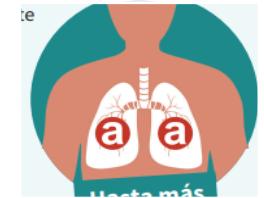
**Riesgo emergente** en construcción. Oleada de **renovación del Pacto Verde Europeo (más expuestos)**

**Objetivo 1. Línea 4: Amianto**



PELIGRO  
INHALACIÓN DE

CARCINÓGENO 1A SIN  
UMBRAL:  
**NO HAY NIVEL DE  
EXPOSICIÓN SEGURO**



## ENFERMEDADES

**PROFESIONALES** (asbestosis y cánceres de pulmón, laringe y mesotelioma) más de 40 años después

The number of workers exposed is expected to **increase by 4% a year** until 2031.

# Exposiciones actuales al amianto, definición y características de estas fibras.

3D's Dose, Dimension and Durability determine unique chronic toxicity of fibres  
leading to **lung cancer** and **mesothelioma**

El término  
amianto designa

las formas  
fibrosas

de un **grupo mineral**  
de silicatos hidratados

**naturales** de composición  
química variable

6 variedades RD 396/2006: serpentina (crisotilo) y anfíboles (amosita, crocidolita, actinolita-antofilita-tremolita amianto)

FUTURO: próxima evaluación Directiva 2023/2668 ...plantea la posibilidad de ampliar el ámbito a erionita, riebeckita, winchita, richterita y fluoroedenita.....

**FIBRA OMS  
(dimensiones)**

A efectos de medición de en aire únicamente:  
fibras con **longitud > 5 micras**, **anchura <3 micras** y relación longitud/anchura > 3:1

Las fibras con anchura <0,2 micras (límite de visibilidad microscopio ÓPTICO) también se tendrán en cuenta a partir **2029 por microscopía ELECTRÓNICA (obligatoria)** si se mantiene el futuro valor límite de **0,01 fibras/cm<sup>3</sup>** y/o se reducirá el valor límite a **0,002 fibras/cm<sup>3</sup>**

**PROPIEDAD  
ASBESTIFORME**

Fibras de amianto se dividen y  
subdividen longitudinalmente,

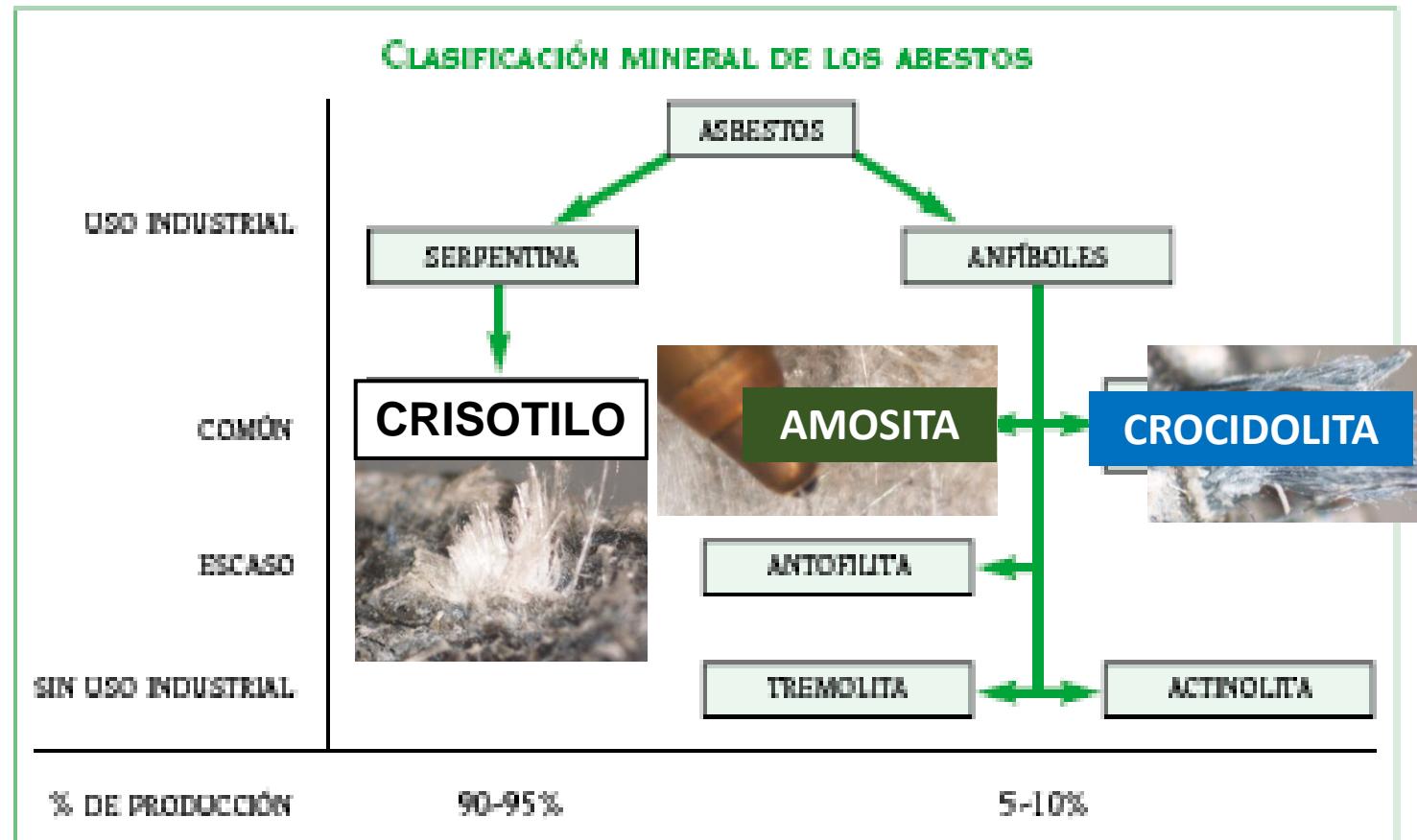
dando lugar a fibras más finas,  
manteniendo longitud

**1 FIBRA de Ø 2-20 µm → 700-800 FIBRILLAS de Ø 2-20 nm**



# Materiales con amianto (MCA): variedades, análisis y friabilidad.

## 6 Variedades reguladas de FIBRAS DE AMIANTO (2 grupos mineralógicos)



Análisis (cualitativo) amianto en materiales  
(microscopía óptica resuelve >90% muestras)



OK



Únicamente muestras amianto-vinilo (complejas) requieren microscopía electrónica.  
Valorar presunción



## FRIABILIDAD

Capacidad que tiene un material de **liberar las fibras** que contiene al ambiente

# Exposiciones históricas vs actuales, materiales con amianto y prohibición progresiva 1984/1993/2002

**ANTES PROHIBICIÓN**  
total en España 2002



**POST-PROHIBICIÓN**

Las variedades de amianto, solas o en mezclas, han sido utilizadas como materia prima en la fabricación de numerosos y diferentes **materiales con amianto (MCA)** a los que confiere excelentes propiedades físicas y químicas.

- ✓ resistencia mecánica
- ✓ incombustibilidad
- ✓ no biodegradabilidad (resistencia biológica)
- ✓ baja conductividad térmica, eléctrica y acústica
- ✓ resistencia al ataque químico, etc.

Fabricación,  
comercialización y uso



MCA pueden seguir instalados/en uso hasta el final de su vida útil, conforme a la normativa (buen estado y no riesgo de liberación de fibras al ambiente)



Necesaria gestión, retirada y eliminación de MCA (segura y planificada)



Trabajos con amianto “regulados” (RD 396/2006): tratamiento y desecho de productos resultantes de demolición y retirada de amianto

VARIEDADES DE AMIANTO Y PRODUCTOS/MATERIALES PERMITIDOS Y FECHAS DE PROHIBICIÓN PROGRESIVA		Prohibición total en España 2002
Variedades hasta 1984	1984-1993	1993 - 2002
CROCIDOLITA		
AMOSITA, antofilita, actinolita y tremolita		
CRISOTILO		
Materiales hasta 1984	1984 - 1993	
Proyectados		
Pinturas y barnices		
Revestimiento de carreteras		
Morteros		
Revestimientos protectores		
Compuestos de relleno		
Compuestos sellantes		
Juntas de ensamblaje		
Masillas, adhesivos y polvos		
Acabados decorativos		
Materiales de aislamiento térmico o acústico de baja densidad (menos de 1 g/cm <sup>3</sup> )		
Bases y revestimientos plásticos para recubrimiento de suelos y paredes <sup>1</sup>		
Cartón para cubiertas		
Fibrocemento		

Los MCA instalados antes de su prohibición seguirán permitidos hasta el final de su vida útil o su eliminación (siempre que estén en buen estado y no presenten riesgo de liberación de fibras al ambiente).

Retirada, demolición,  
mantenimiento, residuos...

...y exposiciones “**pasivas**”

# Exposiciones actuales al amianto en “actividades con amianto” y abordaje de las exposiciones “pasivas”

Exposiciones de trabajadores que **INTERVIENEN**  
directamente en trabajos con amianto vs exposiciones “**PASIVAS**” (terceros)

Divulgación y sensibilización

7 CATEGORÍAS

- **Construcción-demolición**
  - Mantenimiento
  - Marítimo y ferroviario
  - Desmantelamiento
  - Gestión de residuos
  - Agrícola-ganadero
  - Emergencias-siniestros

Por ejemplo:

- Electricistas
- Fontaneros
- Carpinteros
- Pintores
- Decoradores
- Albañiles
- Yesistas
- Techadores
- Antenistas
- Ascensoristas
- Técnicos de calefacción y climatización
- Instaladores de gas, alarmas y sistemas de protección contra incendios
- Mantenimiento
- Bomberos
- Profesionales de emergencias
- Gestión de residuos
- Rehabilitación y reformas
- Demoliciones
- Renovación energética
- Desguace de buques
- Desmantelamiento industrial
- Inspectores de edificios e instalaciones, técnicos de prevención, etc.

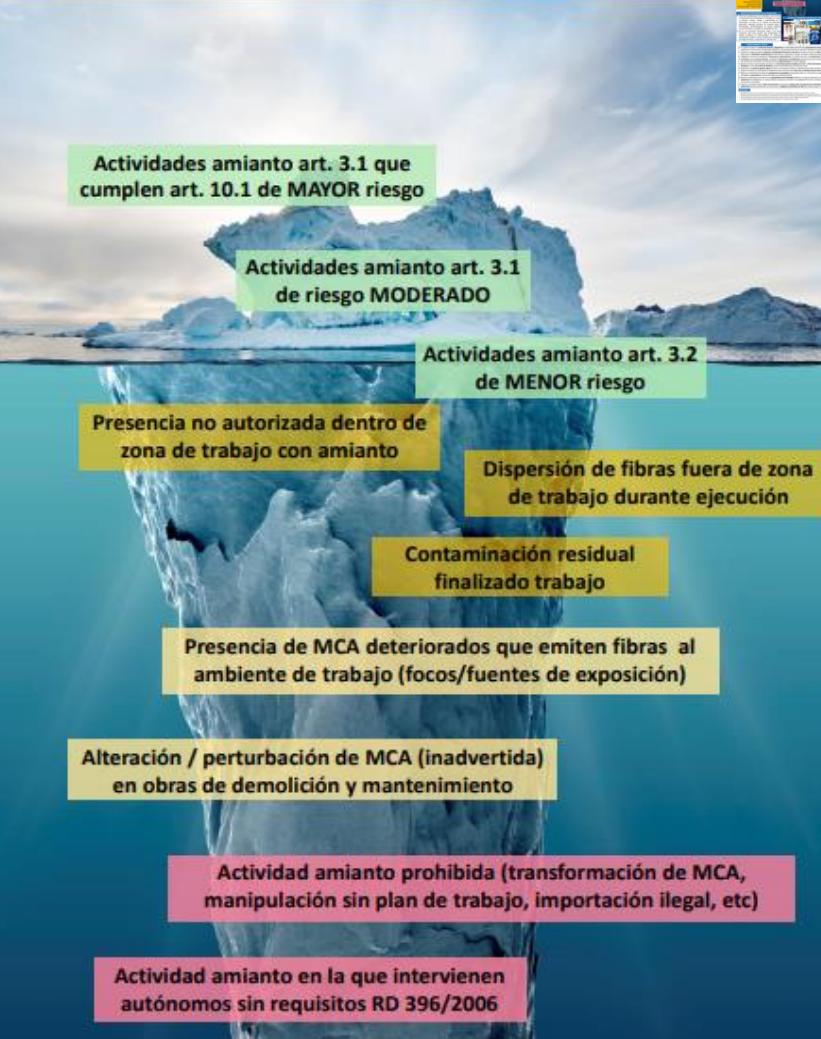


## EXPOSICIONES PASIVAS (ACCIDENTALES)

### EXPOSICIÓN LABORAL VS “ACCIDENTAL” AL AMIANTO EN EL TRABAJO: CARACTERÍSTICAS Y CLASIFICACIÓN PARA ORIENTAR ACCIONES PREVENTIVAS

**Exposición laboral:**  
afecta a trabajadores especializados que manipulan MCA de forma intencionada y planificada o realicen trabajos en proximidad (RD 396/2006)  
Son objeto de evaluación y deben minimizarse no superando en ningún caso el VLA-ED (0,1 fibras/cc)

**Exposición “accidental”:**  
afecta a terceras personas que no intervienen en actividades con amianto pero que están presentes en zonas o lugares de trabajo con un ambiente contaminado con fibras de amianto, debido a distintas causas que se analizan en este estudio. Deben considerarse en la evaluación de riesgos y evitarse (concentración “cero”), tanto si su causa son manipulaciones incorrectas de MCA o trabajos en su proximidad sin las medidas necesarias, como si se producen por desconocimiento de la presencia de MCA (denominadas “inadvertidas”).



# Exposiciones actuales al amianto, abordaje global de las exposiciones mediante la gestión segura de MCA



## EXPOSICIÓN PASIVA

los trabajadores que trabajan en la proximidad de quienes trabajan con MCA

o en instalaciones en las que se degradan MCA en estructura de edificios

están expuestos al amianto

## Gestión segura de MCA

acciones que el empresario adopta en su empresa encaminadas a **evitar y/o controlar** los riesgos de exposición a fibras de amianto de los materiales que las pueden contener.



- Afectan a **TRABAJADORES protegidos y especializados** en trabajos con amianto,
- Deben ejecutarse en condiciones de **mínima exposición**



Durante trabajos

**EXPOSICIONES "DIRECTAS"** de trabajadores que intervienen sobre o en proximidad de MCA

- En caso de fuga fuera de la zona de trabajo o fallos en restricción de acceso

- Deben **evitarse** implantando las **medidas** para proteger a **terceros afectados**

PASIVAS

**EXPOSICIONES "INADVERTIDAS"**  
por permanecer en espacios contaminados (focos de emisión MCA presentes )

**EXPOSICIONES "ACCIDENTALES"**  
por defectos en fase final de un trabajo con amianto al reocupar la zona intervenida

- En caso de **no finalizar correctamente** un trabajo con amianto
- Deben evitarse, mediante **descontaminación final y su verificación** antes de que se reanuden otras actividades

- Afectan a **ocupantes de instalaciones** en las que existen **MCA alterados o degradados**
- Deben **evitarse** mediante la **gestión segura de los MCA** presentes en el lugar de trabajo

# Gestión segura de materiales con amianto: necesidad, planteamiento y conceptos.



Uso de **MCA instalados o en servicio** antes de su prohibición (2002 en España) sigue permitido **hasta** su eliminación o el **fin de su vida útil** (estimada en 30-50 años), siempre que estén en **buen estado** y **no** presenten **riesgo de liberación de fibras al ambiente**.

Prolongar la vida útil de los MCA colisiona con la priorización de su retirada conforme al art. 3 de la Directiva 2023/2668



If the location of asbestos is unknown – ‘exposure incidents waiting to happen’

Transcurridos 20 años como mínimo desde su prohibición total, se recomienda establecer un plan de gestión segura de MCA

## GESTIÓN SEGURA DE AMIANTO EN LA EMPRESA

- Plan de gestión de MCA (registro de MCA y valoración riesgo potencial por presencia)
- Plan de trabajo “actividad” con amianto (si es necesario intervenir sobre MCA)

LOCALIZAR MATERIALES  
SOSPECHOSOS  
(características in situ)

IDENTIFICAR  
AMIANTO  
(clasificación  
MCA/pMCA/SIN)

VALORACIÓN RIESGO  
POTENCIAL MCA  
(capacidad emitir fibras)

PLAN DE  
GESTIÓN  
SEGURA

## PROCESO DE DIAGNÓSTICO DE AMIANTO EN INSTALACIONES

IDENTIFICACIÓN DE MCA

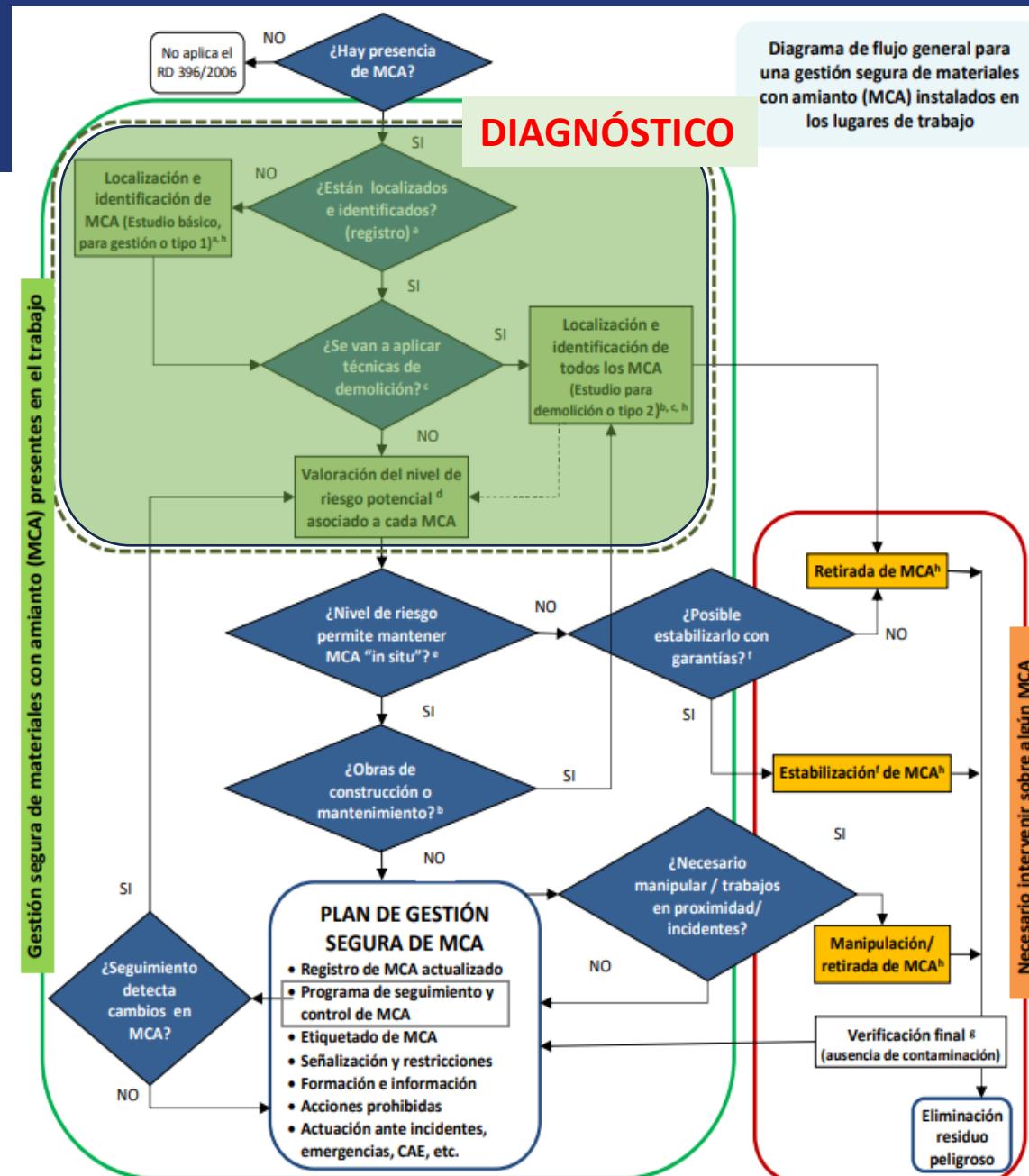
# Diagnóstico en el marco de la gestión segura de MCA instalados en la empresa



La metodología para el diagnóstico debe permitir:

1. Localizar “in situ” todos los **materiales sospechosos** de contener amianto
2. Caracterizar y **clasificar como MCA**, a través de:
  - evidencia documental,
  - apreciación profesional o
  - toma de muestras y análisis,

**o como pMCA** (no evidencia clara de que no lo contiene).



# Localizar e identificar MCA en lugares de trabajo



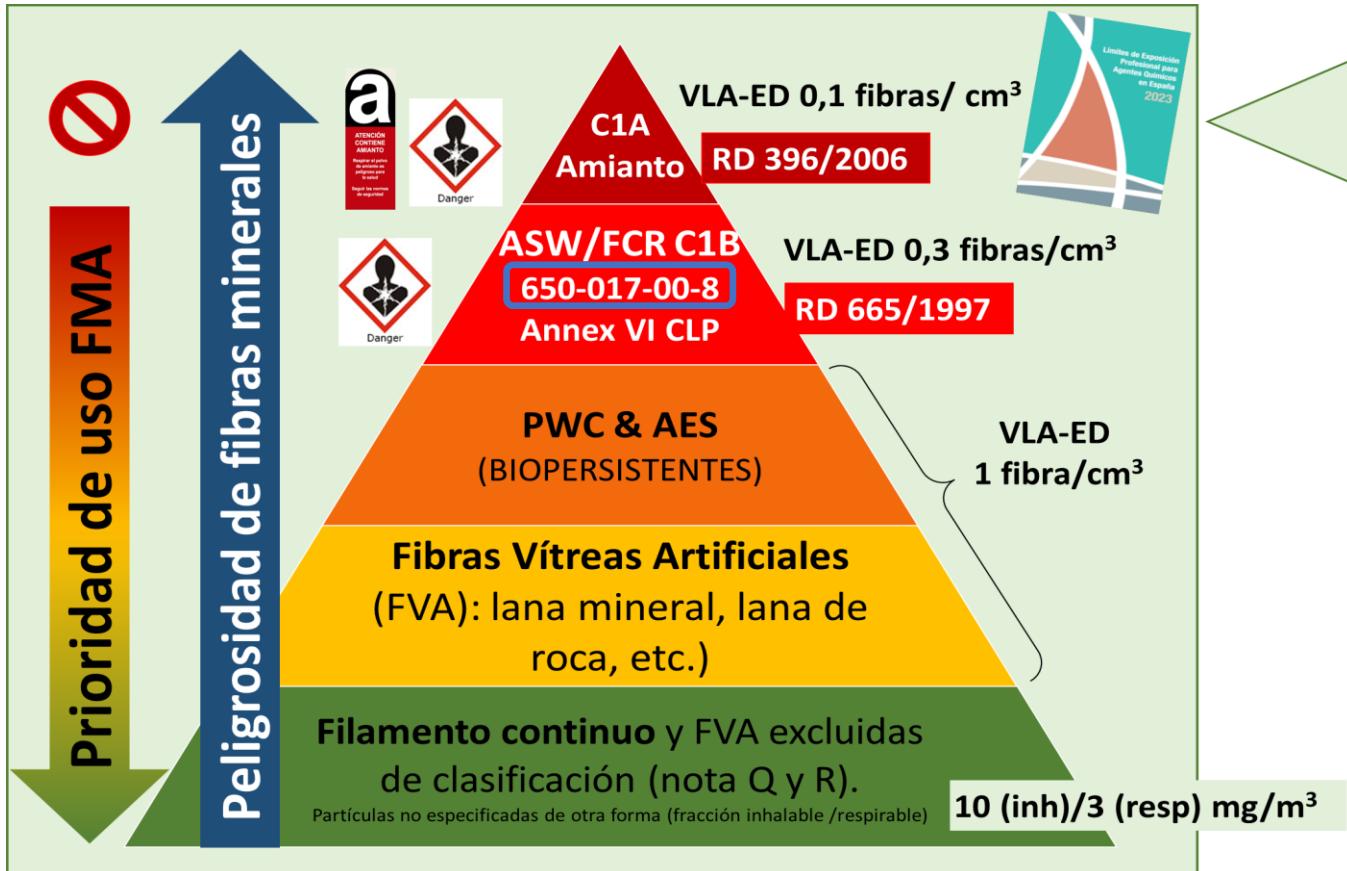
## CLASIFICACIÓN DE MATERIALES PARA LA GESTIÓN DE AMIANTO CONFORME AL RD 396/2006

Material con amianto (MCA)	Se ha confirmado la presencia de amianto (evidencia)	Aplica el RD 396/2006
Presunto Material con amianto (pMCA)	<p>Se asume/presume que contiene amianto hasta que se disponga de evidencia, es decir, que se demuestre su ausencia mediante análisis o confirme su presencia</p> <p>“Presunto material con amianto” (pMCA): cualquier material que se corresponda con las aplicaciones típicas del amianto, pero del que no se dispone de suficiente evidencia para poder asegurar que no lo contiene</p>	Aplica el RD 396/2006
Material no contiene amianto	Materiales sobre los que no hay duda (por ejemplo, madera) o un MsCA que se confirma que no contiene amianto (evidencia mediante análisis en laboratorio)	No aplica el RD 396/2006

**NOTA:** En caso de fibras vítreas artificiales (FVA) clasificadas<sup>1</sup> como carcinógenas de categoría 1B (por ejemplo, fibras cerámicas refractarias) les aplica la legislación de SST específica sobre cancerígenos (RD 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo).

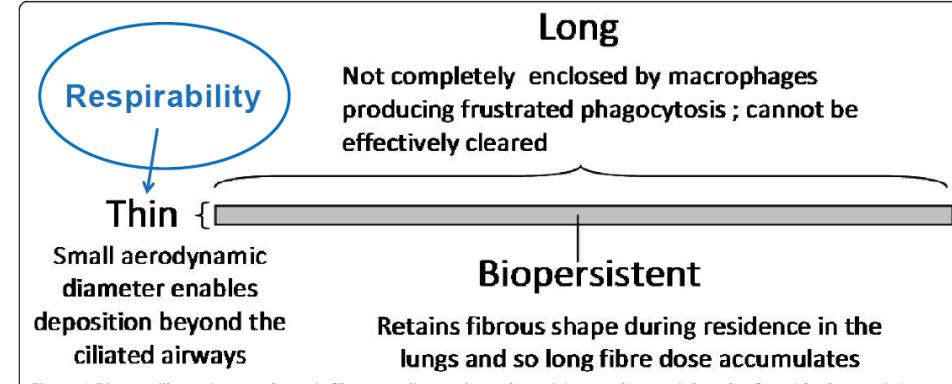
# Peligrosidad de fibras minerales **carcinógenas y biopersistentes**. Recomendaciones de uso (priorización)

RETOS



SE PROPONE UNA CLASIFICACIÓN ORIENTATIVA DE LAS FMA DESDE UN PUNTO DE VISTA PREVENTIVO

Physical form determines carcinogenicity



LANAS DE AISLAMIENTO PARA ALTAS TEMPERATURAS (HTIW)	
Lanas de silicatos de aluminio o fibras cerámicas refractarias	ASW/FCR
Lanas policristalinas	PCW
Lanas de silicatos alcalino téreos	AES



Rigidity?

taken from Donaldson et al 2010 PFT 2010, 7:5

baua:

# Identificación mediante Toma de muestras y análisis.

## Método MTA/PI-010



### Laboratorio

- ✓ Sistema de gestión de calidad demostrable, preferentemente acreditación ISO 17025
- ✓ Método de ensayo fiable, preferentemente MTA/PI-010, ISO 22262-1
- ✓ Participen en programas de evaluación externa de calidad (**ensayos de aptitud**), preferente programa internacional AIMS del HSE (Reino Unido).

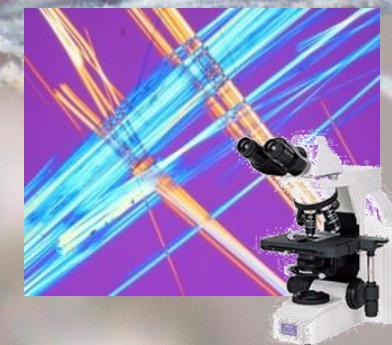
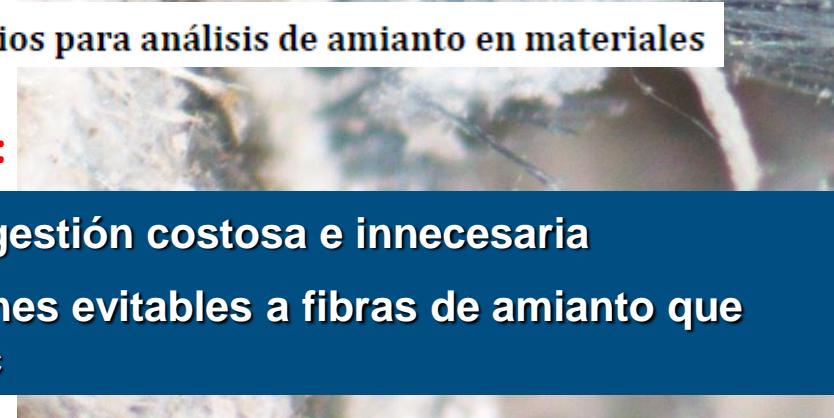
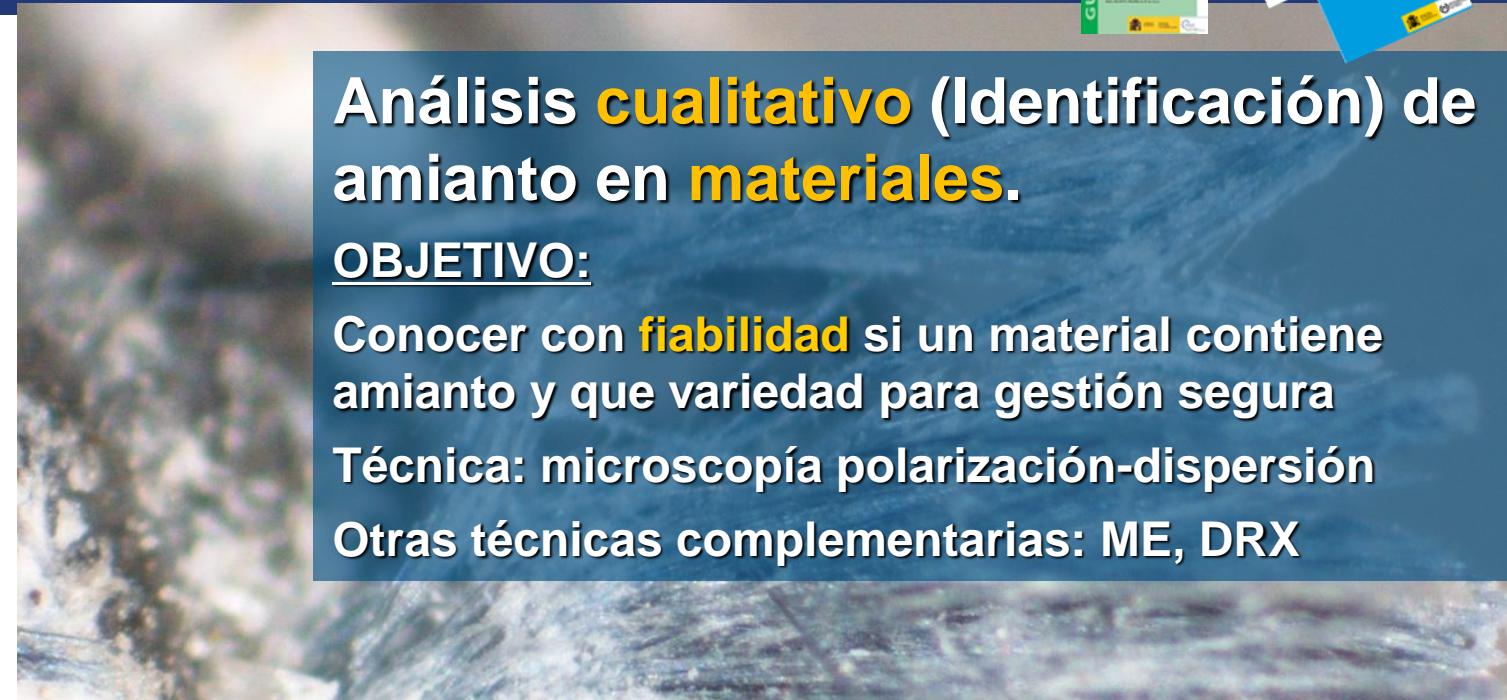


**UNE 171370-2 4.2 Requisitos de los laboratorios para análisis de amianto en materiales**

Análisis incorrecto tiene serias consecuencias:

**Falso positivo:** puede dar lugar a retirada o gestión costosa e innecesaria

**Falso negativo:** puede dar lugar a exposiciones evitables a fibras de amianto que pueden producir EEPP, responsabilidades, etc



# Métodos y técnicas de toma de muestras y análisis para determinar si un material sospechoso contienen amianto (o no).

TABLA ORIENTATIVA DE TÉCNICAS Y MÉTODOS DE TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS PARA IDENTIFICACIÓN DE AMIANTO EN MATERIALES

TÉCNICA/S	MÉTODO RECOMENDADO	CARACTERÍSTICAS	REQUISITOS Y DIFÍCULTADES	ASPECTOS IMPORTANTES
MICROSCOPIA ÓPTICA (MO)	MOPD  <b>PLM</b>	MTA/PI-010 del INSHT (2009)  1. Morfología y 5 propiedades ópticas 2. Específico para fibras 3. Identifica 6 variedades 4. Método cualitativo (no estima %) 5. Eficaz mayoría muestras (>90%) 6. Límite de detección <1% 7. Alta sensibilidad 8. Rápido, bajo coste 9. Equipamiento y análisis sencillo	A. Interfieren fibras con propiedades similares B. Interfieren recubrimientos, H <sub>2</sub> O C. Interfiere matriz compleja (vinilo, bituminosa) D. Resolución MO ca. 0,2-0,3 μm E. Dificultades Ø <1 μm (colores dispersión) F. Alta sensibilidad G. Puede requerir separar fibras de matriz	i. Técnica recomendada en la Guía Técnica RD 396/2006, por sensibilidad y disponibilidad ii. Técnica de referencia en Europa y norte americana. iii. Evitar contaminación cruzada iv. Muestras complejas, puede requerir métodos complementarios como ME y DRX v. MO no para descartaramianto en losetas de amianto-vinilo (VAT)  vi. Método internacional. vii. Poca experiencia ME para amianto en España viii. ME mayor coste y complejidad que MO ix. ME necesita preparación de muestra adicional x. ME resuelve fibras Ø <resolución MO (Eg. VAT) xi. ME equipamiento y cualificación analista más complejos xii. MO mayor rapidez que ME xiii. TEM técnica de mayor magnificación y resolución xiv. TEM permite discriminar antofilita de talco
MICROSCOPIA ÓPTICA Y ELECTRÓNICA DE BARRIDO (SEM) Y TRANSMISIÓN (TEM)	MOPD+ME (TEM/SEM)  <b>SEM</b>  <b>TEM</b>	ISO 22262-1: 2012 (Cap. 8, MOPD)  (características 1-9)  ISO 22262-1: 2012 (Cap. 9, SEM)  (características 2-7) 10. Morfología y composición química 11. SAED (difracción electrones en área seleccionada) 12. Aumentos ca. 5000x 13. Resolución Ø fibras 0,2 μm  ISO 22262-1: 2012 (Cap. 10, TEM) NFX 043-50 NYS DOH ELAP 198.4  (características 2-7, 10 y 11) 14. Estructura cristalina 15. EDXA (dispersión energía rayos X) 16. Aumentos ca. 19000x 17. Resolución Ø fibras 0,01 μm	(requisitos y dificultades A-G)  (requisitos y dificultades B, C, F y G)  H. Unidad de vacío (recubrimiento carbono) I. Caracteriza fibras en superficie de muestra  (requisitos y dificultades B, C, F, G y H) J. TEM mayor coste que SEM	viii. Poca experiencia ME para amianto en España ix. ME necesita preparación de muestra adicional x. ME resuelve fibras Ø <resolución MO (Eg. VAT) xi. ME equipamiento y cualificación analista más complejos xii. MO mayor rapidez que ME xiii. TEM técnica de mayor magnificación y resolución xiv. TEM permite discriminar antofilita de talco  Air quality — Bulk materials — Part 1: Sampling and qualitative determination of asbestos in commercial bulk materials
DIFRACCIÓN DE RAYOS X (DRX)	DRX	ISO/FDIS 22262-3 NIOSH 9000 (crisotilo) EPA 1600/r93/116 (1993) XRD tras MOPD  18. Específico materiales cristalinos 19. Límite de detección > 5% 20. Cuantitativo (% peso)	K. Interfieren: estructuras no asbestiformes, concentraciones altas de Fe, otras especies cristalinas, material orgánico, yeso y carbonatos L. Puede requerir tratamiento similar a MO/ME M. DRX mayor coste que MO	xv. Poca experiencia DRX para amianto en España xvi. DRX equipamiento y cualificación analista más complejos que MO xvii. Requiere una concentración mínima de amianto xviii. Conveniencia de superficie lisa (interferencias).
ESPECTROFOTOMETRÍA INFRARROJA (IR). <sup>2</sup> a) No específica para fibras No hay método recomendado a nivel internacional. Únicamente como técnica auxiliar para disponer de información adicional (a criterio del analista)				
b) NO permite identificar amianto c) Caracteriza grupos funcionales. Interfiere H <sub>2</sub> O				

Para asegurar si un material sospechoso contiene amianto (o no) es necesario tomar una muestra representativa y analizarla en el laboratorio, y esto implica manipular amianto.



ISO 22262-1:2012

Air quality — Bulk materials — Part 1:  
Sampling and qualitative determination  
of asbestos in commercial bulk materials



# Novedades desde la UE: CEN/TS 18020 (2024) Muestreo y determinación cuantitativa de amianto en productos de construcción.

## Technical Specification



2024

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Commercially processed asbestos may either appear in construction products imported from countries which do not have a strict asbestos ban, or if ACMs re-enter the market as a result of the recycling of C&D wastes containing ACMs. Note that whilst this document applies to construction products manufactured from C&D wastes, it does not strictly apply to those C&D wastes whilst they remain wastes, as these are not yet considered construction products.

ISO 22262-1, ISO 22262-2, [VDI 3866-5], or [NEN 5896].

Contents	Page
European foreword .....	5
Introduction.....	6
1 Scope.....	8
2 Normative references.....	8
3 Terms and definitions.....	8
4 Abbreviations.....	14
5 Principle.....	15
6 Asbestos.....	16
6.1 Regulated asbestos minerals.....	16
6.2 Physical and morphological properties of asbestos minerals.....	16
6.3 Naturally occurring asbestos (NOA) .....	17
6.4 Asbestos containing construction products.....	18
7 Method detection limit.....	18
8 Limit of quantification .....	19
9 Requirements for sampling, sample preparation and analysis.....	19
9.1 Materials and equipment for sampling.....	19
9.1.1 Equipment for sampling construction products of fine grain size.....	19
9.1.2 Equipment for sampling of large aggregates .....	20
9.1.3 Materials and supplies for sampling.....	20
9.2 Materials and equipment for sample preparation .....	20
9.3 Materials and equipment for analysis .....	22
10 Representative sample .....	23
11 Sampling.....	24
11.1 General.....	24
11.2 Safety precaution .....	24
11.3 Sampling of large mineral aggregates .....	25
11.4 Sampling of construction products of mineral aggregates of fine grain size .....	25
11.5 Sampling of construction products of monolithic natural stones .....	25
11.6 Sample taking .....	26
11.7 Sample protocol .....	26
11.8 Storage and transport .....	26
12 Sample preparation .....	27
12.1 General.....	27
12.2 Sample preparation of construction products of fine grain size material .....	27
12.2.1 General.....	27
12.2.2 Preliminary examination of the sample .....	27
12.2.3 Estimation of the mass fraction of commercially added asbestos in known construction products.....	28
12.2.4 Sample preparation procedures .....	29
12.2.5 Sample filter preparation for quantitative analysis of the asbestos content .....	29
12.3 Sample preparation of large mineral aggregates .....	30
12.3.1 Sample preparation of recycled mineral aggregates .....	30

PCM

SEM

TEM

Report

12.3.2 Sieving of large mineral aggregates .....	30
12.3.3 Sample preparation of sieve fractions for the detection and quantification of NOAs .....	31
12.3.4 Sample preparation of primary aggregates .....	32
12.4 Sample preparation of construction products of natural stones .....	32
13 Identification of asbestos .....	32
13.1 General .....	32
13.2 Reference materials .....	32
13.3 Identification of asbestos by polarized light microscopy .....	33
13.3.1 General .....	33
13.3.2 Discrimination between asbestos and other elongated mineral fragments .....	34
13.3.3 Limitation in the detection of asbestos .....	34
13.3.4 PLM-specific sample preparation .....	34
13.3.5 Interferences .....	35
13.4 Identification of asbestos by scanning electron microscopy and EDXA .....	35
13.4.1 General .....	35
13.4.2 Analysis via EDXA spectra and peak height ratios normalized on silica (Si) with reference spectra .....	35
13.4.3 Discrimination between asbestos and other elongated mineral fragments .....	36
13.4.4 Limitation in the detection of asbestos .....	36
13.4.5 SEM specific sample preparation .....	36
13.5 Identification of asbestos by transmission electron microscopy .....	37
13.5.1 General .....	37
13.5.2 Discrimination between asbestos and other elongated mineral fragments .....	37
13.5.3 Limitation in the detection of asbestos .....	37
13.5.4 Preparation of isolated fibres on TEM grids .....	37
13.5.5 Preparation of filter .....	37
14 Quantitative determination of asbestos mass fraction .....	38
14.1 Quantitative determination of asbestos mass fraction from pulverised test sample on a filter preparation .....	38
14.1.1 General .....	38
14.1.2 Calculation of mass fraction percentage of asbestos .....	38
14.1.3 Method detection limit .....	39
14.2 Determination of asbestos mass fraction of sieve fraction from mineral aggregates .....	39
14.2.1 Analysis of sieving fractions .....	39
14.2.2 Calculation of mass fraction percentage of asbestos .....	40
14.2.3 Method detection limit .....	41
15 The comparability of the analytical methods .....	41
16 Test report .....	42
Annex A (informative) Types of commercial asbestos-containing material and optimum analytical procedures .....	44
Annex B (informative) Energy dispersive X-ray spectrum obtained from UICC reference standard .....	52
Annex C (informative) Criteria for interpretation of EDXA spectra .....	56
Annex D (informative) Range of variation in the composition of asbestos .....	57
Annex E (informative) Example of report on determination of asbestos mass fraction from fibre measurement .....	58
Annex F (informative) Example of report on determination of asbestos mass fraction in samples from aggregates and recycled aggregates .....	59
Annex G (informative) Report on determination of the limit of detection according to VDI 3866-5 .....	61
G.1 Method detection limit .....	61
G.2 Measurement uncertainty .....	62
G.3 Quantification limit .....	63
Bibliography .....	64

# Localizar e identificar MCA es el 1er paso para la Evaluación y Control del riesgo de exposición al amianto. Marco normativo.

## Fines

- ✓ **Evaluación** de riesgos de la empresa y planificación preventiva (LPRL, art. 16), en cumplimiento del deber de protección
- ✓ Tomar **decisiones** de gestión de MCA (retirar/estabilizar/mantener in situ) y alimentar el **registro** de MCA (actualizado)
- ✓ **Planificar** (plan de trabajo y procedimientos seguros) actividades con amianto (cuando es imprescindible manipular MCA intencionadamente) según RD 396/2006
- ✓ Cumplir la obligación específica de identificar amianto (art. 10.2 del RD 396/2006) antes de obras de **demolición o mantenimiento**. [ampliada por art. 11 Directiva 2023/2668 (examen de presencia de MCA por operador cualificado)]
- ✓ **Retirada previa obligatoria** (art. 11.1a RD 396/2006) antes de aplicar **técnicas de demolición**.
- ✓ **Coordinación** de actividades empresariales (CAE, art. 24 LPRL y normativa específica), en concurrencia y **contratación** de otras empresas y/o autónomos

# Algunos retos y oportunidades. La identificación en obras de construcción

## Identificación de MCA: Marco legal



### Art. 10.2 RD 396/2006

Antes obras de demolición y mantenimiento deberán adoptar todas las medidas para identificar materiales que puedan contener amianto

- ✓ Si duda sobre su presencia en material o construcción, aplicar RD 396/2006 (presunción)
- ✓ Identificación debe reflejarse en **Estudio de Seguridad y Salud (ESS) RD 1627/1997** construcción

1er paso evaluación del riesgo (ER, art. 16 LPRL), también aplican **RD 374/2001** (agentes químicos) y **RD 665/1997** (cancerígenos)



### IDENTIFICACIÓN DE MCA

Los empresarios que contraten o subcontraten deberán comprobar **contratistas o subcontratistas** cuentan con plan de trabajo.

Ley 7/2022  
Residuos

Refuerza obligaciones relativas a **RCD con amianto. RD 105/2008** sobre RCD **inventario RP**

Plan Recuperación,  
Transformación y  
Resiliencia

Costes retirada  
“**inversiones subvencionables**”  
(RD 692/2021)

Resolución dic  
2020 (PNIEC)

Proyectos instalación fotovoltaica sobre cubiertas AC contemplen su sustitución

**Censos municipales de instalaciones y emplazamientos con amianto (DA 14<sup>a</sup>)**

Técnicos que elaboran **ESS** y el **Inventario de residuos peligrosos (RP)** son clave para **detectar amianto** antes de **obras de mantenimiento, reforma, rehabilitación o demolición**.

# Amianto: algunos retos y oportunidades. Riesgo emergente para trabajadores de la construcción en el marco del Pacto Verde Europeo

El objetivo es una Europa libre de amianto

35 % de edificios más de 50 años

75 % es energéticamente ineficiente



Hay que eliminar de manera segura grandes cantidades de amianto

Además del riesgo para la salud, la **presencia de MCA** en obras de reforma, rehabilitación o desmantelamiento, **no detectados previamente**, puede provocar paradas y retrasos

2018



ANÁLISIS SOBRE EL DOBLAJE DE CUBIERTAS DE AMIANTO-CEMENTO EN ESPAÑA

PROPYESTAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA



AGENTES CANCERÍGENOS EN EL TRABAJO:  
Conocer para prevenir



Localiza e identifica materiales con amianto (MCA) para situarlos en el "mapa seguro" de tu empresa



Evitar siempre

1. Cualquier intervención agresiva sobre un MCA (perforar, cortar, romper, friccionar, golpear, etc.).
2. Utilizar sierra radial ("rotaflex").
3. Barrer o aspirar el polvo con aspiradoras convencionales.
4. Usar aire comprimido o agua a presión para limpiarlos.
5. Caminar sobre placas de amianto-cemento en cubiertas, pueden romperse (accidentes graves y mortales).



NO SEAS UN BLANCO FÁCIL

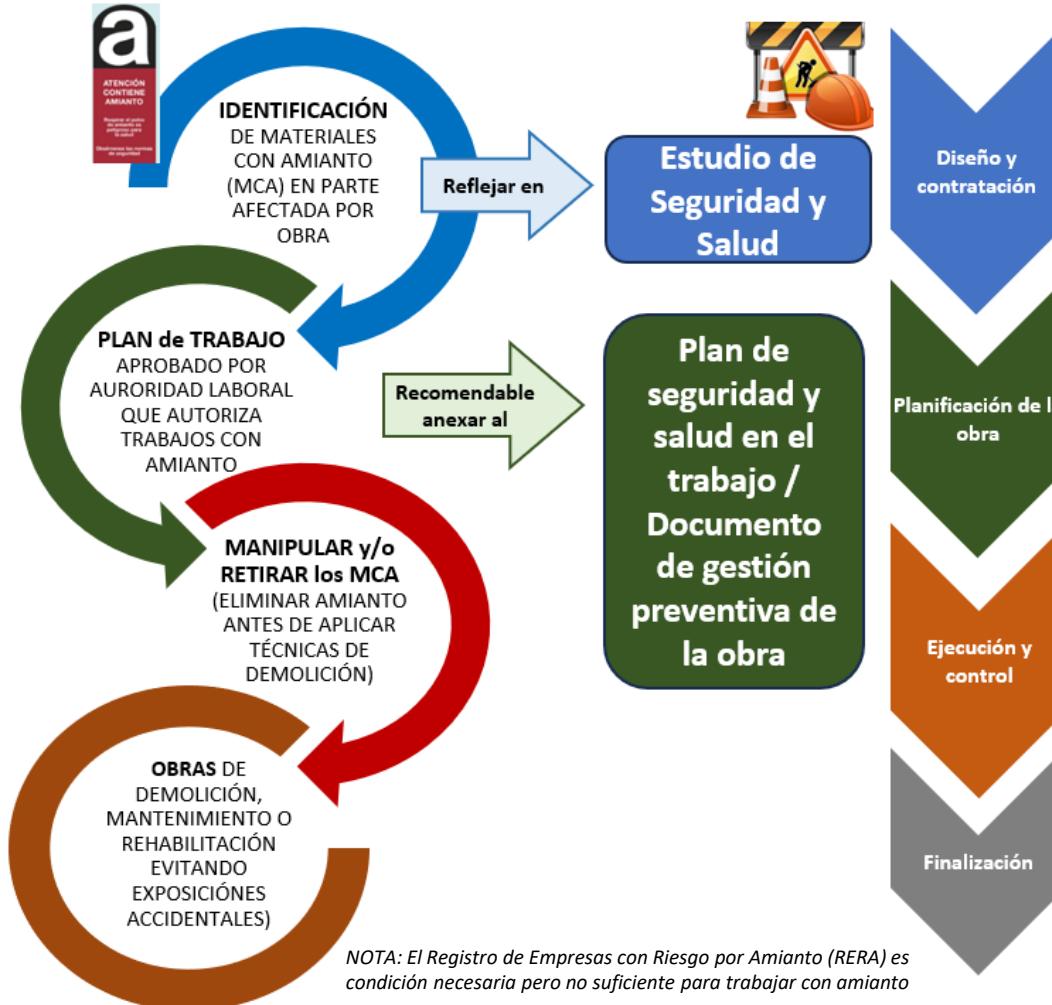
a



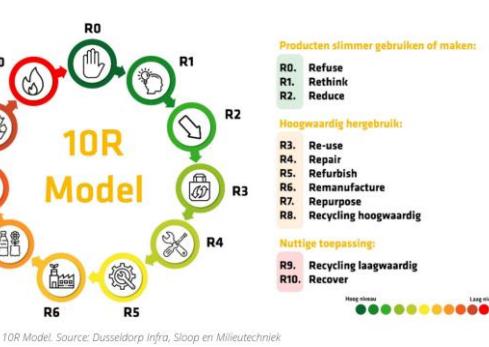
Publicaciones INSST

# Retirada de amianto en un proyecto de obra de demolición, mantenimiento y rehabilitación

## Próxima publicación folleto amianto en construcción

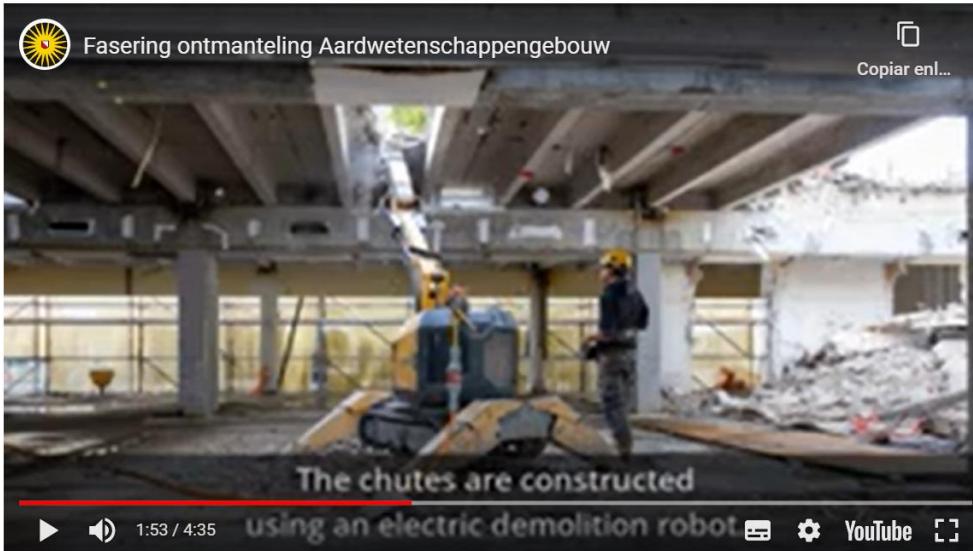


- a Identificar los MCA antes de la obra permite gestionar el riesgo de exposición al amianto desde la fase de diseño (evitar **perturbarlos** y/o planificar su **retirada** segura).
- a La **retirada previa de amianto** forma parte de los **trabajos previos** antes de **demolición** y puede requerir un diagnóstico/estudio de identificación para demolición/rehabilitación (inspección-amianto **tipo 2**).
- a La manipulación, retirada y eliminación de amianto como residuo peligroso **requiere autorización previa**.
  - Los trabajos con amianto se **ejecutarán conforme al Plan de trabajo** siguiendo procedimientos que **no produzcan polvo** de amianto al ambiente 0 si no fuese posible, que eviten su **dispersión** en el aire.
  - Únicamente accederán a la zona (aislada) trabajadores autorizados y se evitarán exposiciones "**pasivas**" (*accidentales*) de otros trabajadores.
  - Se gestionarán los residuos con amianto, **evitando su mezcla** con otros y asegurando su **trazabilidad**.
- a El **contratista/subcontratista** que haya ejecutado los trabajos con **amianto** deberá asegurarse que no existen riesgos residuales (**verificación final** de descontaminación). Sólo entonces se ejecutarán trabajos demolición, mantenimiento, rehabilitación...



Utrecht  
University

How the Earth  
Sciences Building  
was remediated and  
dismantled  
(3D animation video).



# Caso práctico “DeConstrucción”: Universidad de Utrecht. Desmantelamiento circular de un edificio con presencia de amianto

## The circular dismantling of the Earth Sciences Building

A material world: the journey of materials through the past, present and future

Utrecht University wants to be climate neutral by 2030. This includes a substantial reduction of our carbon footprint. When redeveloping our campus, there are therefore gains to be made. We are building future-proof and as circular as possible. But what if we have to demolish a building?

The learning process of circular dismantling of the Earth Sciences building

The Earth Sciences building is being dismantled. Although the building was not built to be dismantled and contains a lot of asbestos, we are trying to make the dismantling process as circular as possible.

# Diagnóstico de amianto: fases y características

- Distintos **escenarios** (edificaciones, instalaciones industriales, equipos de trabajo, trenes, buques...)
- **Distintos fines.**

## Estudio documental

## Visita del lugar / elemento

## Muestreo y análisis

## Informe de resultados



- ✓ Criterio general: **estrategia de muestreo** (representativa y segura) y análisis de muestras de MsCA (**laboratorio especializado**)
- ✓ Mayoría de MCA **instalados o integrados** en otros elementos y **acceder** puede implicar alterarlos y/o paralizar la actividad.
- ✓ Evaluar **todos los riesgos** y planificación preventiva (**Plan de trabajo**).

# Diagnóstico de amianto (identificación y valoración de MCA): marco normativo, metodología y **tipos** en función de **objetivos**



Estas metodologías reconocidas internacionalmente, y publicadas por instituciones de reconocido prestigio, distinguen, como mínimo, **dos tipos de diagnósticos de amianto** con diferencias significativas en su alcance y en el nivel de interacción con los materiales, siendo importante realizar el tipo correcto de diagnóstico en cada momento y situación. **Uno** de ellos está destinado a localizar, identificar y valorar el **riesgo** de aquellos MCA que pueden generar un riesgo durante la actividad habitual de la empresa mientras se mantenga en uso el edificio o instalación inspeccionada. **El otro**, de demolición total o parcial, tiene como objeto la identificación previa de todos los MCA, sin restricciones de acceso, para retirarlos antes de realizar obras que implican la alteración de estructuras y materiales.



**Identificar (Evaluación de Riesgos) para gestionar el riesgo de exposición en instalaciones en uso (actividad habitual)**

**Identificar antes de trabajos (obras) de demolición, mantenimiento o renovación de instalaciones**

## Diagnóstico de Gestión o “tipo 1”

Como **uno** de los tipos de diagnóstico mencionados va dirigido a edificios o instalaciones en uso, los procedimientos de inspección para localizar e identificar los MCA no deben ser destructivos de manera que no pueden implicar la alteración de elementos estructurales o la funcionalidad del material inspeccionado. En este caso, el técnico responsable del diagnóstico identificará mediante investigación documental y/o toma de muestras únicamente los materiales sospechosos situados en localizaciones o ubicaciones accesibles y que no estén confinados. Los materiales sospechosos que se encuentren **confinados** deberán clasificarse como pMCA, debiendo gestionarse, con el fin de evitar futuras intervenciones inadecuadas sobre ellos, **como si fuesen MCA** hasta que se demuestre lo contrario.

Art 3 RD 374/2001 y RD 665/97

## Diagnóstico de Demolición o “tipo 2”

En el caso del **segundo tipo de diagnóstico**, se localizarán e identificarán todos los MCA presentes en la instalación antes de la ejecución de cualquier obra de derribo, rehabilitación o reforma que implique la alteración de estructuras y/o materiales, incluyéndose también las localizaciones no accesibles. Para permitir su identificación, en caso necesario, **se podrán aplicar procedimientos o técnicas destructivas**.

Art. 10.2 RD 396/2006 [Art 11 Dir. UE 2023/2668]

Diagnóstico (estudio de identificación de amianto)	Tipo 1. Gestión	Tipo 2. Demolición
Objetivo	Identificar y valorar MCA para gestión del riesgo ( <b>actividad habitual</b> de la empresa).	Identificar MCA para su <b>retirada previa antes de obras</b> que alteren elementos constructivos y materiales.
Alcance y nivel de intrusión	Como mínimo aquellos MCA “ <b>accesibles y no confinados</b> ”. Procedimientos <b>no destructivos</b> .	<b>Todos los materiales</b> en zonas afectadas. Sin restricción de <b>acceso</b> , técnicas <b>destructivas</b> .

Materiales **no accesibles y confinados**:

aquellos que no son visibles ni alcanzables en su ubicación por la presencia de barreras físicas que impiden el contacto directo (íntegras y estancas al paso del aire)



Apéndice 2

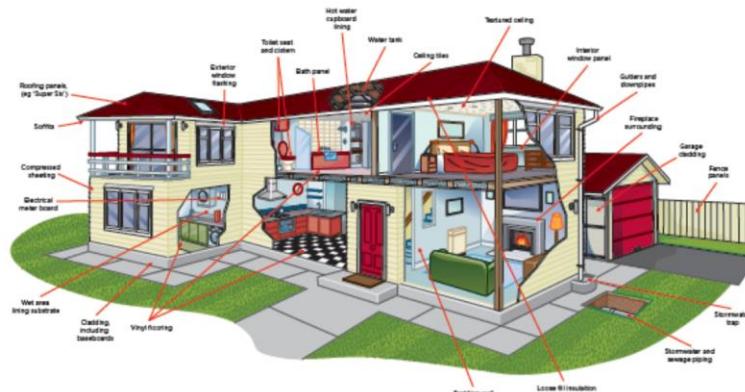


**UNE 171370-2:2021**  
*Localización y  
diagnóstico de amianto*

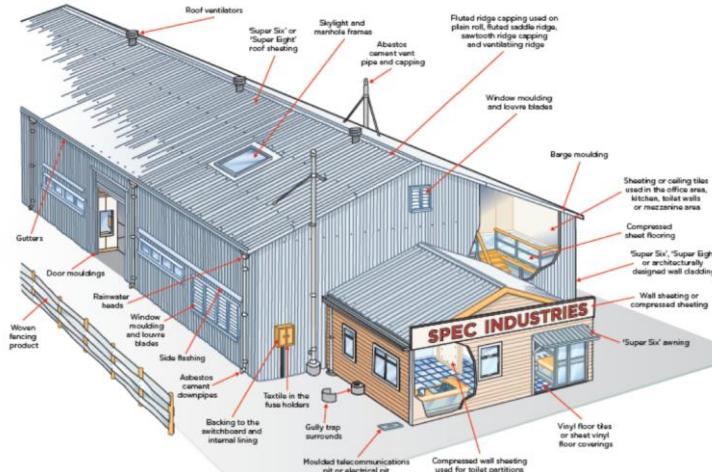
# Diagnóstico de amianto en instalaciones: otras guías y fuentes de información a nivel internacional



ESQUEMA 2: LOCALIZACIÓN DE MCA EN EDIFICIOS



ESQUEMA 1: LOCALIZACIÓN DE MCA EN NAVE INDUSTRIAL



## Asbestos registers at the workplace /

Guidance material

August 2023



HSA

An Iúdarás Sláinte agus Séibhseachta

Health and Safety Authority

DANGER  
ASBESTOS HAZARD

Asbestos-containing  
Materials (ACMs) in  
Workplaces

Practical Guidelines on  
ACM Management and  
Abatement

# VALORACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL DE MCA (por presencia): Metodologías (algoritmos)



Apéndice 2



**SE RECOMIENDA  
VALORAR  
CONJUNTAMENTE**



riesgo intrínseco de cada **MCA** en momento de su estudio (*capacidad de liberar fibras*)

probabilidad de **perturbaciones o daños en el futuro** debido al entorno (*localización*)

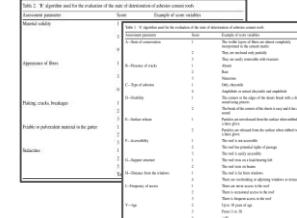
Cualquier acción (mejor opción de gestión/acción de respuesta) distinta a la RETIRADA completa requiere *Programa de seguimiento y control de MCA*

## Metodologías recomendadas: algoritmos

Estudios de degradación y algoritmos para escenarios concretos.

Por ejemplo, **cubiertas de amianto-cemento / envolvente edificios**

### Risk Assessment of the Decay of Asbestos Cement Roofs



Campopiano et al (2009): 2 algoritmos en Italia

Puntuación total de factores determinantes y asignan un nivel o categoría de riesgo potencial



Tabla 1

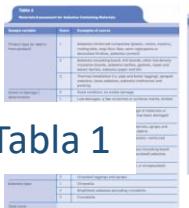
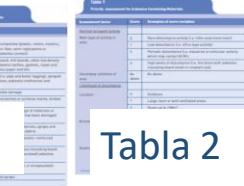


Tabla 2




### TABLA EJEMPLO: RIESGO ASOCIADO A UN MCA Y ORIENTACIONES SOBRE POSIBLES ACCIONES DE RESPUESTA



Valor del riesgo	Prioridad	Acción recomendada
40-100	I	Retirada
20-39	II	Retirada / estabilización
< 19	III	Retirada / estabilización / no intervención

Tabla 3. Categorías o niveles de riesgo potencial según el algoritmo de la UNE 171370-2

### TABLA EJEMPLO: RIESGO GLOBAL ASOCIADO A UN MCA Y PRIORIZACIÓN DE ACCIONES CORRECToras

CATEGORÍA	Nivel de Riesgo Potencial	Acción recomendada
Categoría A	Elevado	Inmediata
Categoría B	Moderado	A corto plazo
Categoría C	Bajo	Inspección periódica
Categoría D	Muy bajo	Inspección anual

Tabla 2. Categorías o niveles de riesgo potencial global según el algoritmo del HSE

# Metodologías para valorar riesgo potencial de MCAs en Portugal: proyecto de norma prNP 4593 (2024)

prNP 4593  
2024

**Anexo C**  
(informativo)

**Classificação da avaliação do risco e priorização da ação**

**Quadro C.1 – Classificação da avaliação do risco para cada MCA**

Variável da amostra	Classificação	Exemplos
Tipo de material	1	Compostos reforçados de amianto (p. ex. plásticos, resinas, mártiques, revestimento vinílico, fibrocimento, ardósia, acabamentos decorativos)
	2	Fatésis de isolamento de amianto, outras placas de isolamento, têxteis, discos, cordões, tinta, papel de amianto
	3	Instalações térmicas (tubagens e/ou caldeiras), amianto ou material fibroso flocado.

A classificação de risco total resulta da soma dos valores obtidos para cada fator dos [Quadros C.1 e C.2](#).

**Quadro C.3 – Classificação de risco total**

Classificação total	Avaliação de risco	Ação recomendada (Anexo D)
≤ 8	Muito baixo risco	Monitorização e controlo anual (AP)
9 - 12	Risco baixo	Monitorização regular (AC1/AP)
13 - 17	Risco médio	Intervenção/remoção a médio prazo (AC2/1)
≥ 18	Risco alto	Remoção/Intervenção imediata (AC2)

(Adaptação do Quadro do Apêndice 4 do HSG264 "Asbestos: The survey guide" do Health and Safety Executive) [ii]



**Quadro C.2 – Priorização de ação para cada MCA**

Fator de avaliação	Classificação	Exemplos
Atividade desenvolvida	0	Atividade de rara perturbação (p. ex. arrecadação de espécimes)
	1	Baixo nível de perturbação (p. ex. atividade de escritório)
	2	Nível de perturbação periódica (p. ex. atividade industrial ou automóvel)
	3	Elevado nível de perturbação (p. ex. porta corta-fogo com isolamento de amianto com utilização constante)

Classificação	Potencial exposição humana	Nº de ocupantes	Frequência de utilização do espaço	Tempo médio de utilização do espaço	Atividade de manutenção	Tipo de atividade*	Frequência da atividade de manutenção	TOTAL
0	Nenhum	0	1	< 1 hora	0	0	0	
1	1 a 5	1	1	> 1 < 3	1	0	1	
2	6 a 10	2	2	> 3 < 6	2	1	2	
3	>10	3	3	> 6	3	2	3	

\*Considerar o tipo de atividade que implique maior impacto no MCA em avaliação.  
(Adaptação do Quadro 3, pág 54 do HSG 227 "A comprehensive guide to Managing Asbestos in premises" [iii] do Health and Safety Executive)

**Quadro C.4 – Avaliação do risco de coberturas e fachadas de fibrocimento com amianto**

Fator de avaliação	Classificação	Exemplos
Conservação	1	A camada visível de fibras encontra-se quase toda bem incorporada na matriz do material (baixa porção solta)
	2	Camada superior de fibras em geral bastante visíveis, mas geralmente ainda bem incorporadas.
	4	Fibras da camada visível geralmente facilmente removidas com pinça
Nível de degradação (presença de fissuras)	1	Sem estragos
	2	Relativamente poucas
	3	Numerosas
Tipo de amianto(s)	1	Apenas crisotilo (serpentina)
	3	Anfíbolas ou mistura
	5	
Friabilidade <sup>[i]</sup>	1	As pontas do material quebram com resistência e produzem um som estaladiço, sinal de compactade
	3	As pontas quebram com relativa facilidade e produzem um som abafado, sinal de pouca rigidez (quando em estado relativamente seco)
	5	Bem encapsulado (com pintura espessa/ou material)
Proteção/encapsulamento	2	Enc.
	3	Sem
	5	
Acessibilidade (caso coberturas)	1	Monitorização e controlo periódico (anualmente):
	2	Programação da remoção do material num prazo até 3 anos. As áreas danificadas deverão ser intervenções no imediato, de forma controlada, programando-se inspeções periódicas das áreas a fim de evitar mais danos (1 vez por ano);
	4	Programação da remoção do material logo que possível até ao prazo máximo de 1 ano;
Distância de janelas ou portas (ou outros)	1	Remoção imediata (no prazo de 6 meses).
	2	
	3	
Frequência de acesso	1	(Adaptação do documento Amleto - Algoritmo per la valutazione dello stato di conservazione delle coperture in cemento-amianto e del contesto in cui sono ubicate <sup>[ii]</sup> - Revisão de junho de 2022)
	2	
	3	
Idade (anos)	1	Nunca-pouco frequente (sem passagem)
	2	Ocasionalmente
	3	Frequente

<sup>[i]</sup> Para verificação da friabilidade pode utilizar-se como Método alternativo mais efetivo a medição de densidade através de diferencial de peso entre estado desidratado e hidratado. > 30% ganho = estado frívolo (conforme referido no guia HSG 246 <sup>[iii]</sup> de 2021)

Traduzido de "Risk Assessment of the Decay of Asbestos Cement Roofs" <sup>[ii]</sup>, Antonella Campopiano, Deborah Ramires, Aneta Maria Zakerweska, Rosa Ferri, Antonio D'ambra, Giancarlo Pizzutelli - *The Annals of Occupational Hygiene*, Volume 53, Issue 6, August 2009, Pages 627–638



## Projeto de Norma Portuguesa

### Amianto

#### Inventariação de amianto e materiais contendo amianto (MCA)

##### Amianto

Repérage de amianto e des matériaux contenant de l'amianto (MCA)

##### Asbestos

Asbestos and asbestos containing material (ACM) assessment

Campopiano et al  
**Risk Assessment of the Decay of Asbestos Cement Roofs**

*Ann. Occup. Hyg.*, Vol. 53, No. 6, pp. 627–638, 2009

# Diagnóstico de amianto: fases, objetivos e informe



## PROCESO DE DIAGNÓSTICO DE AMIANTO EN INSTALACIONES

El Informe de resultados alimentará el *registro de amianto*, e incluirá planos de localización y tablas de datos de los materiales con amianto (MCA) identificados (mediante análisis o apreciación profesional) y aquellos con presunción de que lo contiene (pMCA).

### (1) ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES CON AMIANTO (MCA)

Su objetivo es localizar e identificar MCA en lugar de trabajo (o zona) y obtener datos para su gestión segura (localización, tipo y características, extensión, estado, accesibilidad, etc.).

Es importante fijar el objeto y alcance del estudio pues determinarán la metodología y la utilidad de sus resultados.

Requiere visita y muestreo de materiales (plan de trabajo)

Primer paso para gestionar el riesgo de exposición y forma parte de planificación preventiva.

Permite cumplir obligaciones art. 10.2 y 11.1 (a) RD 396/2006, protección salud trabajadores, coordinación de actividades, etc.

### (2) VALORACIÓN DEL RIESGO POTENCIAL DE LOS MCA

Su objetivo es estimar el nivel de riesgo potencial asociado a cada MCA

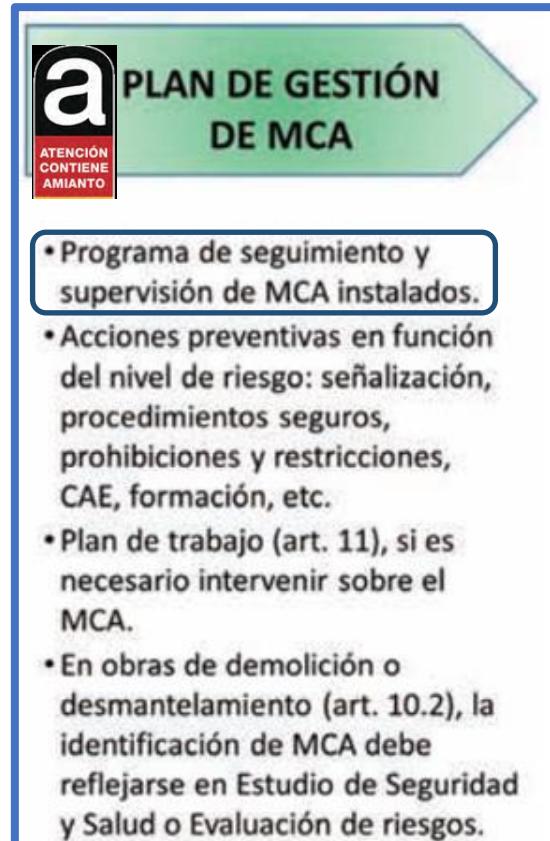
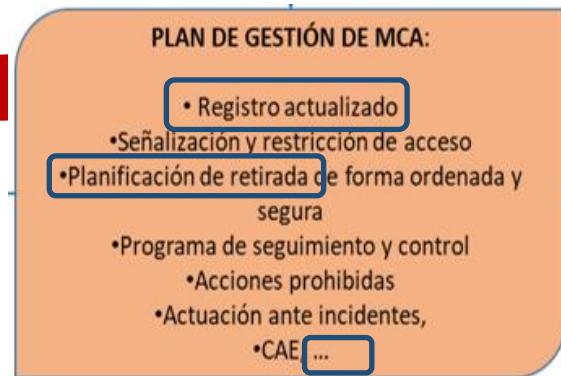
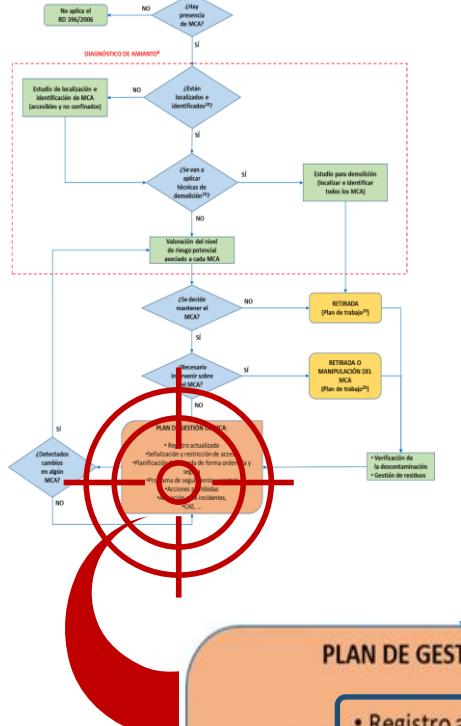
Metodologías basadas en capacidad de liberar fibras al ambiente y de perturbación futura

Requiere el estudio de identificación e información adicional sobre el lugar y actividad

Permite priorizar y orientar las acciones preventivas y decisiones de gestión (retirada / estabilización / monitorizar MCA "in situ")

NOTA: En caso de demolición podría no ser necesaria si no se requiere valorar los MCA para planificarla, salvo que se retrase

# Instrumentos para gestión segura de MCA: Plan de gestión segura y registro de MCA



Registro de MCA



- Localización
- Zonas no inspeccionadas (pMCA)
- Tipo de MCA (fibra fuerte/débilmente ligadas)
- Variedad de amianto (crisotilo / anfíboles)
- Extensión (área, longitud, espesor, volumen)
- Estado de conservación / deterioro
- Accesibilidad (perturbación/interacción MCA)
- Tratamiento superficial
- Muestras analizadas
- Presencia: confirmación/presunción

# Registro de MCA de la empresa

El empresario debe disponer de **información fiable** y actualizada sobre los MCA para su **gestión y proporcionarla** a quien la precise, con el **objetivo final de evitar exposiciones accidentales** (manipulaciones incorrectas de MCA o trabajos en su proximidad sin las medidas necesarias) e **inadvertidas** (por desconocer presencia).

EJEMPLO DE REGISTRO DE MATERIALES CON AMIANTO PRESENTES EN UNA INSTALACIÓN O EDIFICACIÓN									
Lacalización	Tipo de producto/ material	Extensión/ cantidad	Accesibilidad	Estado de conservación/ daños	Tratamiento superficial	Variedad de amianto	Análisis de muestras/ presunción	Valoración Riesgo potencial	Recomendación/ prioridad
Cubierta del almacén XX	Placas onduladas de fibrocemento	60m <sup>2</sup>	Normalmente inaccesible. Accede anualmente técnico de empresa de mantenimiento XX	Ninguna placa rota. No se observa deterioro en superficie	Ninguno	Crisolito y amosita	MCA confirmado por análisis en laboratorio de muestra Ref. XX	Baja probabilidad de emitir fibras al ambiente. Puntuación 5 valoración del material según HSG 264 (algoritmo HSE)	
Sala de calderas en	Aislamiento térmico (caloríficos) del exterior de	Caldera pequeña y 10m	Comprobación diaria de seguridad. Aunque no requiere contacto con						

## Localización

## Zonas no inspeccionadas (pMCA)

## Tipo de MCA (fibras fuerte/débilmente ligadas)

## Variedad de amianto (crisotilo / anfíboles)

## Extensión (área, longitud, espesor, volumen)

## Estado de conservación / deterioro

## Accesibilidad (perturbación/interacción con MCA)

## Tratamiento superficial

## Muestras analizadas

## Presencia de amianto: confirmación/presunción

# Registro de MCA en Australia: Ejemplo

## Appendix Example of an asbestos register



Ejemplo de  
Registro de  
amianto  
(Safe Work  
Australia)

ASBESTOS REGISTER							
Date of register: DD/MM/YYYY							
NOTE: A demolition or refurbishment survey should be carried out by a competent person before undertaking refurbishment or demolition work.							
Workplace address:	XYZ Manufacturing, Trading Estate West, Villatown NSW 9001	Name and contact details of competent person:	Jim Smith OHS Asbestos Assessors (02) 3293 4012 Licence No. LLA000349	Workplace owner / manager:	Michael Stewart, Building Manager XYZ Manufacturing Pty Ltd (02) 9276 7054		
Areas not assessed:	Describe the location of areas not assessed during the asbestos survey and provide an explanation as to why.						
Asbestos related documents:	Link or details about how to access other documents e.g. asbestos survey report, Asbestos Management Plan, asbestos clearance certificates, asbestos removal control plan, and Safe Work Method Statement. Contact Building Manager for Asbestos Management Plan for XYZ Manufacturing.						
Consultation:	Outline of consultation with workers and any representatives. Attach minutes of relevant meetings.						
Date	Sample No.	Type of material identified or assumed and amount	Friable or non-friable asbestos	Condition of asbestos	Specific location of identified or assumed asbestos	Photo No.	Notes
Date of the survey.	Include the laboratory reference number if a sample was sent for testing.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Product type (e.g. cement sheet, vinyl tiles).</li> <li>Mineral type (e.g. chrysotile, tremolite, white, brown).</li> <li>Amount of material present (e.g. surface area, length, number of gaskets).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Condition (e.g. stable, poor, unknown).</li> <li>State of deterioration (e.g. minor, severe, weathering, cracks, peeling paint, material lifting to reveal asbestos).</li> <li>Surface coating (e.g. paint, vinyl).</li> <li>Describe if any treatment was used to prevent breakdown.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe the location (inside or outside).</li> <li>If inside include room name or number and where in the room? (e.g. floor, east wall, boiler, etc).</li> <li>If outside (e.g. exterior wall, south facing, etc).</li> <li>Reference diagrams over building plans highlighting the location.</li> <li>State if material is labelled and colour coded to distinguish between friable and non-friable.</li> </ul>	Include photos of the asbestos and ACM and cross reference by number.	<ul style="list-style-type: none"> <li>State if the area is accessible.</li> <li>If area is not accessible, explain why it may contain asbestos.</li> <li>Probability of disturbing or damaging the asbestos (e.g. low, medium or high probability) from activities that would normally be carried out at the workplace.</li> <li>Management recommendations (e.g. restrict access, encapsulate, remove, maintain in good condition).</li> <li>Other details or instructions.</li> </ul>
21/11/2022	S001	Fibre Cement Wall sheeting. Approx. 15m <sup>2</sup>	Non-friable	Stable condition, no deterioration, painted surface.	Bathroom in main building, southeast, green wall.		Area accessible. Encapsulate to maintain in stable condition.  Remove prior to any refurbishment or demolition works.

Guidance material

Asbestos registers at the workplace

## The duty to manage asbestos in buildings

### What your plan should contain

Your plan should include:

- who is responsible for managing asbestos including deputies
- your asbestos register, including the site plan showing the location of asbestos-containing materials (ACMs) and areas not inspected
- the schedule for monitoring the condition of ACMs
- how you will share your asbestos register with workers or contractors doing maintenance work
- control arrangements to ensure that ACMs are not disturbed
- emergency procedures if ACMs are disturbed

The plan should be site-specific and say who is responsible for each element of the plan. It can be written or electronic.

Make it easy to read, update and find when you or anyone else needs it.

Ejemplo de Plan de gestión  
segura de amianto  
(HSE, Reino Unido)



Health and Safety  
Executive



Health and Safety  
Executive

### Example asbestos management plan

#### Asbestos management plan for LMN Engineering Ltd

##### Overview

This asbestos management plan sets out the arrangements in place to manage the risks from asbestos-containing materials (ACMs) at the site detailed below to minimise the potential for harm

An asbestos management survey has identified:

- asbestos insulating board (AIB) ceiling tiles
- vinyl floor tiles in the canteen

No access was gained to the staircase.

The management survey did not access the ceiling tiles. Work can start on the fabric of the building before the asbestos. This should include any planned maintenance.

The information from the management survey is included in the asbestos management plan. A link to these is provided at the end of this document.

##### Asbestos management control arrangements

##### Asbestos condition monitoring

Inspect any identified or suspected ACM and assess its condition periodically, to check that it has not deteriorated or been damaged

The frequency of inspection will depend on the location of the ACMs and other factors which could affect their condition, for example the activities in the building, non-occupancy etc

- All ACMs (confirmed and presumed) detailed on the asbestos register are inspected every year by the appointed person
- Any deterioration in ACM condition must be reported to ANY Consultants Ltd
- The asbestos register is updated by inserting a photo, any changes to risk assessment, any repairs or actions needed and date of inspection
- Any actions required are carried out in line with the prioritised action plan

##### Access controls such as permit-to-work system, restricted areas

These may be required for areas where asbestos is present or presumed and it is at risk of being disturbed

- Access above the asbestos ceiling tiles in storeroom 2 will require a permit-to-work, risk assessment and can only be carried out by non-licensed trained contractors
- Any work on the asbestos ceiling tiles in storeroom 2 must be done by our approved licensed asbestos removal contractor

# UNE 171370-2: 2021 localización y diagnóstico de amianto: Campo de aplicación, exclusiones, anexos y algunos retos

## UNE 171370-2 Parte 2: Localización y diagnóstico de amianto

Determinar la presencia de MCA en sus posibles ubicaciones, así como estimar su nivel de riesgo potencial es fundamental para prevenir riesgos para la salud de las personas sea o no en el ámbito laboral que intervengan en obras de mantenimiento, reparación, rehabilitación, reforma o derribo, lo que justifica la existencia de una norma común que contenga un procedimiento consensuado de actuación.

El campo de aplicación de esta norma son todas aquellas ubicaciones (edificios, recintos, instalaciones, equipos, vehículos, infraestructuras, etc.) susceptibles de contener MCA. Queda excluido de la aplicación de esta norma el amianto en su ubicación natural en el medio ambiente y suelos contaminados.

La prioridad de retirada debería reflejarse en las recomendaciones y las acciones de respuesta: es necesario actualizar la norma para alinearla con la Directiva 2023/2668, mejorar explicación de algunas partes (sondeo, estrategia muestreo, algoritmo) facilitaría su aplicación

Ámbito  
voluntario

### 3.1 sondeo:

Operación para verificar visualmente, o por otros procedimientos, la homogeneidad o las características macroscópicas de un material, un producto o una instalación. La inspección visual puede precisar pruebas destructivas o no destructivas (véase la definición de ZSM).

### 3.16 zonas con similitudes de materiales o estructuras, ZSM:

Partes o zonas similares de un elemento constructivo de un edificio o instalación que presentan un mismo tipo de material sospechoso.

0	Introducción.....	5
1	Objeto y campo de aplicación.....	6
2	Normas para consulta.....	6
3	Términos y definiciones.....	7
4	Requisitos para ejercer la inspección de amianto .....	9
4.1	Requisitos del personal inspector.....	9
4.2	Requisitos de los laboratorios para análisis de amianto en materiales .....	9
5	Inspecciones de amianto .....	10
5.1	Objetivo.....	10
5.2	Procedimiento de inspección y diagnóstico de amianto.....	10
5.3	Identificación de Materiales con amianto o con presunción de contenerlo .....	13
5.4	Valoración del riesgo asociado a cada MCA.....	15
5.5	Possibles acciones de respuesta.....	19
5.6	Restricciones a la inspección .....	21
6	Planificación de la inspección.....	22
6.1	Objetivo y alcance de la inspección.....	22
6.2	Recopilación de información relevante .....	22
6.3	Medidas preventivas para la inspección .....	23
6.4	Plan de actuación.....	23
6.5	Equipos de protección individual y colectiva .....	24
6.6	Procedimientos de descontaminación y eliminación de residuos .....	24
7	Informe de inspección y diagnóstico .....	24
7.1	Información general.....	24
7.2	Apartado de Datos generales .....	25
7.3	Objetivo, alcance y tipo de la inspección .....	26
7.4	Zona de la inspección .....	26
7.5	Condiciones de realización de la inspección .....	26
7.6	Conclusiones del informe .....	26
7.7	Resultados de la inspección .....	27
7.8	Referencias Bibliográficas .....	30
7.9	Anexos al informe o pre informe .....	30
8	Información derivada del resultado de la inspección en relación con la prevención de riesgos laborales .....	31
9	Bibliografía .....	32

INDICE

# UNE 171370-2: 2021 localización y diagnóstico de amianto: Anexos.

## Exclusiones de su campo de aplicación. Guías sobre suelos contaminados

UNE  
Normativa Española

Norma Española  
**UNE 171370-2**  
Enero 2021

### Exclusiones y retos

Amianto  
Parte 2: Localización y diagnóstico de amianto

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 171 Calidad ambiental en interiores, cuya secretaría desempeña UNE.

**Excluye amianto en su ubicación natural y suelos contaminados**

### SUELOS CONTAMINADOS POR AMIANTO

NOTAS TÉCNICAS

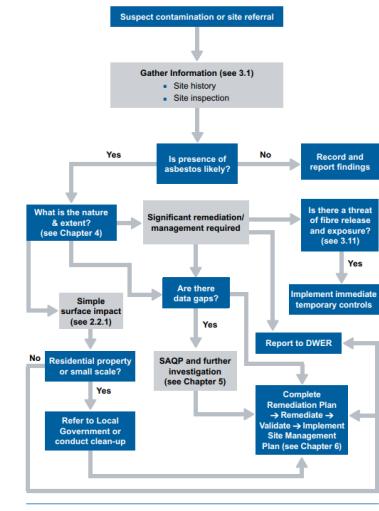
Investigación y recuperación de suelos contaminados con amianto



## ANEXOS

Anexo A (Informativo)	Materiales con amianto .....	34
Anexo B (Normativo)	Estrategia de muestreo de MSCA.....	40
Anexo C (Informativo)	Muestreos ambientales en punto fijo (o estáticos) y determinación de fibras de amianto en aire.....	51
Anexo D (Informativo)	Ejemplos de valoración del riesgo potencial de los MCA según el apartado 5.4 .....	54
Anexo E (Informativo)	Herramientas y equipos para la inspección y toma de muestras de materiales .....	73
Anexo F (Informativo)	<u>Recomendaciones preventivas para la toma de muestras de materiales .....</u>	79
Anexo G (Normativo)	Técnicas analíticas y métodos de análisis para la identificación de amianto en materiales.....	83
Anexo H (Normativo)	Contenido formativo para la acreditación del personal inspector y requisitos mínimos de los formadores.....	86
Anexo I (Informativo)	<u>Inspección en buques.....</u>	91
Anexo J (Informativo)	<u>Inspección en equipos e instalaciones ferroviarias .....</u>	95
Anexo K (Informativo)	<u>Inspección en establecimientos industriales .....</u>	98

Figure 5 Site investigation and management process



### Guidelines for the Assessment, Remediation and Management of Asbestos Contaminated Sites in Western Australia



The intent of the Guidelines is to ensure that asbestos soil contamination is identified early and managed effectively.



Figure 7 Fire damaged asbestos cement flue.



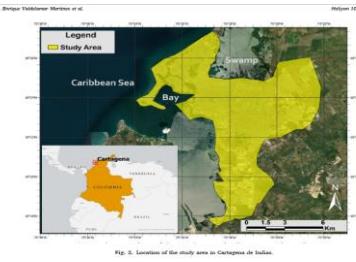
Figure 3 Visible amount of AF on from high-pressure cleaning of an asbestos cement roof.

# Utilidad y retos del “remote sensing”, AI, GIS, drones... Tecnologías digitales para facilitar la elaboración de los censos municipales vs teledetección “mágica”



Research article

Assessment of asbestos-cement roof distribution and prioritized intervention approaches through hyperspectral imaging



 remote sensing

Article  
**Explainable Automatic Detection of Fiber-Cement Roofs in Aerial RGB Images**

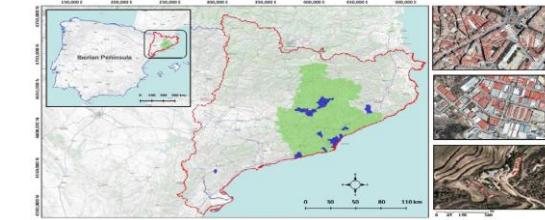


Figure 2. Geographic positioning and ground truth data distribution: the study was centered in the Catalan region, with particular attention to the Barcelona province owing to its landscape



Fig. 1. A depiction of a roof with Super Six asbestos cement sheeting across seven time points, illustrating the geometric and illumination inconsistencies, as well as the impact of overgrown trees and shadows. The red polygon marks the building's location in 2010, emphasising the misalignment of the building positions in subsequent years. (For interpretation of the references to colour in this figure legend, the reader is referred to the Web version of this article.)



However, false positives remain a challenge, necessitating further on-site verification

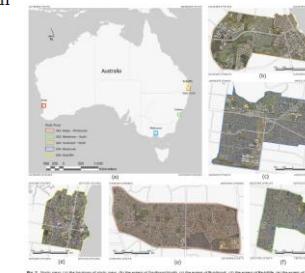
Remote Sensing Applications: Society and Environment 36 (2024) 101351



Remote detection of asbestos-cement roofs: Evaluating a QGIS plugin in a low- and middle-income country



Multi-temporal change detection of asbestos roofing: A hybrid object-based deep learning framework with post-classification structure



Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

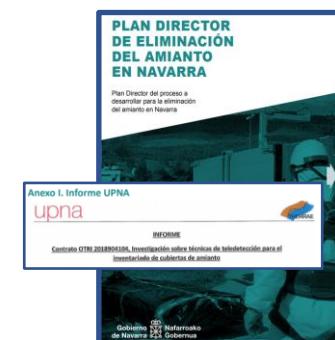
## Disposición adicional decimocuarta.

### Instalaciones y emplazamientos con amianto.

En el plazo de un año desde la entrada en vigor de la ley, los ayuntamientos elaborarán un censo de instalaciones y emplazamientos con amianto incluyendo un calendario que planifique su retirada. Tanto el censo como el calendario, que tendrán carácter público, serán remitidos a las autoridades sanitarias, medioambientales y laborales competentes de las comunidades autónomas, las cuales deberán inspeccionar para verificar, respectivamente, que se han retirado y enviado a un gestor autorizado. Esa retirada priorizará las instalaciones y emplazamientos atendiendo a su grado de peligrosidad y exposición a la población más vulnerable. En todo caso las instalaciones o emplazamientos de carácter público con mayor riesgo deberán estar gestionadas antes de 2028.



Elaboración de un censo de instalaciones y emplazamientos con amianto y criterios de priorización para su retirada. Gestión de los residuos con amianto.



## 2. DEFINICIONES

**Registro de MCA:** documento que contiene la información pormenorizada y actualizada sobre los MCA localizados e identificados, los MCA sospechosos de contener amianto y las zonas no inspeccionadas con probabilidad de tener MCA.

**Censo de instalaciones y emplazamiento con amianto:** Listado de instalaciones y emplazamientos en los que se haya identificado la presencia de amianto o materiales que los contengan y que puede ser elaborado a partir del registro de MCA.

Para un registro completo y armonizado, a esta ficha se adjuntará plano o croquis con las ubicaciones (mapeo de los hallazgos).

Misma referencia del MCA en la ficha para el registro de MCA (anexo III), asegurándose la trazabilidad con los resultados de la inspección.

Instituto Nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo | www.insst.es

María Domínguez Dalda, INSST-CNVM (Bilbao, 22/oct/2024)

49

Obligación que deriva de DA  
14<sup>a</sup> Ley 7/2022 de residuos  
y suelos contaminados para  
una economía circular, y en  
tanto en cuanto no se  
aprueben otros  
reglamentos normativos  
que la desarollen



## DIRECTRICES PARA LA RETIRADA DEL AMIANTO INSTALADO



**Elaboración de un censo de instalaciones y emplazamientos con amianto y criterios de priorización para su retirada.**

EJEMPLO DE SISTEMÁTICA DE INSPECCIÓN (HSG 264)	
Zonas exteriores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajar de arriba a abajo.</li> <li>▪ Trabajar desde la periferia hacia el interior.</li> </ul>
Zonas interiores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajar hacia arriba, desde el sótano hasta el cubierto.</li> <li>▪ Inspeccionar cada zona individualmente.</li> <li>▪ Trabajar alrededor de cada zona en el sentido de la brújula, desde la puerta de entrada.</li> <li>▪ Inspeccionar cada componente dentro de cada zona en la siguiente orden: techo, paredes, suelos, instalaciones y servicios.</li> <li>▪ Examinar cada elemento por separado.</li> </ul>
Aspectos generales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprobar e inspeccionar todo, cuando sea posible las zonas no inspeccionadas).</li> <li>▪ Toma de muestras y fotografías según se vaya avanzando.</li> <li>▪ Volver a revisar las zonas complejas o con muchos elementos.</li> <li>▪ Hacer un recorrido final, comparando las notas con las observaciones.</li> </ul>

Tabla 3. Ejemplo de sistemática de inspección según la guía HSG 264 (HSE)

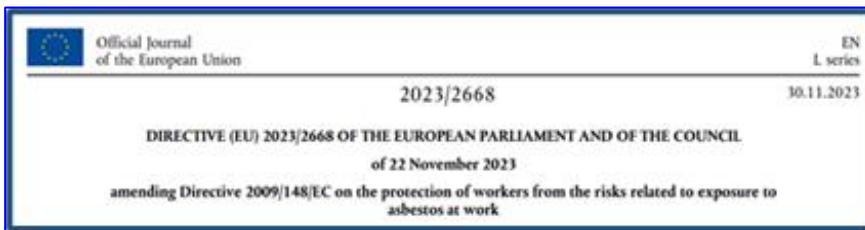
MATERIALES SOSPECHOSOS DE CONTENER AMIANTO		
LIBRE DE AMIANTO	pMCA (presunto)	MCA (confirmado)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen pruebas sólidas que permiten descartar el contenido en amianto.</li> <li>• Se deben incluir en el informe de forma separada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es posible su contenido en amianto por su apariencia o ubicación, pero existen dudas.</li> <li>• No se disponen de pruebas o análisis que permiten confirmar o descartar la presencia de amianto.</li> <li>• Se consideran MCA mientras no se demuestre lo contrario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis de las muestras tomadas ha permitido confirmar la presencia de amianto en el material.</li> <li>• Existe pruebas fiables que demuestran que el material contiene amianto.</li> </ul>

Anexo I de la Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2021, con recomendaciones a la Comisión sobre la protección de los trabajadores contra el amianto ([2019/2182\(INL\)](#))

Los criterios mínimos aplicables a los **registros digitales nacionales de amianto**, en los que debe figurar todo el amianto existente en un Estado miembro o una región, incluidos al menos los requisitos siguientes:

- a) accesibilidad pública y gratuita, también para los trabajadores y las empresas que desarrollan su actividad en un edificio o infraestructura, los propietarios, los habitantes, los bomberos y otros servicios de emergencia, y los usuarios, de conformidad con el Reglamento (UE) 2016/679;
  - b) el año de construcción del edificio o la infraestructura en cuestión (antes o después de la prohibición nacional del amianto);
  - c) información sobre el tipo de edificio o infraestructura en la que se halla el amianto (instalaciones privadas, públicas o de empresas);
  - d) la ubicación concreta de las sustancias nocivas y las partes del edificio que se han inspeccionado para detectar amianto;
  - e) una indicación de dónde se realizarán o se han realizado las obras (dentro o fuera), así como la parte del edificio (suelos, paredes, techos, tejados) o de la infraestructura;
  - f) el tipo de material (cemento a base de amianto, aislamiento, masilla, etc.) y una proporción estimada de esos tipos de material;
  - g) el tipo de obras que deben realizarse, una indicación de los métodos de trabajo que pueden alterar los materiales que contienen amianto (perforación, corte, etc.) y la duración prevista de las obras;
  - h) un calendario de retirada y un plan de gestión;

# Novedades desde la UE. Riesgos emergentes, coexposiciones y oportunidades preventivas



**Directiva 2023/2668 (refuerza protección): priorizar la retirada y reducir la exposición al mínimo. “Exposiciones pasivas”**

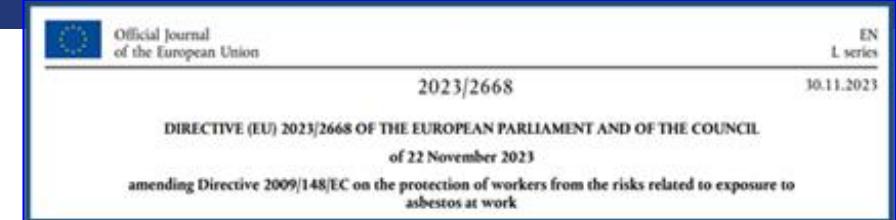
La exposición se reducirá al mínimo ... al **nivel más bajo** que sea **técnicamente posible** por debajo del valor límite (**0,01 f/cc en 2025**).



Retirada de grandes cantidades de amianto requiere **sustituir** los materiales con amianto **por otros que no contengan fibras carcinógenas o biopoersistentes** (salvo ciertas aplicaciones que requieran altas prestaciones en la industria)

Reto de **coexposiciones** (distintos tipos de fibras instaladas y otros carcinógenos)

# Identificación de amianto: novedades y retos desde UE. Trasposición del art. 11 de Directiva 2023/2668 (y futuras directivas)



## Artículo 11

«Antes del comienzo de obras de demolición, mantenimiento o rehabilitación en locales construidos antes de la entrada en vigor de la prohibición ..., los empresarios adoptarán todas las medidas necesarias para identificar los materiales que supuestamente contienen amianto, en particular, recabando información de los propietarios de los locales, de otros empresarios y de otras fuentes, incluidos los registros pertinentes. Si no se dispone de dicha información, los empresarios garantizarán un examen, por un operador cualificado de conformidad con el Derecho y las prácticas nacionales de la presencia de materiales que contengan amianto y obtendrán el resultado de dicho examen antes del inicio del trabajo. Los empresarios pondrán a disposición de otros empresarios, previa solicitud y únicamente a efectos del cumplimiento de la obligación establecida en el presente párrafo, cualquier información obtenida en el contexto de dicho examen.»



**LEGISLATIVE TRAIN 09.2024**  
2 A EUROPE FIT FOR THE DIGITAL AGE

A futuro...

PROPOSAL OF A DIRECTIVE ON SCREENING, REGISTRATION AND MONITORING OF  
ASBESTOS IN BUILDINGS - Q2 2023

# Planteamiento y metodología para localizar e identificar MCA en Reino Unido. “Duty to manage” (CAR 2012 Regs).

## **1 Introduction 6**

- Legal requirements
- Appointed person
- Health and safety is

2 Competence and quality assurance procedures 11

3 Asbestos surveys 16

Purpose	16
Presumption or identification of ACMs	17
Types of survey	18
Survey restrictions and caveats	21
Survey strategy	22

4 Survey planning 25

Dutyholder's planning	25
Surveyor's planning	25
Surveyor's planning procedure	26
Step 1: Collect all the relevant information to plan the survey	26
Step 2: Consider the information (desk-top study)	28
Step 3: Prepare a survey plan (including how data will be recorded)	29
Step 4: Conduct a risk assessment for the survey	30

5 Carrying out the survey (surveying) 32

Introduction	32
Bulk sampling strategy	34
Bulk sampling procedures	36
Bulk sampling	37
Material assessment	39

6 Survey report 41

Executive summary	41
Introduction	41
General site information	41
Survey results	42
Conclusions and actions	4
Bulk analysis results	44

7 Dutyholder's use of survey information 46



1. Management Survey
2. Pre-demolition/ refurbishment survey

**Table 1 - Overview of Qualifications**  
(See Notes after table for qualifying remarks)

**Table 2 - Experience, Knowledge and Authorisation Criteria for Asbestos Surveyors**

Knowledge	Types of Inspection	Minimum Qualification	Minimum Experience	Knowledge
Knowledge of building inspection, including the types of visible defects and damage, and the potential consequences when these occur, including the sort of evidence required to support findings.	Observation Surveys	See Table 1	Six months experience in surveying for visible damages to buildings.	• Knowledge of building inspection, including the types of visible defects and damage, and the potential consequences when these occur, including the sort of evidence required to support findings.
Knowledge of building inspection, including the types of visible products, services and processes, and the potential consequences when these occur, including the sort of evidence required to support findings.	Examination Surveys	See Table 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• At least three full surveyable audits of products, services or processes as indicated in Section 7(3)</li> </ul>	• Knowledge of building inspection, including the types of visible products, services and processes, and the potential consequences when these occur, including the sort of evidence required to support findings.
Knowledge of building inspection, including the types of visible products, services and processes, and the potential consequences when these occur, including the sort of evidence required to support findings.	Experienced Surveyor	See Table 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experience in undertaking Discretionary Surveys, at least two of which must have been completed within 3 months of the audit being granted.</li> </ul>	• Experience in undertaking Discretionary Surveys, at least two of which must have been completed within 3 months of the audit being granted.
Knowledge	Respection	See Table 1	<p><b>NOTE:</b> Authorisation may be granted to an experienced technical auditor to undertake respection work.</p> <p>For each respection above, i.e. New Surveyor or Experienced Surveyor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• At least one further surveyable audit to be undertaken by the auditor.</li> <li>• Evidence to be submitted to other property sectors, a minimum of one further technical audit record for each sector.</li> </ul> <p>Competence should be assessed by an experienced technical auditor who has relevant supporting records.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experience in undertaking Discretionary Surveys, at least two of which must have been completed within 3 months of the audit being granted.</li> </ul> <p><b>NOTE:</b> Audits should demonstrate a suitable level of competence in the relevant sector(s) and include relevant supporting records.</p>

## **Regulation 4 Duty to manage asbestos in non-domestic premises**

## Summary

This regulation covers the duty to manage asbestos in non-domestic premises. It requires dutyholders to identify the location and condition of asbestos in non-domestic premises and to manage the risk to prevent harm to anyone who works on the building or to building occupants. It also explains what is required of people who have a duty to co-operate with the main dutyholder to enable them to comply with the regulation. Non-domestic premises includes the common parts of domestic premises.



- Of 128,761 buildings inspected, **78%** found to contain asbestos
  - Within 100,660 buildings, 710,433 items of asbestos
  - Out of 710,433 items, 71% some level of damage
  - Of 507,612 damaged items, 24% classed as “licensable” work

# Inspección amianto antes de ciertos trabajos (RAT) en la legislación de francesa (Code du Travail).

## Décret n° 2017-899 du 9 mai 2017 relatif au repérage de l'amiante avant certaines opérations

1 Dernière mise à jour des données de ce texte : 31 mars 2019

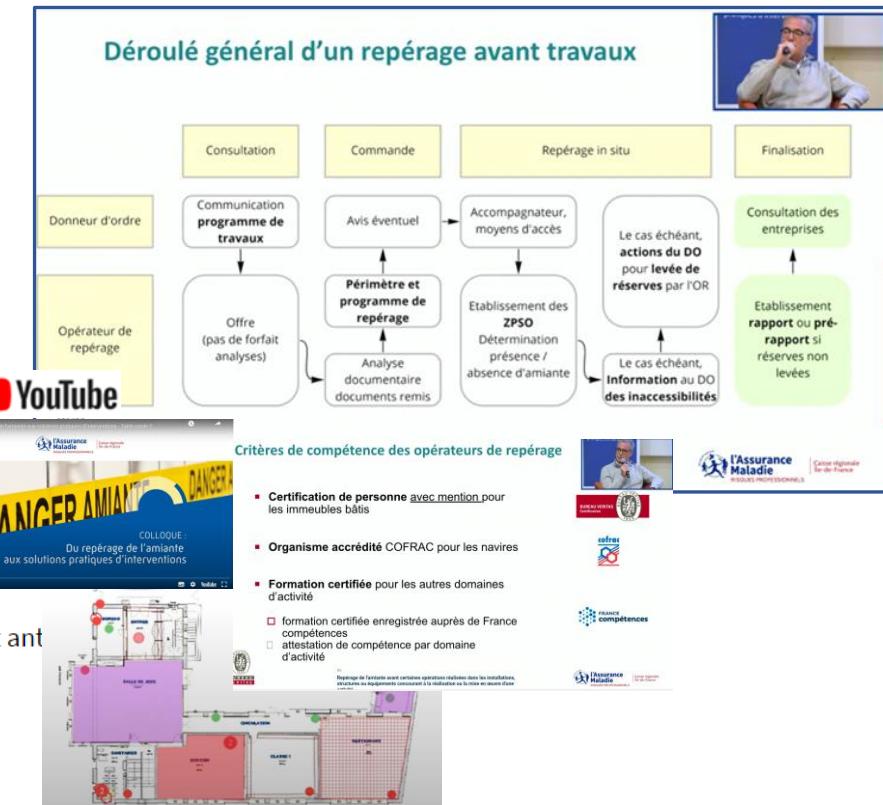
### > Article 2

Les dispositions du présent décret entrent en vigueur pour chacun des domaines mentionnés à l'article R. 4412-97 dans sa rédaction issue du présent décret aux dates fixées par les arrêtés mentionnés à cet article et au plus tard aux dates suivantes :

- 1<sup>o</sup> Immeubles bâtis : 1er mars 2019 ;
- 2<sup>o</sup> Autres immeubles tels que terrains, ouvrages de génie civil et infrastructures de transport : 1er octobre 2019 ;
- 3<sup>o</sup> Matériels roulants ferroviaires et autres matériels roulants de transport : 1er janvier 2021 ;
- 4<sup>o</sup> Navires, bateaux, engins flottants et autres constructions flottantes : 1er janvier 2020 ;
- 5<sup>o</sup> Aéronefs : 1er juillet 2020 ;
- 6<sup>o</sup> Installations, structures ou équipements concourant à la réalisation ou la mise en œuvre d'une activité : 1er juillet 2020.

*RAT (Repérage avant travaux)  
Identificación (inspección) de  
amiante antes de trabajos  
en 6 dominios de actividad*

Modifié par Décret n°2019-251 du 27 mars 2019 - art. 3



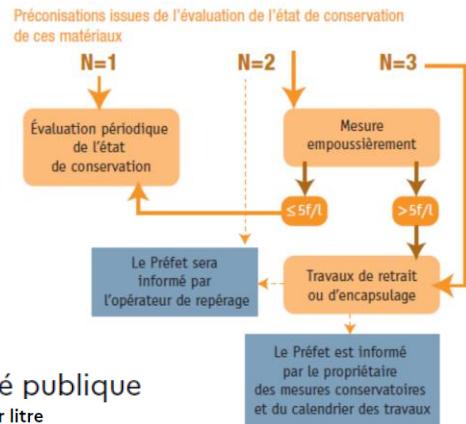
# Normas AFNOR para localizar e identificar MCA (inspección de amianto) en Francia



## Les listes de matériaux et produits



Code de la santé publique  
5 fibres par litre



- 2 **NF X46-102 (2020) Repérage amiante - Repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante dans les ouvrages de génie civil, infrastructures de transport et réseaux divers - Mission et méthodologie**
- 3 **NF F01-020 (2019) Applications ferroviaires - Repérage amiante - Identification des matériaux et produits contenant de l'amiante dans le matériel roulant ferroviaire**
- 4 **NF X46-101 (2019) Repérage amiante - Repérage amiante - Repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante dans les navires, bateaux et autres constructions flottantes - Mission et méthodologie**
- 5 **NF L80-001 (2020) Série aérospatiale - Repérage avant travaux de l'amiante dans les aéronefs - Mission et méthodologie**
- 6 **NF X46-100 (2019) Repérage amiante - Repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante dans les installations, structures ou équipements concourant à la réalisation ou à la mise en oeuvre d'une activité - Mission et méthodologie**

**NF P94-001 (2021) Repérage amiante environnemental - Etude géologique des sols et des roches en place - Mission et méthodologie**

# DRAFT- Guía inspecciones (exámenes) de amianto/ Asbestos Surveys SafeWork Australia, 2024 (en consulta pública /comentarios)

Consultation closes on  
25 October 2024

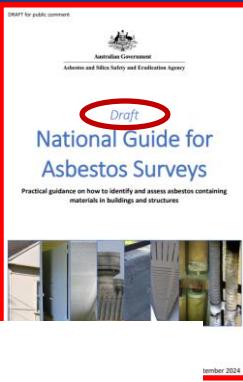
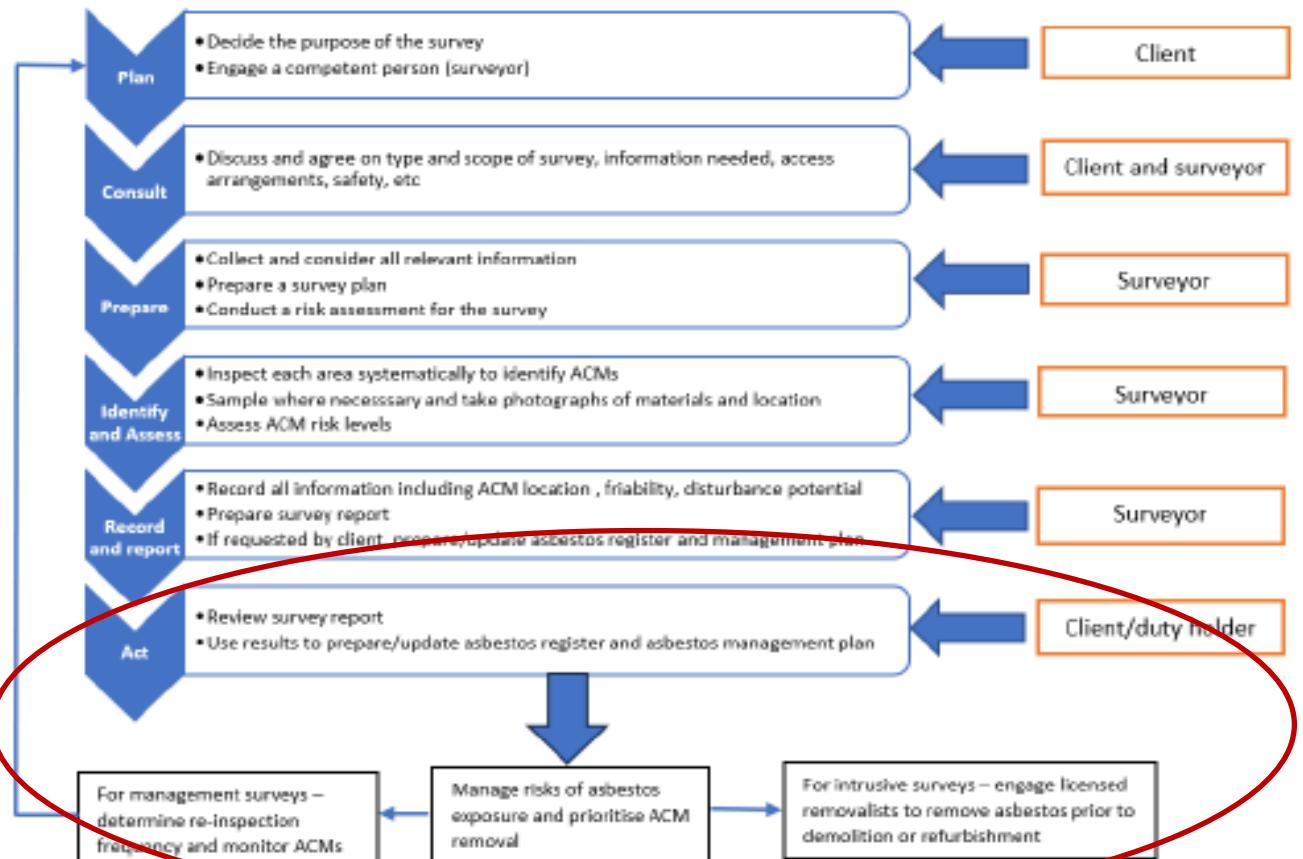


This Guide aims to provide a nationally **recommended, robust and standardised process** for conducting **asbestos surveys** (also known as asbestos inspections or audits) **so that effective actions** can be taken **to prevent exposure** to airborne asbestos fibres. **Asbestos surveys** must be carried out **by competent persons (surveyors)**.

Asbestos surveying and sampling are considered 'asbestos-related work' under the WHS regulations and therefore requirements in those regulations must be followed, including health monitoring and training in asbestos identification, safe handling and control measures. A risk assessment should be carried out before starting work to not only deal with asbestos exposure risks but other risks (see Step 4 in section 4.2 of this guide).

## Proceso de inspección/auditoría de amianto

Figure 1: Overview of survey process



# DRAFT- Guía para inspecciones de amianto/ Asbestos Surveys

## SafeWork Australia, 2024 (en consulta pública /comentarios)

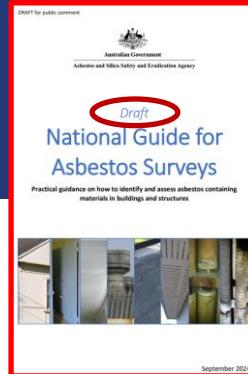


Table 1: Bulk sampling strategy

Material	Number of suggested samples
Spray coatings, encapsulated sprays and bulk materials	<p>Spray coatings are usually <u>homogenous</u> with a <u>high asbestos content</u>. Where the material appears uniform and consistent, 2 samples will typically be enough if taken at either end of the sprayed surface.</p> <p>If the installation is particularly large (e.g., &gt;100m<sup>2</sup>) one sample should be taken approximately every 25-30m<sup>2</sup>.</p> <p>Samples should also be taken <u>from all patches of repairs or alterations</u>.</p>
Pipe/thermal insulation	<p>Often <u>highly variable composition</u>. In general, 1 sample should be taken per 3 metre run of pipe, with particular attention paid to different layers and functional items (valves, etc). It is important to sample the <u>full depth</u> of the insulation, using a core cutter or borer.</p> <p>For long pipe runs (e.g., &gt;20 m), one sample per 6 m will usually be enough. It can be difficult to demonstrate that individual pipes are asbestos free so all pipes should be sampled even when they appear similar. Samples should also be taken from all patches of repairs or alterations.</p>
Insulating board/low density board	<p>1 sample per room or every 25m<sup>2</sup></p> <p>If there is clearly more than one type of panel (e.g., based on colour, pattern, design, size, etc) then representative samples of each should be taken.</p>
Asbestos cement materials	<p>1 sample of each type of sheet or product (e.g., gutters, downpipes, etc) and of each eave lining, wall lining and ceiling lining <u>particularly where different strapping or screw fixing has been used</u>.</p>
Textured (decorative) coatings	<p>Asbestos fibres are often obscure or difficult to detect and may not be evenly distributed in the coating, which is usually thin. Using a scraper or chisel, at least 20cm<sup>2</sup> should be collected. If possible, thicker areas or ridges should be included in the sample.</p> <p>Collect a minimum of 2 separate samples per surface (wall or ceiling). For large areas take one sample per 25m<sup>2</sup></p>

## Estrategia de muestreo de materiales en función del tipo de MCA y número orientativo

Floor tiles/coverings	One sample of <u>each type or colour of tile</u> is usually sufficient. Include any <u>backings or applied adhesive or bitumen</u> (as 2 separate samples if possible).
Debris and dust	<p>Samples can be collected by <u>picking fragments</u> that appear to be consistent with asbestos products or appear to contain visible fibres.</p> <p>Dust samples should consist of a significant amount of <u>loose dust</u> (ideally 1 tablespoon) – debris should be excluded.</p>
Other products (textiles, rope, felt)	1-2 samples from <u>each separate source</u> (2 are recommended if there are more than a few square metres of material)

### Settled dust

Sampling and analysis of asbestos in settled surface dust is not recommended, except in specific circumstances where the spread of asbestos from a substantial recent release incident is being investigated. Sampling is not recommended due to the technical difficulties (e.g. efficiency of collection methods) and settled dust variability (i.e. representativeness), as well as uncertainties in the statistical relevance and in the risk assessment that arises from the detection of low numbers of fibres. Dust samples can be collected by micro-vacuuming or scraping the dust layer into a pile and

# DRAFT- Guía para inspecciones de amianto/ Asbestos Surveys

## SafeWork Australia, 2024 (en consulta pública /comentarios)

### Risk Factor 1: Product Risk Level – Percentage weighting up to 35%

Table 2 – Risk levels for various asbestos products

Risk level	Product type	Score
Level 1	Reinforced resins, plastics	3.5%
Level 2	Adhesives and vinyl products	7.0%
Level 3	Bitumen based products	10.5%
Level 4	Cement based products	14.0%
Level 5	Cement product debris	17.5%
Level 6	Cloth, fire blankets and rope	21.0%
Level 7	Insulation board and millboard	24.5%
Level 8	Lagging, woven product debris	28.0%
Level 9	Sprayed coatings	31.5%
Level 10	Loose-fill, sprayed insulation (limpet)	35.0%

### Risk Factor 2: ACM Condition – Percentage weighting up to 15%

Table 3 - Scoring ACM condition by category

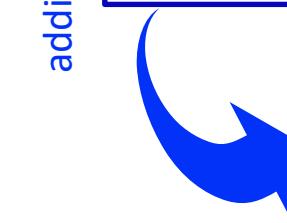
Condition	Description	Score
Stable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Firmly bonded</li> <li>Painted or sealed</li> <li>Without visible cracks or damage</li> <li>Without associated debris</li> <li>Without weathering or deterioration</li> </ul>	3.75%
Fair	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unpainted or unsealed</li> <li>Subject to minor or infrequent weathering</li> <li>Friable but completely encapsulated (e.g., pipe lagging wrapped in plastic)</li> <li>Without significant visual damage or deterioration (e.g. minor cracks or frayed edges)</li> </ul>	7.5%
Unknown	Use when:	11.25%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material is inaccessible</li> <li>Area or room is inaccessible, but is assumed to have ACMs within it</li> </ul>	
Poor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un-bonded</li> <li>Unstable</li> <li>Significant damage</li> <li>Friable and damaged</li> <li>Fire damaged</li> <li>Visible dust and debris</li> </ul>	15%

### Risk Factor 3: Disturbance potential – Percentage weighting up to 25%

Disturbance potential	Description	Score
Level 1	<b>Fixed or installed ACMs</b> in locations where: <ul style="list-style-type: none"> <li>Low accessibility</li> <li>Low risk of damage or deterioration</li> </ul> For example: <ul style="list-style-type: none"> <li>High level eaves</li> <li>Core of an internal fire door in fire escape.</li> </ul>	6.25%
Level 2	<b>Fixed or installed ACMs</b> that may be subject to routine maintenance and/or a moderate level of activity in the vicinity of the ACM. <ul style="list-style-type: none"> <li>Moderate risk of damage or deterioration</li> </ul> For example: <ul style="list-style-type: none"> <li>Electrical boards, boilers, pipework</li> <li>Walls and floors.</li> </ul>	12.5%
Level 3	<b>Fixed or installed ACMs</b> that: <ul style="list-style-type: none"> <li>are frequently and easily accessed, either for maintenance or as part of general use of the building</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>High accessibility</li> <li>High risk of damage or deterioration</li> <li>Unknown</li> </ul> For example: <ul style="list-style-type: none"> <li>are frequently subjected to vibration/physical abrasion due to standard use (e.g. brake pads in the lift motor of a frequently used lift, or vinyl flooring in a high traffic area)</li> <li>are highly susceptible to weathering or chemical erosion, e.g., roofing and rainwater goods, or</li> <li>disturbance potential cannot be assessed.</li> </ul>	18.75%
Level 4	<b>Non-fixed ACMs</b> that are regularly handled (e.g. asbestos heat mats) or can be easily disturbed (e.g. debris and dust)	25.0%

Risk level	Total score	Recommended actions
High	≥ 68	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restrict access to the area and arrange removal as soon as reasonably practicable – the higher the total score the greater the removal priority</li> </ul>
Medium	≥ 45 < 68	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apply sealant/encapsulate any damaged or deteriorating areas to prevent fibre release</li> <li>Monitor for signs of further deterioration</li> <li>Schedule future removal or a review survey</li> <li>Remove if impacted by planned demolition or refurbishment</li> </ul>
Low	< 45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manage and inspect on a regular basis</li> <li>Avoid damage or disturbance</li> <li>Schedule review survey</li> <li>Remove if impacted by planned demolition or refurbishment</li> </ul>

additive algorithm



## 6. Assessing the risk of ACMs

### Product risk level

### ACM condition

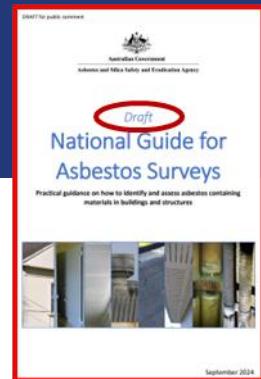
### ACM disturbance potential

### Building rating

Table 5 - Scoring building ratings by factor

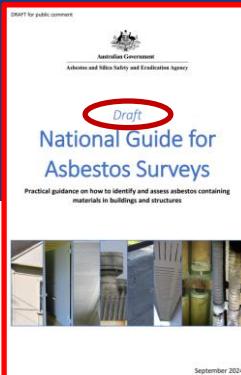
Factor	Building use	Score
Public Access (a)	Yes	20.0%
	No	10.0%
Frequency of use (b)	Every day	20.0%
	Every day with intermittent breaks	16.6%
	Once every 3-5 days	13.3%
	Every 2-3 weeks	9.9%
	Once every 2-3 months	6.6%
Daily duration (c)	Annually or less frequently	3.3%
	24 hours	20.0%
	12 hours	16.0%
	8 hours (typical working day)	12.0%
	4 hours	8.0%
	<4 hours	4.0%
Level of activity (d)	Very high	20.0%
	High	16.0%
	Moderate	12.0%
	Low	8.0%
Mobile plant (e)	Very low	4.0%
	Yes	20.0%
	No	10.0%

### Risk Factor 4: Building rating – Percentage weighting up to 25%



# DRAFT- Guía inspecciones (exámenes) de amianto/ Asbestos Surveys

## SafeWork Australia, 2024 (en consulta pública /comentarios)



### Appendix B: Checklist – information needed to plan an asbestos survey

An asbestos surveyor should collect the following information to ensure they can effectively plan the asbestos survey.

- Description and use of the premises (i.e., industrial, office, retail, domestic, education, health care etc) and details of past businesses that have operated on the site
- Number of buildings/structures
- Age, type and construction details (e.g., what products were used) of each building and number of rooms within each to be surveyed
- Drawings: architectural, structural, mechanical services, etc.
- Any unusual features and underground sections
- Details of whether the buildings have been extended, adapted or refurbished including when that work was done
- Any plant or equipment installed
- The general condition of the structure/building/plant? (e.g., is it damaged/derelict, abandoned or currently operational)
- Whether the building is subject to conservation or heritage requirements etc that may impact how sampling is carried out
- Any related environmental or contaminated land reports that need to be reviewed for the survey
- Potential presence of contaminated landfill, such as waste building materials that may have been discarded on site
- The extent or scope of survey required – this could be detailed on a site plan or architects' drawings
- Whether the surrounding ground and associated buildings or structures are to be included in the scope of the survey
- Current and original (if different) plans or design specifications for the site
- Previous plans, including 'as built' plans and subsequent plans for major changes and refurbishments
- Whether the premises are vacant or occupied
- Any access restrictions
- Special requirements or instructions
- Responsibility and arrangements for access
- Whether survey damage is to be repaired (refurbishment/demolition surveys)
- Site-specific hazards (mechanical, electrical, chemical etc)
- Responsibility for isolation of services, power, gas, chemicals etc
- Working machinery or plant (including lifts) to be made safe
- How many bulk samples will be necessary?
- The location of all services, heating and ventilation ducts, plant rooms, riser shafts and lift shafts
- Previous asbestos assessment reports, current asbestos registers and all records of asbestos removal or repairs
- Information on previous repairs to ACMs, e.g., pipe/thermal insulation
- History of the site: any buildings previously demolished; presence of underground ducts or shafts etc

DRAFT for public comment

### Appendix F: Survey Results Table – example

Site name and address:			Date of inspection:	Survey conducted by:			Survey type/scope:			
Internal/ external	Floor Level Room/Area	Location in room/area	Product type	Quantity of material	Friable/ non-friable	Condition	ACM Risk level	Sample no. and result	Photo	Comments and recommendations
		<i>Cross-reference diagrams or building plans highlighting the location</i>	<i>e.g. cement sheet, vinyl tiles</i>	<i>e.g. surface area, length, number of gaskets</i>		<i>e.g. stable, poor, unknown, severe weathering, cracks, peeling paint, exposed fibres.</i>	<i>High</i>			<i>Include photos of ACM and location – cross reference by number.</i>
<b>Materials identified that do not contain asbestos</b>										
							N/A		N/A	
<b>Areas not surveyed</b>	<i>Describe the location of areas not accessed during the asbestos survey and explain why</i>									

### Appendix D: Demolition and refurbishment surveys

This appendix provides additional guidance for carrying out demolition and refurbishment surveys.

Demolition and refurbishment surveys can be more challenging than management surveys for various reasons, including:

- the need to identify **all** ACMs that are likely to be disturbed as a result of demolition or refurbishment, whereas the requirement to identify ACMs for management surveys is qualified by what is reasonably practicable
- the number of changes or modifications to building structures or plant and the need to access areas and treatments hidden behind false floors, ceilings and walls
- old building plans and drawings that may not have been updated
- the level of competency and knowledge needed is greater than for management surveys, and
- the intrusive nature presents more health and safety risks.

## Recuerda

- La identificación de los MCA que puedan suponer un riesgo de exposición para los trabajadores es el primer paso para la evaluación del riesgo (art. 16 Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales), siendo también de aplicación el RD 374/2001 (agentes químicos) y RD 665/1997 (cancerígenos o mutágenos).
- La localización e identificación de MCA, mediante metodologías fiables y por expertos, además de necesaria para su gestión segura, es imprescindible para proteger a trabajadores de mantenimiento, reparación, rehabilitación, reforma, desmantelamiento y demolición.
- En construcción, se requiere conocer con anterioridad (fase de diseño), la localización, características y cantidades de MCA presentes en la obra para elaborar el *Estudio de Seguridad y Salud* y el *Inventario de Residuos Peligrosos*.
- Es necesario abordar los riesgos emergentes para los trabajadores de la construcción derivados de la ola de renovación energética de edificios .
- Los residuos con amianto deben gestionarse y eliminarse como residuo peligroso conforme a la normativa aplicable (Ley 7/2022 de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular, RD 105/2008 de Residuos de Construcción y Demolición).

**El artículo 10.2 del RD 396/2006 establece la obligación específica de identificar los materiales que puedan contener amianto antes del comienzo de obras de demolición o mantenimiento.**



### ATENCIÓN CONTIENE AMIANTO

Respirar el polvo  
de amianto es  
peligroso para  
la salud

Obsérvense las  
normas de  
seguridad





Amianto: un desafío de salud laboral, pública y ambiental en la UE



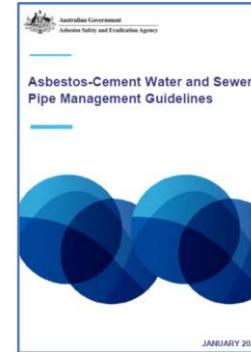
La eficacia de cualquier actuación preventiva depende de la **identificación y diagnóstico de amianto** en las instalaciones

Muchas gracias  
Eskerrik asko

María Domínguez Dalda INSST-CNVM [maria.dominguez@insst.mites.gob.es](mailto:maria.dominguez@insst.mites.gob.es) (Bilbao, oct/2024)

# Amianto: gestión y reparación de redes de abastecimiento de aguas

- **No existe un enfoque o solución única.** Metodología de intervención y planificación para su retirada progresiva, teniendo en cuenta el fin de su vida útil y su estado de conservación.
- **Factores más importantes:** ubicación, profundidad, tipo y uso de suelo, antigüedad, longitud, diámetro, histórico de fallos/incidencias, infraestructuras adyacentes, viabilidad de los diferentes métodos de trabajo, así como otros condicionantes como la urgencia.



-Efectividad +

**Valoración de la efectividad de algunas metodologías de intervención en conducciones AC enterradas, en función de la eficacia para eliminar o minimizar la exposición a las fibras de amianto durante la ejecución del trabajo y para cualquier intervención a futuro en dicha localización.**

Fuente: Adaptado de Asbestos Safety and Eradication Agency (2022).

Tecnologías tradicionales	Retirada y sustitución
	Bypass / Derivación mediante entronque y construcción de nuevo trazado
Tecnologías sin zanjas	Revestimiento deslizante y curado in situ
	Escariado
	Bursting (rotura por explosión) o división

