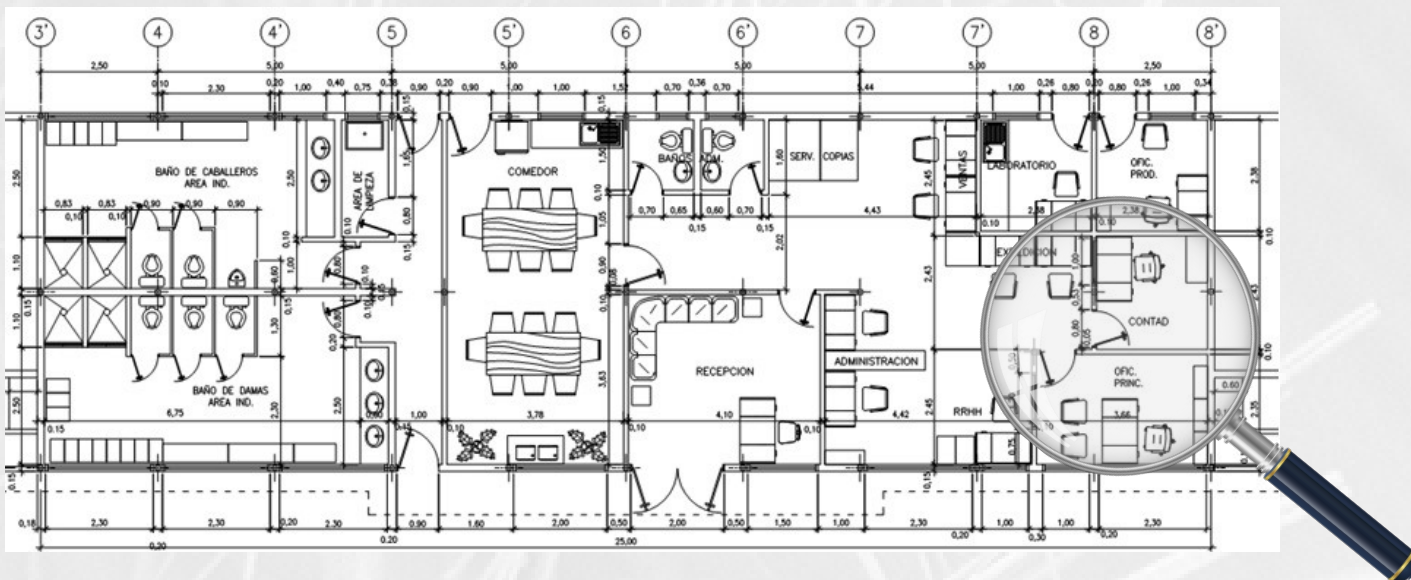




Webinario

Norma UNE 171370-2
Procedimiento de inspección.
Estrategia de muestreo.
Valoración del riesgo de MCA.
Informe de resultados.

22 Octubre 2024
CNVM-Barakaldo



Joan de Monserrat

Ley 7/2022 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.



salud laboral + salud pública + medioambiental





DIRECTRICES PARA LA RETIRADA DEL AMIANTO INSTALADO



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

Gestión de los residuos con amianto.

Guía metodológica para elaboración de los censos municipales de amianto según la obligación de la Ley 7/2022

Edición: junio 2024

Edita: Dirección General de Salud Pública y Equidad en Salud.

En la elaboración de estas Directrices ha participado personal de:

- *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.* Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.
- *Ministerio de Sanidad.* Secretaría de Estado de Sanidad. Dirección General de Salud Pública y Equidad en Salud.
- *Ministerio de Trabajo y Economía Social.* Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.



Asociación nacional de profesionales del sector del amianto

Retirada de MCA, transportistas autorizados, gestores de residuos, laboratorios de análisis, inspección y diagnóstico de MCA, proveedores especializados, servicios de consultoría e ingeniería.



CTN 171/SC 3/GT 7 - Amianto

Grupo de Trabajo pluridisciplinar



Norma Española
UNE 171370-2
Enero 2021

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.

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	Posibles 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

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)	Recomendaciones preventivas para la toma de muestras de materiales	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)	Inspección en buques.....	91
Anexo J (Informativo)	Inspección en equipos e instalaciones ferroviarias	95
Anexo K (Informativo)	Inspección en establecimientos industriales	98

1 Objeto y campo de aplicación

Definir los requisitos y la metodología necesarios para diseñar y ejecutar una inspección de amianto que permita la localización y diagnóstico de materiales con amianto (MCA)

Establece los procedimientos adecuados para **localizar MCA, valorar su riesgo potencial** con el fin de **establecer prioridades de actuación** y decidir sobre la necesidad y el tipo de **medidas adecuadas** a ejecutar **para su adecuada gestión**. Así como indicar, cuando sea pertinente, la necesidad de un **plan de control periódico de los MCA mientras no se retiren**.

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**.

Anexo A (Informativo) Materiales con amianto (*edificios*)

Anexo I (Informativo) Inspección en *buques*

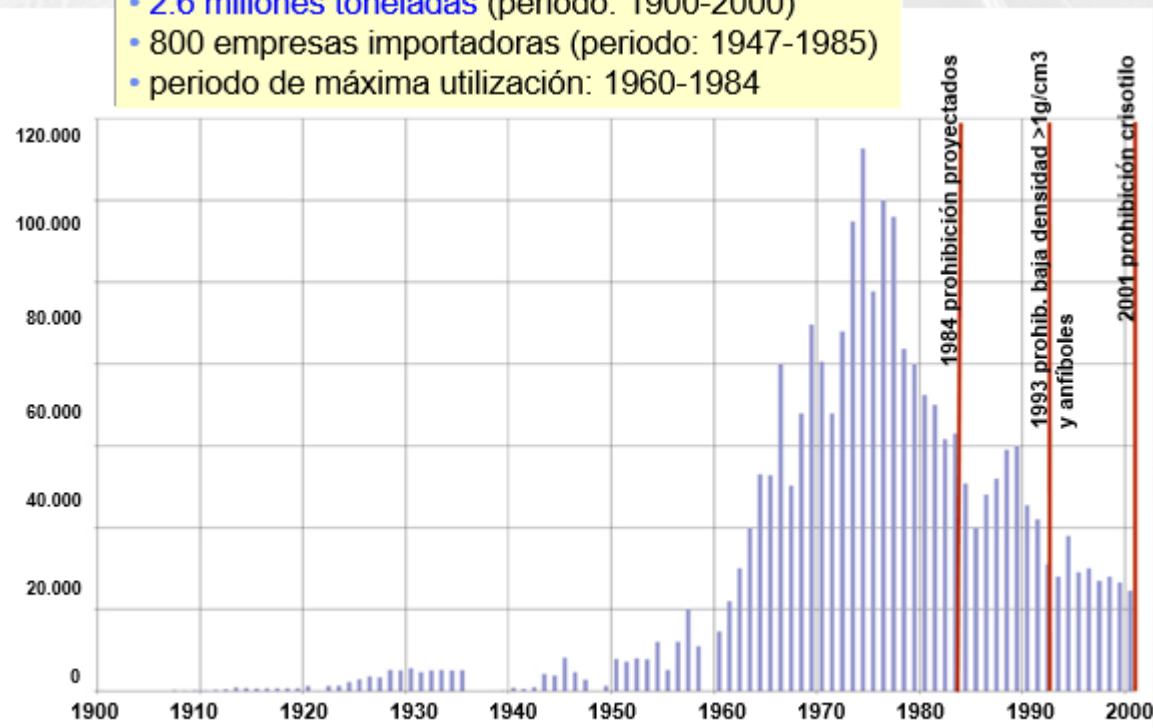
Anexo J (Informativo) Inspección en *equipos e instalaciones ferroviarias*

Anexo K (Informativo) Inspección en *establecimientos industriales*

**Anexo G (Normativo) Técnicas analíticas y métodos de análisis para la
identificación de amianto en materiales**

Final de la vida útil de MCA ?

- 2.6 millones toneladas (periodo: 1900-2000)
- 800 empresas importadoras (periodo: 1947-1985)
- periodo de máxima utilización: 1960-1984



Fuente: partidas arancelarias aduaneras.

"Prospección sobre la presencia de amianto en edificios". FPRL-IES-CAATB. 2001

Resolución del Parlamento Europeo

14 marzo 2013

P7_TA(2013)0093

Riesgos para la salud en el lugar de trabajo relacionados con el amianto y perspectivas de eliminación de todo el amianto existente

Estima que los **materiales con amianto** poseen habitualmente un **ciclo de vida de entre 30 y 50 años**.

Máxima utilización: 1960 - 1984



40 años

2000 - 2024

MCA – Principales usos y localizaciones (I)
Anexo A (Informativo) Materiales con amianto

Tipo de MCA (material con amianto)	Principales usos y localizaciones
Fibras sueltas, borra de amianto	<ul style="list-style-type: none">• Relleno para aislamiento térmico y absorbente acústico de cubiertas, fachadas, paredes y falsos techos.
Proyectados, <u>flocados</u> y morteros	<ul style="list-style-type: none">• Protector contra el fuego en estructuras;• Material ignífugo en la sectorización de incendios, recorridos de evacuación, huecos de ascensores;• Controlador de condensaciones en piscinas cubiertas, fábricas de tejidos, tintados, etc.;• Aislante térmico en mortero en fachadas;• Absorbente acústico en teatros, estudios de grabación, cines, etc.
<u>Calorifugados</u>	<ul style="list-style-type: none">• Aislamiento térmico de tuberías, calderas
Tejidos de amianto	<ul style="list-style-type: none">• Mantas aislantes;• Cortinas y telones cortafuegos;• Cordones aislantes en juntas de calderas y tuberías;• <u>Apagachispas</u> en cuadros eléctricos;• <u>Calorifugaciones</u> para el aislamiento de calefacción y agua caliente sanitaria, calderas, turbinas, hornos.

Tipo de MCA (material con amianto)	Principales usos y localizaciones
Placas prefabricadas	<ul style="list-style-type: none">• Falsos techos y tabiquerías divisorias;• Revestimientos absorbentes acústicos;• Revestimiento RF;• Conductos de impulsión de aire y <u>desenfumaje</u> (extracción de humos).• Relleno interior de puertas cortafuego.• Repisas en radiadores de calefacción y chimeneas.
Cartón amianto	<ul style="list-style-type: none">• Separadores aislantes;• Juntas tipo <u>Klinger</u> ;• Cartón para techar.
Elementos de fricción	<ul style="list-style-type: none">• Zapatas de frenos de ascensor y montacargas.
Amianto-vinilo	<ul style="list-style-type: none">• Pavimentos y revestimientos vinílicos.• Protectores en zócalos, esquineros y cantos de peldaños (mamperlán).
Adhesivos, sellantes y masillas	<ul style="list-style-type: none">• Masillas sellantes, cordones impermeables, juntas dilatación, adhesivos de pavimentos de vinilo.

Tipo de MCA (material con amianto)	Principales usos y localizaciones
Pinturas y barnices	<ul style="list-style-type: none">• Paredes y zócalos altos de protección en pasillos.• Señalización en pavimentos.
Betunes y asfaltos	<ul style="list-style-type: none">• Impermeabilizaciones semilíquidas en tejados y azoteas.• Capa de rodadura en asfaltos de carreteras.
Metales	<ul style="list-style-type: none">• Chapas de acero recubiertas de amianto mezclado con betún para techar.
Fibrocemento	<ul style="list-style-type: none">• Tuberías y canalones.• <u>Aeroconductos</u>.• <u>Shunts</u>, chimeneas, sombreretes y rejillas de ventilación (<u>Shunt</u>: elemento arquitectónico que se utiliza para evacuación de olores y renovación del aire de núcleos húmedos que no poseen ventilación natural).• Depósitos de agua y cisternas.• Placas lisas y onduladas.• Tejas de cubrición.• Persianas.• Jardineras, mobiliario de jardín.• Elementos de decoración en frisos, barandillas, balaustres.

Personal capacitado (formación y experiencia)

4 Requisitos para ejercer la inspección de amianto

4.1 Requisitos del personal inspector

El personal inspector que realice las inspecciones para la localización y diagnóstico de amianto conforme a esta norma, deben cumplir alguno de los siguientes requisitos:

1) Poseer **titulación universitaria en rama técnica* habilitante** para la realización de proyectos o dirección facultativa de las unidades (edificios, trenes, buques, etc.) o instalaciones a inspeccionar.

Además, contará con la **formación específica establecida en el anexo H** de esta norma, y **experiencia demostrable** en la dirección y control de, al menos, **3 inspecciones de amianto**.

Este **personal inspector solo** podrá intervenir en el ámbito de actuación de sus respectivas competencias y especialidades.

- Ingeniería Aeronáutica
- Ingeniería Naval
- Ingeniería en Arquitectura
- Ingeniería de Edificación
- Ingeniería en Materiales
- Ingeniería Industrial
- Arquitectura
- Arquitectura Naval
- Arquitectura Técnica
- Arquitectura Técnica y Edificación

Personal capacitado (formación y experiencia)

4 Requisitos para ejercer la inspección de amianto

4.1 Requisitos del personal inspector

2) Poseer **titulación universitaria** y título de **Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales** en la especialidad de **higiene industrial** de acuerdo con el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Además, contará con la **formación específica establecida en el anexo H** de esta norma, y **experiencia demostrable** en la dirección y control de, al menos, **6 inspecciones de amianto**.

Temas
A.- Teoría (25 horas)
1. Amianto en Edificios e Instalaciones - (10 horas)
1.1 Características del Amianto
1.2 Riesgo para la salud: enfermedades relacionadas con el amianto
1.3 Usos y localizaciones de materiales con amianto. Edificios, medios de transporte, industrias...
1.4 Factores que afectan a la presencia y la probabilidad de presencia de materiales con amianto en un edificio o en una instalación
1.5 Actuaciones para la gestión segura del riesgo de amianto en edificios, e instalaciones
1.6 Normativa relacionada con el amianto
2. Inspecciones de Amianto conforme a la Norma UNE 171370-2. - (15 horas)
2.1 Procesos y procedimientos previos a realizar cualquier tipo de inspección
2.2 Procedimientos para llevar a cabo inspecciones de Amianto
2.3 Criterios de valoración del riesgo de amianto
2.4 Métodos y técnicas recomendados para la determinación de amianto en materiales mediante análisis en laboratorios especializados
2.5 Prevención de riesgos laborales: equipos de trabajo, equipos de protección
2.6 Procedimientos para la gestión de riesgo de amianto en edificios e instalaciones
2.7 Informe sobre los resultados de la inspección
B.- Prácticas (10 horas)
B1– Elección de equipos necesarios para realizar la inspección.
B2– Selección, uso y mantenimiento de equipos de protección individual y colectiva. Aspectos a considerar en la toma de muestras personales.
B3– Procedimientos de descontaminación personal.
B4– Uso de equipos para sondeo y toma de muestras de materiales.
B5– Estrategias y procedimientos de muestreo en función de los diferentes tipos de materiales.
B6– Simulación de sondeo y toma de muestras de materiales.
B7– Envasado seguro y etiquetado de muestras para el envío al laboratorio.
B8 – Limpieza de los equipos y área de trabajo en el sondeo y la toma de muestras.
B9– Gestión de los residuos.
B10– Aplicación del algoritmo de valoración del riesgo a casos prácticos.

DIRECTIVA (UE) 2023/2668 DEL PARLAMENTO EUROPEO

artículo 11

*..... garantizarán un examen, por un **operador cualificado** de conformidad con el Derecho y las prácticas nacionales, de la presencia de materiales que contengan amianto*

Recomendable mantener una reunión previa a la visita de inspección

- Documentación existente de la construcción (proyecto básico y de ejecución de obra, proyectos de reforma, libro de mantenimiento)
- Planos del edificio e instalaciones (conductos de climatización, de calefacción, calderas, ascensores, etc.)
- Extensión o alcance de la inspección a realizar
- Maquinaria y equipos instalados
- Objetivo de la inspección (finalidad):
 - ✓ evaluación de riesgos de los ocupantes
 - ✓ rehabilitación
 - ✓ demolición del edificio
- Definir tipo de inspección según objetivos del estudio. Aunque el objetivo y el alcance de la inspección lo establece el cliente, es el personal inspector el que debe proponer qué tipo de inspección requiere el edificio en función del objetivo establecido.

Recomendable mantener una reunión previa a la visita de inspección

- Acordar que no existan restricciones de acceso (lugares a los que no pueda acceder se presumirá que contienen amianto hasta que pueda demostrarse lo contrario).
- Descripción y uso del edificio y/o instalación
- Restricciones a la inspección
- Desconexiones de servicios afectados (electricidad, gas, etc.) e intervención de otros servicios especializados en determinadas instalaciones (técnicos de ascensores, técnicos especializados en alta y baja tensión, etc.)
- Riesgos específicos de los lugares (mecánicos, eléctricos, químicos, etc.) _Coordinar actividades empresariales.
- Antecedentes históricos sobre las inspecciones de amianto previas que se hayan realizado
- Fechas y horarios en las que se llevará a cabo la inspección.
- Realizar visita previa a las instalaciones para una correcta evaluación de riesgos , evaluar número aproximado de muestras que se van a tomar, herramientas y equipos necesarios para la toma de muestras.

Inspecciones Tipo 1

- edificio o instalación en uso
- objetivo de la inspección será identificar los MCA para gestionarlos correctamente.
- la inspección solo cubre los MCA que pueden entrar en contacto con los usuarios o personal de mantenimiento: procedimientos no destructivos. Materiales accesibles y no confinados.
- debe realizarse valoración del riesgo necesariamente
- la acción dependerá del nivel de riesgo asociado:
 - no intervención
 - tratamientos de estabilización o confinamiento
 - eliminación

Inspecciones Tipo 2:

- edificio o instalación a demoler o rehabilitar/reformar que implique la alteración de estructuras y materiales.
- objetivo de la inspección será identificar todos los MCA presentes para ser retirados antes del derribo o reforma.
- la inspección debe cubrir la totalidad de MCA sin restricciones de acceso, procedimientos destructivos. Acceso hasta los elementos estructurales, entresuelos, espacios confinados.
- es recomendable realizar valoración del riesgo, pero no obligatorio.

3.- Procedimientos de inspección de amianto. Tipos de inspección.



inspección tipo 1
NO DESTRUCTIVA
(MCA accesibles)



3.- Procedimientos de inspección de amianto. Tipos de inspección.

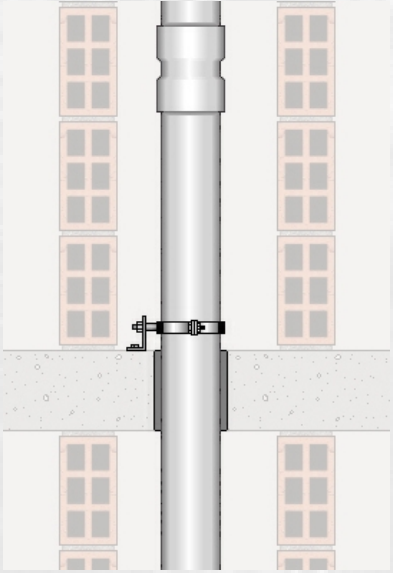


Inspección tipo 2
DESTRUCTIVA
(MCA no accesibles)



UNE 171370-2

3.- Procedimientos de inspección de amianto. Tipos de inspección.



Inspección tipo 2
DESTRUCTIVA
(MCA no accesibles)



3.- Procedimientos de inspección de amianto. Tipos de inspección.

Inspección tipo 2 **DESTRUCTIVA** (MCA no accesibles)



Evaluación del riesgo potencial de MCA

Análisis de factores de riesgo

➤ FACTORES DE RIESGO

- ✓ LOCALIZACIÓN
- ✓ CANTIDAD DE MATERIAL
- ✓ ACCESIBILIDAD USUARIOS
- ✓ PERSONAS EXPUESTAS
- ✓ ACCESIBILIDAD TÉCNICA
- ✓ ESTADO DEL MATERIAL
- ✓ VARIEDAD

Se les asignan valores numéricos cuya suma total puede alcanzar 100 a lo sumo

➤ FACTOR DE PONDERACION

- FRIABILIDAD

Se le asigna un valor entre 0,1 y 1 de tal modo que puede incrementar o disminuir el riesgo según la friabilidad del material.

Evaluación del riesgo potencial de MCA

FORMULA PARA LA DETERMINACION DEL RIESGO

\sum parcial de los valores de los factores =

Localización + Cantidad + Accesibilidad + Personas + Accesibilidad técnica + Estado + Variedad

Riesgo total de cada material = \sum parcial de factores \times **Factor de ponderación de friabilidad**

El riesgo total puede alcanzar valores teóricos entre 0,1 y 100.

Siendo 100 el máximo riesgo

Factor 1 - LOCALIZACION DEL MATERIAL

Materiales en el exterior mínimo riesgo, la dilución de las fibras en la atmosfera minimiza el riesgo.

En espacio reducido máximo riesgo. Las fibras pueden quedar concentradas.



Factor 1 - LOCALIZACION DEL MATERIAL

CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO Y DEL MATERIAL	TIPOLOGÍA	PUNTUACIÓN
1. Localización del equipo o instalación que contiene amianto	Al aire libre o totalmente encapsulado	0
	En espacios cerrados, aunque ocasionalmente accesibles	2
	En grandes espacios y bien ventilados, más de 1000 metros cúbicos	3
	Habitaciones entre 250 y 1000 metros cúbicos	7
	Espacios menores de 250 metros cúbicos. Espacios que actúan como plenum en un sistema de acondicionamiento de aire independientemente del tamaño, o materiales sometidos a corrientes de aire.	15

Factor 2 - EXTENSION/CANTIDAD DE MATERIAL

Pequeñas cantidades riesgo mínimo (cartón amianto sobre radiador).

Grandes cantidades, por encima de 51 m² o metros lineales, máximo riesgo (cubierta de fibrocemento de mas de 100 m²)



Factor 2 - EXTENSION/CANTIDAD DE MATERIAL

CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO Y DEL MATERIAL	TIPOLOGÍA	PUNTUACIÓN
2. Extensión/Cantidad del material con amianto	Pequeñas cantidades, 1 unidad (junta, cuerda, cordón, placa, bajante)	0
	Menos de 10 metros lineales y/o cuadrados.	3
	Entre 11 y 50 metros lineales y/o cuadrados.	7
	Más de 51 metros cuadrados y/o lineales.	10

Factor 3 - ACCESIBILIDAD USUARIOS

Inaccesible mínimo riesgo (la tubería a 4 metros del suelo no es accesible).

Accesible ($< 2,2$ m) máximo riesgo.



Factor 3 - ACCESIBILIDAD USUARIOS

CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO Y DEL MATERIAL	TIPOLOGÍA	PUNTUACIÓN
3. Accesibilidad de los usuarios al material con amianto	Inaccesible en el uso cotidiano de la instalación	0
	Difícilmente accesible en el uso cotidiano de la instalación (accesibilidad baja). Altura superior a 2,2 metros. Posibilidad de interacción ocasional del MCA.	3
	Fácilmente accesible en el uso cotidiano de la instalación (accesibilidad media). Posibilidad de interacción fácil del MCA.	7
	Accesible para cualquier uso (accesibilidad alta). Altura inferior a 2,2 metros. Posibilidad de interacción frecuente del MCA	20

Factor 4 - PERSONAS EXPUESTAS

Alguna persona expuesta, el riesgo sería menor (sala maquinas ascensor / personas expuestas: 1 o 2)

Mas de 10 personas, riesgo máximo (recubrimiento de una columna metálica dentro de una sala, transitada por mas de 10 personas.)



Evaluación del riesgo potencial de MC - Análisis de factores de riesgo

Factor 4 - PERSONAS EXPUESTAS

CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO Y DEL MATERIAL	TIPOLOGÍA	PUNTUACIÓN
4. Número de personas potencialmente expuestas (incluye operarios y usuarios)	Ninguno	0
	De 1 a 3	2
	De 4 a 10	5
	Más de 10	10

Factor 5 - ACCESIBILIDAD TECNICA

Implica un análisis de las actividades de mantenimiento, instalación o inspección que puedan implicar la manipulación del MCA o la presencia de personas en su entorno.

Contemplará también la existencia de vibraciones u otras perturbaciones que puedan afectar al MCA.

El material no se altera. Foto izda. panel de fibrocemento en un almacén en cubierta, no hay actividad ni vibraciones en el entorno. Riesgo mínimo.

Actividades, vibraciones. Foto dcha. sala de maquinas, los materiales podrían desprender fibras mas fácilmente. Mayor riesgo



Factor 5 - ACCESIBILIDAD TECNICA

CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO Y DEL MATERIAL	TIPOLOGÍA	PUNTUACIÓN
5. Accesibilidad técnica	Nunca se realizan actividades que implique manipular o perturbar el material	0
	Se realizan actividades que implican circulación por la zona de localización del material con amianto, o actuaciones que implican manipular el material muy ocasionalmente (menos de 1 al mes)	3
	El material se encuentra en una zona con ruido y vibraciones (salas de máquinas). Se realizan actividades frecuentes que implican manipular el material (más de una vez al mes)	5

Factor 6 - ESTADO DEL MATERIAL

Materiales en buen estado presentan menor nivel de riesgo.

La presencia de roturas, daños por agua, o restos desprendidos da lugar a mayor riesgo.
(suelos con desperfectos o materiales proyectados que se desprenden solos)



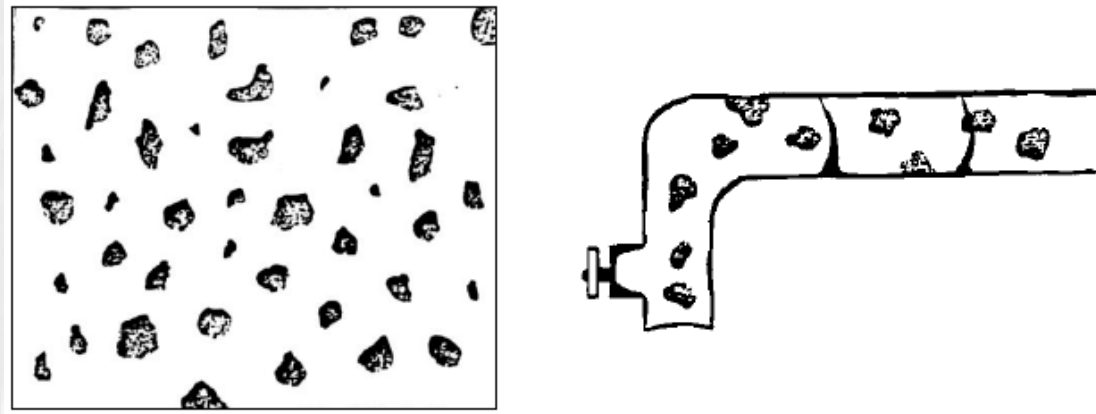
Factor 6 - ESTADO DEL MATERIAL

CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO Y DEL MATERIAL	TIPOLOGÍA	PUNTUACIÓN
6. Estado del material (o posible deterioro)	Buen estado: no hay daños visibles	5
	Poco daño: pequeños arañazos o marcas, bordes rotos en tableros, losetas, etc.	15
	Daño medio: rotura significativa de materiales o grandes roturas en pequeñas áreas donde los materiales dañados pueden liberar fibras, daños por agua visibles	25
	Gran daño o desprendimiento de las láminas que conforman los materiales, proyectados o “flocages” y aislamientos térmicos. Escombros de amianto visibles.	35

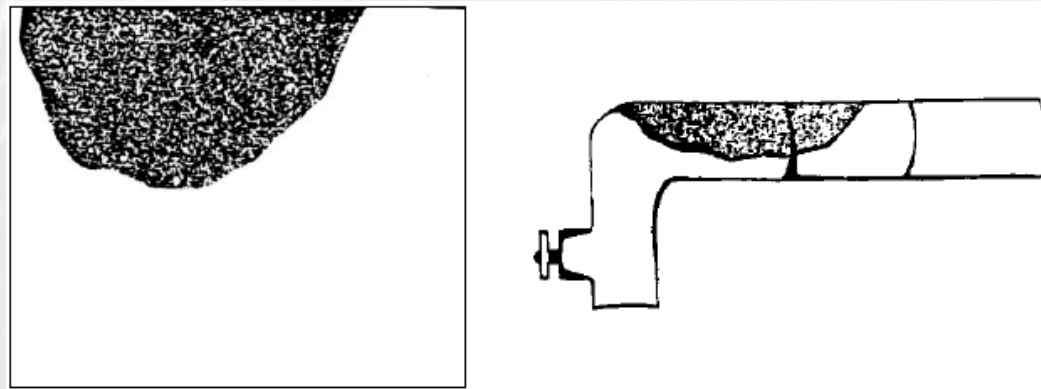
Factor 6 - ESTADO DEL MATERIAL

Se considera **gran daño**:

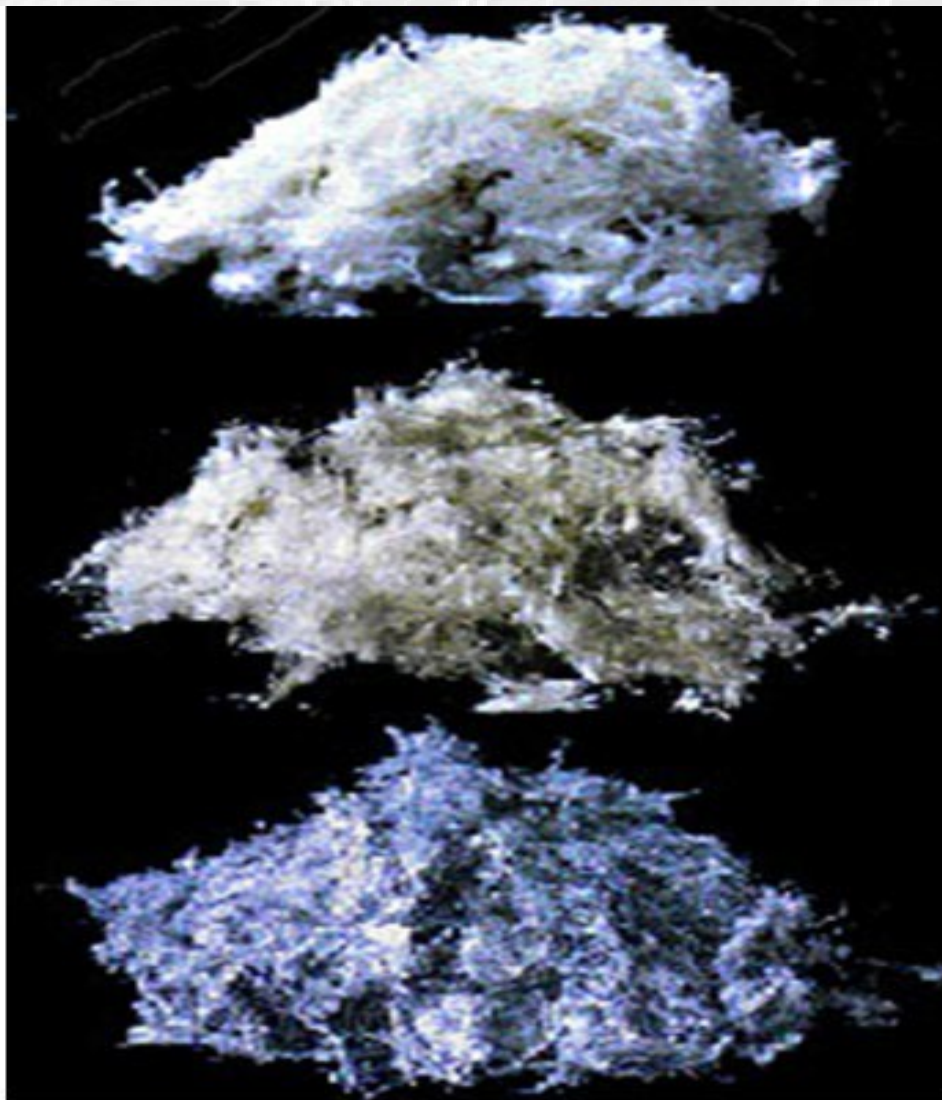
- Daño se distribuye **uniformemente en un 10 %** o más de la superficie/volumen.



- Daño se localiza **puntualmente en un 25%** o más de la superficie/volumen.



Factor 7 - VARIEDAD DE MATERIAL



Crisotilo

Menos peligroso

PROHIBIDO EN 2001

Amosita

Prohibidos en años 80-90

Crocidolita

Factor 7 - VARIEDAD DE MATERIAL

CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO Y DEL MATERIAL	TIPOLOGÍA	PUNTUACIÓN
7. Variedad de amianto	Solo crisotilo	3
	Presencia de anfíboles (crocidolita, amosita, tremolita, antofilita y/o actinolita)	5

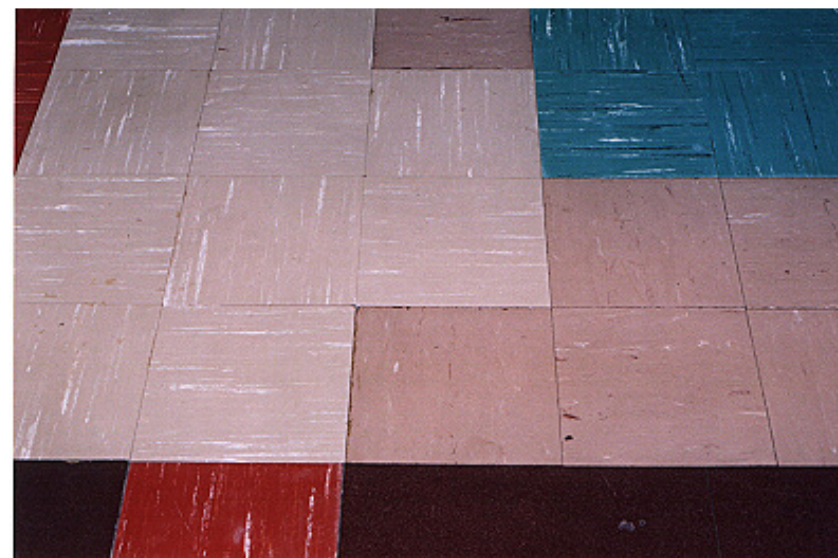
El informe analítico debe proporcionar la/s variedad/es de amianto identificado/s en cada muestra.

Si no se dispone evidencia analítica o documental de que el material no contiene anfíboles se debe aplicar la puntuación máxima de la valoración.

FACTOR DE PONDERACION FRIABILIDAD

Friabilidad baja y media = 0,1 – 0,5

Friabilidad alta o muy alta = 0,75 - 1



Definición de friabilidad de acuerdo a la norma UNE 171370-2

3.18 Friabilidad:

Capacidad de un MCA de liberar fibras al ambiente.

Material friable: *Es aquel en el que las fibras pueden disgregarse por la presión de la mano.*

FACTOR DE PONDERACION FRIABILIDAD

CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO Y DEL MATERIAL	TIPOLOGÍA	PUNTUACIÓN
Friabilidad del material	Compuestos reforzados conteniendo amianto, plásticos reforzados, resinas, vinilos, etc. Material NO FRIABLE , duro y que no puede ser dañado con la mano. Se precisa un objeto para dañarlo. El material esta integro.	0,1
	Proyectados o “flocages” o aislantes sellados, tableros aislantes (con la cara expuesta pintada o encapsulada), amianto cemento, etc. Material de BAJA FRIABILIDAD , se puede dañar con la mano, aunque con dificultad. El material puede resultar dañado por medio de impactos. El material tiene base de cemento y deja gránulos en la mano, pero no polvo. El material ha perdido su integridad en parte.	0,5
	Tableros aislantes sin encapsular o aislamientos y proyectados o “flocages” encapsulados. Material de FRIABILIDAD MEDIA , es fácil de fragmentar por la simple presión de la mano. Se pueden retirar trozos simplemente a mano. El material tiene base de cemento y deja un residuo polvoriento en las manos al frotarlo.	0,75
	Aislamientos y proyectados o “flocages” sin encapsular. Material de ALTA FRIABILIDAD , se fragmenta muy fácilmente solo con tocarlo, pudiendo desprenderse.	1

Tabla 4 - Ejemplo de tabla de valoración individual

Ficha individual n°:																
Material					Ref. Laboratorio ⁵⁾											
Localización					Ref. del Titular											
Técnico					Plano											
Fecha					Gestión	No MCA	MPCA	MCA								
1. Localización					2. Cantidad				3. Accesibilidad				4. Personas			
0 2 3 7 15					0 3 7 10				0 3 7 20				0 2 5 10			
5. A. técnica					6. Estado				7. Variedad		Σ parcial		9. Friabilidad			
0 3 5					5 15 25 35				3 5				0,1 0,5 0,75 1			
Puntuación					0-19	20-39	40-100	Nivel de riesgo				Bajo	Medio	Alto		
OBSERVACIONES:																

Prioridad de actuación y acciones de respuesta

VALOR DEL RIESGO	PRIORIDAD	ACCIONES RESPUESTA – TIPO 1	ACCIONES RESPUESTA – TIPO 2
40-100	I	Retirada y eliminación	Retirada y eliminación
20-39	II	Retirada y eliminación Estabilización y confinamiento	Retirada y eliminación
0-19	III	Retirada y eliminación Estabilización y confinamiento No Intervención	Retirada y eliminación
Toda respuesta distinta de la Eliminación exige implantar un Plan de Gestión de MCA			

Prioridad de actuación y acciones de respuesta

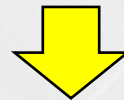
Acciones de respuesta (1-máximo riesgo y 3-mínimo riesgo):

1. **Retirada** controlada del MCA de acuerdo con la legislación vigente, de manera que no se generen riesgos para los usuarios de las instalaciones
2. **Tratamientos de estabilización y/o confinamiento**
Actuaciones preventivas que se realizan con el fin de evitar que se liberen las fibras de amianto:
 - **Estabilización**. Protección superficial con algún producto sellante.
 - **Confinamiento** (encapsulado). Encerramiento del material con una barrera física hermética al paso del aire.
3. **No intervención**
Dejar el material en el estado detectado en el momento de la inspección. Señalizar, documentar la presencia del MCA y elaborar un Plan de Gestión.

DIRECTIVA (UE) 2023/2668 DEL PARLAMENTO EUROPEO

Consideraciones (10)

.... es esencial que se dé **prioridad a la retirada** y eliminación seguras de los materiales que contienen amianto, ya que la reparación, el mantenimiento, la encapsulación o el sellado pueden dar lugar al aplazamiento de la retirada, lo que, a su vez, puede perpetuar los riesgos de exposición de los trabajadores. Por consiguiente, al evaluar si una actividad conlleva o es probable que conlleve un riesgo de exposición al amianto o a materiales que lo contengan, los empresarios deben **considerar la eliminación total del amianto como una opción preferida**



En breve se realizará una revisión de la norma UNE 171370-2 para adaptarla a la nueva Directiva y Ley 7/2022 de residuos.

Plan de gestión de los MCA que no vayan a ser retirados

- Documentar y señalar la presencia de amianto.
- Formar e informar a los trabajadores de las instalaciones que pudieran entrar en contacto con los MCA
- Revalorización del riesgo potencial de los MCA identificados. La periodicidad será establecida por el personal auditor, siendo como mínimo anual.
- Seguir las acciones respuesta que puedan derivarse de cada revalorización.
- Informar a los responsables de obras y reformas en las instalaciones.
- Los trabajos de mantenimiento o reformas que vayan a realizarse en las instalaciones, deberán contemplar la retirada previa de los MCA presentes en su área de influencia.

Tipo de Material con amianto	Principales usos y localizaciones	Sondeos	
		ZSM continua	ZSM discontinua
Fibras sueltas, borra de amianto	- Relleno para aislamiento térmico y absorbente acústico de cubiertas, fachadas, paredes y falsos techos.	1 sondeo cada 100 m ² hasta 300 m ² por ZSM A partir de 300m ² , 1 sondeo suplementario cada 300 m	1 sondeo cada 5 partes de ZSM (2 sondeos mínimo)
Proyectados, flocados y morteros	- Protector contra el fuego en elementos; - Material ignífugo en la sectorización de incendios, recorridos de evacuación, huecos de ascensores; - Controlador de condensaciones en piscinas cubiertas, fábricas de tejidos, tintados, etc.; - Aislante térmico en mortero en fachadas; - Absorbente acústico en teatros, estudios de grabación, cines, etc.	1 sondeo cada 100 m ² hasta 300 m ² por ZSM A partir de 300m ² , 1 sondeo suplementario cada 300 m ²	1 sondeo cada 5 partes de ZSM (2 sondeos mínimo)
Calorifugados	Calorifugaciones para el aislamiento calefacción y agua caliente sanitaria, calderas, turbinas, hornos.	1 sondeo cada 50 m, para cada circuito y cada diámetro, por ZSM Tener en cuenta Conexiones, válvulas (grifos) y cambios de dirección.	Al menos 1 sondeo cada 50 m para cada circuito, cada diámetro y cada parte de ZSM

Estrategia de muestreo de MSCA

Sondeo, muestra, muestreo

SONDEO

Operación para **verificar** visualmente, o por otros procedimientos, la homogeneidad o las características macroscópicas de un material.

El sondeo permite garantizar la similitud de los materiales con la finalidad de establecer Zonas con Similitud de Materiales (ZSM). El sondeo no es una toma de muestras.

MUESTRA

Parte representativa de un producto o material destinada a un análisis en laboratorio.

MUESTREO

Acción de tomar una o diversas muestras.

Estrategia de muestreo de MSCA

Zona con Similitud de Materiales (ZSM) en un edificio o instalación es una zona que presenta un mismo MSCA (Material Sospechoso de Contener Amianto) en similares estructuras constructivas.

Se debe establecer un **material de referencia** (MSCA) representativo de los MSCA similares.

Para determinar cada uno de los MSCA de referencia en una ZSM se consideran los siguientes criterios:

- uso de los locales
- función del elemento: aislamiento o protección (acústica, térmica);
- naturaleza de los materiales: yeso, resina ...;
- aspecto: color, rugosidad;
- fecha, período de construcción;
- características dimensionales (grosor, longitud, ...).

Estrategia de muestreo de MSCA

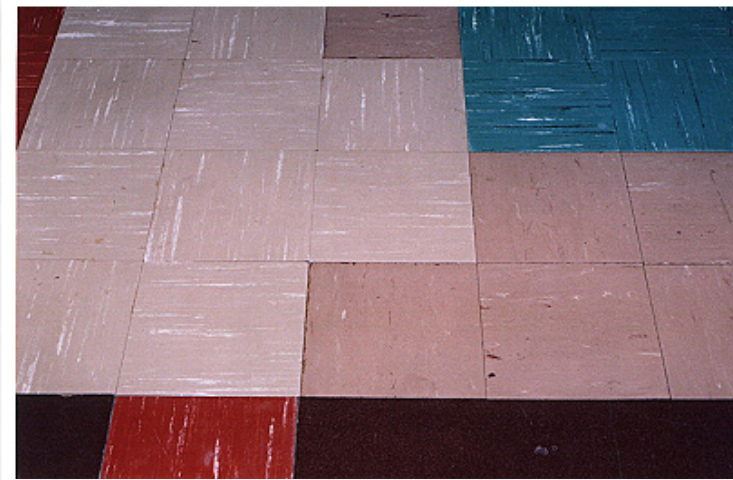
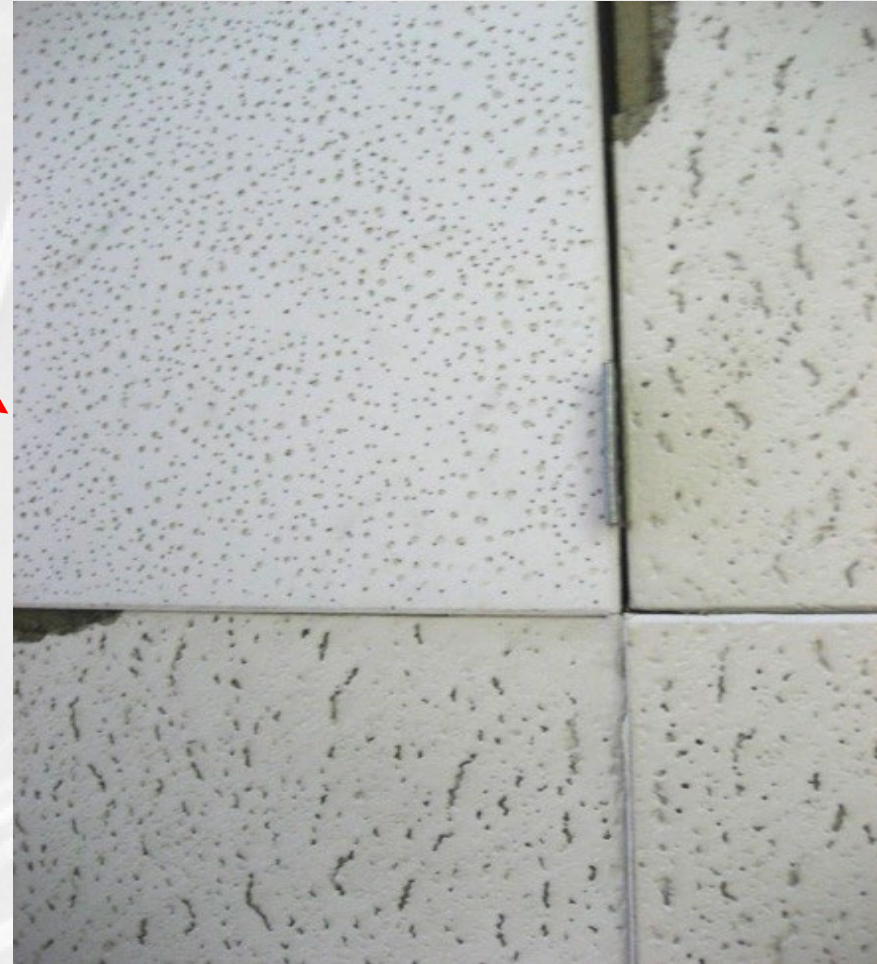
Zona con Similitud de Materiales (ZSM)

Para ello, deben considerarse criterios de identificación relevantes, como son:

- ✓ marcado del producto (número de serie, referencia ...);
- ✓ documentación técnica de los proyectos de ejecución de obra o fabricación;
- ✓ albaranes de materiales;
- ✓ fichas técnicas de los materiales, equipos, etc.;
- ✓ resultado del análisis de una o más muestras.

Estrategia de muestreo de MSCA

Aspecto: color, rugosidad.



Estrategia de muestreo de MSCA

Zona de Similitud de Materiales (ZSM)

a) ZSM continua

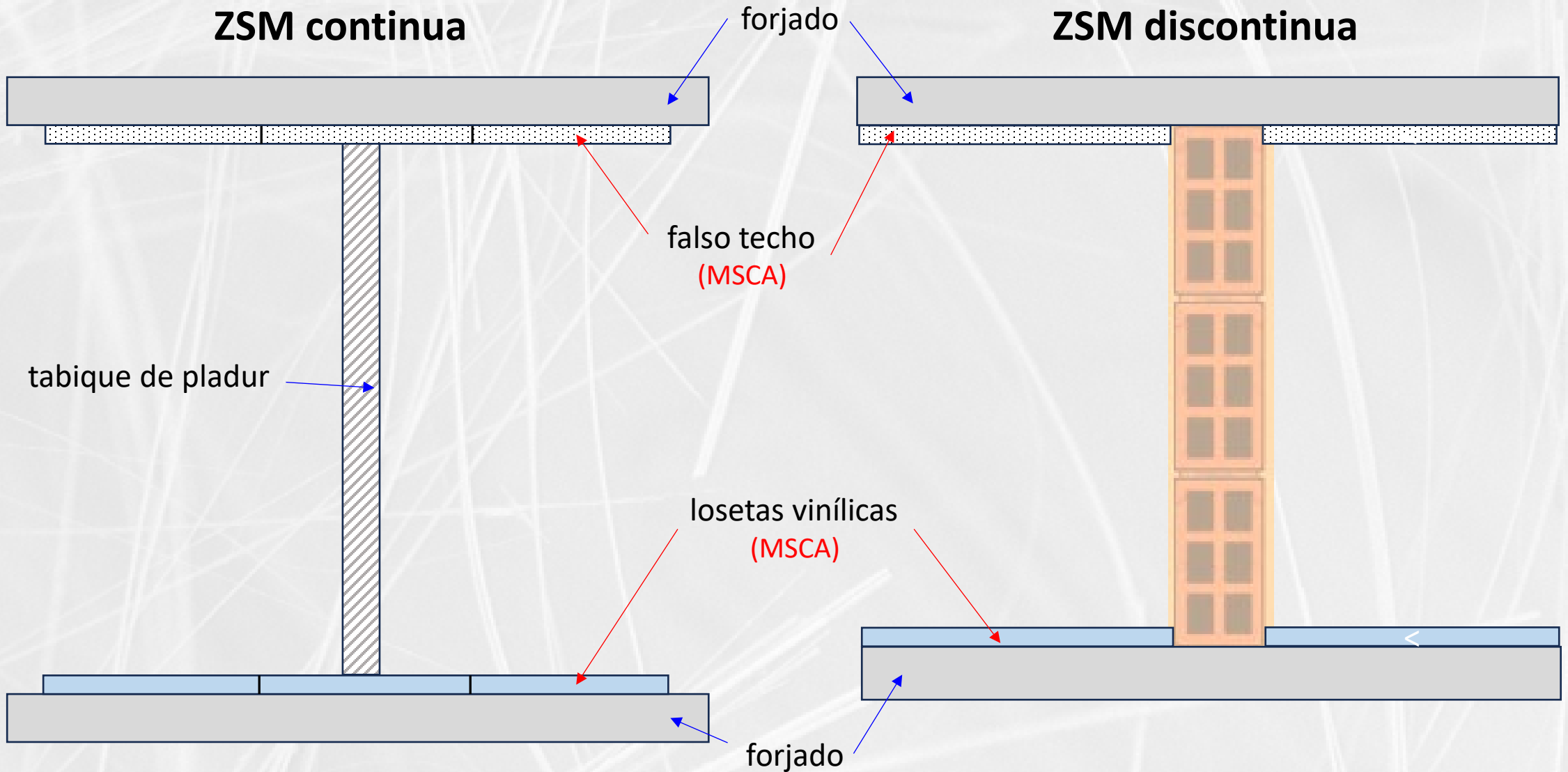
La continuidad de un ZSM está condicionada por la **continuidad de los MSCA** dentro del elemento (por ejemplo, losetas vinílicas debajo de tabiques colocados con posterioridad al revestimiento del suelo).

b) ZSM discontinua

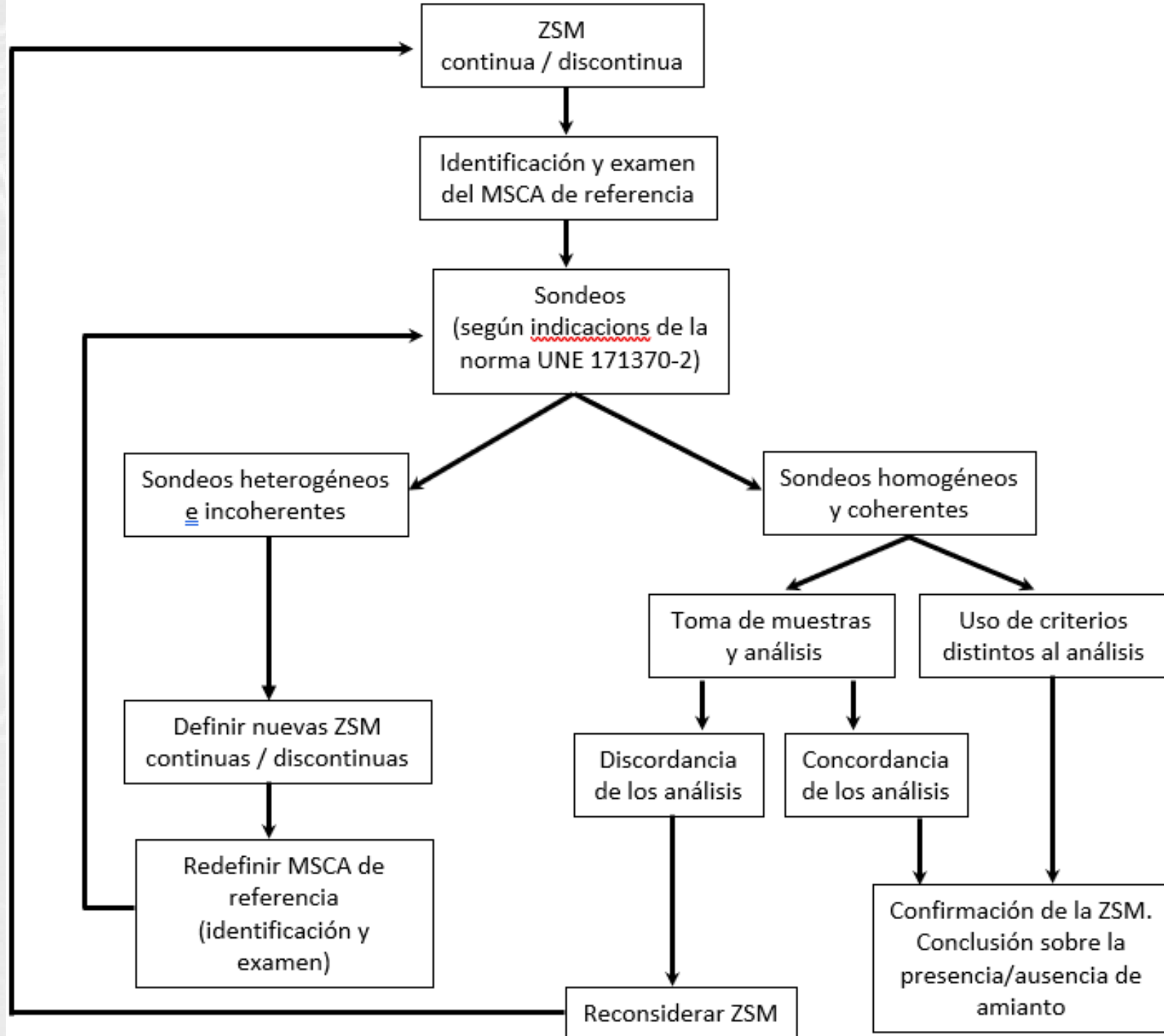
La discontinuidad de un ZSM está condicionada por la **interrupción de la continuidad del MSCA** dentro del elemento (ejemplo: losetas vinílicas en salas separadas por paredes).

La cantidad de sondeos a realizar se ve afectada directamente por la naturaleza continua o discontinua de la ZSM.

Zona de Similitud de Materiales (ZSM)



Estrategia de muestreo de MSCA



Estrategia de muestreo de MSCA

Número de muestras

De los sondeos establecidos, **por cada tipo de material**, se tienen que **llevar a analizar 2 muestras**, con el fin de concluir la presencia o ausencia de amianto en un determinado material o producto asociado a una ZSM.

Algunos materiales se tratarán basándose en los **conocimientos del inspector**, que concluirá por su experiencia profesional que tienen amianto (por ejemplo cubiertas y conductas de fibrocemento).

Otros criterios de conclusión, sobre la presencia o ausencia de amianto, pueden ser aplicados (fichas técnicas, marcado del producto, **certificados del fabricante del producto**, documentos consultados, etc.).

Anexo G (Normativo) - Técnicas analíticas y métodos de análisis para la identificación de amianto en materiales

TÉCNICA ANALÍTICA ¹⁾		MÉTODOS RECOMENDADOS ²⁾	DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS ³⁾	REQUISITOS, LIMITACIONES, INTERFERENCIAS Y DIFICULTADES	ASPECTOS IMPORTANTES PARA INSPECCIONES DE AMIANTO ⁴⁾
MICRO-COÍ-ÓPTICA (MO)	Microscopía Óptica Polarización-Dispersión (MOPD)	MTA/PI - 010/A09 Determinación cualitativa (identificación) de fibras de amianto en materiales — método de polarización - dispersión/ microscopía óptica ⁵⁾	<ul style="list-style-type: none"> - Método específico para fibras; - Determina presencia amianto en muestras de materiales comerciales se identifica individualmente las 6 variedades reguladas; - Se fundamenta en la morfología y propiedades ópticas de las fibras de amianto asociadas a su estructura cristalina; - Método cualitativo (no estima % amianto); - Resuelve la gran mayoría de muestras de MCAs instalados (>90% aproximadamente); - LOD⁶⁾ estimado <1% (Límite de detección); - Muestras requieren preparación⁷⁾ para separar fibras del material y analizarlas por MOPD; - Rápido, bajo coste, equipamiento sencillo; - Alta sensibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interferencias: fibras con propiedades ópticas similares, recubrimientos, matrices complejas (vinilo, bituminosa...); - No aplicable en muestras con fibras muy finas (diámetros inferiores a resolución MO (en torno a 0,2-0,3 µm). Por ejemplo, losetas de amianto-vinilo; - Dificultades con fibras diámetro > 1 micras; - Alta sensibilidad. Importante evitar contaminación cruzada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica recomendada en la Guía Técnica RD 396/2006, por sensibilidad y disponibilidad; - Técnica de referencia en Europa y norte américa; - En algunos casos minoritarios de muestras complejas, puede requerir métodos de análisis complementarios como la microscopía electrónica (ME) y la difracción de rayos X (DRX); - MO no recomendada para descartar presencia de amianto en losetas de amianto-vinilo⁸⁾. ME más adecuada.
MICROSCOPÍA ÓPTICA Y ELECTRÓNICA	Microscopía Óptica (MOPD) y electrónica (TEM y SEM)	ISO 22262-1: 2012 Air quality - bulk materials. Part 1: sampling and qualitative determination of asbestos in commercial bulk materials	<ul style="list-style-type: none"> - Método específico para fibras; - Determina presencia amianto e identifica individualmente las 6 variedades reguladas; - Técnicas microscopía: MOPD/TEM/SEM; - Método cualitativo⁹⁾ (no estima % amianto); - LOD¹⁰⁾ estimado < 1% (Límite de detección); 	<ul style="list-style-type: none"> - Mismas interferencias indicadas para cada técnica en métodos descritos; - MO: véase apartado anterior; - ME debe estar equipado con EDXA, capaz de detectar sodio en crocidolita¹¹⁾; - ME requiere unidad de vacío para el recubrimiento de carbono de la muestra¹²⁾. 	<ul style="list-style-type: none"> - Método internacional; - No disponemos en España de laboratorios especializados para amianto por ME; - ME mayor coste y complejidad que MO; - ME requiere tratamientos de las muestras adicionales a los necesarios para MO; - ME resuelve muestras con fibras muy finas por debajo resolución MO). Por ejemplo, losetas amianto-vinilo; - MO mayor rapidez que ME.

Anexo G (Normativo) - Técnicas analíticas y métodos de análisis para la identificación de amianto en materiales

TÉCNICA ANALÍTICA ¹⁾		MÉTODOS RECOMENDADOS ²⁾	DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS ³⁾	REQUISITOS, LIMITACIONES, INTERFERENCIAS Y DIFICULTADES	ASPECTOS IMPORTANTES PARA INSPECCIONES DE AMIANTO ⁴⁾
MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA (ME)	Microscopía electrónica de Barrido (SEM o MEB)	ISO 22262-1	<ul style="list-style-type: none"> - Determina morfología, composición química - Identifica las 6 variedades de fibras de amianto; - Es capaz de identificar y discriminar fibras de amianto; - Aumentos en torno a 5000x; - LOD estimado < 1%. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultades con fibras muy finas. 	<ul style="list-style-type: none"> - SEM menor coste que TEM.
	Microscopía electrónica de transmisión (TEM)	ISO 22262-1 NFX 043-50 NYS DOH ELAP 198.4	<ul style="list-style-type: none"> - Determina morfología, composición química, estructura cristalina; - Identifica 6 variedades de amianto (incluidas fibrillas menor diámetro); - SAED-difracción electrónica (determina estructura cristalina); - EDX-dispersión de energía de rayos X (determina composición química); - Aumentos en torno a 19000x; - Resolución Ø fibras 0,01 µm; - LOD estimado < 1%. 	<ul style="list-style-type: none"> - TEM equipamiento y cualificación analista más complejos; - TEM mayor coste que SEM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica de mayor magnificación y resolución; - Caracteriza fibras en superficie de muestra; - Recomendable para fibras muy finas.
DIFRACCIÓN DE RAYOS X	Difracción de rayos X (DRX)	ISO/FDIS 22262-3 Air quality - - Bulk materials -- Part 3: Quantitative determination of asbestos by X-ray diffraction method NIOSH 9000 (Chrysotile by XRD) EPA 1600/r93/116 (1993) XRD section for confirmation after PLM	<ul style="list-style-type: none"> - Método específico para materiales cristalinos¹³⁾. 	<ul style="list-style-type: none"> - LOD > 5%; - Interferencias: estructuras no asbestiformes, concentraciones altas de hierro (aumento del LOD), otras especies cristalinas, material orgánico, yeso y carbonatos; - Suele requerir molienda de materiales y depósito en filtros vía húmeda; - DRX equipamiento y cualificación analista más complejos que MO; - DRX mayor coste que MO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requiere una concentración mínima de amianto en la muestra; - Además de los tratamientos previos similares a los necesarios para MO/ME, requiere preparación específica de los materiales de la muestra para obtener superficie lisa para lecturas DRX.
TÉCNICA AUXILIAR	Espectrofotometría infrarroja (IR) ¹⁴⁾	<ul style="list-style-type: none"> - No es específico para fibras; - No permite identificar amianto; - Caracteriza grupos funcionales; - No hay método recomendado (nota: existe un método alemán según a la VDI 3866-2); - Únicamente como técnica auxiliar a criterio del analista para disponer de información adicional al método recomendado por MO. 			

Certificado del
fabricante del
producto

MSCA: Mortero

C - Certificat d'instal·lació o aplicació de productes de protecció d'estructures

Instal·lació i aplicació de productes i sistemes de protecció passiva enfront l'acció del foc

Dades de l'instal·lador o aplicador o del tècnic competent

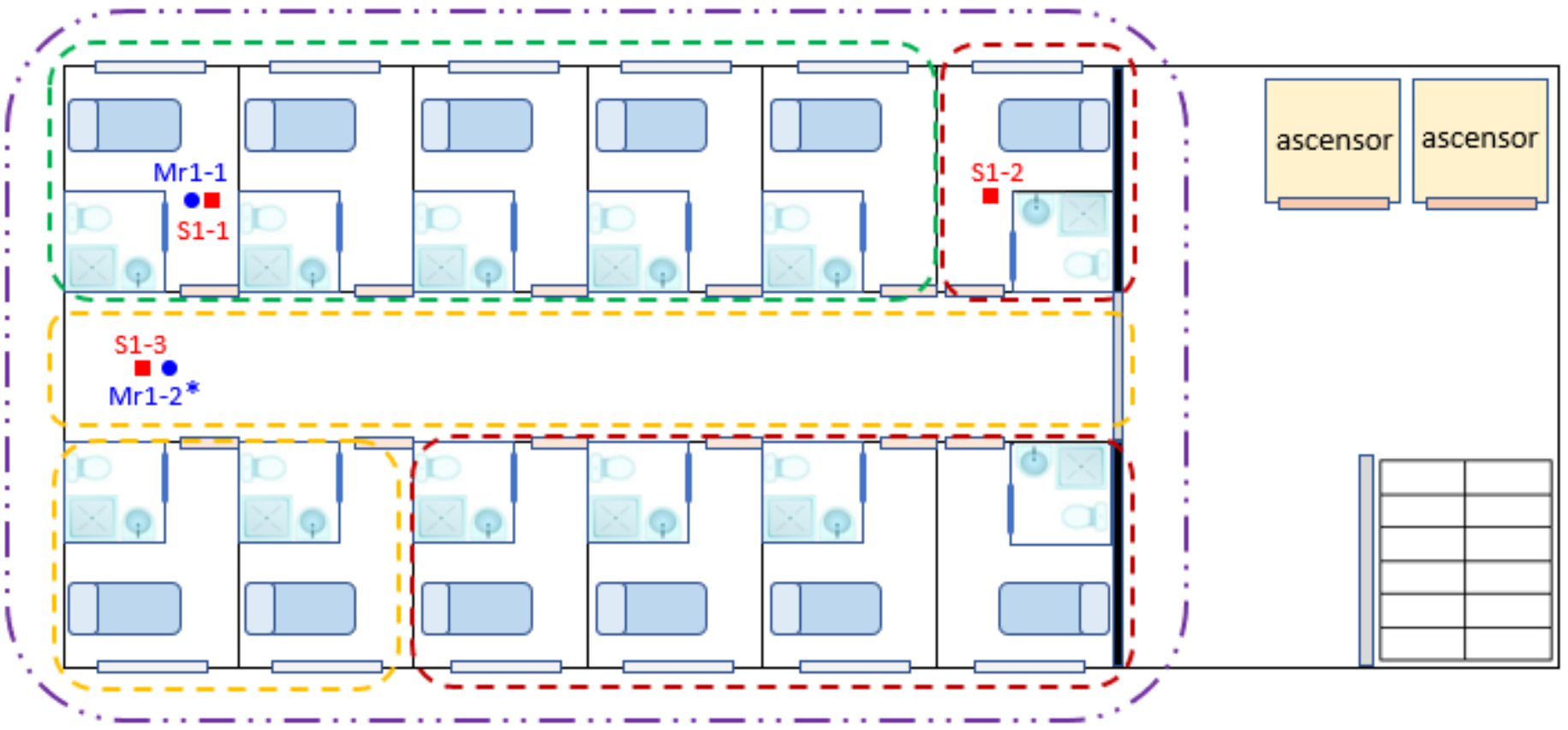
Nom i cognoms		NIF
ISIDRE SOLER TORRA		39170079K
Especialitat instal·lador / Titulació tècnica	Empresa instal·ladora / aplicadora	
TÈCNIC	DIATERM FOC SLU	
Adreça	Municipi	Codi postal
CTRA RUBI A TERRASSA BP1503 KM 19,4	SANT QUIRZE DEL VALLÉS	8192

Identificació de l'obra

Nom de l'establiment, infraestructura o edifici	Petitionari <input type="checkbox"/> Promotor <input type="checkbox"/> Constructor <input type="checkbox"/> Direcció facultativa		
LOCAL	Nom peticionari	NIF	
<hr/>			
Adreça	Municipi	Codi postal	

Dades de la instal·lació o aplicació del producte ¹

Tipus de material que forma l'estructura	Producte aplicat MORTER DE PERLITA Y VERMICULITA PERLIFOC HP		
<input type="checkbox"/> Acer <input checked="" type="checkbox"/> Formigó <input type="checkbox"/> Fusta <input type="checkbox"/> Altres	Funció sectoritzadora (REI)	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	
Temperatura crítica o de carbonització 500°C	Control final de gruixos del producte aplicat <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si		
	Entitat o tècnic		



M: puntos de toma de muestra

S: puntos de sondeo

Mr1-1*	Muestra 1 - MSCA de referencia
S1-1	Sondeo 1
S1-2	Sondeo 2 de Mr1
S1-3	Sondeo 3 de Mr1
Mr1-2*	Muestra 2 - 2ª muestra del MSCA

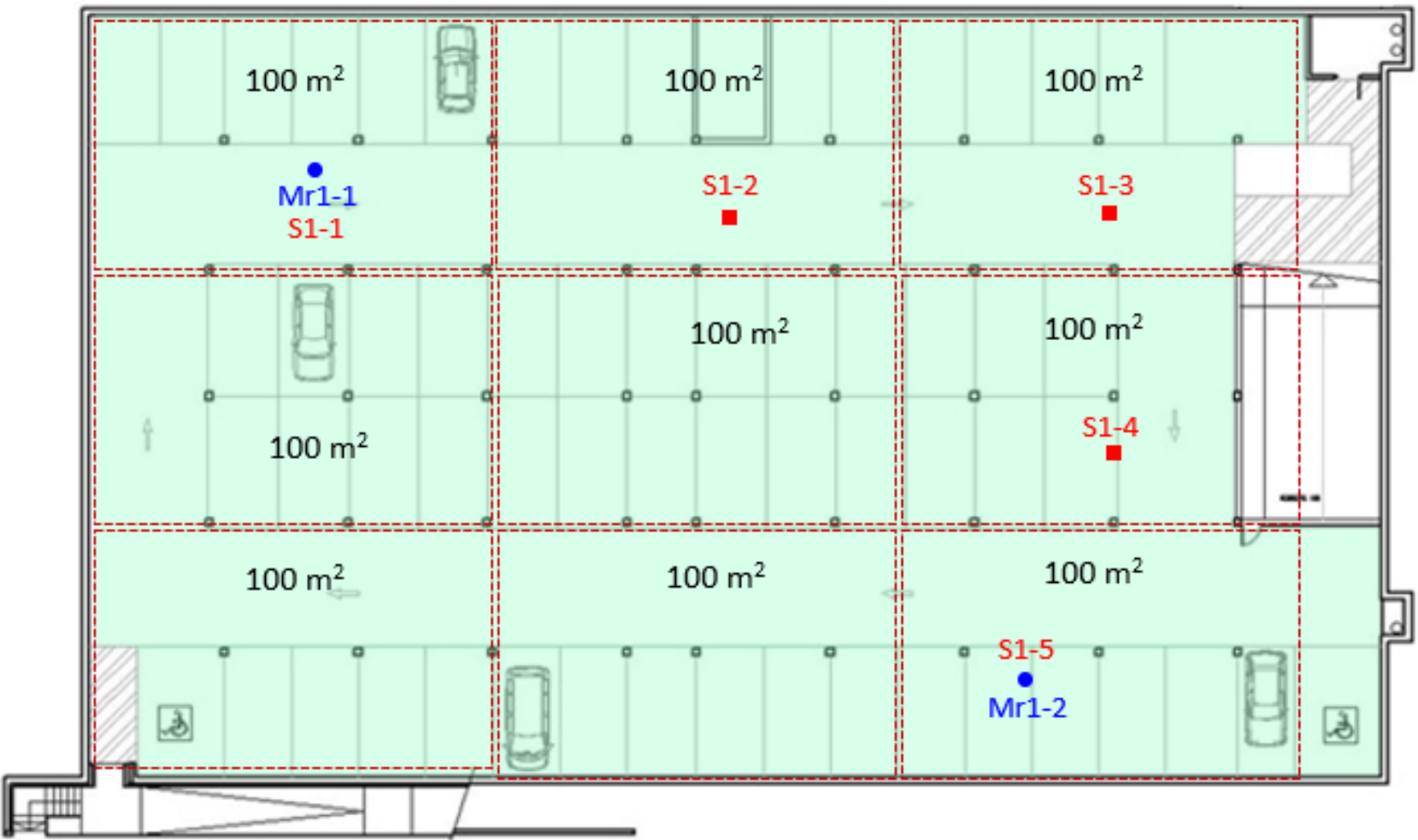
***** Toma de muestra en el punto de sondeo

Planta de hospital con 12 habitaciones, pasillo y rellano de escalera y ascensores.
Material sospechoso de contener amianto (MSCA): **Placas de falso techo** todas del mismo tipo, color y textura.
Zona de similitud de materiales (ZSM): **discontinua**

Tabla B.1- Número mínimo de sondeos recomendado

Tipo de material	Usos y localizaciones	Sondeos (ZSM discontinua)
Placas prefabricadas	Falsos techos	1 sondeo cada 5 partes de ZSM (2 sondeos mínimo)

De los sondeos establecidos en la tabla B.1, para cada tipo de material, se deben llevar a **analizar al menos 2 muestras**.



Parking con una superficie de pavimento pintado con MSCA de 900 m²

Material sospechoso de contener amianto (MSCA): **Pintura**

Zona de similitud de materiales (ZSM): **continua**

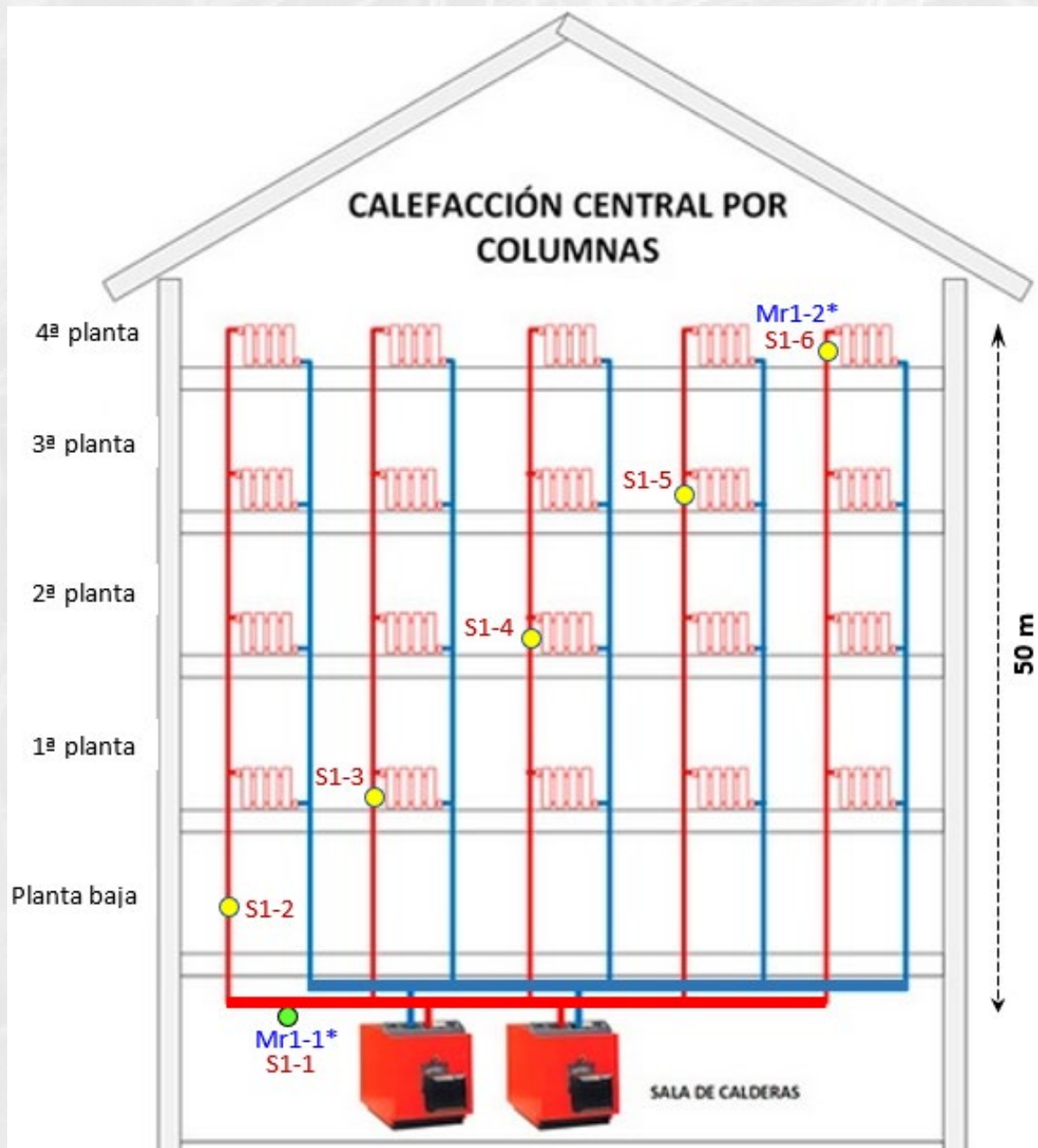
M: puntos de toma de muestra	
S: puntos de sondeo	
Mr1-1*	1ª Muestra de MSCA-1 de referencia
S1-1	Sondeo 1 localiza MSCA-1
S1-2	Sondeo 2 de Mr1-1
S1-3	Sondeo 3 de Mr1-1
S1-4	Sondeo 4 de Mr1-1
S1-5	Sondeo 5 de Mr1-1
Mr1-2*	2ª Muestra de MSCA-1 de referencia

*Toma de muestra en el punto de sondeo

Por cada tipo de MSCA se deben analizar un mínimo de 2 muestras.

Tabla B.1- Número mínimo de sondeos recomendado

Tipo de material	Usos y localizaciones	Sondeos (ZSM continua)
Pinturas	Pavimentos	1 sondeo cada 100m ² hasta 300 m ² por ZSM. A partir de 300m ² , 1 sondeo suplementario cada 300m ²



Edificio de oficinas de 5 plantas con sistema de calefacción centralizada

Material sospechoso de contener amianto (MSCA):

Calorifugado

Zona de similitud de materiales (ZSM): **continua**

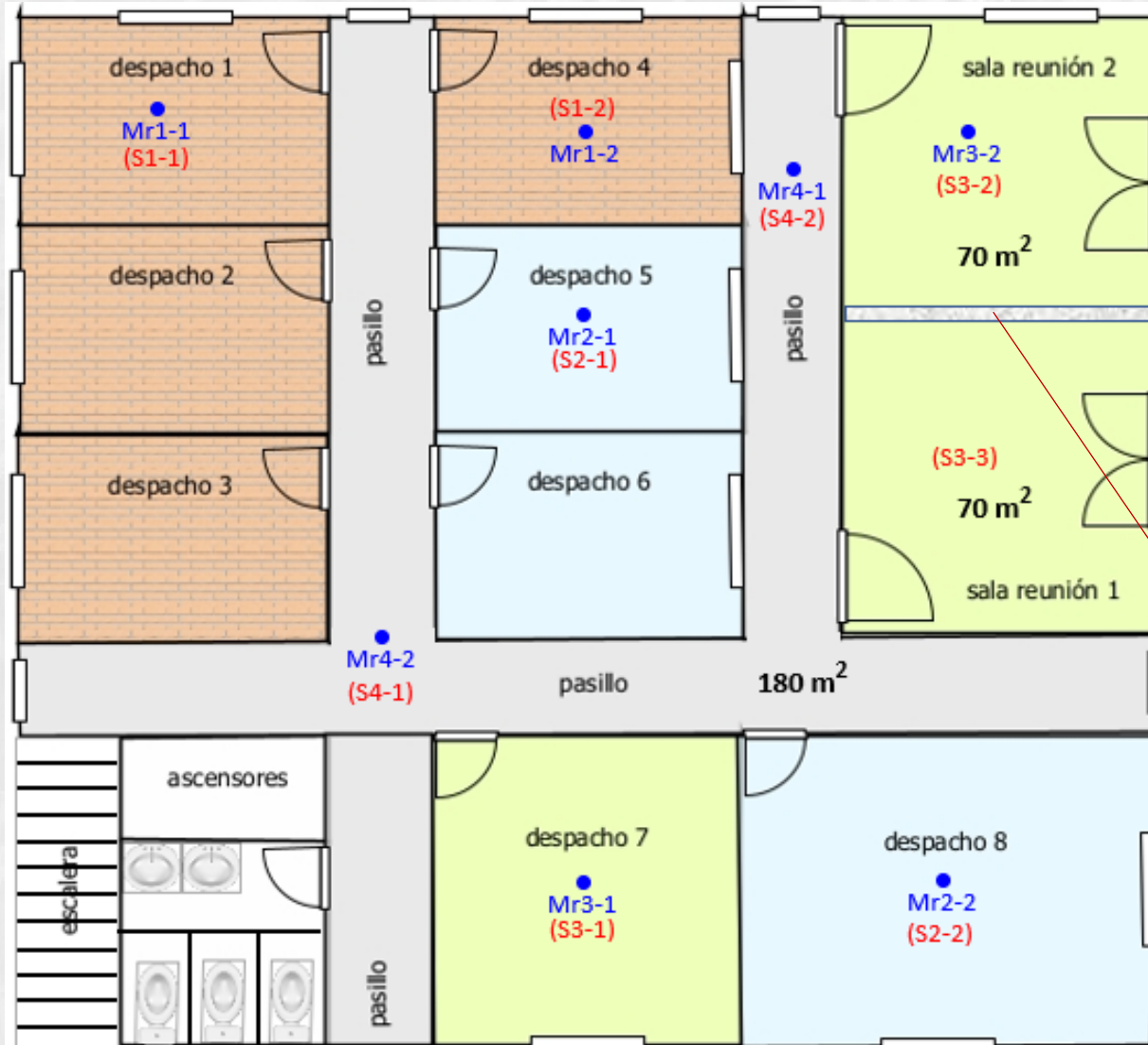
Mr1-1*	1ª Muestra de MSCA-1 de referencia
S1-1	Sondeo 1 localiza MSCA-1
S1-2	Sondeo 2 de Mr1-1
S1-3	Sondeo 3 de Mr1-1
S1-4	Sondeo 4 de Mr1-1
S1-5	Sondeo 5 de Mr1-1
S1-6	Sondeo 6 de Mr1-1
(Mr1-2*)	2ª Muestra de MSCA-1 de referencia

*Toma de muestra en el punto de sondeo

Por cada tipo de MSCA se deben analizar un mínimo de 2 muestras.

Tabla B.1- Número mínimo de sondeos recomendado

Tipo de material	Usos y localizaciones	Sondeos (ZSM continua)
<u>Calorifugados</u>	<u>Calorifugaciones</u> para el aislamiento de calefacción y agua caliente sanitaria, calderas.	1 sondeo cada 50 m, para cada circuito y cada diámetro, por ZSM Tener en cuenta conexiones, válvulas (grifos) y cambios de dirección.



1ª planta de edificio de oficinas.

MSCA: 4 tipos de losetas vinílicas distintas en el pavimento.

	Losetas vinílicas tipo 1
	Losetas vinílicas tipo 2
	Losetas vinílicas tipo 3
	Losetas vinílicas tipo 4

Mr1-1	1ª Muestra de MSCA-1 de referencia
S1-1	Sondeo 1 de Mr1-1
(Mr1-2*)	2ª Muestra de MSCA-1 de referencia
Mr2-1	1ª Muestra de MSCA-2 de referencia
S2-1	Sondeo 1 de Mr2-1
(Mr2-2*)	2ª Muestra de MSCA-2 de referencia
Mr3-1	1ª Muestra de MSCA-3 de referencia
S3-1	Sondeo 1 de Mr3-1
(Mr3-2*)	2ª Muestra de MSCA-3 de referencia
S3-2	Sondeo 2 de Mr3-1
S4-1	Sondeo 1 de Mr4-1
(Mr4-2*)	2ª Muestra de MSCA-4 de referencia

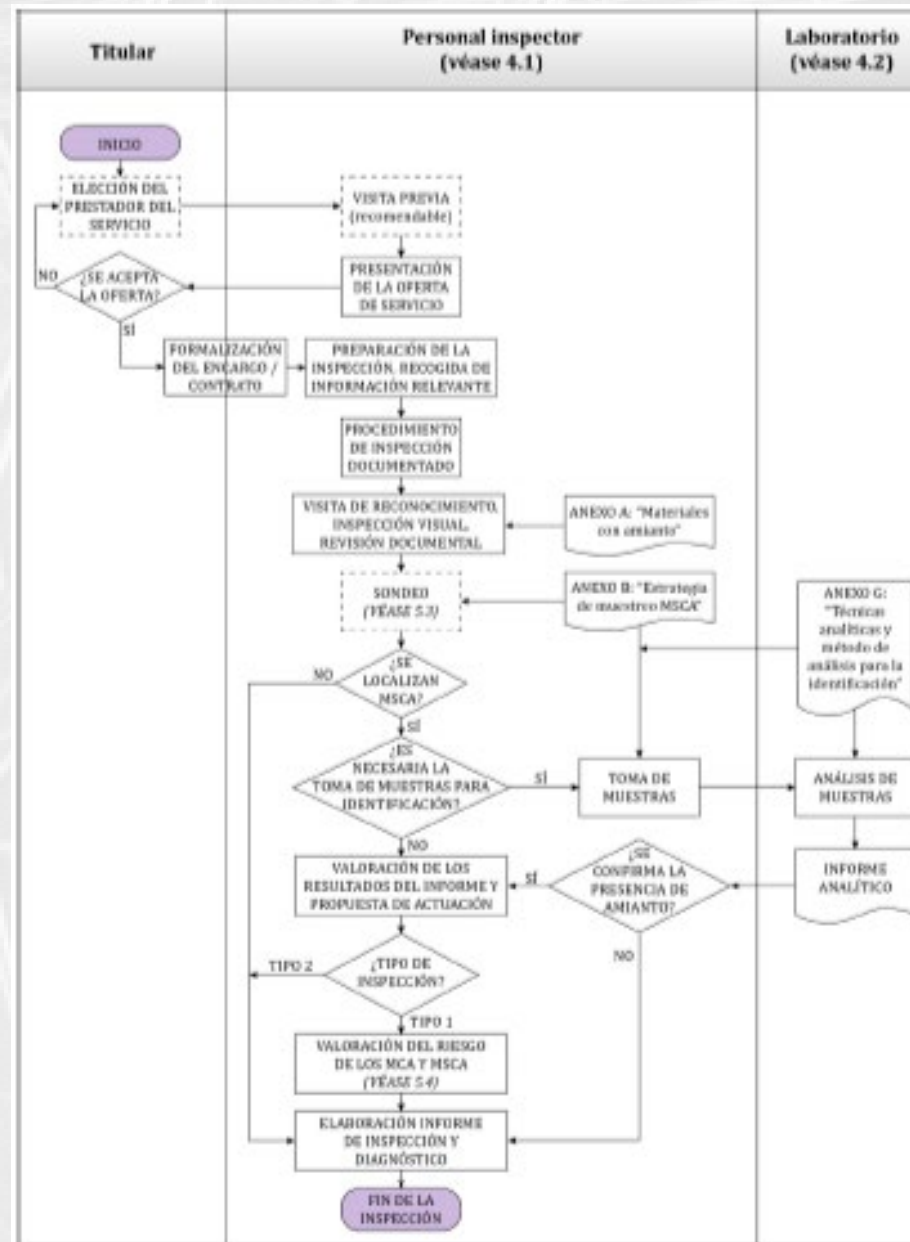
*Toma de muestra en el punto de sondeo

Tabique de pladur sobre
suelo vinílico

Por cada tipo de MSCA se deben
analizar un mínimo de 2 muestras.

Zonas con Similitud de Materiales			Tipo de Material con amianto	Principales usos y localizaciones	Sondeos	
ZSM 1	dpcho 1, dpcho 2, dpcho 3, dpcho 4	discontinua			ZSM continua	ZSM discontinua
ZSM 2	dpcho 5, dpcho 6, dpcho 8	discontinua	Amianto-vinilo	• Pavimentos y revestimientos vinílicos; • Protectores en zócalos, esquineros y cantos de peldaños (mamperlán).	• 1 sondeo cada 100 m2 hasta 300 m2 por ZSM. • A partir de 300m2, 1 sondeo suplementario cada 300 m2	1 sondeo cada 5 partes de ZSM (2 sondeos mínimo)
ZSM 3	dpcho 7 sala reunión 1, sala reunión 2	discontinua y continua (sr1 y sr2)				
ZSM 4	pasillos	continua				

Diagrama del procedimiento de inspección y diagnóstico de amianto



Anexo E (Informativo) - Herramientas y equipos para la inspección y toma de muestras de materiales



• Juego de llaves allen.



• Martillo.



• Tijera corte de chapa.



• Mordaza grip.



• Maza de goma.



• Tijera universal.



• Formón.



• Cúter autoretráctil.



• Llave inglesa ajustable.



• Llave universal cabinas de control (válida para todos los pasos y cierres habituales).



• Cámara fotográfica digital compacta (con numerosas baterías para disparos con flash).



• Boroscopio (inspección visual de zonas de difícil acceso).



• Juego llaves fijas (de 6 a 13mm).



• Espátula.



Mascarilla autofiltrante FFP3



Media máscara + filtro P3



• Mono desechable clase III, tipo 5,

• Flexómetro.



• Medidor láser.



• Linterna manual (alta intensidad).



• Atornillador batería.



• Arnés anticaídas.



Toallitas húmedas desechables.



Guantes de nitrilo (puño largo)



Polainas cubre-botas

Cinta adhesiva (aluminizada, americana)



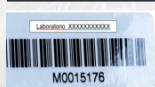
Lámina impermeabilizante.



• Pulverizador de presión.



• Linterna frontal (alta intensidad).





Mascarilla autofiltrante FFP3



Media máscara + filtro P3



Guantes de nitrilo (puño largo)



Polainas cubre-botas



- Mono desechable clase III, tipo 5, con capucha

Prevención del riesgo laboral: equipos de protección

- Botas de seguridad con cierre rápido de hebilla.



- Gafas de protección ocular



- Casco de protección.



- Protectores auditivos (instalaciones ruidosas)



- Guantes de protección térmica.



Preparación de la zona de muestreo:

- señalizar zona de muestreo y restringir el acceso.
- proteger las superficies (laminas plásticas de polietileno en el suelo).
- humectación previa de los materiales.

Intervención sobre los materiales a sondear y/o muestrear:

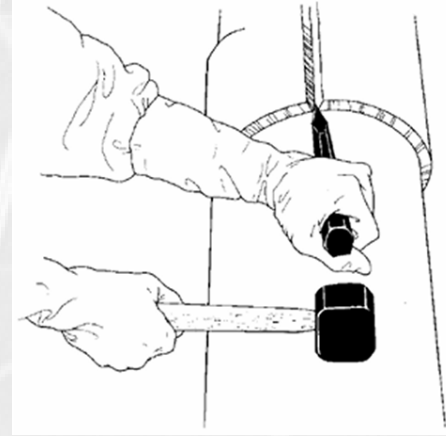
- herramientas manuales.
- extracción localizada en el punto de muestreo (aspirador con filtro HEPA de alta eficacia H13)
- utilización de toallitas húmedas.
- encapsular el punto de muestreo utilizando sellante o cinta adhesiva.
- etiquetar el punto de muestreo con la referencia de la muestra tomada para su análisis

UNE 171370-2

Prevención del riesgo laboral: equipos de protección



Pulverización
a baja presión



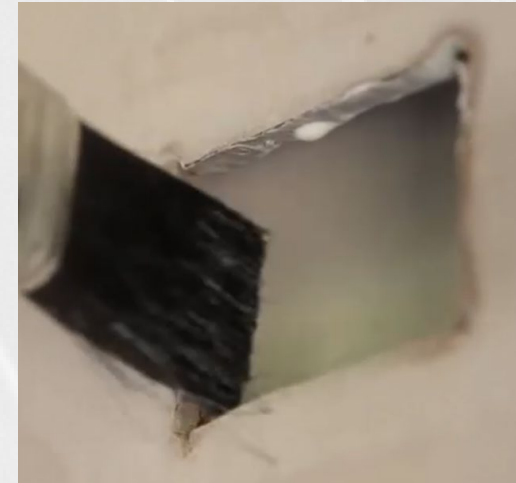
Uso de herramientas manuales



UNE 171370-2

Prevención del riesgo laboral: equipos de protección

Sellado del punto de muestreo



Limpieza y descontaminación de la zona de sondeo/muestreo

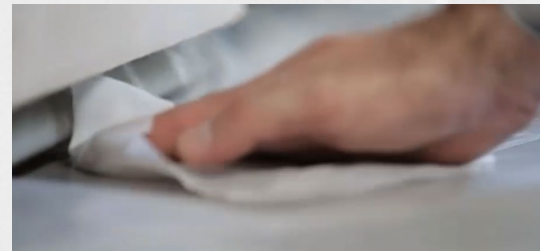
- descontaminación y eliminación de residuos de la zona de muestreo.
- limpieza minuciosa herramientas utilizadas (toallitas húmedas)
- en muestreos destructivos y/o de materiales friables se considerará el muestreo ambiental en punto fijo con el objeto de comprobar ausencia de fibras antes de la reocupación



UNE 171370-2

Prevención del riesgo laboral: equipos de protección

Limpieza de zona de muestreo/sondeo



Informe de inspección y diagnóstico de amianto



Asbestos Reinspection Report

Rutlish School
Manor House
Watery Lane
London
SW20 9AD

Project Number: B-87861

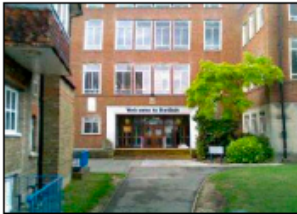
Surveyor: Colin Platt

Reinspection Report Date: 19 October 2019, 04 November 2019

Issue Date: 05 December 2019

Issue No: 2

Issue 2 replaces Issue 1 to reflect removals paperwork.



Sodexo (UK) Ltd
47a Leopold Road
Wimbledon,
London,
SW19 7JG

Life Environmental Services Ltd
4 Duckett's Wharf
South Street
Bishop's Stortford
Hertfordshire
CM23 3AR

Tel:

Tel: 01279 503117

UNE 171370-2 organiza el **informe** en los siguientes **apartados**:

7- Informe de inspección y diagnóstico

7.1- Información general

7.1.1- Elementos en la portada

7.1.2- Índice del informe

7.2- Apartado de datos generales

7.3- Objetivo, alcance y tipo de la inspección

7.4- Zona de la inspección

7.5- Condiciones de realización de la inspección

7.6- Conclusiones del informe

7.7- Resultados de la inspección

7.8- Referencias Bibliográficas

7.9- Anexos al informe o pre informe

7.9.1- Localización, identificación y evaluación de MSCA y MCA

7.9.2- Informes analíticos de laboratorio

7.9.3- Otros documentos

Informe de inspección y diagnóstico de amianto

7.1- Información general

Cualquier informe, incluidos sus anexos, tendrá:

- **código** de identificación único del informe, al pie de todas sus páginas
- **paginación** en todas sus páginas que muestre el número total de páginas (página X de XX)
- si se precisa una **nueva edición**, hacer constar la versión indicando el original que reemplaza
- insertar **advertencia** de que el informe solo se puede **reproducir íntegramente**.

Informe de inspección y diagnóstico de amianto

7.1.1- Elementos en la portada

La portada podría contener los siguientes elementos:

- **título** que indique la naturaleza y objeto del informe;
- identificación del **cliente** y del **titular** del edificio o instalación;
- referencia del **objetivo de la inspección** definido por el cliente;
- nombre completo y competencias (y cargo en caso de trabajar por cuenta ajena) del **personal inspector** que firma el informe;
- **fecha** de emisión del **informe**;
- **dirección exacta** (identificación, ubicación) y zona inspeccionada del edificio o instalación
- **nombre del edificio** o referencia de la instalación.

Informe de inspección y diagnóstico de amianto

7.1.2- Índice del informe

El informe debe incluir un [índice paginado](#) que incluya los anexos.

7.2- Apartado de datos generales

El informe debe contener como mínimo los siguientes datos generales:

- identificación del [titular](#) (nombre y dirección del propietario), en caso de que se conozca;
- identificación del [cliente](#) (nombre y dirección del solicitante si no es el propietario);
- referencia a la [norma de inspección](#) (UNE 171370-2);
- en su caso, [laboratorio](#) que realiza los [análisis de materiales](#) (identificación y domicilio social);
- [tipología](#) y descripción del [edificio](#) o instalación (tipo de construcción);
- [antigüedad del edificio](#) o instalación, e histórico de [reformas o ampliaciones](#) de entidad;
- [usos del edificio](#) o instalación (actual y anterior si es conocido).

Informe de inspección y diagnóstico de amianto

7.3- Objetivo, alcance y tipo de la inspección

En este apartado del informe se debe indicar el **alcance y el objetivo** de la inspección, y el **tipo de inspección** (**inspección tipo 1 o tipo 2**, con materiales accesibles/no accesibles, técnicas de inspección destructiva/no destructiva) remarcando su **finalidad** (evaluación riesgos de los ocupantes, rehabilitación o demolición del edificio).

7.4- Zona de la inspección

En este apartado del informe se debe incluir de forma esquemática las **áreas incluidas y excluidas en la inspección**, en los correspondientes planos de la instalación

Informe de inspección y diagnóstico de amianto

7.5- Condiciones de realización de la inspección

El informe de inspección debe indicar:

- fecha/s de la visita de inspección;
- desviaciones, adiciones o eliminaciones en referencia a la presente norma, y la razón de esta discrepancia;
- información relativa a las condiciones específicas de la inspección, como condiciones de inaccesibilidad, la imposibilidad de llevar a cabo investigaciones complementarias, etc.

Asimismo, en este apartado el personal inspector concretará:

- las razones que pueden haber llevado a reducir o aumentar el número de muestras indicadas en el anexo B de la presente norma, para cada uno de los materiales y productos identificados;

Informe de inspección y diagnóstico de amianto

7.6- Conclusiones del informe

Las conclusiones del informe de inspección se deben expresar en una de las siguientes formas:

- a)"En la inspección objeto de este informe, no se identificaron materiales y productos que contienen amianto."
- b)"En la inspección objeto de este informe, se identificaron materiales y productos que contienen amianto."

Seguidamente, en el caso de que identifiquen MCA, se establecerá la lista de materiales y productos que contienen amianto y su ubicación.

Localización	Material	Prioridad (valoración del riesgo potencial)
Cubierta de la sala de la caldera.	Conducto de ventilación de fibrocemento	Bajo
Zona posterior del edificio, detrás sala de caldera, adheridas en pared vertical.	Placas onduladas de fibrocemento.	Medio
Zona posterior del edifici, en pared lateral izquierda	Jardineras de fibrocemento.	Medio

Informe de inspección y diagnóstico de amianto

7.6- Conclusiones del informe

Deben indicarse las **recomendaciones/obligaciones asociadas con los resultados** de la valoración del **riesgo potencial** vinculada a cada **MCA**.

En casos muy excepcionales, que deben estar justificados, algunas ubicaciones pueden resultar no accesibles durante la inspección. Estas **ubicaciones no inspeccionadas y las razones** por las que no se han llevado a cabo, deben especificarse inequívocamente en el informe, así como las recomendaciones, **investigaciones y/o trabajos adicionales que deben realizarse**.

Se debe **considerar** entre las conclusiones del informe la **exposición al amianto por parte de todas las personas potencialmente afectadas**, e indicar las actuaciones necesarias para evitar riesgos para la salud.

Las conclusiones deben **considerar las obligaciones legales** en relación con la normativa laboral, medioambiental y salud pública.

Informe de inspección y diagnóstico de amianto

7.7- Resultados de la inspección

Los resultados de la inspección deben resumirse en **formato de tabla** o de ficha, acompañados de **planos marcados que muestren la ubicación**, incluyendo en primer lugar las tablas o **fichas con los MCA** y los **MPCA** y, en segundo lugar, los **MSCA analizados sin amianto**.

Independientemente del tipo de inspección, **para cada MCA o MPCA** identificado se debe incluir como mínimo la siguiente información:

- ubicación
- extensión (área, longitud, grosor y volumen, según corresponda)
- tipo de material
- nivel de identificación (mediante análisis o presunción)

Adicionalmente, para las **inspecciones de tipo I** (la que no tiene como fin la demolición) se debe incluir la siguiente información:

- variedad de amianto (crisotilo, amosita, crocidolita, etc.)
- accesibilidad, daño o deterioro
- tratamiento superficial (si lo hay)
- resultado de su valoración, riesgo potencial (alto, medio, bajo)

Ejemplo de tabla resumen MCA

Fecha	Ficha individual	Material	Localización	Ref. Titular	Relación de MCA (2/2)			Nivel riesgo	Acción respuesta	Observaciones
					Criterio	Ref. Lab.	Puntuación			
16/07/2019	9	Proyectado	Planta 4	P4-P01	Análisis	A12346096 A12346097	41	Alto	Eliminación Vigilancia	MCA oculto tras un falso techo. Mientras no se elimine, establecer un plan de control y seguimiento (vigilancia).
16/07/2019	10	Calorifugado	Producción	CA1-PR	Análisis	A12346114 A12346115	44	Alto	Eliminación Vigilancia	Pequeños daños por golpes y desgaste en el MCA. Mientras no se elimine, establecer un plan de control y seguimiento (vigilancia).
16/07/2019	11	Suelo vinílico	Archivos Planta -1	P-1-V01	Análisis	A12346121 [A12346122]* [A12346123]* [A12346124]*	5	Bajo	Eliminación Vigilancia	MCA en aparente buen estado de conservación exterior. Mientras no se elimine, establecer un plan de control y seguimiento (vigilancia).
16/07/2019	12	Conducción PC	Semisótano	SS-PC01	Análisis	A12346139	33	Medio	Eliminación Vigilancia	Aspecto exterior del MCA con poco desgaste. Mientras no se elimine, establecer un plan de control y seguimiento (vigilancia).
16/07/2019	13	Paneles falso techo	Planta 2	P2-FT01	Análisis	A12346152 [A12346153]* [A12346154]*	46	Alto	Eliminación Vigilancia	Desprendimiento del MCA en caso de manipulación. Mientras no se elimine, establecer un plan de control y seguimiento (vigilancia).
29/07/2019	14	Restos de PC	Exterior	PE-RPC	Análisis	A12355789 [A12355790]* [A12355791]* [A12355792]*	62	Alto	Eliminación Vigilancia	Numerosos restos de PC esparcidos por el suelo de la propiedad. Mientras no se elimine, establecer un plan de control y seguimiento (vigilancia).
29/07/2019	15	Cartón-amiante	Almacén mto. Planta 3	J-MTO-P3	Técnico	N/A	45	Alto	Eliminación	Se procede a su eliminación in situ como MCA, mediante gestor autorizado.
29/07/2019	16	Placa PC	Cubierta	PC-01	Análisis	A12369874 [A12369875]*	13	Bajo	Eliminación Vigilancia	MCA en un estado de conservación muy bueno al disponer de protección por ambas caras de la cubierta. Mientras no se elimine, establecer un plan de control y seguimiento (vigilancia).

NOTA [*]: Referencia de muestra recogida, pero no analizada.

Informe de inspección y diagnóstico de amianto

7.8- Referencias Bibliográficas

En este apartado del informe se debe incluir la bibliografía que se ha considerado en su elaboración, con especial referencia a la Norma UNE 171370-2.

7.9- Anexos al informe o pre informe

7.9.1- Localización, identificación y evaluación de MSCA y MCA

- plano general de localización del edificio en cuestión
- ubicación de los materiales, en planos, croquis
- locales y ubicaciones no visitados,
- fotografías de los MCA localizados;
- fichas de la valoración del riesgo potencial de los MCA, cuando proceda;
- datos utilizados como evidencia documental para la identificación de los materiales (en caso que esté disponible) según corresponda, incluyendo los que puedan encontrarse marcados sobre el propio material inspeccionado: nombre del fabricante, marca, modelo, número de serie, etc.;

Informe de inspección y diagnóstico de amianto

7.9.2- Informes analíticos de laboratorio

Copia de los informes de análisis de laboratorio que incluyen los resultados del análisis de las muestras llevadas a analizar.

7.9.3- Otros documentos

- Justificaciones relativas a:
 - ✓ competencias del personal inspector (organismo de certificación, fecha, código de identificación)
 - ✓ imparcialidad
 - ✓ integridad
 - ✓ seguros de responsabilidad profesional, etc.
- Documentación existente de la construcción:
 - ✓ proyecto básico y de ejecución de obra
 - ✓ ampliaciones
 - ✓ proyectos de reforma
 - ✓ otra documentación relacionada que indique el uso de materiales que contengan amianto, como por ejemplo:
 - libro de mantenimiento
 - facturas

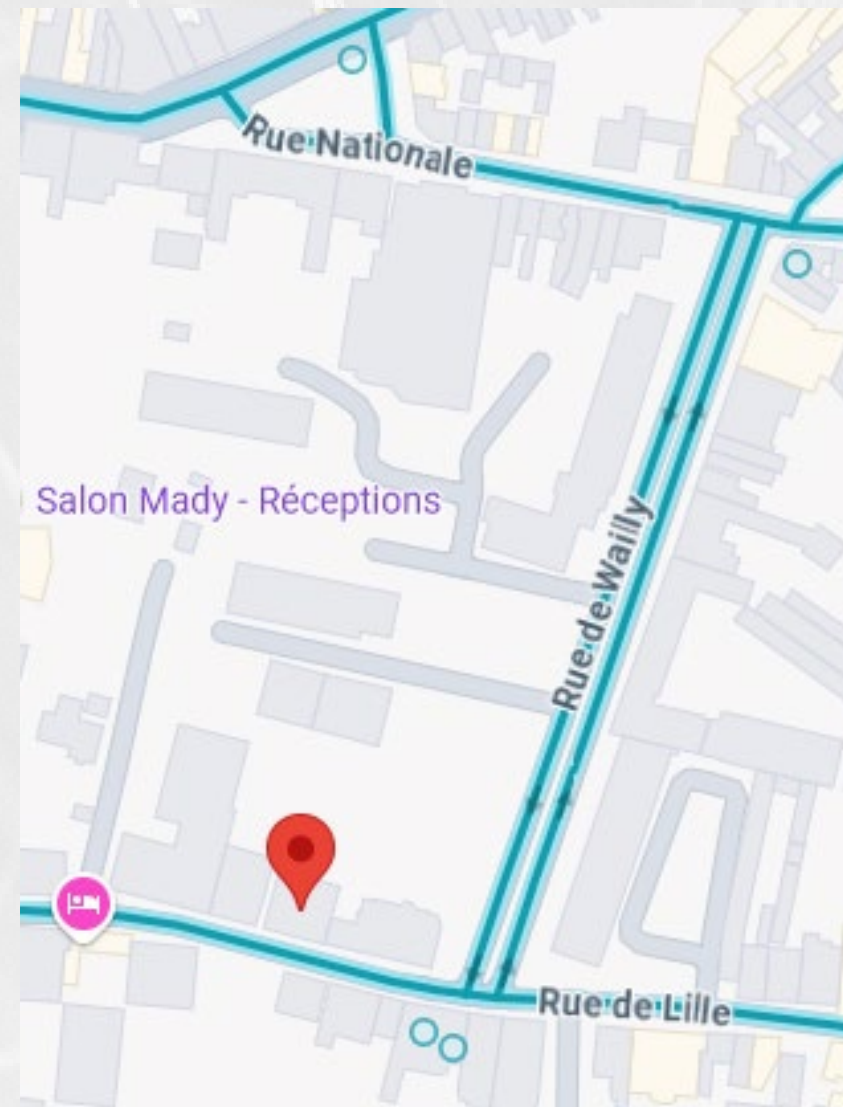
Informe de inspección y diagnóstico de amianto

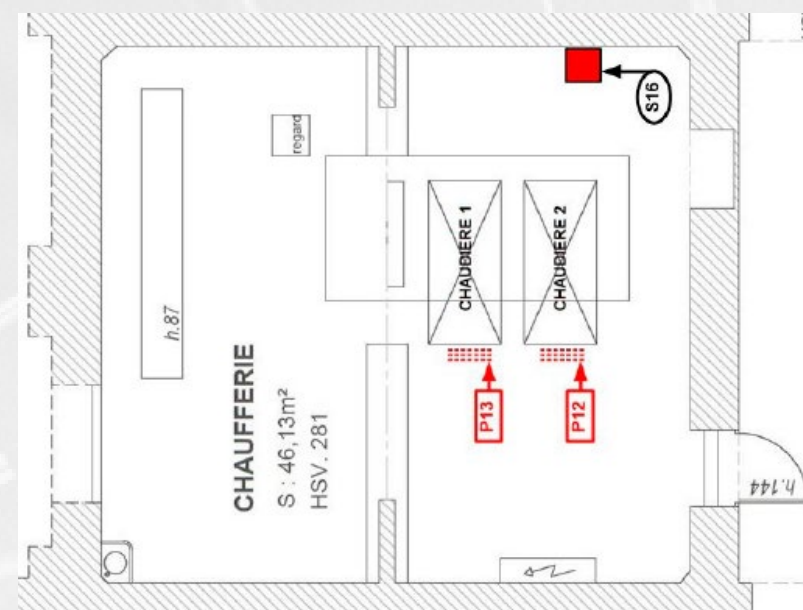
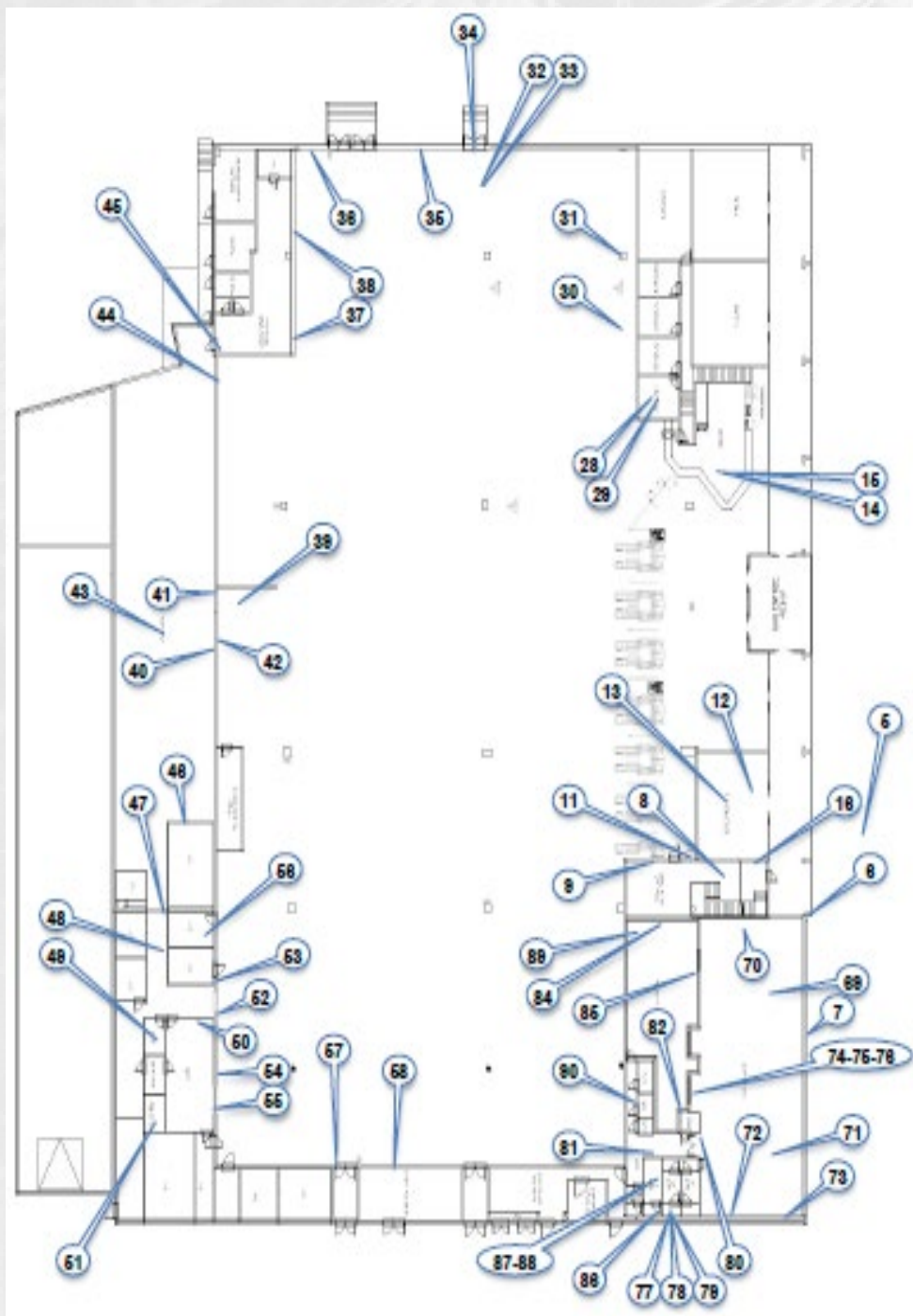
7.9.3- Otros documentos

- Planos de instalaciones (conductos de climatización, calefacción, calderas, ascensores, etc.)
- Informes previos de inspección de amianto
- Informes de trabajos de confinamiento o eliminación de MCA

Informe de inspección y diagnóstico

Localización del edificio





Informe de inspección y diagnóstico

Fotos, resultados analíticos, certificado capacitación



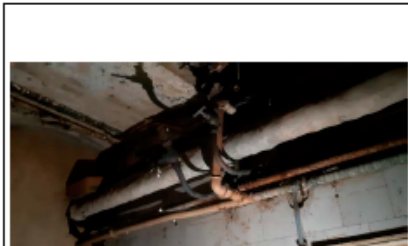
Prélèvement - P001 : BÂTIMENT ANNEXE LE CORBUSIER / SOUS-SOL / LOCAL S011 - Flocage- (Absence d'amiante)



Prélèvement - P002 : BÂTIMENT ANNEXE LE CORBUSIER / SOUS-SOL / LOCAL S011 - Conduit - EP- (Présence d'amiante)



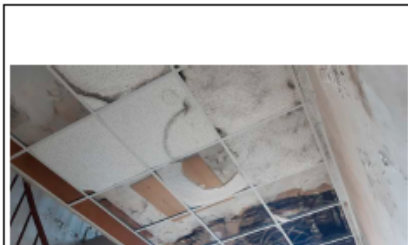
Prélèvement - P002 : BÂTIMENT ANNEXE LE CORBUSIER / SOUS-SOL / LOCAL S011 - Conduit - EP- (Présence d'amiante)



Prélèvement - P003 : BÂTIMENT ANNEXE LE CORBUSIER / SOUS-SOL / LOCAL S002 - Calorifugeage- (Absence d'amiante)



Prélèvement - P004 : BÂTIMENT ANNEXE LE CORBUSIER / RDC / LOCAL 0004 - Dalle de sol- (Absence d'amiante)



Prélèvement - P005 : BÂTIMENT ANNEXE LE CORBUSIER / R+2 / LOCAL 2002 - Faux plafond- (Absence d'amiante)

BUREAU VERITAS EXPLOITATION SAS
Monsieur Frédéric COURTOIS
30 Avenue Gustave Eiffel
33615 PESSAC CEDEX

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-21-KC-015821-01 Date d'émission de rapport : 17/03/2021 12:55 Page 1/1
Dossier N° : 21K008271 Date de réception : 16/03/2021 Date d'analyse : 17/03/2021
Référence dossier Client: BON DE COMMANDE : 1510 797 383 21 463
N°AFFAIRE : BORDEAUX - DOUANES

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyse	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
012	P12 JOINT PLAT FIBREUX BLANC R-1 - CHAUFFERIE - CHAUDIERE 1 - JONCTION BRÔLEUR / CORPS DE CHAUFFE	Matériau semi-dur de type joint (blanc) (fibreuse)	MOLP* / V4LP	2 / 2 *	- *	Fibres d'amiante de type chrysotile *

Méthode d'analyse employée pour la recherche qualitative des fibres d'amiante dans les matériaux :

Traitement par une méthode interne (mode opératoire T-PM-WO24083) en vue d'une identification des fibres au Microscope Optique à Lumière Polarisée (MOLP) selon le guide HSG 248 - annexe 2.

NB 1 : Sauf information contraire sur ce rapport, le laboratoire effectue une analyse couche par couche de l'échantillon transmis par le demandeur. Des composants découpés simultanément dans une même couche n'ont pas pu faire l'objet de prises d'essai séparées pour l'analyse.


NB 2 : "Fibres d'amiante non détectées au MOLP" s'entend comme : "aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables" inférieure à la limite de détection. " Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 micromètre (µm) ; "Fibres d'amiante non détectées au MET s'entend comme : " aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection."

NB 3 : Pour la recherche d'amiante dans les matériaux, la limite de détection garantie par prise d'essai dans les matériaux (en MOLP et/ou en MET) est de 0.1% en masse.

NB 4 : Le présent rapport ne mentionne que les analyses concluantes. Toutefois, conformément à son offre et au LAB GTA44, le laboratoire met en œuvre les deux techniques MOLP et META sur tous les échantillons massifs. La mention sur le rapport d'une technique d'analyse par META indique que les échantillons ont été traités selon l'annexe 2 du guide HSG 248 (MOLP) mais sans aboutir à un résultat concluant.

NB 5 : Analyse réalisée dans le cadre des textes réglementaires suivants : Décret n° 2017-899 du 9 mai 2017, Décret n° 2019-251 du 27 mars 2019, Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011, Arrêté du 1er octobre 2019 (JORF n°0245 du 20 octobre 2019 texte n° 18).

NB 6 : Le rapport est établi dans le cadre du cas 1 de l'article 6 de l'arrêté du 1er octobre 2019 à savoir la détection et l'identification d'amiante délibérément ajouté dans les matériaux et produits manufacturés.



Cindy Lacroix
Cheffe de Groupe

 **anedes**
Asociación de Empresas de Desamiantado

Certificado de Capacitación

La Asociación de Empresas de Desamiantado confirma por la presente que

(D.N.I. :)

ha completado con éxito la formación específica como PERSONAL INSPECTOR establecida en el anexo H (normativo) de la norma UNE 171370-2:2021 (Amianto Parte 2: Localización y diagnóstico de amianto), lo que le capacita como personal inspector, cumpliendo con los requisitos establecidos en el apartado 4.1 (requisitos del personal inspector) de dicha norma.

Fecha de 1ª expedición: 18/05/2021
Fecha de renovación: 30/05/2023
Fecha de caducidad: Abril 2025

Nº Certificado: CCPI 012/2021



Presidente de ANEDES
Gonzalo Zufia Alvarez

Secretario de ANEDES
Joan de Monserrat Vallvé

Detección cubiertas fibrocemento con imágenes aéreas (Geolocalización)

- Imágenes aéreas de vuelos + imágenes satélite de alta resolución.



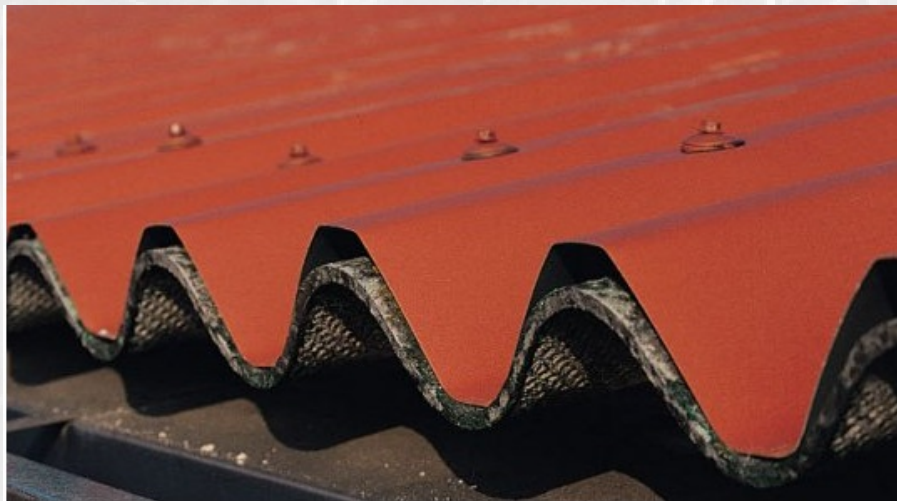
- Sensores hiperspectrales de vuelos + sensores multispectrales satélite.



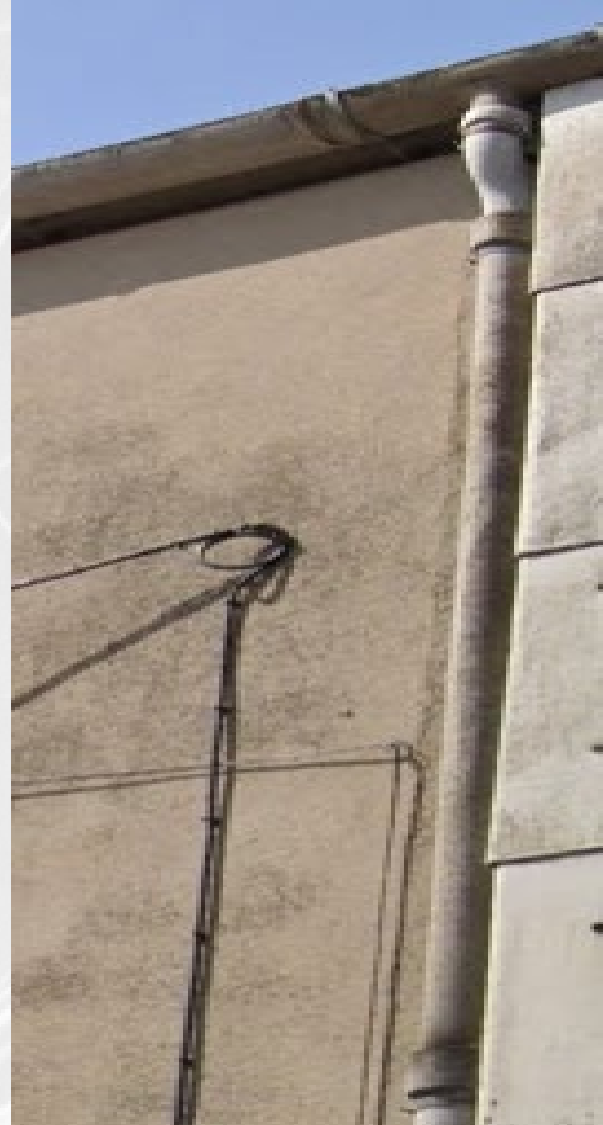
No detecta:

- ✓ Fibrocementos tratados con impermeabilizantes (latex, clorocaucho, telas asfáltica)
- ✓ Cubiertas con placas solares
- ✓ Cubiertas ocluidas por vegetación adyacente o otras estructuras
- ✓ Cubiertas de área muy pequeña
- ✓ Bajantes
- ✓ Fachadas pluviales
- ✓ MCA en interior de edificios

Limitaciones (no se detecta)



Limitaciones (no se detecta)



- **Censo de todas aquellas instalaciones y emplazamientos** que se ubiquen en el municipio, con independencia de su titularidad (**públicos y privados**)
 - Edificaciones:
 - ✓ viviendas
 - ✓ oficinas
 - ✓ edificios industriales
 - ✓ agrícolas
 - ✓ locales de trabajo
 - Instalaciones industriales.
 - Redes municipales de abastecimiento de aguas.
- **Valoración del riesgo potencial** de los MCA que posibilite la toma de decisiones para su correcta **gestión** y elaboración del **calendario que planifique su retirada**.
- **Priorizar la retirada** del amianto obedeciendo a **criterios de peligrosidad y exposición a la población más vulnerable**.



**GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL
CENSO DE INSTALACIONES Y
EMPLAZAMIENTOS CON AMIANTO Y
SU CALENDARIO DE RETIRADA**

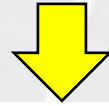
<https://anedes.org/guia-para-la-elaboracion-del-censo-de-instalaciones-y-emplazamientos-con-amianto-y-su-calendario-de-retirada-anedes>

Censo municipal de amianto



Guía para la elaboración del censo

Valoración del riesgo del MCA



EXPOSICIÓN A LA POBLACIÓN MÁS VULNERABLE

Prioridad I: Presencia de niños (guarderías, escuelas infantiles, parques, etc. y zonas cercanas a ellos) y centros educativos (colegios, facultades, centros deportivos, bibliotecas, etc. y zonas cercanas a ellos)

Prioridad II: Centros sanitarios (hospitales, centros de salud, etc.)

Prioridad III: Resto de lugares



Guía para la elaboración del censo

		GRADO DE PELIGROSIDAD DEL MCA		
		I	II	III
EXPOSICIÓN A LA POBLACIÓN MÁS VULNERABLE	I	A	B	C
	II	B	C	D
	III	C	D	E

Planificación de la retirada

A
B
C
D
E



Gracias por vuestra atención !



anedes@anedes.org