

# EL AMIANTO EN EL SECTOR FERROVIARIO



José María ROJO APARICIO

*jrojoapa@insht.meyss.es*

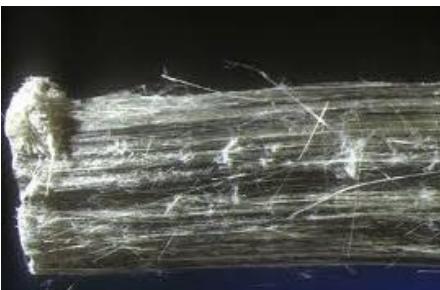


- **EL AMIANTO Y SU EXPOSICIÓN**
- **FECHAS CLAVE EN EL ÚLTIMO MEDIO SIGLO**
- **SITUACIÓN ACTUAL Y PREVISIÓN FUTURA**

## NIVEL MACROSCÓPICO



**CRISOTILO**



**AMOSITA**



**CROCIDOLITA**

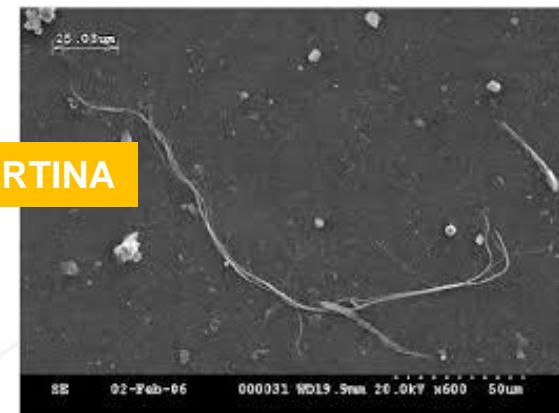
## CARACTERÍSTICAS

**Blanco**



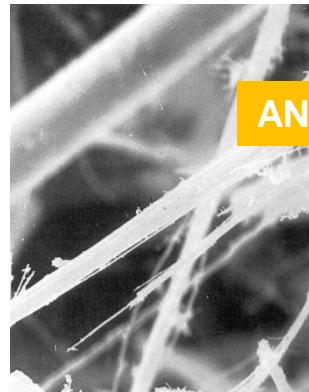
## NIVEL MICROSCÓPICO

**SEPIATINA**



**Marrón**

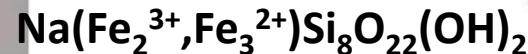
## PROPIEDAD ASBESTIFORME



**ANFIBOLES**



**Azul**





## PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

**ESTABILIDAD**

**AISLAMIENTO**

**RESISTENCIA**

VIBRACIONES

**DURABILIDAD**

**HILADO**

TENSIÓN

CALOR

ÁCIDOS



## PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

**ESTABILIDAD**

**AISLAMIENTO**

**RESISTENCIA**

**DURABILIDAD**

**HILADO**

TENSIÓN

VIBRACIONES

CALOR

ÁCIDOS

**MATERIAL FINAL:**



**(Describen más de 3000 productos con amianto)**

## Ejemplos de materiales con contenido en amianto



PROYECTADO



CALORIFUGADO



TEXTIL



FIBROCEMENTO



JUNTAS, ZAPATAS Y FRENOS



OTROS

+ LOSETAS, LADRILLOS Y BLOQUES DE AMIANTO, ETC.

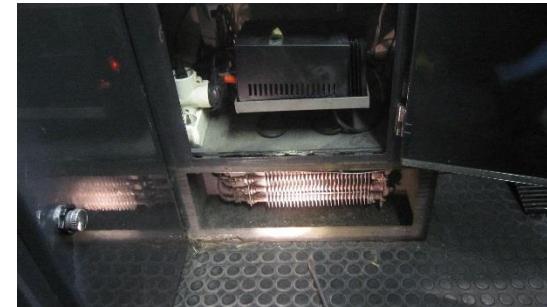


## Materiales con amianto en el sector ferroviario

→ Además de los ejemplos anteriores ...



Aislamiento de resistencias  
en mal estado

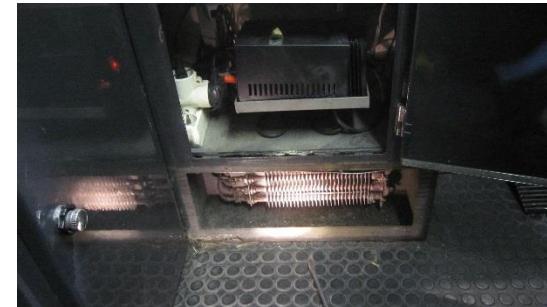


## Materiales con amianto en el sector ferroviario

→ Además de los ejemplos anteriores ...



Aislamiento de resistencias  
en mal estado



Apaga-chispas y cofres de resistencias





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

# Amianto y exposición

## Materiales con amianto en el sector ferroviario



Tubería calorifugada



Residuos de amianto

2005 - 4 - 26



Jornada del amianto en el sector ferroviario



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

*Amianto y exposición*

## Materiales con amianto en el sector ferroviario



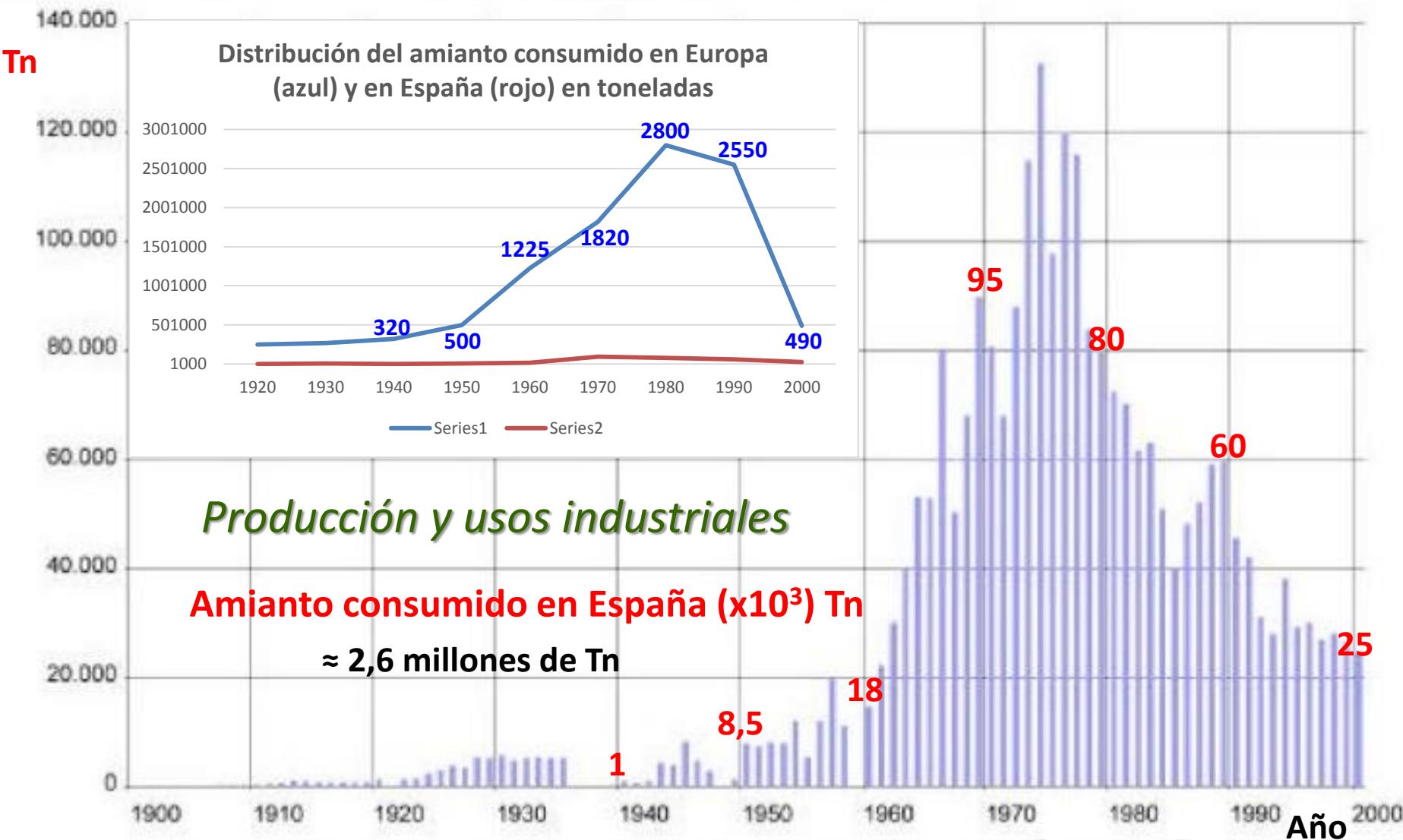
Tubería calorifugada



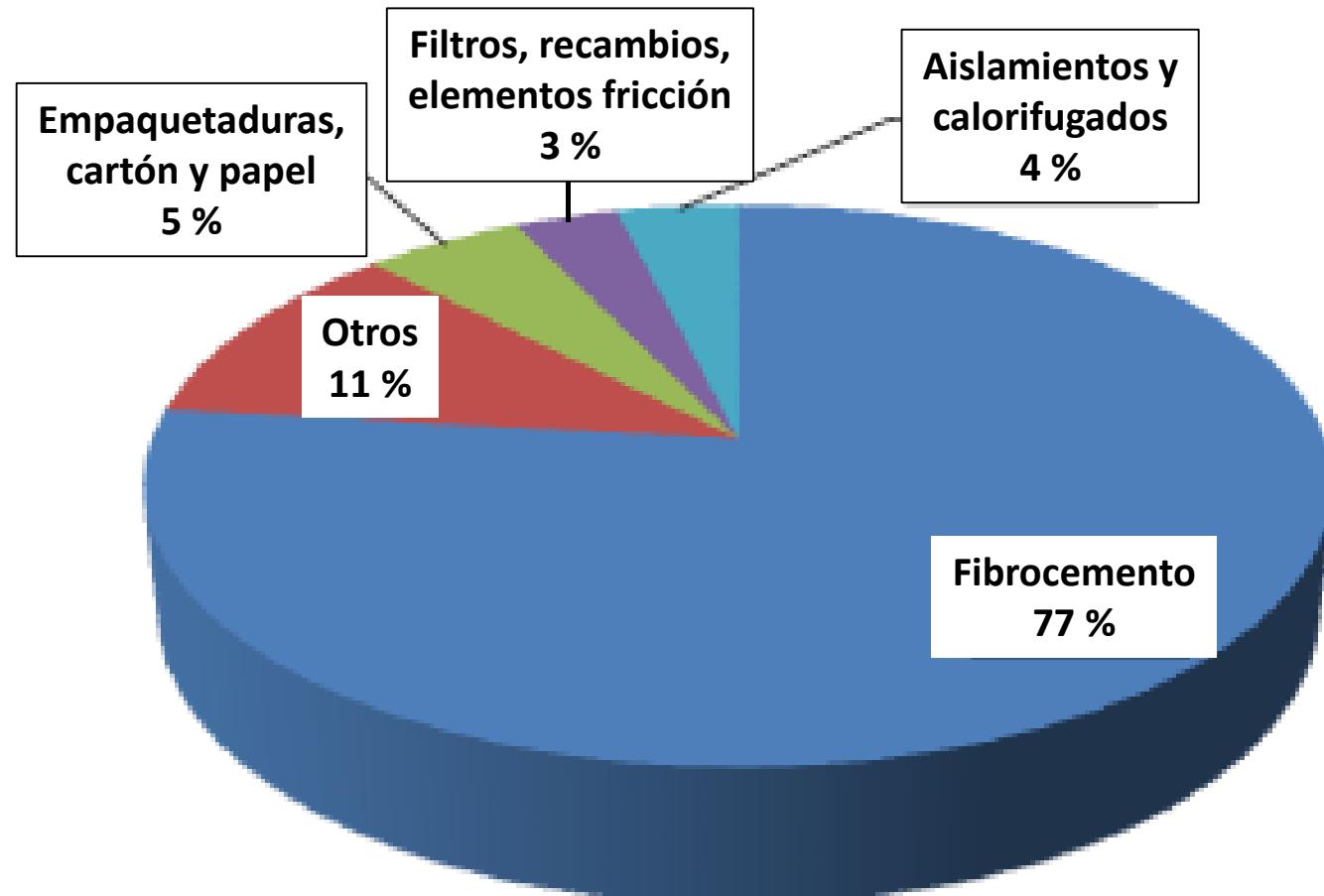
Residuos de amianto



Jornada del amianto en el sector ferroviario



## Fabricación y uso de materiales con amianto entre 1947 y 1985



**“Prospección sobre la presencia de amianto o materiales que lo contengan en edificios”**  
**(Instituto de Estudios de la Seguridad. Diciembre 2001)**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

# Amianto y exposición

## SITUACIONES EN LAS QUE EXISTE RIESGO DE EXPOSICIÓN

### INHALACIÓN DE FIBRAS

#### I. FABRICACIÓN DE MCA

#### II. MANTENIMIENTO

#### III. DESAMIANTADO/RETIRADA

#### IV. DEMOLICIÓN

AMIANTO  
INSTALADO





## SITUACIONES EN LAS QUE EXISTE RIESGO DE EXPOSICIÓN

### INHALACIÓN DE FIBRAS

I. FABRICACIÓN DE MCA

II. MANTENIMIENTO

III. DESAMIANTADO/RETIRADA

IV. DEMOLICIÓN

AMIANTO  
INSTALADO



RIESGO PERMANENTE O LATENTE

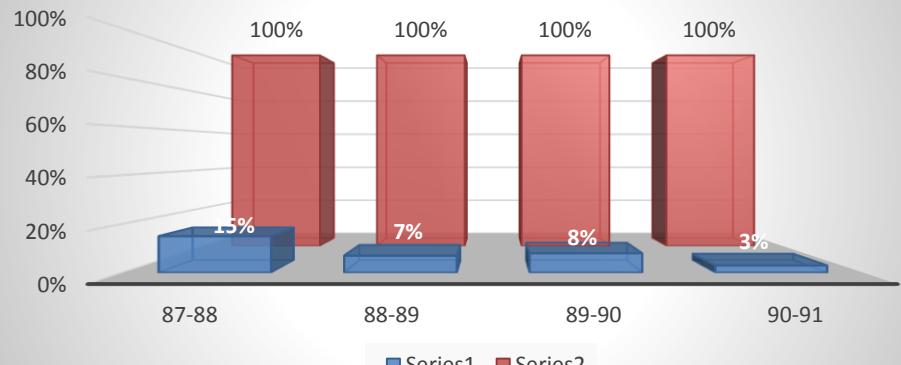


Respirar el polvo de amianto es peligroso para la salud

Seguir las normas de seguridad

## POBLACIÓN TRABAJADORA CON RIESGO DE EXPOSICIÓN

### Estudio de la incidencia y evaluación de la población laboral expuesta a amianto en la industria española (INSHT, 1992)



TRABAJADORES con amianto en el sector ferroviario frente al total

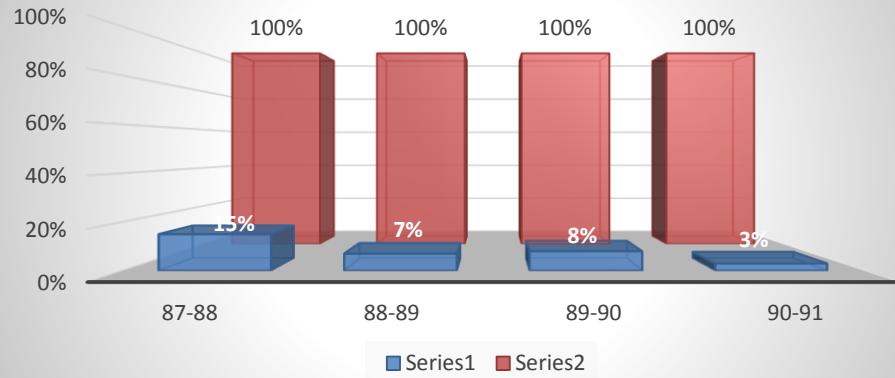
### Año 1990-91 (%)

Fibrocemento	31
Fabr. frenos	41
Mant. Ferroviario	
Mantenimiento	
Talleres de rep.	14
Fabr. Juntas	5
Textil	6
Otros	3

Año 1987-88	(%)
Fibrocemento	25
Fabr. Frenos	25
Mant. Ferroviario	15
Mantenimiento	8
Talleres de rep.	8
Fabr. Juntas	9
Textil	4
Otros	6

## POBLACIÓN TRABAJADORA CON RIESGO DE EXPOSICIÓN

### Estudio de la incidencia y evaluación de la población laboral expuesta a amianto en la industria española (INSHT, 1992)



TRABAJADORES con amianto en el sector ferroviario frente al total

### Año 1990-91 (%)

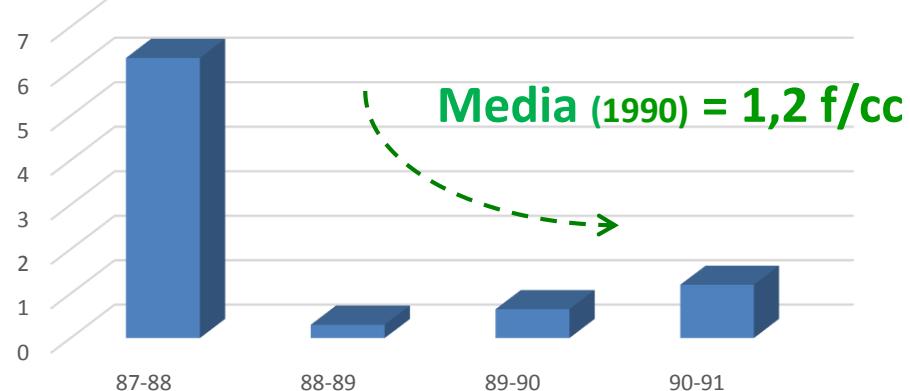
Fibrocemento	31
Fabr. frenos	41
Mant. Ferroviario	
Mantenimiento	
Talleres de rep.	14
Fabr. Juntas	5
Textil	6
Otros	3

## Amianto y exposición

### Año 1987-88 (%)

Fibrocemento	25
Fabr. Frenos	25
Mant. Ferroviario	15
Mantenimiento	8
Talleres de rep.	8
Fabr. Juntas	9
Textil	4
Otros	6

### CONCENTRACIÓN MEDIA de exposición de fibras de amianto (f/cc) en el sector ferroviario



Media (1990) = 1,2 f/cc



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

# Amianto y exposición

## ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA EXPOSICIÓN LABORAL AL AMIANTO

GRAVEDAD

PERÍODO DE LATENCIA



## ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA EXPOSICIÓN LABORAL AL AMIANTO

GRAVEDAD

PERÍODO DE LATENCIA

RD 1299/2006 (Anexo I)

ASBESTOSIS

CÁNCER DE PULMÓN

MESOTELIOMA  
MALIGNO

CÁNCER DE LARINGE

OTROS EFECTOS



## ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA EXPOSICIÓN LABORAL AL AMIANTO

### GRAVEDAD

ASBESTOSIS

CÁNCER DE PULMÓN

MESOTELIOMA  
MALIGNO

CÁNCER DE LARINGE

OTROS EFECTOS

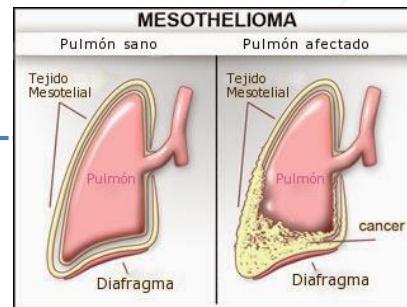
### PERÍODO DE LATENCIA

Al menos 10 años

EFFECTO SINÉRGICO  
DEL TABACO

Mínimo 10 años +  
Historia de exposición

Mínimo 10 años  
(> 30 años)



RD 1299/2006 (Anexo I)

## ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA EXPOSICIÓN LABORAL AL AMIANTO

RD 1299/2006 (Anexo I)

### GRAVEDAD

ASBESTOSIS

CÁNCER DE PULMÓN

MESOTELIOMA  
MALIGNO

CÁNCER DE LARINGE

OTROS EFECTOS

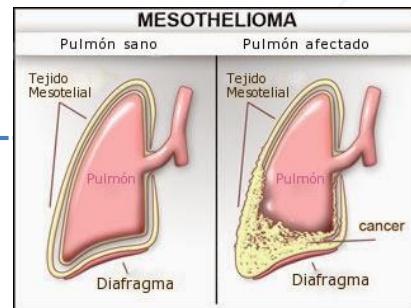
### PERÍODO DE LATENCIA

Al menos 10 años

### EFFECTO SINÉRGICO DEL TABACO

Mínimo 10 años +  
Historia de exposición

Mínimo 10 años  
(> 30 años)



### DATOS DE MORTALIDAD Y PREVISIONES:

1.100 (2007-11) y ≈ 50.000 muertes en 2030 (España)  
20.000-30.000 enfermedades/año y 300.000 muertes entre  
2015-2030 (Europa).





**1970**



- 1940: Importaciones de 1000 Tn/año
- 1950: Importaciones de 8500 Tn/año
- 1953: Primer caso de asbestosis
- 1968: Cerca de 60 casos diagnosticados  
(43 de ellos en el Sanatorio de Bilbao)

CONSTRUCCIÓN  
(sin desarrollo industrial)



1940: Importaciones de 1000 Tn/año

1950: Importaciones de 8500 Tn/año

1953: Primer caso de asbestosis

1968: Cerca de 60 casos diagnosticados  
(43 de ellos en el Sanatorio de Bilbao)

CONSTRUCCIÓN  
(sin desarrollo industrial)

**“ALARMISTAS”**

#### COMUNIDAD CIENTÍFICA INTERNACIONAL:

Estimaciones sobre muertes esperables por exposición

Sensación de pluri-potencial cancerígeno

Incidencia del cáncer de pulmón suponía un 50% más alta de la esperada

Aumento anual de la mortalidad por mesotelioma entre 5-10%





1984

1970

1980

1990

2000

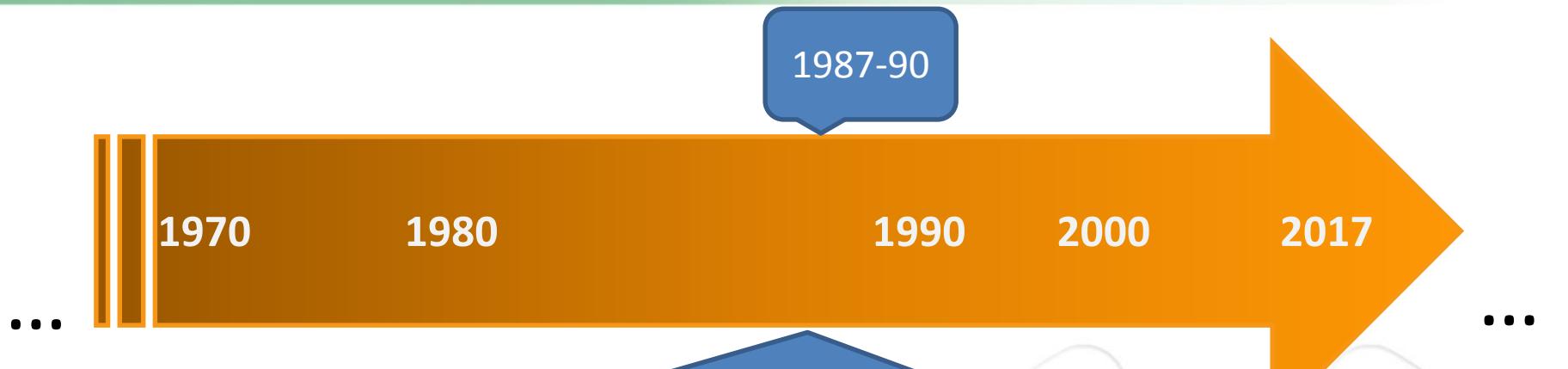
2017

**Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto**  
(Orden de 31.10.84; BOE de 7.11.84)

Primera actualización normativa

Medidas mínimas de evaluación, control, corrección,  
prevención y protección

**Directiva 83/477/CEE** sobre protección de los  
trabajadores contra los riesgos relacionados con la  
exposición al amianto durante el trabajo.



### Actuaciones del INSHT:

Evaluaciones de riesgos y medidas preventivas  
Reconocimientos médicos  
Formación e información  
MTA/MA-010  
PICC-FA  
Publicaciones técnicas  
...

1991

1990

...

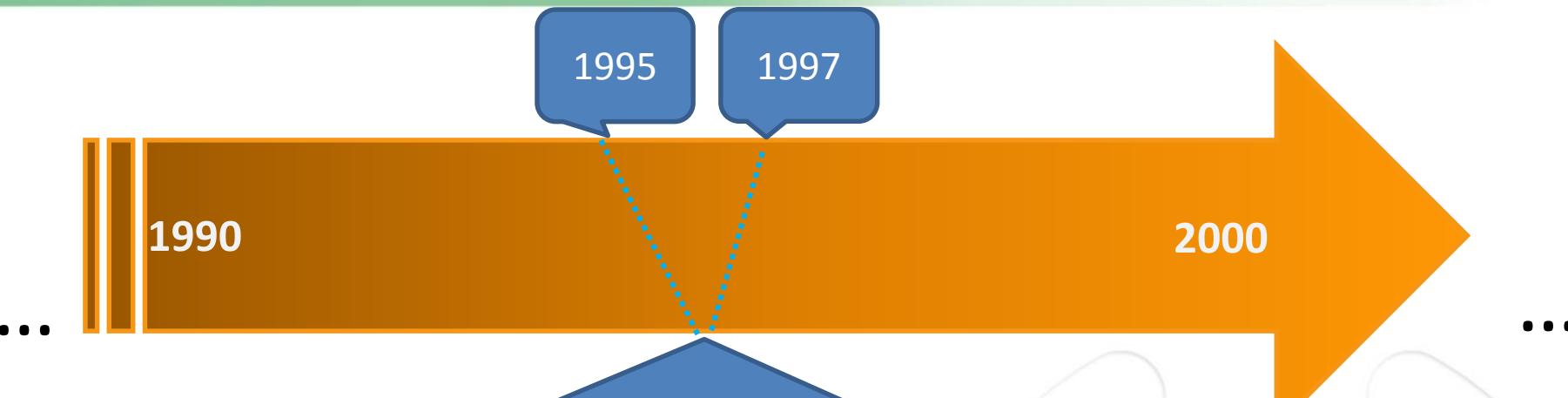
2000

...

1993

**Orden de 26.7.1993****Directiva 91/382/CEE (modifica parcialmente 83/477/CEE)**

Rebaja los niveles de acción y los valore límite de exposición



## NORMATIVA BÁSICA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

**Ley 31/1995 y RD 39/1997**

El empresario debe garantizar los preceptos preventivos de carácter general, además de los específicos derivados o que puedan derivarse de la exposición al amianto

## Otras normas que afectan a aspectos del trabajo con amianto

Agentes cancerígenos

Agentes químicos

Notificación de sustancias nuevas y clasificación

Medio Ambiente

Residuos

Norma Básica de Edificación



1990

1999

2000

**DIRECTIVA 1999/77/CEE (O.M. 7.12.2001)**

Prohibición de utilizar, producir y comercializar fibras de amianto y productos que las contengan.



2001

2000

2009

2015

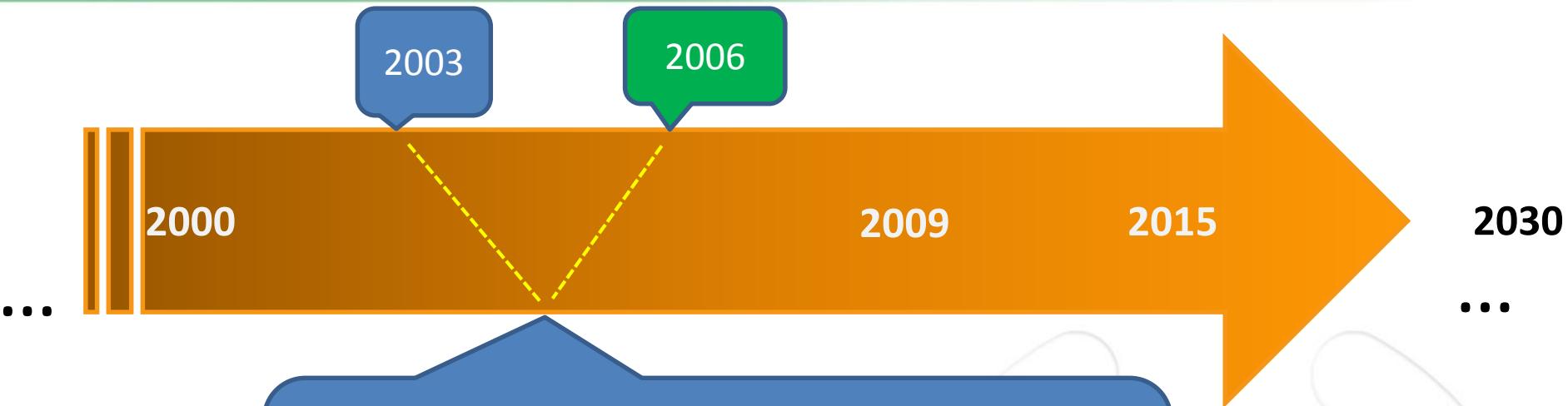
2030

...

...

**OM de 7.12.2001**  
**PROHIBICIÓN**

**RD 374/2001**  
Reglamento sobre  
protección de los  
trabajadores frente  
a los agentes  
químicos

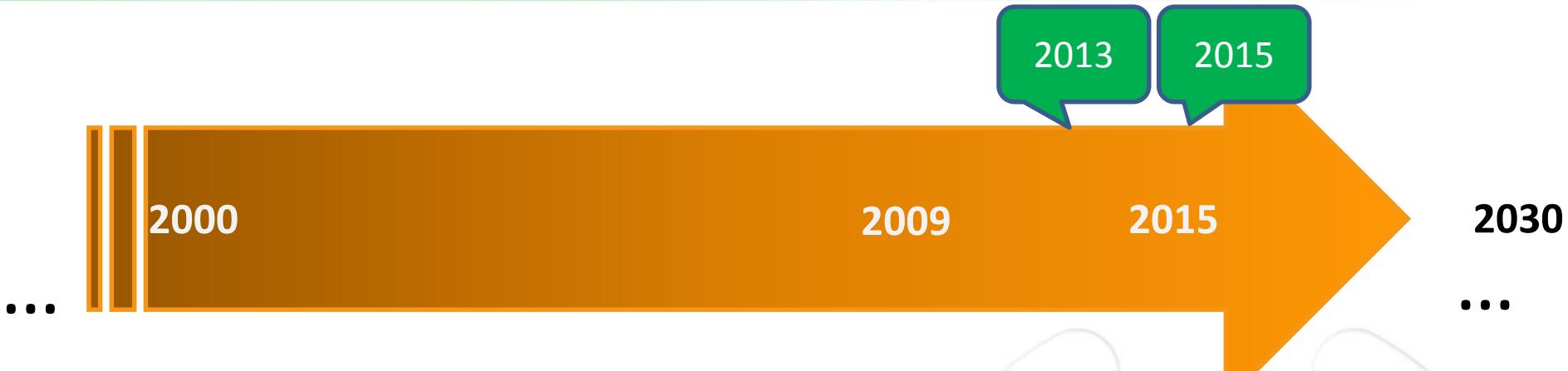


**DIRECTIVA 2003/18/CEE**  
**(modifica de nuevo la Directiva 83/477/CEE)**  
Obliga a adaptar de nuevo la legislación española en materia del amianto

**RD 396/2006, de 31 de marzo (BOE de 11 de abril)**  
sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con exposición al amianto  
Capítulo I. Disposiciones generales  
Capítulo II. Obligaciones del empresario  
Capítulo III. Disposiciones varias

**INSHT**  
Guía Técnica (2008)  
MTA/MA-051  
Acreditación labs  
MTA/MA qualitat  
Doc. de formación,  
residuos, ...





... 20XX

El objetivo a medio plazo parece estar fijado en la retirada del amianto de nuestro entorno



### **Resolución del Parlamento Europeo**

sobre los riesgos para la salud en el lugar de trabajo y perspectivas de eliminación de todo el amianto existente en Europa

### **Dictamen del Comité Económico y Social Europeo**

Sobre erradicar el amianto en la UE con el horizonte del 2032

Una parte sustancial de las edificaciones en Europa tiene más de 50 años y entre 1960-90 se registró una gran expansión constructora

**“PREOCUPACIÓN EUROPEA”**



PLANES DE TRABAJO



CCAA

(Art. 11, RD 396/2006)

**Objetivo:** realizar siempre el trabajo en condiciones de mínima exposición y preservar así la seguridad y la salud tanto de los trabajadores implicados como de aquellas otras personas que puedan verse afectadas.



PLANES DE TRABAJO



CCAA

(Art. 11, RD 396/2006)

**Objetivo:** realizar siempre el trabajo en condiciones de mínima exposición y preservar así la seguridad y la salud tanto de los trabajadores implicados como de aquellas otras personas que puedan verse afectadas.

## ACTUACIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

### NORMALIZACIÓN TÉCNICA

UNE 81752. Atmósferas en el lugar de trabajo. Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases.

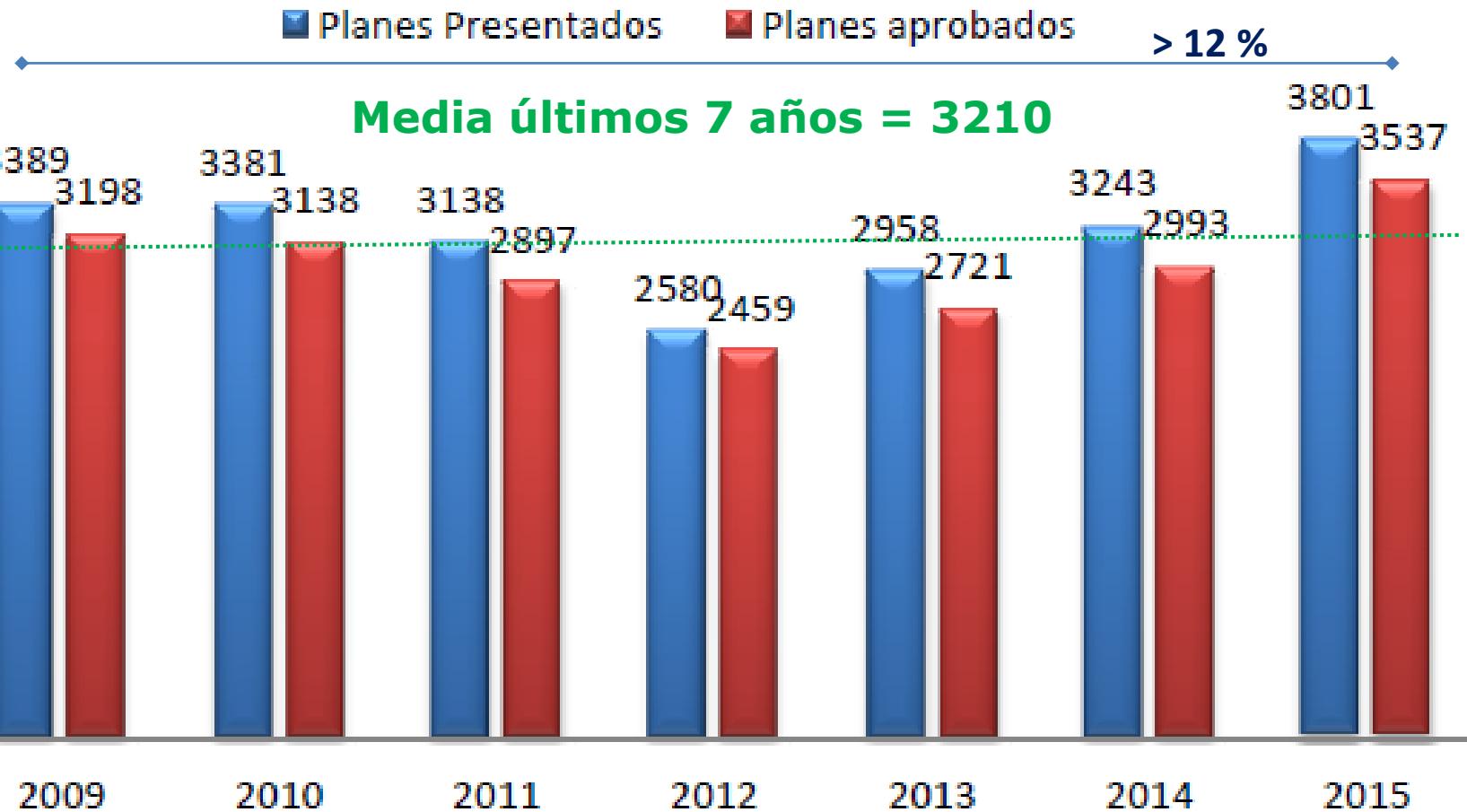
UNE-EN-ISO 16000-7. Aire de interiores. Estrategia de muestreo para la determinación de las concentraciones de fibras de amianto en suspensión.

UNE 171370-1. Amianto. Cualificación de empresas que trabajan con materiales con amianto.

prUNE 171370-2. Amianto. Localización y diagnóstico de amianto.

UNE-EN 689, UNE-EN 482 y otras...

## Planes de Trabajo

(Art. 11, RD 396/2006)  
Guía Técnica

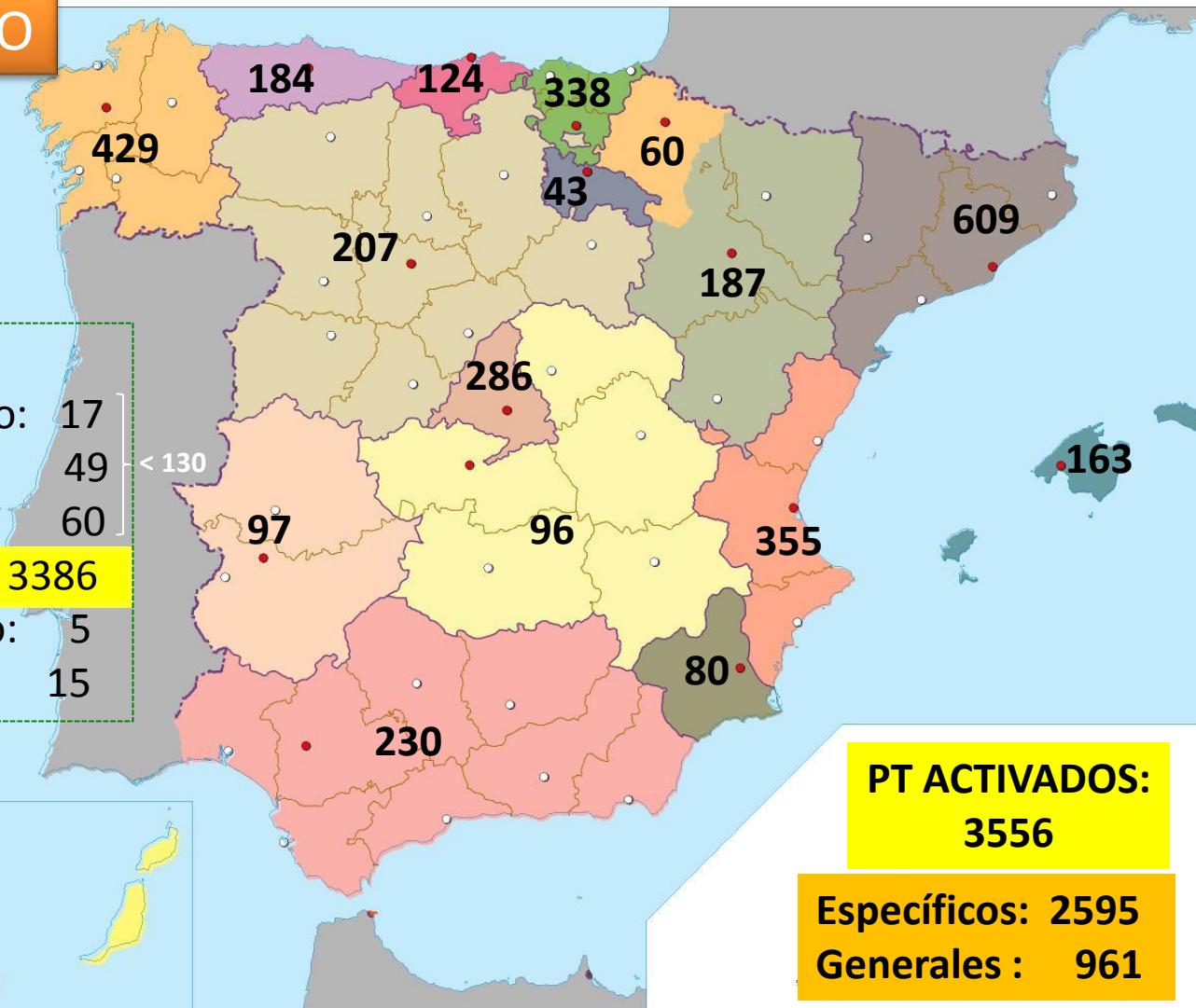
## PLANES DE TRABAJO

AÑO 2015

## PT ACTIVADOS

## TIPO DE MATERIAL

Proyectado o revestido:	17
Calorifugados:	49
Otros friables:	60
Fibrocemento:	3386
Losetas amianto-vinilo:	5
Otros no friables:	15

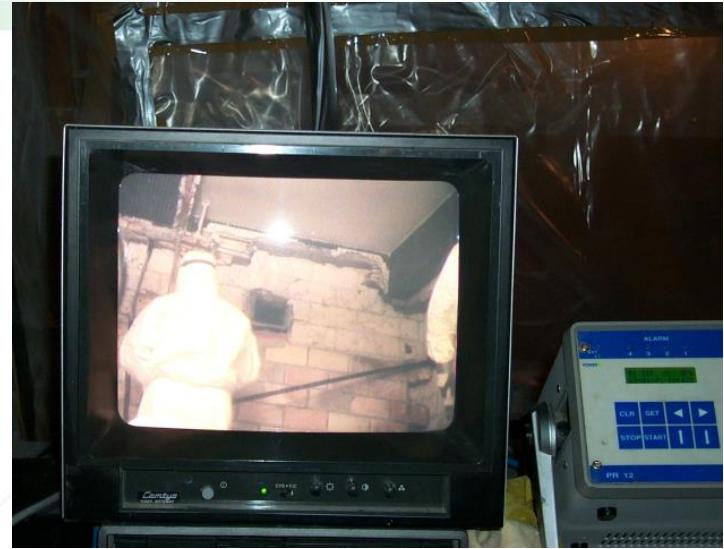




## LÍNEAS DE ACCIÓN FUTURA

Á  
M  
B  
I  
T  
O

- Prevención de la exposición
- Erradicación del amianto
- Vigilancia de la salud
- Registro de trabajadores expuestos
- Trabajador autónomo
- Coordinación de actividades
- Fondo de compensación





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

## Jornada del amianto en el sector ferroviario

