

# RECUENTOS DE FIBRAS SOBRE CAMPOS RELOCALIZABLES PREFIJADOS "RELOK" PARA ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE DETERMINACIONES DE AMIANTO EN AIRE

Presentamos una herramienta específica para aseguramiento de calidad del análisis de fibras\* de amianto en aire, ensayada por 1ª vez en España, que permite controlar errores y estudiar la variabilidad "subjetiva", factor clave de alta variabilidad inter e intra-laboratorio, principal componente de la incertidumbre del método.

RELOK project is part of an international collaboration (USA, Canada, Italy, Japan, Spain) promoted & coordinated by USA-Canada,\*\* focused in fibre counts by PCM quality assurance using relocatable grid slides for airborne asbestos



Proyecto RELOK se enmarca en acciones del INSHT para mejorar la **fiabilidad de mediciones** de concentración de fibras de **amiante en aire** requeridas (RD 396/2006) para **evaluación** de riesgos, y necesarias para control de eficacia medidas **preventivas**, índice de **descontaminación ...**

## INTRODUCCIÓN

Dada la **variabilidad** inter e intra-laboratorio inherente a la metodología MF/PC<sup>(1-3)</sup>, además de un **método**<sup>(1-3)</sup> normalizado y armonizado, mayoría de países establece **recomendaciones** y **requisitos** para control de calidad, participación en programas de intercomparación, acreditación de laboratorios, formación y cualificación, etc.

No hay materiales de referencia **certificados** disponibles y lleva asociados **errores** difíciles de detectar y evitar, es muy dependiente del factor **humano**.

## VARIABILIDAD SUBJETIVA

Todos los **errores** sistemáticos de calibraciones, mediciones de tiempo y caudal, despreciables vs aleatorios y subjetivos: **incertidumbre** del método puede estimarse<sup>(4)</sup> considerando estos 2 últimos.

Principales fuentes de **variabilidad** del recuento: diferencias "subjetivas" asociadas al analista (VS) y la distribución de fibras en filtro (VP).

La **falta** de un **mecanismo** que posibilite re-examinar mismos campos de recuento (CF), seleccionados aleatoriamente (20-100 CF entre 45.000 posibles), **dificulta** la estimación de **sesgo** y **precisión** intra- e inter-analista<sup>(5)</sup> sin interferencia de VP (caracterizada y sobre la que no puede actuar).



Muestra "RELOK", cubreobjetos especial delimita campo de recuento (CF). Reticula Walton-Beckett (CF: 100 µm diámetro) superpuesta.

## OBJETIVOS Y RETOS

Proporcionar mecanismos para controlar errores y variabilidad "subjetiva", mediante una **herramienta** para aseguramiento de **calidad (QA)** "específica", así como la comparación y armonización **internacional**.

Ensayar en España viabilidad y posibilidades de aplicación para QA, mediante el **1º Ensayo de Intercomparación (EI)**.

**Objetivos:** aplicación para formación, control de errores, estudio de tendencias e indicadores de calidad (QI), influencia de factores, etc.



## RELOCALIZACIÓN Y RECUENTOS "RELOK"

Se utilizan **muestras** especiales de referencia,<sup>(1)(6)</sup> con campos relocalizables (280 CF identificados por coordenadas), que **permiten** recuentos independientes por distintos analistas y/o momentos, re-examinando los mismos **CF pre-seleccionados**.<sup>(6)(7)</sup>

Ensayadas por laboratorios norteamericanos<sup>(1)(7)</sup> además de estudiar VS, permiten caracterizar **errores** y un nuevo **Indicador de Calidad (IQ)**.<sup>(8)</sup>

También posibilitan la **colaboración** entre expertos, que podría ser de interés para valorar analistas o valores de referencia (VR).

## ENSAYO DE INTERCOMPARACIÓN 2010-12

**Metodología:** método MT/MA-051/A04,<sup>(9)</sup> procedimiento de rutina, salvo selección de CF (prefijados). No requiere equipamiento ni formación adicional.

**Muestras:** 20 preparaciones permanentes para PCM con 2 variedades de fibras de amianto (10 amosita y 10 crisotilo), densidad 50-550 fibras/mm<sup>2</sup>; preparadas y cedidas por coordinador USA-Canadá.\*\*

**Distribución:** circulación en lotes de 4 muestras, devolución tras análisis.

**Información:** Instrucciones (posicionamiento y coordenadas de CF). Fichas de resultados (nº fibras/CF y gráficos/CF). No reciben "feedback".

**Participación:** voluntaria, 22 laboratorios especializados españoles, diseño evita influenciar su comportamiento.

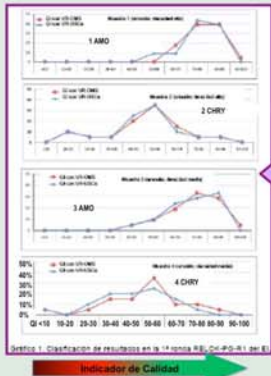
## AVANCE RESULTADOS PARCIALES

**1ª Etapa Ejecución del EI:** Completada sin dificultades, valoración positiva, 30000 datos numéricos y gráficos recibidos.

**2ª Etapa Estudio de Resultados del EI:** Actualmente en curso; completado tratamiento estadístico y estudio de gráficos de 1ª ronda (lote).

Calculados indicadores de calidad (IQ) para resultados con 2 tipos Valores de Referencia (VR) diferentes (**nacionales** e **internacionales**)

CLASIFICACIÓN de **RESULTADOS 1ª RONDA** en función de IQ obtenidos por 20-23 analistas para cada muestra.



## CONCLUSIONES PRELIMINARES

1. La **herramienta RELOK** es viable y útil para aseguramiento de calidad (QA) en **España**. Incluida en **cursos INSHT**. Propuestas mejoras al coordinador **internacional**.
2. **Permite** detectar y caracterizar los **errores**. Los cometidos por analistas españoles son similares a los descritos para norteamericanos. Dependen de la **variedad** de amianto (amosita: dimensionamiento / crisotilo: no detección)
3. **Permite** nuevo **Indicador de Calidad (QI)** que requiere y proporciona mayor información
4. 1er Ensayo de Intercomparación. Resultados (QI) españoles satisfactorios y concordantes con otros 4 países.
5. Resultados de crisotilo inferiores a amosita. **Necesario** profundizar variedad **crisotilo** (~90% amianto instalado).
6. **Necesario** profundizar en causas de ligeras diferencias en **valores de referencia** nacionales e internacionales.
7. Resultados y conclusiones apoyan **profundizar** a nivel internacional en las **líneas** apuntadas.

## Bibliografía

- 1- World Health Organization (1997) Determination of Airborne Fiber Number Concentrations. A Recommended Method, by Phase-Contrast Optical Microscopy (Membrane Filter Method). Geneva.
- 2- INSHT (2004) método MT/MA-051/A04 Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases (Método multifiltro) INSHT. Madrid (basado en 1)
- 3- Abel, M.T. et al (1989) The quality of fiber count data. Applied Industrial Hygiene (4) 273-285
- 4- González-Fernández et al (1998) Comparison of NIOSH and AIA methods for evaluating asbestos fibers: Effects of asbestos types, mounting medium, graticule type & counting rules. Annals of Occupational Hygiene (30) 397-410
- 5- Ogden, T.L. (1982) The Reproducibility of Fiber Counts. Health and Safety Executive Research Paper 18. London.
- 6- Barron P.A. (2001) Measurement of airborne fibres: A review. Industrial Health (39) 39-50
- 7- Health and Safety Executive (2005) HSG 248 Asbestos: The analyst's guide for sampling, analysis and clearance procedures. HSE Books
- 8- Pang T.W.S. (2000) Precision and Accuracy of asbestos fiber counting by phase contrast microscopy. American Industrial Hygiene Association (61) 529-538
- 9- Pang T. (2007) A new parameter to evaluate the quality of fiber count data of slides with relocatable fields. Journal of Occupational and Environmental Hygiene (4) 129-144
- 10- Pang T. W. S. et al (2008) The quality of fiber counts using improved slides with relocatable fields. Journal of Environmental Monitoring (10) 89-95.
- 11- Harper M. et al (2003) Preparation and Examination of Proposed Consensus Reference Standards for Fiber-Counting. American Industrial Hygiene Association Journal (64) 293-297
- 12- Harper M. et al. (2009) Continued participation in asbestos fiber-counting proficiency test with relocatable grid slides. Journal of Environmental Monitoring (11) 434-438

\* Una fibra susceptible de recuento es una partícula con más de 5µm de largo, menos de 3 µm de ancho y una razón longitud/anchura superior a 3:1 (WHO method 1997)

\*\* Agradecemos su colaboración a los inventores y promotores de esta herramienta RELOK, **Thomas Pang (Ryerson University, Canadá)** y **Martin Harper (National Institute of Occupational Health, USA)**, que lideran y coordinan la colaboración internacional, en particular el préstamo de las 20 muestras utilizadas en nuestro estudio nacional.

Extendemos nuestro agradecimiento a **todos los analistas y responsables de los 22 laboratorios españoles** que han participado y hecho posible el estudio.