

# ALGODÓN EN RAMA

## fracción torácica

### DOCUMENTACIÓN TOXICOLÓGICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL LÍMITE DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL DEL ALGODÓN EN RAMA

DLEP 101

2016

**VLA-ED<sup>®</sup>:** 0,2 mg/m<sup>3</sup>

**VLA-EC<sup>®</sup>:** -

**Notación:** -

**Sinónimos:** -

**Nº CAS:** -

**Nº CE:** -

#### PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

El polvo de algodón se define como el polvo dispersado en la atmósfera como consecuencia del procesado de fibras de algodón combinado con otros materiales naturales como tallos, hojas, brácteas y materia inorgánica que se puede acumular durante su crecimiento o cultivo.

#### USOS MÁS FRECUENTES

Las exposiciones a polvo de algodón tienen lugar principalmente en la industria textil. Las operaciones con mayor riesgo de bisinosis debido a la exposición son: desmotado, cardado e hilado.

Los componentes que causan bisinosis son principalmente las brácteas, las semillas y los otros materiales que se liberan durante el procesado. Las endotoxinas, los lipopolisacáridos de la pared celular de las bacterias gramnegativas, son un componente biológico importante del polvo de algodón.

La bisinosis no se produce con exposiciones a fibras de algodón limpias y puras. Se ha demostrado que existen diferentes técnicas de lavado eficaces a la hora de reducir o eliminar los efectos del polvo de algodón.

Las fibras de algodón en sí mismas son largas y no tienen efectos sobre el

sistema respiratorio, son las partículas de brácteas y los otros componentes de la escoria lo que se relaciona con la bisinosis y los otros efectos sobre la salud de los trabajadores.

El estudio de McKerrow y Schillings (1961) concluye que las partículas de pequeño y mediano tamaño son las que mejor se correlacionan con la bisinosis. El elutriador vertical es un muestreador estático que recoge partículas  $< 15\mu\text{m}$  y se aproxima a la fracción torácica. Para que no interfieran en el muestreo, las partículas de mayor tamaño y las fibras, con velocidades de sedimentación altas, se separan y se depositan en la base del elutriador.

## INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Los efectos agudos son: asma, disminución de la función pulmonar, opresión en el pecho, disnea y tos. Los efectos crónicos son: disminución de la función pulmonar y bronquitis.

La bisinosis y la bronquitis crónica son comunes cuando existe exposición a polvo de algodón y su prevalencia aumenta a medida que se incrementa la concentración.

La bisinosis se manifiesta con tos, opresión en el pecho, dificultad para respirar o disnea. Ocurre tras varios años o décadas de exposición. No sucede en la recolección del algodón pero sí es común en la industria textil. Los síntomas son peores el primer día de la semana laboral y en ciertas ocasiones los síntomas se presentan sólo ese día.

En la tabla 1 figuran los estudios dosis-respuesta relevantes para el establecimiento del VLA-ED<sup>®</sup>.

## RECOMENDACIÓN

EL VLA-ED<sup>®</sup> propuesto está basado en los estudios realizados en fábricas textiles sobre bisinosis y cambios crónicos en la función pulmonar. A  $0,2\text{ mg/m}^3$  se observó una pequeña disminución en la función pulmonar (Merchant *et ál.*, 1973 a, b) y a  $0,197\text{ mg/m}^3$  hubo un efecto sinérgico entre el polvo de algodón y el humo de cigarrillo provocando una disminución en la función pulmonar de los trabajadores que elaboran hilo (Glindmeyer *et ál.*, 1991).

En trabajadores no fumadores del sector textil expuestos por debajo de  $0,2\text{ mg/m}^3$  no se observó disminución en el VEF<sub>1</sub> (Volumen Espiratorio Forzado) anual y hubo una baja incidencia de bisinosis (Cinkotai *et ál.*, 1988). No se apreció disminución en la capacidad pulmonar a  $0,15\text{ mg/m}^3$  (Glindmeyer *et ál.*, 1991).

Tradicionalmente, la determinación de algodón en aire se ha realizado mediante un muestreo estático con un elutriador vertical a  $7,4\text{ l/min}$  y la técnica de gravimetría. En la actualidad existen en el mercado otro tipo de muestreadores estáticos y personales, sin embargo, en estos casos se deberá comprobar que también se cumple con la norma UNE-EN 482:2012 cuando las concentraciones ambientales sean bajas, es decir, del orden de  $0,1 \times \text{VLA-ED}^{\text{®}}$

Se recomienda un VLA-ED<sup>®</sup> de  $0,2\text{ mg/m}^3$  para la fracción torácica. El VLA-ED<sup>®</sup> se refiere a algodón sin procesar y sin limpiar.

No hay datos suficientes para asignar notación vía dérmica o Sen, ni para recomendar un VLA-EC®.

Autor, año	Nº trabajadores	Muestreo	Exposición	Resultado
Molyneux and Berry, 1968	1355 operadores de sala de cardado	Total y hexplet (elutriador horizontal)	Media 2,3 mg/m <sup>3</sup>	A 0,2 mg/m <sup>3</sup> la incidencia de tos el "lunes" fue del 0% y la incidencia de bronquitis fue del 10%.
Glindmeyer <i>et ál.</i> , 1991	1817 trabajadores de procesos textiles de algodón y sintéticos	Elutriador vertical y medición continua de aerosol	Media de 0,196 mg/m <sup>3</sup> en manufactura de hilo y 0,455 mg/m <sup>3</sup> en corte y tejido	Ausencia de efectos sobre la salud en corte y tejido a 0,455 mg/m <sup>3</sup> . Disminución ligera del VEL <sub>1</sub> * en los trabajadores no fumadores de manufactura de hilo a 0,196 mg/m <sup>3</sup> , y no se observaron efectos a 0,1 mg/m <sup>3</sup> .
Merchant <i>et ál.</i> , 1973	846 trabajadores en 8 plantas textiles	Elutriador vertical. Muestreo ambiental de lunes a miércoles	Mezcla de polvo algodón/sintético 0-2,1 mg/m <sup>3</sup>	Los síntomas de bisinosis están linealmente relacionados con los niveles de polvo por debajo de 0,5 mg/m <sup>3</sup> . Hay muy poca incidencia de bisinosis en no fumadores por debajo de 0,2 mg/m <sup>3</sup> .
Merchant <i>et ál.</i> , 1975	12 trabajadores del algodón	Fración respirable con ciclón (<10µm)	Cardado de algodón sin procesar de 4-6 horas a una media de 0,62 mg/m <sup>3</sup>	Tos, disnea, opresión en el pecho, disminución VEL <sub>1</sub> * después de 6 h.

Cinkotai <i>et ál.</i> , 1988	4656 trabajadores en textil	Muestreo ambiental y personal	Total y respirable (cyclón Cassella)	Síntomas de bisinosis. Muestras ambientales: a 0,5 mg/m <sup>3</sup> menos del 5% de los hilanderos contrajeron bisinosis. Muestras personales: a 1,2 mg/m <sup>3</sup> menos del 5% con síntomas de bisinosis y a 0,7 mg/m <sup>3</sup> menos del 1% con tales síntomas.
-------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	---

Volumen Espiratorio Forzado  
 Tabla 1. Estudios dosis-respuesta para el establecimiento del VLA-ED®.

## BIBLIOGRAFÍA

Cinkotai *et ál.* Ann Occup Hyg 32 :103-113. 1988

Glindmeyer *et ál.* Am Rev Respir Dis 144 : 675-683. 1991

Görner, P., Fabriés, J. F., & Wrobel, R. (1994). 29. P. 09 Thoracic fraction measurement of cotton dust. *Journal of Aerosol Science*, 25, 487-488.

McKerrow CB, Schillings RS. JAMA 177 :850-3. 1961

Merchant *et ál.* J Occup Med 15 :212-221. 1973a

Merchant *et ál.* J Occup Med 15 :222-230. 1973b

Molyneux MK, Berry G. Proceedings II, International conference on respiratory diseases in textil workers, 177-183. Alicante. 1968

Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices, 7th Ed.- 2010 Supplement.