

PRODUCTOS EMPLEADOS EN EL SECTOR DE LA MADERA



Francisco Periago Jiménez*
José Tejedor Traspaderme**
José F. López Arbeloa***

* G.T.P. Murcia. I.N.S.H.T.
** C.N.N.T. Madrid. I.N.S.H.T.
***C.N.V.M. Vizcaya. I.N.S.H.T.

INTRODUCCION

La realización del «Mapa de Riesgos» de la Madera ha permitido localizar y definir una amplia variedad de productos que se utilizan en los diferentes procesos y tareas.

En la composición de estos productos intervienen una gran variedad de sustancias orgánicas de acción tóxica sobre el organismo humano, cuya inhalación origina una parte de los riesgos detectados en el sector.

Los productos que se utilizan en la fabricación de muebles de madera se recogen en el cuadro 1 y en líneas generales, están formados por una fracción no volátil-base que está dispersa en un medio volátil-disolvente-, que puede ser acuoso o más frecuentemente de tipo orgánico.

Los disolventes orgánicos son los que presentan mayor interés desde el punto de vista de la Salud Laboral, ya que están constituidos por mezclas de compuestos orgánicos de diversa naturaleza (hidrocarburos, ésteres, cetonas, etc.) que se caracterizan por ser líquidos con una elevada tensión de vapor, que les permite pasar con facilidad a la atmósfera.

La composición de estos disolventes es muy variada, ya que son frecuentes los cambios en su formulación debido a las oscilaciones de precio que sufren en el mercado o a las características concretas que requiera la aplicación del producto.

La manipulación de estos productos puede llevar implícita dos tipos de riesgos: la inhalación de vapores orgánicos, debido a la volatilidad de los disolventes empleados que es el más importante y el riesgo por contacto, puesto que las sustancias que las componen pueden penetrar a través de la piel.

En ambos casos tiene una gran importancia conocer la composición de estos disolventes ya que ello permite estimar su peligrosidad potencial.

El objetivo de este trabajo es el análisis de los productos más frecuentemente empleados en el Sector de fabricación de muebles de madera, incidiendo especialmente en la fracción volátil, donde se valora su composición, no

sólo cualitativamente, sino también, semicuantitativamente.

MATERIAL Y METODOS

Para la realización del estudio se han recogido 525 muestras en distintas regiones españolas donde la fabricación de muebles de madera tiene una implantación apreciable.

La identificación de los componentes de los disolventes de estas muestras se ha realizado fundamentalmente mediante Cromatografía de Gases, con el apoyo de Espectrometría de masas y Cromatografía líquida.

Se utilizaron columnas cromatográficas de distinta polaridad (FFAP, Carbowax 20M, Apiezon L, OV-101, OV-1, etc.).

La preparación de la muestra se realizó disolviendo una pequeña cantidad de la misma en sulfuro de carbono (aproximadamente 25 microlitros) e inyectando directamente en el Cromatógrafo, previa centrifugación.

CUADRO 1
PRODUCTOS QUIMICOS USADOS

PRODUCTOS QUIMICOS	FRECUENCIA DE APARICION %
BARNICES	51,7
CATALIZADORES	25,5
DISOLVENTES	9,7
PEGAMENTOS Y COLAS	6,2
PINTURAS	4,0
TINTES	2,5
EMPLASTES O MASILLAS	0,4
TOTAL	100

CUADRO 2
ANÁLISIS DE PINTURAS Y BARNICES

Rangos de frecuencia de detección	Sustancias	Frecuencia de detección	Distribución: presencia en la formulación (fracción volátil)		
			Componente mayoritario %	Intermedio %	Minoritario %
Superior 75%	Tolueno	93,8	61,1	20,0	18,9
	Xilenos	89,7	55,9	22,8	21,3
	Etibenceno	79,5	24,9	35,6	39,5
	Acetato de isobutilo	75,4	27,6	39,3	33,1
75-50%	Metiletilcetona	67,5	11,6	31,3	57,1
	Acetato de N-Butilo	53,5	10,8	31,2	58,0
	Isobutanol	52,9	20,7	12,2	67,1
50-10%	Acetato de Etilo	49,4	8,3	18,6	73,1
	Acido Ftalico	49,4	0,7	2,0	97,3
	Acetato de 2-Etoxietilo	42,6	3,2	10,4	86,4
	Metilisobutilcetona	32,4	9,5	30,5	60,0
	Isopropanol	27,9	7,3	9,7	83,0
	Ciclohexanona	20,8	3,3	19,6	77,1
	N-Butanol	18,7	—	9,0	90,9
	Diaceton Alcohol	18,4	—	14,8	85,2
	2-Etoxietanol (Cellosolve)	18,0	3,8	13,2	83,0
	Acetona	16,0	17,0	8,5	74,5
	Acido Palmítico	12,9	—	—	100,0
	Acido Esteárico	12,9	—	—	100,0
	Estireno	11,9	42,9	8,5	48,6
Ftalato de Di-N-Butilo	10,9	—	—	100,0	
< 10%	Hidrocarburos Aromáticos C9	8,8	7,7	19,2	73,1
	Acetato de 1-Metoxi-2-Propilo	7,1	—	4,7	95,3
	Toluen Diisocianato (TDI)	7,1	—	28,5	71,5
	Metanol	6,8	20,0	15,0	65,0
	2-N-Butoxietanol (Butil Cellosolve)	6,8	—	—	100,0
	1-Metoxi-2-Propanol	5,8	5,9	5,8	88,3
	Etanol	4,7	—	14,2	85,8
	Acetato de Metilo	4,1	—	—	100,0
	Benceno	3,4	—	—	100,0
	Oxido de Mesitilo	3,4	—	—	100,0
	Otras Cetonas	3,4	—	—	100,0
	Metil-M-Propilcetona	2,7	—	—	100,0
	Otros Esteres	2,7	—	12,5	87,5
	1,2-Diacetoxi-Propano	2,7	—	—	100,0
	Ciclohexano	2,3	—	—	100,0
	2-Metoxietanol (Metil Cellosolve)	2,3	14,3	28,5	57,2
	Hidrocarb.Aromátic. C10 (Excep. Naftaleno)	2,0	—	16,6	83,4
	Metilisopropilcetona	2,0	—	—	100,0
	Otros Acetatos	2,0	—	—	100,0
	Decano	1,7	—	—	100,0
	Acetato de 2-N-Butoxietilo	1,7	—	20,0	80,0
	2,2-Dimetoxipropano	1,3	—	—	100,0
	2-Nitropropano	1,3	—	—	100,0
Acido Benzoico	1,3	—	—	100,0	
Metacrilato de Metilo	1,0	—	—	100,0	

RESULTADOS

Para facilitar la comprensión de los resultados de las muestras analizadas, éstas se han agrupado en bloques homogéneos, atendiendo a su empleo, según se expone en el cuadro 1 junto con su frecuencia de aparición, expresada como porcentaje de ocasiones en que se ha localizado cada grupo de productos, frente al conjunto de los utilizados.

Los productos más frecuentemente empleados son los

barnices y sus correspondientes catalizadores, destacando, por su mayor consumo, los de poliuretanos.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en las determinaciones de los disolventes de distintos productos de ese Sector. Para cada sustancia identificada, se especifica su frecuencia de detección —expresada como la relación entre el número de veces que se ha encontrado y el número de productos analizados dentro de cada grupo— y una distribución porcentual del número de ocasiones en que cada sustancia constituía el componente ma-

CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

yoritario de la fracción volátil del producto, el componente intermedio, o bien, el minoritario.

El cuadro 2, corresponde al conjunto de pinturas y barnices destacando el tolueno y xileno, como componentes volátiles mayoritarios, con frecuencia de detección en torno al 90%.

El segundo grupo lo constituyen compuestos que fueron detectados con una frecuencia media-alta (75%-50%), con una presencia intermedia o minoritaria en las formulaciones.

El tercer y cuarto grupo lo constituyen aquellas sustancias detectadas con media o baja frecuencia y en su mayor parte componentes volátiles minoritarios. Entre ellas, cabe destacar el T.D.I., que aparece con una frecuencia de detección del 7,1%, así como el benceno que se de-

tecta en el 3,4% de los barnices y pinturas analizadas, si bien, siempre como componente minoritario, por lo que puede pensarse que su aparición es debida a que forma parte como contaminación de otros disolventes y no a que haya sido formulado como tal.

También es significativa la baja frecuencia de detección del estireno (11,9%), lo que indica una escasa utilización de barnices tipo poliéster.

En los catalizadores (cuadro 3), tolueno y acetato de etilo, son los componentes que se detectan más frecuentemente y cabe destacar el T.D.I., que aparece con una frecuencia del 62,7%, detectándose asimismo la presencia de otro isocianato (H.D.I.) con una frecuencia del 3% y siempre en proporción minoritaria.

También se aprecia la presencia de benceno, que pue-

CUADRO 3
ANÁLISIS DE CATALIZADORES

Rangos de frecuencia de detección	Sustancias	Frecuencia de detección	Distribución: presencia en la formulación (fracción volátil)		
			Componente mayoritario %	Intermedio %	Minoritario %
Superior 75%	Tolueno	88,1	69,5	15,3	15,2
	Acetato de Etilo	81,3	15,6	62,4	22
75-50%	Acetato de N-Butilo	74,6	39	41	20
	Xilenos	64,5	11,5	12,6	75,9
	Acetato de Isobutilo	64,2	48,8	27,9	23,3
	Tolueno-Diisocianato (TDI)	62,7	1,2	26,2	72,6
50-10%	Metilacetona	55,2	41,9	29,7	28,4
	Etilbenceno	47	1,6	11,1	87,3
	Metilisobutilcetona	20,1	29,6	29,6	40,8
	Acetato de 2-Etoxietilo	18,7	4	32	64
	Ciclohexano	14,2	—	—	100
	Isobutanol	14,2	42,1	15,8	42,1
	Acetona	11,2	26,7	20	53,3
	Acetato de 1-Metoxi-2-Propilo	11,2	20	20	60
	Isopropanol	10,4	71,4	—	28,6
<10%	N-Butanol	9,7	—	23,1	76,9
	Etanol	7,5	60	20	20
	Otros Esteres	6,7	—	—	100
	Otras Cetonas	6	—	—	100
	2-Etoxietanol (Cellosolve)	5,2	14,3	57,1	28,6
	Acido Ftálico	5,2	—	42,9	57,1
	Estireno	4,5	—	33,3	66,7
	Metil-N-Propilcetona	4,5	—	33,3	66,7
	Otros Acetatos	4,5	—	16,7	83,3
	Metilisopropilcetona	3,8	—	—	100
	Acetato de Metilo	3,8	—	—	100
	Ciclohexanona	3	—	—	100
	Otros derivados del Propilenglicol	3	—	—	100
	Hexameten Diisocianato (HDI)	3	—	75	25
	Acetato de Isopropilo	2,2	—	—	100
	Diaceton Alcohol	2,2	—	—	100
	1-Metoxi-2-Propanol	2,2	—	—	100
	Benceno	1,5	—	—	100
	Oxido de Mesitilo	1,5	—	50	50
	Ftalato de Dimetilo	1,5	50	50	—
	Metanol	1,5	50	—	50
	1,2-Diacetoxipropano	1,5	—	—	100
	Octano	0,7	—	—	100
	Decano	0,7	—	100	—
	Metil-N-Butilcetona	0,7	100	—	—
	Ftalato de Di-N-Butilo	0,7	100	—	—
	2-N-Butoxietanol (butil Cellosolve)	0,7	—	—	100

CUADRO 4
ANÁLISIS DE DISOLVENTES

Rangos de frecuencia de detección	Sustancias	Frecuencia de detección	Distribución presencia en la formulación (fracción volátil)		
			Componente mayoritario %	Intermedio %	Minoritario %
Superior 50%	Tolueno	82,3	76,2	16,7	7,1
	Acetato de Isobutilo	56,9	37,9	31,0	31,1
	Acetona	51	61,5	23,1	15,4
50-25%	Metiletilcetona	47,1	50	20,8	29,2
	Xilenos	41,2	23,8	28,6	47,6
	Etilbenceno	35,3	11,1	27,8	61,1
	Isobutanol	25,5	7,7	38,5	53,8
25-10%	Acetato de N-Butilo	23,5	16,7	66,7	16,7
	Acetato de 2-Etoxietilo	23,5	25	33,3	41,7
	Metilisobutilcetona	19,6	30	30	40
	Acetato de Etilo	15,7	12,5	37,5	50
	Diaceton Alcohol	13,7	14,3	42,9	42,8
	Acetato de 1-Metoxi-2-Propilo	13,7	14,3	42,9	42,8
< 10%	2-N-Butoxietanol (Butil Cellosolve)	9,8	—	40	60
	Metanol	7,8	50	50	—
	Isopropanol	7,8	25	—	75
	N-Butanol	7,8	—	25	75
	1-Metoxi-2-Propanol	7,8	—	100	—
	2,2-Dimetoxipropano	5,9	—	33,3	66,7
	Estireno	3,9	50	—	50
	Ciclohexanona	3,9	—	—	100
	Acetato de Metilo	3,9	50	50	—
	Benceno	2	—	—	100
	Hidrocarburos Aromáticos C-9	2	—	100	—
	Hidrocarburos Aromáticos C-10 (Excep. Naftaler)	2	—	—	100
	Oxido de Mesitylo	2	—	—	100
	Cloruro de Metileno	2	—	100	—
	2-Etoxietanol (Cellosolve)	2	—	—	100
	Acetato de 1-N-Butoxietilo	2	100	—	—
1,2-Diacetoxi propano	2	—	—	100	

de ser debida a contaminación de otros componentes, como se ha indicado para los barnices.

En el cuadro 4, se exponen los resultados de los disolventes analizados, de los que se deduce que en el 82,3% de los mismos se detectó la presencia de tolueno, siendo además el componente mayoritario de la formulación en el 76,2% de los casos. Acetato de isobutilo y acetona fueron analizados con una frecuencia superior al 50%.

En los pegamentos y colas (cuadro 5) aparecen como componentes mayoritarios tolueno y agua.

En estos adhesivos se detecta la presencia de n-hexano con una frecuencia del 21,9%, apareciendo como componente mayoritario en el 28,6% de los casos.

El benceno aparece con una frecuencia del 6,2%, pero en un 50% de las veces su presencia se puede considerar mayoritaria, lo que induce a pensar que se ha utilizado, como tal, en la formulación.

Finalmente, en el cuadro 6, se presentan los resultados obtenidos en el análisis de la fracción volátil de los tintes que se utilizan en un medio de disolución orgánico, destacando la presencia del tolueno con una frecuencia del 76,9%, entrando a formar parte de la formulación como componente mayoritario un 60% de las veces.

TOXICOLOGIA

Las diferentes sustancias que se utilizan en la fabricación de muebles de madera pueden suponer un riesgo importante para los trabajadores dado los efectos tóxicos de los mismos sobre el organismo.

A este respecto se resumen a continuación los mecanismos toxicológicos y efectos sobre la salud que algunas de las sustancias detectadas pueden provocar en personas expuestas a ellas de forma continuada.

Hidrocarburos Aromáticos

(Benceno, tolueno, xilenos, etil benceno, estireno).

En su efecto sobre el organismo se observa para todos los hidrocarburos aromáticos una acción depresora sobre el sistema nervioso, actuando como un tóxico narcótico. También ejercen una acción irritante sobre las mucosas respiratorias y oculares, y paralelamente, debido a su carácter lipofílico, actúan sobre la piel disolviendo el manto graso y desecándola.

El benceno es considerado el componente más tóxico de los hidrocarburos aromáticos ya que ejerce su acción sobre la médula ósea produciendo anemia aplásica, leu-

CUADRO 5
ANÁLISIS DE PEGAMENTOS Y COLAS

Rangos de frecuencia de detección	Sustancias	Frecuencia de detección	Distribución: presencia en la formulación (fracción volátil)		
			Componente mayoritario %	Intermedio %	Minoritario %
50-25%	Tolueno	50	81,2	12,5	6,3
	Agua	46,9	100	—	—
	Heptanos	34,4	27,3	45,4	27,3
	Hexanos isómeros	25	87,5	—	12,5
	Acetona	25	12,5	37,5	50
	Acetato de Etilo	25	25	12,5	62,5
	Metanol	25	62,5	37,5	—
25-10%	N-Hexano	21,9	28,6	42,9	28,6
	Xilenos	18,7	—	16,7	83,3
	Etilbenceno	18,7	—	50	50
	Acetato de N-Butilo	18,7	16,7	33,3	50
	Metiltilcetona	15,6	40	20	40
	N-Butanol	15,6	—	100	—
< 10%	Acetato de Isobutilo	9,4	33,3	33,3	33,4
	Acetato de Vinilo	9,4	—	100	—
	Benceno	6,2	50	—	50
	Isopropanol	6,2	—	—	100
	Diaceton Alcohol	6,2	—	—	100
	2-N-Butoxietanol (Butil Cellosolve)	6,2	50	50	—
	Hidrocarburos Alifáticos	3,1	—	100	—
	Otros Hidrocarburos Alifáticos	3,1	—	100	—
	Etanol	3,1	—	—	100
	Isobutanol	3,1	—	—	100
	Tricloroetileno	3,1	100	—	—
	Otros Disolventes Clorados	3,1	100	—	—
	Acetato de 2-N-Butoxietilo	3,1	100	—	—

CUADRO 6
ANÁLISIS DE TINTES

Rangos de frecuencia de detección	Sustancias	Frecuencia de detección	Distribución: presencia en la formulación (fracción volátil)		
			Componente mayoritario %	Intermedio %	Minoritario %
70-30%	Tolueno	76,9	60	20	20
	Metiltilcetona	46,1	50	33,3	16,7
	Acetona	38,5	80	20	—
	Acetato de Isobutilo	30,8	50	25	25
	Metanol	30,8	50	50	—
	Isopropanol	30,8	50	50	—
	2-Etoxietanol (Cellosolve)	30,8	50	50	—
30-10%	Hidrocarburos Aromáticos C9	23,1	66,7	—	33,3
	Otros Hidrocarburos alifáticos	23,1	—	33,3	66,7
	Acetato de Etilo	23,1	—	33,3	66,7
	Isobutanol	23,1	—	—	100
	Acetato de 2-Etoxietilo	23,1	—	33,3	66,7
	Xilenos	15,4	50	—	50
	Etilbenceno	15,4	50	—	50
	Metilisobutilcetona	15,4	—	50	50
< 10%	Hidrocarbu. Aromátic. C10 (Excep. Naftalen.)	7,7	—	100	—
	Heptanos	7,7	—	—	100
	Octano	7,7	—	—	100
	Decano	7,7	—	—	100
	Ciclohexanona	7,7	—	—	100
	Isoforona	7,7	—	—	100
	Acetato de N-Butilo	7,7	—	—	—
	Acetato de 1-Metoxi-2-Propilo	7,7	—	100	—
	Acido Ftálico	7,7	—	—	100



cemia y eritroleucemia. Está considerado por la A.C.G.I.H. como sospechoso de cancerígeno para el hombre.

La absorción por vía pulmonar del tolueno es aproximadamente el 50% de la dosis recibida durante un período de 5 horas. Entre el 1% y el 20% es eliminado en el aire exhalado y alrededor del 80% se transforma en el hígado en ácido benzoico, del que a su vez, el 80% se elimina como ácido Hipúrico y el 20% como benzoil glucurónico, ambos por vía urinaria.

No tiene efectos crónicos sobre la médula ósea y recientemente se han realizado estudios sobre alteraciones de la visión del color en trabajadores expuestos a tolueno.

De la dosis absorbida de xilenos, entre el 10 y el 15% se excreta incambiables en aire exhalado y el resto es metabolizado hasta los correspondientes ácidos.

La efectividad de las reacciones metabólicas difieren de un isómero a otro. Así, mientras que del orto se elimina aproximadamente el 60% como sulfoconjugado del ácido o-toluico, los isómeros meta y para alcanzan valores de hasta 85 a 90% como ácidos metilhipúricos.

En el caso del estireno, la frecuencia de electroencefalogramas anormales es mayor en trabajadores expuestos a esta sustancia, aunque parece existir una adaptación metabólica, pues las anomalías aparecen en el primer año y no aumentan e incluso disminuyen en los que continúan expuestos. Actualmente se está investigando sobre su posible poder cancerígeno.

Se cree que existen unos 20 metabolitos del estireno de los cuales el más importante por su toxicidad es el óxido de estireno que provoca aberraciones cromosómicas importantes, si bien no toda la acción mutágena del estireno se debe al óxido sino también a otro metabolito intermedio en forma de epóxido.

No todo el estireno inhalado es metabolizado en el hígado, una pequeña parte se elimina en el aire exhalado y el 50-85% del estireno metabolizado se elimina por orina en forma de ácido mandelico y fenil-glioxílico que son los metabolitos principales en el hombre.

Esteres

(Acetatos de isobutilo, n-butilo, etilo, isopropilo).

En general, los ésteres han recibido escasa atención y su metabolismo no ha sido estudiado con detenimiento, probablemente como consecuencia de su baja toxicidad.

Son hidrolizados por acción de las esterasas hasta los correspondientes ácidos carboxílicos y alcoholes.

Los ésteres alifáticos usados como disolventes de pinturas y lacas, producen efectos anestésicos sobre el sistema nervioso central cuando son inhalados a altas concentraciones.

Poseen particularmente este efecto el acetato de butilo y el de amilo, por el contrario los acetatos de metilo y etilo tienen menor peso molecular y son más solubles en agua, lo que hace decrecer su riesgo de inhalación.

Producen ligeras irritaciones de las mucosas oculares, del sistema respiratorio y de la piel. Igualmente su efecto depresor sobre el Sistema Nervioso Central es de escasa relevancia.

Cetonas

(Acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona).

Las cetonas se metabolizan rápidamente en el organismo y son excretadas principalmente por vía urinaria o en el aire exhalado.

En general son irritantes de las mucosas y la piel y depresoras del sistema nervioso central.

La acetona, cuando es inhalada, se metaboliza en una proporción elevada excretándose en el aire exhalado aproximadamente un 53% de la dosis recibida en forma de CO₂, mientras que sólo se elimina un 7% sin transformar. La degradación oxidativa de la acetona hasta CO₂ es lenta, lo que permite una cierta acumulación en sangre y otros tejidos.

En su transformación metabólica la metil etil cetona sufre una reducción hasta alcoholes que serán eliminados por vía urinaria junto con una porción del compuesto sin metabolizar. Así mismo, otra fracción se eliminará por vía respiratoria.

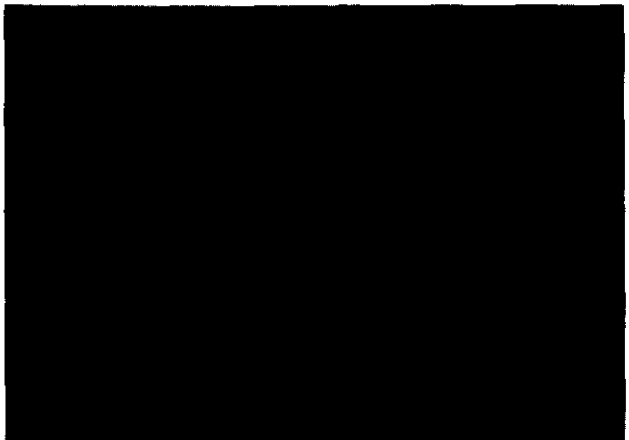
Hidrocarburos Alifáticos

(Hexano, heptanos).

En su acción sobre el organismo se clasifican como sustancias irritantes del tracto respiratorio superior, anestésicos y narcóticos. Sin embargo cabe destacar por su importancia el n-hexano que experimenta otras rutas metabólicas.

Entre el 50-60% de la fracción absorbida por vía respiratoria, se elimina por esta misma vía, y aunque la tercera parte de la cantidad absorbida se metabolice rápidamente por la orina, es presumible que se produzca una acumulación durante la semana de trabajo.

El metabolismo del n-hexano es complejo, primero se



transforma en n-hexanol, éste a su vez, es convertido en metil n-butil cetona, y finalmente a 2-5 hexanodiona, que es el verdadero responsable de su neurotoxicidad, puesto que produce una polineuritis o neuropatía periférica distal que se inicia en las extremidades inferiores y posteriormente en las manos.

Antes de aparecer la sintomatología clínica se puede detectar una disminución significativa de la velocidad de conducción nerviosa.

Toluen 2,4 Diisocianato (TDI)

Debido a su volatilidad se absorbe rápidamente por vía pulmonar.

Produce irritación en la piel, ojos y vías respiratorias afectando a las vías respiratorias altas, tráquea y bronquios. A concentraciones altas produce sensación de opresión en el pecho, pudiendo llegar a producirse un edema pulmonar.

Puede originar manifestaciones de tipo alérgico en forma de crisis asmática.

Ciertos individuos expuestos a concentraciones altas de TDI desarrollan una sensibilización particular y una tendencia a crisis asmáticas que posteriormente se manifiesta incluso en presencia de concentraciones muy bajas.

Hasta aquí se han comentado de forma resumida, los efectos que sobre el organismo humano puede provocar la inhalación de determinadas sustancias que se encuentran presentes en los barnices, tintes, adhesivos y disolventes utilizados en los procesos propios de producción que se llevan a cabo en este sector.

Paralelamente el contacto de la piel con estas sustancias cuando se manipulan de forma incorrecta constituye

un foco adicional de riesgo dado que la mayoría de ellas pueden disolver las defensas grasas de la piel, originando dermatitis con desecación, escamación y formación de fisuras por contactos repetidos, lo que facilita y potencia la absorción por vía dérmica de estas sustancias tóxicas.

CELLOSOLVES

Existen determinados compuestos de frecuente presencia en el sector, que podemos agrupar bajo la denominación de «cellosolves» y que en su estructura corresponden a éteres de etilenglicol y sus acetatos (2-etoxi etanol, 2-butoxi etanol 2-metoxi etanol acetato de 2-etoxi-etilo, acetato de 2-butoxi-etilo y otros) a los que su baja volatilidad impide una presencia ambiental significativa pero que se absorben percutáneamente, siendo la piel la principal ruta de entrada en el organismo.

Estas sustancias presentan, en mayor o menor grado, diferentes efectos sobre el sistema nervioso central, pulmón, hígado y riñón.

Tanto los éteres como sus acetatos se metabolizan a los correspondientes ácidos alcoxi acéticos que se supone son el agente tóxico en la exposición a «cellosolves».

El metil-cellosolve se caracteriza por su acción sobre el sistema hematopoyético pudiendo provocar anemia macrocítica y conteo anómalo de leucocitos y al butil-cellosolve se le atribuye un aumento de la fragilidad de los glóbulos rojos.

Los efectos encontrados sobre animales expuestos a estas sustancias tales como atrofia testicular y efectos teratógenos, les confieren desde el punto de vista toxicológico, la necesidad de un especial atención a la hora de adecuar medidas de vigilancia de la exposición laboral a estos compuestos.

En el número 79 de Salud y Trabajo, se publicó el artículo «Estudio epidemiológico de las enfermedades respiratorias en la industria de detergentes». En el texto del artículo se incluye una serie de llamadas numéricas, que hacen relación a la bibliografía reseñada al final del artículo.

Por error, en la bibliografía se omitió la expresión numérica sucesiva, aunque la colocación de cada uno de los títulos bibliográficos se encuentra en sucesión correcta, con lo que el lector puede localizar el título al que se refiera la llamada numérica del texto. Salud y Trabajo solicita de los amables lectores, disculpas por el error y las molestias.