



## Solventes Orgánicos: importancia de su determinación en los controles laborales.

**MANLAB**<sup>®</sup>  
Diagnóstico Bioquímico

 21 min.



El siguiente trabajo, realizado por el Área de Toxicología del Laboratorio Manlab, es una descripción sobre los usos, la clasificación, y la toxicocinética de los solventes orgánicos, y tiene como objetivo alertar sobre la importancia de prevenir los efectos perjudiciales provocados por el ambiente profesional sobre la salud de los trabajadores que se exponen a ellos.



Mariana Andrade \*; Emanuel Correa\*\*  
Área Toxicología Manlab  
\*Bioquímica  
\*\*Técnico de Laboratorio



E-mail:  
mariana.andrade@genesis-manlab.com.ar



Resumen

Los solventes son compuestos orgánicos capaces de disolver sustancias. Se utilizan en la fabricación de pegamentos, pinturas, barnices, explosivos, plásticos, como combustibles, y además como productos de limpieza y desengrasado. Son volátiles, de bajo peso molecular y altamente lipofílicos. Se clasifican según su estructura química en hidrocarburos alifáticos, hidrocarburos aromáticos, hidrocarburos halogenados, éteres, ester, cetonas, alcoholes y glicoles. Se absorben principalmente por vía respiratoria pero también lo hacen por ingestión o contacto

cutáneo. Se metabolizan en el hígado y sus metabolitos se eliminan por orina. Los solventes afectan principalmente al SNC causando cefaleas, náuseas, vértigo, ataxia, somnolencias, y en casos graves, coma, arritmias y depresión respiratoria. Algunos son cancerígenos.

Abreviaturas:

CMP: Concentración máxima permitida.-  
VALOR LÍMITE UMBRAL (TLV) Es un término de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales del Gobierno (ACGIH), para referirse a las concentraciones de contaminantes ambientales límite de exposición para los trabajadores/as. El TLV-TWA se refiere al mismo valor ponderado (o promedio entre las exposiciones superiores e inferiores) para una jornada de 8 horas (y 40 semanales).

Introducción

Los solventes orgánicos son compuestos capaces de disolver sustancias. Son volátiles, de bajo peso molecular y altamente lipofílicos (lo que favorece la distribución en los tejidos con alto contenido lipídico como el cerebro e hígado).

Son altamente usados en la industria para:

- limpieza y desengrasado de piezas de maquinaria, metales, plásticos y textiles.
- como constituyentes de pinturas, barnices, ceras, tintas, adhesivos.
- combustibles para motores, anticongelantes, productos farmacéuticos y conservantes de tejidos.
- en el proceso de fabricación de gomas artificiales, cueros, plásticos, textiles y explosivos.

- forman parte de pesticidas, plaguicidas y herbicidas.

Los principales grupos son:

- Hidrocarburos alifáticos: los cuales pueden ser saturados, o no saturados, con enlaces dobles o triples y que se usan habitualmente como solventes y combustibles. Generalmente producen dermatitis y depresión del sistema nervioso central.
- Hidrocarburos aromáticos o cíclicos: con un anillo bencénico. Se los utiliza como solventes en la industria del caucho, plástico y también en la síntesis de nuevos productos. La mayoría son irritantes y potentes productores de lesiones vasculares y pulmonares. Algunas de estas sustancias son carcinogénicas.
- Hidrocarburos halogenados: sus efectos varían según el tipo de halógeno presente. Los clorados son más tóxicos que los fluorados. Son nefrotóxicos, y hepatotóxicos. Pueden producir dermatitis y afectar al sistema nervioso central. Algunos son cancerígenos
- Cetonas, ester, son irritantes de piel y tracto respiratorio, narcóticos
- Alcoholes y glicoles

Las vías de entrada son múltiples, pudiendo penetrar en el cuerpo por la inhalación de sus vapores (es la más frecuente debido a su gran volatilidad), a través de la piel, además de la ingestión directa en accidentes.

Se distribuyen sobre todo al SNC y tejido adiposo. Son metabolizados en el hígado a metabolitos más hidrosolubles y se excretan por orina. Algunos también lo hacen por vía respiratoria.



Figura 1: Clasificación de los solventes y algunos ejemplos de los mismos

Clasificación de los solventes orgánicos		
Clorados	Hidrocarburos aromáticos	Esteres, Cetonas, Aldehídos
Tricloroetano	Benceno	Etilacetato
Tricloroetileno	Tolueno	Acetona
Cloroformo	Estireno	Metil etil cetona
Tetracloruro de carbono	Xileno	Metil isobutil cetona
Cloruro de metilo		
Hidrocarburos alifáticos	Alcoholes, Glicoles, Éteres	Otros
N-Hexano	Metanol	Formaldehído
Pentano	Propanol	Glutaraldehído
Ciclohexano	Etilenglicol	Amidas
Ciclohepteno	dietileter	Aminas

### Efectos comunes a los solventes

#### Toxicidad aguda:

- Cefaleas
- Náuseas/vómitos
- Vértigos (Mareos)
- Somnolencia
- Ataxia

#### Casos graves

- Coma
- Depresión respiratoria
- Arritmia

#### Toxicidad crónica: Afectaciones

- Neurológica
- Hepática
- Renal
- Hemática
- Cardíaca

#### Prevención

El objetivo es prevenir los efectos perjudiciales provocados por el ambiente profesional sobre la salud de los trabajadores.

Establecer una relación causal entre la enfermedad y su profesión suele ser una tarea difícil debido a que 1) puede transcurrir un intervalo prolongado entre la exposición y la presentación de los síntomas, 2) las manifestaciones clínicas de las enfermedades profesionales a menudo son indistinguibles de las enfermedades extra laborales y 3) las enfermedades de origen profesional pueden ser multifactoriales, influyendo en ellos, factores personales y otras variables ambientales, tales como, exposiciones simultáneas, edad, sexo, susceptibilidad genética o estado nutricional. Todos estos determinan que un trabajador permanezca sano, presente enfermedad subclínica tratable o

evolucione hacia una enfermedad.

Se debería evaluar el medio ambiente laboral y corregir las falencias que condicionen la exposición al contaminante, y evaluar y replantear el conocimiento y práctica de normas de higiene y seguridad de los trabajadores expuestos.

A los trabajadores expuestos se le realizan exámenes periódicos, tanto clínicos, como de laboratorio (vigilancia médica y biológica respectivamente). Si el resultado de laboratorio obtenido no es el esperado se repite el análisis a los quince días y se evalúa la necesidad del alejamiento transitorio del puesto de trabajo.

De persistir el valor es necesario el alejamiento definitivo probablemente reubicándolo de sector.

Se debería educar al trabajador sobre las normas de higiene y protección, como también suministrarle los materiales para su cuidado debido al alto grado de toxicidad de los solventes.

En nuestro laboratorio los solventes más comúnmente solicitados son los hidrocarburos aromáticos, tales como el benceno, tolueno, estireno y xileno y el N-hexano dentro de los hidrocarburos alifáticos.

El alcohol mas solicitado es el metanol.

#### N-HEXANO

Es un líquido incoloro, volátil, fácilmente inflamable y con olor característico a disolvente. Se produce por el cracking del petróleo y se separa por destilación fraccionada del resto de los alcanos volátiles.

C.M.P.: 50 ppm

TLV-TWA: 50 ppm

El hexano es utilizado como disolvente para algunas pinturas, en la fabricación de plásticos en la extracción de aceites vegetales. También fue muy utilizado en la industria del calzado y la marroquinería. Está presente en colas, barnices pinturas, tintas y es un componente minoritario de la gasolina.

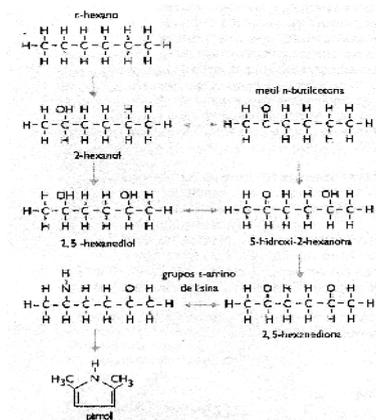
#### Toxicocinética

Puede ser absorbido por distintas rutas pero las intoxicaciones profesionales se producen principalmente como consecuencia de la inhalación de los vapores del hidrocarburo.

El N-Hexano es metabolizado en el hígado a 2,5-hexanodiona a través del sistema CP450 y se elimina a través de la orina en forma de 2,5-hexanodiona.



Figura 2. Metabolismo del N-Hexano



#### Toxicología

El contacto del n-hexano con la piel y mucosas provoca eritema, edema, vesículas y sensación de quemazón en la piel.

La intoxicación aguda por n-hexano provoca aturdimiento, vértigos, convulsiones y hasta estado de narcosis.

En intoxicaciones crónicas el target es el sistema nervioso periférico por lo que puede dar lugar a una neuropatía periférica. Vigilancia de los trabajadores expuestos Se debe realizar:

- Examen clínico (anual) con especial cuidado en el aspecto neurológico, buscando signos de neuropatía periférica como son parestesias, sensación de hormigueo y de frío, dolores musculares, calambres, y pérdida de la fuerza muscular.
- Examen de laboratorio (semestral): dosaje de 2,5-hexanodiona en orina.

Se debe dosar en orina emitida



**chromID**<sup>TM</sup>  
by bioMérieux

El primer rango completo de  
placas preparadas cromogénicas  
para cultivo e identificación

**Simple • Rápida • Confiables**

- CPS
- *Candida*
- *Salmonella*
- *Strepto B*
- MRSA
- VRE
- BLEE

Practicidad para su laboratorio, seguridad en sus diagnósticos  
Productos validados ISO 9001 / 11113

• *C. difficile* **NUEVO** 24  
El primer medio cromogénico  
para el aislamiento y la identificación  
de *Clostridium difficile* **en sólo 24 hs.**

Soluciones diseñadas por microbiólogos, para microbiólogos.

chromID SLIDEX PREVI PREVI VITEK 2 VITEK MS VIDAS NucliSENS diversilab

bioMérieux Argentina S.A.

tel. ( 54 11 ) 5555 6800

[biomerieux.com.ar](http://biomerieux.com.ar)

espontáneamente. La muestra se debe recoger el último día laboral de la semana al finalizar jornada de trabajo. Debe llegar al laboratorio en un recipiente libre de cámara de aire y si la muestra no va a ser procesada inmediatamente debe refrigerarse.

Fundamento del método: la orina es tratada con n-butilamina produciendo n-butil 2,5 dimetilpirrol, el cual es separado de la matriz urinaria mediante una extracción con diisopropileter. El extracto es analizado por cromatografía gaseosa con ionización de llama FID.

BEI: 5 mg/g de creatinina.  
Columna: HP 5  
Temperatura del inyector: 220 °C  
Temperatura del detector: 300 °C

Rampa	°C/min	Temp. final (°C)	Tiempo (min)
Inicial		10	1
Rampa 1	10	160	0
Rampa 2	50	300	2

#### Benceno

Es un líquido inodoro y volátil. Sus vapores son más densos que el aire. Es un excelente disolvente de las grasas. Se produce por destilación de la brea o a partir del petróleo.

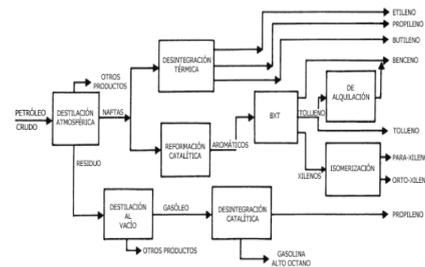
C.M.P.: 10 ppm  
TLV-TWA 0,5 ppm

Interviene en la síntesis de una gran cantidad de productos químicos. El benceno es también un componente natural del petróleo crudo, gasolina y humo de cigarrillo. Algunas industrias usan el benceno como punto de partida para manufacturar otros productos químicos

usados en la fabricación de plásticos, resinas, nilón y fibras sintéticas. También se usa benceno para hacer ciertos tipos de gomas, lubricantes, tinturas, detergentes, medicamentos y pesticidas.



Figura 3. Extracción de los hidrocarburos aromáticos.



#### Toxicocinética

El benceno penetra en el organismo principalmente por inhalación, aunque la absorción cutánea es también posible.

La mayor parte del benceno absorbido es metabolizado, básicamente en el hígado y la médula ósea, por oxidación a fenol, hidroquinol y catecol, que se excretan en la orina en forma de sulfatos y glucuronatos. Como otros metabolitos, se citan el ácido S-fenilmercaptúrico y los ácidos trans trans mucónicos.

Es eliminado inalterado en la orina (menos del 1%) y en el aire espirado (10 a 50% según la actividad física y la importancia del tejido adiposo); el resto es biotransformado. La metabolización y eliminación del benceno es rápida. La excreción de los metabolitos se completa generalmente dentro de las 24-48 horas después de una exposición única, lo que

representa una vida media biológica inferior a las 12 horas. Sin embargo, los tejidos adiposos pueden retener una pequeña cantidad de benceno, varios días después de finalizada la exposición.

#### Toxicidad

El benceno se comporta como depresor del S.N.C.

En exposición crónica el target del benceno es la médula ósea.

El benceno está listado por la IARC en el Grupo 1. Carcinógeno para el hombre, Leucemia, Aplasia medular.

#### Vigilancia de los trabajadores expuestos:

- Examen clínico (anual): con orientación: dermatológica, hematológica, oftalmológica, otorrinolaringológica, neuromonológica, y neurológica.
- Dosaje de los metabolitos en orina (semestralmente)

Acido trans-trans-mucónico en orina. BEI: 500 ug/g de creatinina

El metabolito a medir se mantiene estable a temperatura ambiente por una semana.

No es específico del benceno. Los sorvatos (conservantes) también dan t-t. mucónico. Por lo tanto hay que disminuir la ingesta los días previos al análisis. Estos están presentes en salsas de tomate, jugos de fruta concentrados, queso blanco.

Método sugerido: HPLC. Detector UV. Longitud de onda: 265 nm  
Flujo: 1,2 ml / minuto  
Tiempo de retención aproximado: 2,8 minutos

# MEG@NALIZAR

Tecnología y Calidad al servicio de la Salud

- El Megalaboratorio Institucional más completo de Cuyo
- Alta tecnología y bajos costos
- Participación constante en programas de control de calidad Externo

- Endocrinología
- Marcadores Tumorales
- Hematología
- Química Clínica
- Inmunoserología
- Virología
- Inmunología

Sede Laboratorio | Montecaseros 2478 Mendoza | Tel. 0261 4373241/42 | mega@analizar-lab.com.ar

Administración | Belgrano 925 Mendoza | Tel. 0261 4236647/9125/9333 | asocioiqmza@speedy.com.ar / abmrecepcion@speedy.com.ar



Columna: ACE C18 5u; 150x 4,6 mmid.  
Temp. Amb. Fases orgánicas.

Acido fenilmercapturico en orina

Es el más específico de los tres.

Técnica: HPLC. Detector UV.

BEI: 25 g/g de creatinina.

Fenol en orina

Es el metabolito mayoritario. Solo sirve para exposición laboral donde las concentraciones son altas.

El fenol excretado en la orina, ya sea libre, o conjugado con glucuronatos o sulfatos es sometido a hidrólisis ácida y posteriormente separado de los otros constituyentes de la matriz urinaria mediante una extracción con éter etílico. El extracto es analizado por cromatografía gaseosa con ionización de llama FID.

Hay medicamentos que aumentan el nivel de fenol en orina.

BEI: 45 mg/g creatinina

Columna: HP 1

Temperatura del inyector: 250 °C

Temperatura del detector: 275 °C

Temperatura inicial 150 °C tiempo 3 min.

Rampa 5 / °C min 170 °C tiempo 3 min.

Benceno en sangre

La muestra no se trata previamente. Se incuba en head- space. El extracto se analiza en cromatografía gaseosa con ionización de llama FID.

Temp inyector: 200 °C

Temp detector: 250 °C

Rampa	°C/min	Temp. final (°C)	Tiempo (min)
Inicial		40	5
Rampa 1	160	160	10
Rampa 2	210	210	0

XILENO (dimetilbenceno)

Es un líquido volátil de olor dulce "aromático" característico. Derivado del petróleo crudo y en menor grado del alquitrán de hulla.

Presenta tres isómeros: orto, meta y para, según la ubicación del segundo grupo metilo.

C.M.P.: 100 ppm

TLV-TWA: 100 ppm

Se utiliza para la fabricación de insecticidas, resinas sintéticas, explosivos, plásticos.

Toxicocinética:

- La absorción tiene lugar por la inhalación de los vapores y por contacto de la piel con el xileno líquido

- El 95 % de lo absorbido se biotransforma en los ácidos metilhipúricos (orto- meta y para) y se eliminan por orina. Menos del 2 % se elimina como xilenol. El resto es eliminado sin alteración en el aire espirado.

Toxicidad

Todos los isómeros del Xileno se comportan como depresores del S.N.C y en exposiciones crónicas puede causar dermatitis, que se manifiesta por piel seca, agrieta y eritematosa, cefalea, labilidad emocional, fatiga, pérdida de la memoria, difi-

cultad en la concentración, disminución del periodo de atención.

Vigilancia de los trabajadores expuestos:  
Se debe realizar:

- Examen clínico (anual): con orientación dermatológica, gastroenterológica y neurológica

- Examen periódico (semestral): Acido metilhipúrico en orina

Método sugerido: HPLC. Detector UV.

Longitud de onda: 265 nm

Flujo: 1,8 ml/minuto

Tiempo de retención aproximado: 5,7 minutos

Columna: ACE C18 5u; 150x 4,6 mmid. Tem. Amb. Fases orgánicas.

BEI: 1,5 g/g de creatinina.

La ingesta de alcohol reduce la eliminación de ácidos hipúricos y aumenta el xileno en el aire espirado. Las aspirinas también disminuyen el metabolismo del xileno. Por eso no se deben consumir 48 h antes de la toma de muestra.

Tolueno (metilbenceno)

Es un líquido volátil, no corrosivo, claro e incoloro, con un olor suave y punzante, poco soluble en agua. Excelente disolvente de grasas, ceras y resinas.

C.M.P.: 100 ppm

TLV-TWA: 50 ppm

Se utiliza en la manufactura de benzaldehído, tinturas, explosivos (es el producto de partida en la síntesis del TNT), como aditivo en los combustibles (como antidetonante) y como disolvente para pinturas, revestimientos, caucho, resinas.



LABORATORIOS BACON S.A.I.C.



### Diagnóstico

#### Screening Neonatal

TSH  
Fenilalanina  
Tripsina  
Galactosa  
17OHProgesterona  
Biotinidasa

#### Ciencia e Investigación

Biología Molecular  
Corticosterona en ratas  
Fast Prep® - 24

#### Tarjetas Reglamentarias para Toma de muestra Neonatal

Autorizadas por ANMAT

#### Kits RIA - IRMA - ELISA

#### SafTEST

Kits Control de calidad:  
- Biodiesel  
- Alimentos

#### Asesoramiento General Servicio Técnico

#### Equipamiento e Insumos

Lectores verticales manuales y automáticos  
Lavadores manuales y automáticos  
Pipetas punto fijo y multicanal  
Microtiras y microplacas alta densidad p/Elisa  
Microplacas Filtrantes Millipore  
Agitador orbital  
Sacabocados para Screening Neonatal



Se han encontrado pequeñas cantidades de Tolueno en el humo de tabaco.

#### Toxicocinética

La forma más común de ingreso al organismo es por vía respiratoria y de allí su paso inmediato a la sangre.

Una parte del tolueno absorbido es eliminado por la respiración, el resto es oxidado, dando ácido benzoico, que luego de conjugarse en el hígado es excretado en la orina como ácido hipúrico (El 75% del tolueno absorbido es eliminado dentro de las primeras doce horas).

Solo entre el 8 al 10% del tolueno se metaboliza a orto cresol.

#### Toxicidad

El tolueno es una sustancia nociva aunque su toxicidad es muy inferior a la del benceno. Los epóxidos generados en la oxidación del anillo aromático (y al que se atribuye el poder cancerígeno del benceno) sólo se forman en una proporción inferior al 5%.

En las intoxicaciones agudas se comporta como depresor del SNC. Niveles bajos o moderados pueden producir cansancio, confusión, debilidad, pérdida de la memoria, náusea, pérdida del apetito y pérdida de la audición y la vista.

Los vapores de tolueno presentan un ligero efecto narcótico e irritan los ojos. Inhalar niveles altos de tolueno durante un periodo breve puede hacer que uno se sienta mareado o somnoliento. Puede causar, además, pérdida del conocimiento y, en casos extremos, la muerte.

En las exposiciones crónicas los órganos blanco son el hígado, riñón, SNC y periférico. Puede causar hepatopatías, tubulopatía proximal y distal, ataxias, temblores, alteraciones del comportamiento y polineuropatías.

#### Vigilancia de los trabajadores expuestos:

- Examen clínico ( anual): con orientación dermatológica, gastroenterológica y neurológica
- Dosaje de los metabolitos en orina ( semestralmente)

#### Ac hipúrico en orina

BEI: 1,6 g/g de crea-tinina.

Método sugerido: HPLC. Detector UV. Longitud de onda: 265 nm

Flujo: 1,8 ml/minuto

Tiempo de retención aproximado: 7 minutos

Columna: ACE C18 5u; 150x 4,6 mmid. Tem. Amb. Fases orgánicas.

La vida media en orina, luego de cesada la exposición, es de 3 horas. A las 18 horas la eliminación es completa. Es el metabolito mayoritario pero es menos específico que el cresol. Los benzoatos de las gaseosas también dan ac. Hipúricos. Evitar el consumo de gaseosas en los días previos a la toma de muestra.

#### O-Cresol en orina.

El metabolito es tratado con HCL y luego es separado de la matriz urinaria mediante una extracción con éter etílico. El extracto es analizado por cromatografía gaseosa.

IBE: 0.5 mg/g de creatinina.

Columna: HP1

Temperatura Inicial: 70 °C

Temperatura del inyector: 250 °C

Temperatura del detector: 275 °C

Tolueno en sangre, técnica: cromatografía gaseosa.

IBE: 0,05mg/l

#### Estireno (vinilbenceno)

Es un líquido incoloro, con olor dulce a concentraciones bajas.

C.M.P.: 50 ppm

TLV-TWA: 20 ppm

El 10% se utiliza en la industria del caucho sintético, el 90% restante en plásticos y resinas.

#### Toxicocinética

La absorción se produce principalmente por inhalación. También puede ser por ingestión accidental de estireno líquido.

Cutánea a través del contacto con la piel cuando está en estado líquido.

Tras la exposición por inhalación, la cantidad de estireno absorbido corresponde a un 60 a 70% de la dosis inhalada.

El 85% del estireno inhalado y retenido en el organismo, se metaboliza fundamentalmente en el hígado. En menor cantidad, en el tejido muscular y en el pulmón.

Cierta cantidad de estireno se fija sin metabolizar en el tejido adiposo subcutáneo.

El estireno es oxidado en el hígado por la acción de las oxidasas de función mixta-Citocromo

P450 dependientes, transformándose en epoxi-7,8-estireno, altamente reactivo. Éste es hidrolizado y se transforma en estirenoglicol, en presencia de un sistema generador de NADPH. Este metabolito se oxida después, formándose ácido mandélico.

Cuando la exposición es intensa (más de 100 p.p.m.), la concentración in vivo de ácido mandélico es suficiente para estimular otra vía de transformación: La descarboxilación del ácido mandélico en alcohol bencílico, precursor del ácido hipúrico.

Menos del 1% de estireno se oxida en el anillo aromático dando 3,4-óxido de estireno, convirtiéndose éste en 4-vinilfenol.

El estireno se elimina con rapidez (el 85% en 24 horas). Menos del 5% del estireno absorbido se elimina como tal en el aire exhalado. En el hombre, el ácido mandélico, o se excreta como tal en la orina, o continúa oxidándose a ácido fenilglicólico, que también se excreta por vía renal.

#### Toxicidad

En la intoxicación aguda es irritante de las vías respiratorias superiores y la mucosa ocular. Puede producir dermatitis. A altas concentraciones se comporta como depresor del S.N.C.

En exposiciones crónicas ejerce su acción sobre el S.N.C. y S.N.P, hígado y Sangre.



LABORATORY  
INFORMATION  
SYSTEM®

[www.nextlab.com.ar](http://www.nextlab.com.ar)

## Tecnología Integrada

Flexibilidad y poder de parametrización. Software abierto que puede integrarse con instrumentos de cualquier fabricante. Solución ideal para instituciones públicas y privadas al contemplar facturación e integración con sistemas hospitalarios. NextLAB® LIS se presenta en tres versiones: Lite, Professional y Enterprise.



SOFTWARE INTELIGENTE

LITE

PRO

ENT

Nicolás de Vedia 1644 1er. Piso "1" C1429EIB  
Nuñez, Buenos Aires, Argentina  
T. (+5411) 60 91 30 94 Rot  
F. (+5411) 60 91 21 00 Ext 3094

Está calificado por la IARC en el Grupo 2A. Probable carcinógeno para el hombre.

Vigilancia de los trabajadores expuestos:

- Examen clínico ( anual): con orientación dermatológica, gastroenterológica y neurologica
- Dosaje de los metabolitos en orina ( semestralmente)

Acido mandelico en orina.

BEI: 800 mg/g de creatinina.

Acido fenilgloxílico en orina. BEI: 240 mg/g de creatinina.

Método sugerido: HPLC. Detector UV.

Flujo: 1,8 ml /minuto

Mandelico: Tiempo de retención aproximado: 5,1 minutos. Longitud de onda: 225 nm

Fenilgloxílico: tiempo de retención: 4 minutos. Longitud de onda: 254 nm.

Columna: ACE C18 5u; 150x 4,6 mmid. Tem. Amb. Fases orgánicas.

Metanol

Es un líquido de baja densidad, volátil, incoloro, inflamable, de olor penetrante característico, con sabor ardiente, soluble en agua, éter y alcohol.

Se produce por síntesis química o por destilación de la madera.

Se trata de un hidrocarburo sustituido con un solo grupo hidroxilo.

CMP: 200 ppm

TLV-TWA: 200 ppm

Sirve como disolvente de lacas, barnices y pinturas, como intermediario de síntesis en la fabricación de algunas materias plásticas y de algunos compuestos orgánicos (ésteres, formol, aldehídos), como anticongelante.

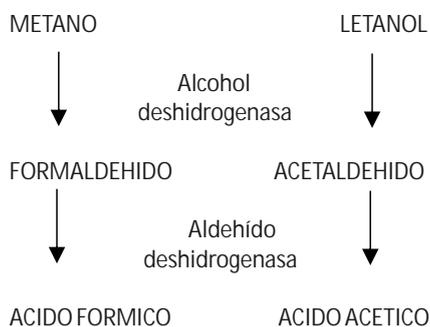
Toxicocinética

Se absorbe por tubo digestivo, piel y por vía respiratoria.

El metabolismo se produce en forma análoga al etanol por la alcohol deshidrogenasa aunque esta tiene menor afinidad por el metanol y por lo tanto su

metabolismo se produce a una velocidad menor. El metanol se transforma en formaldehído y este a su vez es oxidado ácido fórmico, el cual puede ser excretado en la orina o oxidado a dióxido de carbono.

La enzima alcohol deshidrogenasa, es 22 veces más afin por el etanol que por el metanol, razón por la cual se utiliza el etanol como antídoto de esta intoxicación, ya que al preferir la enzima como sustrato el etanol se evita la formación de los metabolitos tóxicos del metano, el formaldehído y el ácido fórmico.



Toxicidad

Las intoxicaciones agudas por inhalación son muy raras. Están provocan: trastornos locales, tales como, irritación de la mucosa respiratoria, de la piel y de los ojos, trastornos neurológicos: Cefalalgias, fatiga, insomnio, vértigos y ataxia y trastornos de la visión.

En la exposición crónica, son targets del metanol el nervio óptico, S.N.C., piel y mucosas.

Vigilancia de los trabajadores expuestos:

- Examen clínico con orientación dermatológica, neurológica, oftalmológica y otorrinolaringologica
- Examen periódico. (Semestral):

Metanol en orina.

Técnica: cromatografía gaseosa.

BEI: Hasta 15 mg/l.

Consiste en la liberación del metanol a través del agregado una solución de carbonato de potasio.

Acido fórmico en orina.

Técnica: cromatografía gaseosa.

Concentración sin exposición profesional: < a 50 mg/g de creatinina.

Concentración sin efecto adverso: < a 80 mg/g de creatinina.



**MANLAB®**  
Diagnóstico Bioquímico

Bibliografía consultada

1. Albiano N. Toxicología Laboral. Criterios para la Vigilancia de los Trabajadores expuestos a Sustancias Químicas. Buenos Aires: Editorial Palermos, 1999.
2. Manuel Repeto .Toxicología avanzada. 1995. Ediciones Diaz de Santos S.A
3. Manual de toxicología clínica de Dreisbach 2003
4. Clinica toxicológica. E. Bruch Igartua, J Higa, R. Lazcano. editorial Akadia
5. Fundamentos de toxicología. Casarett y Doull. Mc Graw Hill. Interamericana
6. Medical toxicology. Diagnosis and treatment of human poisoning. Matthew J. Ellenhorn. Williams y Wilkins.
7. Toxicología medica. Clinica y laboral. Mc Graw Hill.
8. Medical toxicology. Synopsis and study guide. Seth Schonwald. Lippincott. Williams y Wilkins.
9. Toxicología fundamental. Manuel Repetto Gimenez, Guillermo Repetto Kuhn. 2009. Ediciones Diaz de Santos