

**INFORME DEL:**

## **VIII Simposio Internacional de la Sección de Investigación de la ISSA**

**Titulado:**

### **HERRAMIENTAS PARA LA APLICACIÓN DE LAS DIRECTIVAS EUROPEAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EL EJEMPLO DEL RIESGO QUÍMICO**

**Atenas (Grecia) 19 a 21 de Mayo 2003.**



Elaborado por la representación de ASEPEYO, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, nº 151



## PRESENTACIÓN

Del 19 al 21 de mayo se celebró en Atenas el VIII Simposio Internacional de la Sección de Investigación de la ISSA (Asociación Internacional de la Seguridad Social) con el título “Herramientas para la aplicación de las Directivas Europeas en Seguridad y Salud en los puestos de trabajo: el ejemplo del riesgo químico”, organizado, en el marco de la Presidencia de la Unión Europea de Grecia, por parte de ELINYAE (the Hellenic Institute for Occupational Health and Safety) y con la colaboración del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de Grecia. Como entidades colaboradoras estuvieron el INRS de Francia, HSE de UK, BIA de Alemania y la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El objetivo del Simposio era ayudar a las empresas en el cumplimiento de la legislación Europea en la prevención de los riesgos derivados del uso de productos químicos. Para ello se han desarrollado una serie de herramientas, por parte de especialistas, para ayudar en la identificación y evaluación del riesgo químico, principalmente enfocado a las medianas y, sobretodo, pequeñas empresas que son las que tienen más problemas en el cumplimiento de la legislación y que son el 96% de las empresas totales con este tipo de riesgos.

También se hace un repaso a los últimos avances en la monitorización de agentes químicos y se pone sobre la mesa la problemática actual en cuanto a la prevención del riesgo químico con el fin de unificar los esfuerzos para que todos los Estados Miembros trabajen con un mismo objetivo, concentrar los recursos en temas de investigación prioritarios y desarrollar guías y herramientas adecuadas con dicho fin.

Finalmente se han tenido en cuenta los cambios en el mundo laboral, con una exposición a más y nuevos agentes contaminantes, los riesgos emergentes y, por tanto, deberán de plantearse cambios en la organización de las empresas y en las estrategias de actuación a nivel Comunitario.

El simposio consistió en una serie de ponencias de corta duración (en los idiomas oficiales griego, francés, alemán e inglés) sobre temas específicos relacionados con el riesgo químico y una presentación de pósters y de aplicaciones informáticas.



En el informe resumen del Simposio, realizado por la representación de Asepeyo que asistió, de Seguridad e Higiene y del Servicio de Prevención, se describen los aspectos más destacados de las ponencias, por su actualidad, interés o novedad, acompañados de los comentarios que se creen oportunos y que pueden ayudar a entender su contenido. No se trata de una relación exhaustiva de ponencias, cuyos contenidos pueden ser consultados en las actas del Simposio. Se ha incluido la relación completa de ponentes por sesión.

La finalidad del informe es resumir y dar una visión global de los temas tratados, los nuevos enfoques y herramientas que se están utilizando en la identificación y evaluación del riesgo químico y las tendencias futuras en el tema.

ASEPEYO desea contribuir con esta aportación a la divulgación de los últimos conocimientos y experiencias en materia de prevención de riesgos laborales y, de este modo, favorecer la mejora de la seguridad y la salud en las empresas de nuestro país.

**Dirección de Seguridad e Higiene**



## ÍNDICE

### TEMARIO

<b>RESUMEN DE LAS PONENCIAS .....</b>	<b>5</b>
<b>BASES LEGALES EN LA PREVENCIÓN DEL RIESGO QUÍMICO .....</b>	<b>5</b>
Introducción .....	6
¿Qué hace la UE para limitar el riesgo de exposición a sustancias químicas? ...	6
Valores límite, ocupaciones y PYMEs .....	9
La Directiva Seveso II sobre accidentes graves .....	10
<b>GESTIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO QUÍMICO .....</b>	<b>12</b>
Sistemas de gestión .....	13
Evaluación del riesgo químico en mujeres embarazadas .....	13
Enfermedades profesionales .....	14
Evaluación del riesgo químico en PYMES .....	15
<b>HERRAMIENTAS PARA LA PREVENCIÓN DEL RIESGO QUÍMICO .....</b>	<b>18</b>
Identificación de sustancias y preparados peligrosos .....	18
Métodos de evaluación del riesgo químico. Herramientas de ayuda para PYMES....	19
Productos químicos en el sector de la construcción.....	21
Agentes cancerígenos. Utilización de biomarcadores para evaluación de riesgos. ...	21
Guías médicas de actuación en caso de emergencias. ....	22
<b>MONITORIZACIÓN DE LA EXPOSICIÓN PROFESIONAL.....</b>	<b>23</b>
Monitorización biológica del riesgo químico. ....	24
Biomarcadores en la evaluación del riesgo químico .....	26
Evaluación del potencial cancerígeno de productos químicos .....	28
Condiciones de trabajo y factores de riesgo químico según el sector de actividad....	28
<b>FACTORES HUMANOS Y CONDICIONES DE TRABAJO .....</b>	<b>31</b>
Introducción .....	31
Factores Psicosociales .....	32
Factores Ergonómicos .....	36
Recursos para el enfoque preventivo: “aprender de los errores”.....	37
Riesgos en la recogida de residuos urbanos.....	38
<b>RELACION DE PONENCIAS .....</b>	<b>39</b>
<b>RESUMEN DE POSTERS Y APLICACIONES INFORMÁTICAS .....</b>	<b>45</b>
<b>RELACIÓN DE POSTERS Y APLICACIONES INFORMÁTICAS .....</b>	<b>50</b>
<b>RELACIÓN DE ASISTENTES DE ASEPEYO .....</b>	<b>60</b>



## RESUMEN DE LAS PONENCIAS

---

1. BASES LEGALES EN LA PREVENCIÓN DEL RIESGO QUÍMICO
  2. GESTIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO QUÍMICO
  3. HERRAMIENTAS PARA LA PREVENCIÓN DEL RIESGO QUÍMICO
  4. MONITORIZACIÓN DE LA EXPOSICIÓN PROFESIONAL
  5. FACTORES HUMANOS Y CONDICIONES DE TRABAJO
- 

### 1. BASES LEGALES EN LA PREVENCIÓN DEL RIESGO QUÍMICO

Lunes 19 de mayo 2003 (9:00 – 13:00 h)

Basado en las ponencias:

- ◆ **Sesión de apertura: participan personalidades políticas, representantes de los trabajadores y de las empresas de Grecia.**
- ◆ **Informe de situación.** A. Diamantopoulou, Comisario Europeo responsable de empleo y asuntos sociales.
- ◆ **Presentación de la Semana Europea 2003 sobre sustancias peligrosas de la Agencia Europea para la seguridad y salud en el trabajo.** H.-H. Konkolewsky.
- ◆ **Cómo obtener información sobre sustancias químicas para la valoración del riesgo. El Libro Blanco de la Unión Europea y el art. 4 de la Directiva 98/24/EEC.** H.A. Klein, Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung, Alemania.
- ◆ **¿Más allá de los límites? Legislación sobre el riesgo químico en PYMES y el papel de los límites de exposición.** D. Walters, Cardiff University, UK.
- ◆ **Implementación de los límites de exposición europeos.** A. Lenfant, Ministro de asuntos sociales y trabajo de Francia.
- ◆ **La Directiva Seveso II y la valoración cuantitativa del riesgo de accidentes en la industria química.**



## **Introducción**

Los productos químicos son indispensables en la sociedad moderna y están presentes en todos los sectores de la industria. La industria química europea es la mayor del mundo, con un 30% en el global de la producción. Emplea a 1,7 millones de personas directamente y sobre tres millones relacionados con la misma.

De los cerca de 16 MM de productos químicos existentes, en la UE se comercializan unos 100.000 productos químicos que pueden ocasionar efectos adversos para la salud de los trabajadores. De entre ellos, 30.000 son habitualmente utilizados en las empresas y, de ellos, para unos 20.000 la información toxicológica que se dispone es limitada.

Algunas acciones que se deberían llevar a cabo para controlar la comercialización y los posibles efectos de las sustancias son:

- Estudiar los efectos tóxicos de las sustancias comercializadas en la UE. Prioritariamente los 2/3 de las 30.000 sustancias más utilizadas.
- Ayudar a las PYMEs (96% de la industria química – 36.000 empresas) en el control del riesgo y en la aplicación de la legislación vigente.
- Otro problema a resolver son los accidentes domésticos sufridos con sustancias químicas que lleva un coste financiero elevado y que podría prevenirse.
- La prevención del riesgo químico pasa por la prevención y una actitud adecuada ante el mismo. Hay que crear una “fuerte cultura de la seguridad”, empezando por una correcta gestión de la seguridad por parte de las empresas, la participación de los trabajadores y crear un marco mundial de actuación que evite, que de forma local, no se pueda aplicar por intereses económicos o de competitividad.

## **¿Qué hace la UE para limitar el riesgo de exposición a sustancias químicas?**

- A partir de 1990 establecimiento de valores límites europeos por parte del Comité científico compuesto por expertos de 21 estados miembros. Para ello, en primer lugar después de evaluar toda la información para una sustancia, el Comité propone un valor límite en un documento que, una vez consensado, la Comisión lo hace público a todas las partes interesadas (empresas, trabajadores, entidades de los estados miembros).

Después de un período de 6 meses en el que se recogen todas las sugerencias recibidas, el Comité revisa el documento y publica la versión final. Entonces la Comisión desarrolla las propuestas de Directivas sobre valores límite. Los Estados Miembros deben trasponer la legislación respecto a los valores límite.

- La legislación Europea sobre Seguridad y Salud para minimizar los riesgos de exposición a sustancias químicas se basa en la protección de los trabajadores mediante la eliminación y sustitución de las sustancias químicas peligrosas. También se prioriza la protección colectiva frente a la individual.
- En la Directiva Marco 89/391/EEC se establecen los principios generales de prevención:
  - Evitar los riesgos y evaluarlos.
  - Combatir los riesgos en la fuente de emisión.
  - Adaptar el puesto de trabajo y el trabajo a la persona.
  - Adaptar la tecnología al progreso.
  - Reemplazar lo que es peligroso por lo que no lo es.

La principal legislación Europea sobre notificación, clasificación, comercialización, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas es:

Directiva	Tema	Libro Blanco (*)
67/548/EC	Notificación, clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas	X
99/45/EC	Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos	X
793/93/EC	Registro de sustancias existentes	XX
1488/94/EC	Sustancias evaluadas	
91/414/EC	Pesticidas: autorización, etiquetado.	
98/8/EC	Biocidas.	
76/769/EC	Limitaciones a la comercialización de sustancias y preparados peligrosos	X
91/155/EC	FDS	X
2455/92/EC	Exportación/importación sustancias y preparados	¿

X: se indica que se tiene en cuenta en el Libro Blanco de productos químicos de la UE.

(\*) Nota: LIBRO BLANCO Estrategia para la futura política en materia de sustancias y preparados químicos

<http://europa.eu.int/comm/enterprise/chemicals/chempol/whitepaper/whitepaper.htm>



La legislación más importante relacionada con la protección de los trabajadores y la información es:

<b>Directiva</b>	<b>Tema</b>
98/24/EC	Protección de los trabajadores frente a agentes químicos
92/58/EEC	Señalización
90/394/EEC	Cancerígenos
91/322/EC	Valores límite para contaminantes químicos
82/501/EEC	Accidentes graves, Seveso II
94/55/EC	Transporte de mercancías peligrosas
96/49/EC	Transporte de mercancías peligrosas

Por tanto, en base a la legislación anteriormente descrita, se debe dar información a los trabajadores sobre:

- Los agentes químicos existentes en los puestos de trabajo.
- Cuales son peligrosos.
- Riesgo derivado de su presencia (valoración, valores límite)
- Medidas preventivas.
- Controles periódicos.

En cuanto a las tendencias futuras en legislación dentro de la UE, la Comisión ha publicado una comunicación: una nueva estrategia comunitaria en Seguridad y Salud en el Trabajo 2002-2006. Pretende promover el diálogo social, promocionar las buenas prácticas y los incentivos económicos.

En el 2001 se publicó el "Libro Blanco" sobre la nueva estrategia para la futura política en materia de sustancias y preparados químicos (comercialización e identificación del riesgo de las sustancias químicas...). La Comisión está preparando un paquete legislativo referente al tema. El objetivo final culminará con una legislación única respecto a las sustancias peligrosas llamado REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) que será un nuevo sistema para el control de las sustancias y preparados químicos y que conllevará la creación de la Agencia Europea de Productos Químicos.

La Comisión, con el Libro Blanco, pretende unificar el sistema, ahora dual, de sustancias existentes y nuevas sustancias en uno sólo que permita unificar criterios (REACH) y, por otra parte, que la responsabilidad de los estudios para la evaluación de riesgos recaiga en





los productores e importadores. Este aumento de la responsabilidad se transmitirá a los usuarios en la cadena de fabricación, que se verán obligados a proporcionar toda la información sobre los productos y sus usos particulares.

La parte negativa de este sistema y del Libro Blanco es que no hace mención explícita de la protección de los trabajadores ni del uso de valores límite de exposición para evaluar el riesgo químico.

En el año 2003 se ha “lanzado” la campaña para combatir el riesgo químico con la Semana Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo relacionada con sustancias peligrosas que culminará en octubre del 2003 con un seminario donde se resumirán las conclusiones de las actividades realizadas. Esta campaña recoge actividades (folletos, monografías, seminarios, concursos), iniciativas y políticas para el control del riesgo químico. En este marco de actuación la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo ha editado un tríptico informativo sobre esta campaña (<http://osha.eu.int/ew2003/>) donde se hace hincapié que el problema del riesgo químico afecta a todos los sectores de actividad (peluquerías, construcción, etc.), que los efectos se producen en forma de enfermedades y accidentes que tienen una gran influencia en el bienestar de las personas.

La Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como prioridad la identificación de los riesgos derivados de la utilización de las sustancias peligrosas y dar la información adecuada. Para ello disponen de la Web como herramienta principal para difundir ampliamente estas informaciones (<http://agency.osha.eu.int>).

### **Valores límite, ocupaciones y PYMEs**

Aun estando de acuerdo en la necesidad del establecimiento y uso de los valores límite de las sustancias para la evaluación del riesgo de exposición a las mismas, la aplicación de estos valores límite en PYMEs, sobre todo en pequeñas empresas, es complicado, son muy poco usados y, muchas veces, no saben su significado ni para que se utilizan. Si mediante una comunicación adecuada a este tipo de empresas se logra que cuando se realicen estudios higiénicos los tengan en cuenta, comprendan su utilización y les ayuden a priorizar en cuanto a las medidas preventivas a aplicar se habrá logrado un gran avance.

Se deben tener herramientas para implementar estos valores límite, no sólo con la legislación, sino con las ventajas de explicar su relación con los efectos para la salud de los

trabajadores, su relación con métodos de muestreo fiables y sensibles y el conocimiento de la exposición real a las sustancias peligrosas. Todo ello favorecerá en la realización de una evaluación de riesgos más adecuada.

*Hay que tener en cuenta las necesidades de los trabajadores. El comportamiento de los trabajadores depende de la percepción del riesgo.*

### **La Directiva Seveso II sobre accidentes graves**

La Directiva 82/501/EEC sobre accidentes graves intenta prevenir los accidentes mayores y, si éstos se producen, limitar las consecuencias de los daños a las personas y el medioambiente, tanto en el interior como en el exterior de las empresas.

Para evaluar el riesgo de que ocurran este tipo de accidentes hay que tener en cuenta la probabilidad que se produzcan así como las posibles consecuencias. Lo primero que nos tenemos que preguntar es:

1. ¿Puede ir algo mal? ¿Qué?
2. ¿Con qué frecuencia?
3. ¿Cuáles son las posibles consecuencias?
4. ¿Cuál es la probabilidad de que se produzcan esas consecuencias?

La estrategia o sistemática a seguir en la realización de un estudio referente a los accidentes graves puede ser (Modelo de exposiciones crónicas o acción sobre el medioambiente):

1. Identificación de los peligros y sus fuentes (escapes, fugas, con métodos como el HAZOP).
2. Modelar o ver cómo se producen estos accidentes: escape, cómo se produce, dónde.
3. Evaluar las consecuencias (análisis de posibles consecuencias con aplicaciones informáticas como el Effects), de forma que estimaremos la frecuencia del posible accidente y la dosis (térmica, carga tóxica) que puede recibir un trabajador o una persona vecina.
4. Evaluación del riesgo en función de la probabilidad y las consecuencias.
5. Prevención mediante medidas técnicas y organizativas adecuadas.
6. Limitación de las consecuencias (planes de emergencia).



Medidas adicionales:

- Políticas, organizativas, simulacros, formación de los trabajadores, uso de programas informáticos para el cálculo de probabilidades y consecuencias.
- Inspecciones.
- Planes de emergencia (internos y externos).
- Planificación.

## 2. GESTIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO QUÍMICO

Lunes 19 de mayo 2003 (14.50 – 18.30 h)

Basado en las ponencias:

- ◆ **Normativas polacas de seguridad y salud como herramientas prácticas para implementar los requerimientos de las Directivas Europeas en las empresas.** M. Pecillo, CIOP, Polonia.
- ◆ **Bases legales y aspectos prácticos para el enfoque preventivo, especialmente en las PYMES.** H-J. Sauer, ISSA Sección de Agricultura, Alemania.
- ◆ **Toxicidad de los productos químicos para la reproducción: dificultades en la aplicación de textos legales y creación de las fichas de datos de seguridad.** D. Lafon, D. Oberson-Geneste, E. Le Prieur, F. Pillière, A. Bijaoui, M. Falcy, INRS, Francia.
- ◆ **Monitorización de la enfermedad profesional: la punta del iceberg.** E.C. Alexopoulos, Hellenic Shipyard Co, A.A. Barbari, F. Charizani, C. Koutis, Technological Educational Institute de Atenas, Grecia.
- ◆ **Procesos y equipos de trabajo validados: una garantía para las PYMES.** H. Kleine, BIA, Alemania.
- ◆ **Evaluación de los riesgos profesionales en pequeñas y medianas empresas** N. Majery, E. Aniset, Service National de Santé au Travail, Luxemburgo.
- ◆ **Recomendaciones específicas para la seguridad y salud en PYMES: origen, principios y primera implantación en las peluquerías.** S. Sander, BGW, Alemania.
- ◆ **Reducción de los riesgos para la seguridad y salud en PYMES del sector de la restauración: promoción de la participación de los trabajadores.** M.H. Knot, MKB Noord, Holanda. I. Dienstbühl, BGN, Alemania.
- ◆ **Evaluación de los riesgos profesionales en las imprentas.** E. Geordiadou, G. Papadopoulos, X. Kominos, S. Dontas, V. Drakopoulos, S. Drivas, I. Mourelatou, L. Radin, K. Lomi, ELINYAE, Grecia.
- ◆ **Un método alternativo para la investigación y la evaluación de los riesgos: el análisis cualitativo.** L. Goemare, L. Braechman, Ghent University, R. Hambach, M. Van Sprundel, University of Antwerp, L. Françoise, V. Chantal, A. Balsat, P. Mairiaux, University of Liège, Bélgica.
- ◆ **El “modelo de empresario”: un enfoque eficaz para mejorar la seguridad y salud del trabajo en PYMES alemanas.** W. Pichl, H. Ehnes, Steinbruchs-BG, Alemania.

### **Sistemas de gestión**

En Polonia, se han elaborado tres normativas para ayudar a las empresas a implantar un sistema de gestión sobre seguridad y salud en el trabajo (SST), tras la transposición de la directiva marco 89/391:

- Especificaciones de sistemas de gestión sobre SST (PN-N-18001:1999)
- Guía para la evaluación de riesgos profesionales (PN-N-18002:2000)
- Directivas aplicables a los sistemas de gestión sobre SST (P-N-18004:2001)

La aplicación en más de 200 empresas polonesas ha demostrado la eficacia de los sistemas de gestión sobre SST en la prevención de accidentes, incrementando de forma considerable el nivel de seguridad en la compañía.

Alemania. El sector agrícola representa el 70% de los trabajadores en países menos desarrollados y el 10% en países más desarrollados. En agricultura, la obligación del empresario de realizar una evaluación de riesgos profesionales es aplicable, principalmente, a los asalariados aunque esta obligación también se transfiere a los familiares que trabajan y/o viven dentro de una misma explotación agrícola, según las recomendaciones de la Oficina Internacional de Trabajo. Para la evaluación de riesgos y la aplicación de medidas preventivas concretas se facilita un "checklist" que permite al empresario determinar las actuaciones a realizar.

*En septiembre del 2003 está prevista organizar un congreso sobre prevención de riesgos en trabajos agrícolas.*

### **Evaluación del riesgo químico en mujeres embarazadas**

La directiva 92/85/CEE y su transposición al derecho francés, determinan la obligación de la evaluación de riesgos en embarazadas y durante el periodo de lactancia. Sin embargo, estas normativas presentan las siguientes limitaciones:

- Protección inadecuada de la mujer antes y al comienzo del embarazo.
- No definen el concepto de exposición
- Dificultades de los prevencionistas para la obtención de datos toxicológicos relacionados con la reproducción.

Existe una lista de sustancias, reconocida legalmente, clasificadas como tóxicas para la reproducción (Anexo I Directiva 90/394/CEE de cancerígenos), que recoge 61 sustancias (19 de categoría 1 y 42 de categoría 2) y un reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos de gran utilidad para evaluar los riesgos de exposición en embarazadas. Sin embargo, además de la constante aparición de nuevas sustancias, todavía existe un gran número de productos químicos cuya toxicidad para la reproducción aún no ha sido estudiada. Sobre el 95% de las sustancias nuevas no se ha realizado ningún test de toxicidad para la reproducción.

Por todo ello, es muy importante recopilar la máxima información posible de un determinado producto químico en las FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD.

En cuanto a las medidas preventivas se incluyen:

- Mejora de las condiciones higiénicas en el puesto de trabajo.
- Cambio o separación del puesto de trabajo.

Como indicábamos antes al no estar definida la exposición para las mujeres embarazadas o en período de lactancia, la pregunta es si debe ser nula la exposición para que la mujer pueda desarrollar sus tareas en dicho puesto de trabajo o, siendo mínima, tomando una serie de medidas preventivas, puede ser suficiente.

¿Cómo actuar en la fase previa a un posible embarazo? ¿Cómo tenerlo en cuenta? Normalmente se tienen en cuenta las sustancias mutágenas y tóxicas para la reproducción, pero no se tienen en cuenta, o no tanto, la toxicidad del monóxido de carbono y el humo del tabaco.

Finalmente no se tiene en cuenta como afectan las sustancias peligrosas a la fertilidad de las mujeres y los hombres.

Estos interrogantes deben ser estudiados a fondo y disponer de una legislación clara al respecto para evitar males mayores.

### **Enfermedades profesionales**

Las enfermedades profesionales, no suelen declararse de forma tan sistemática como los accidentes, lo que explica la existencia de lagunas en el sistema de declaración actual frente a la inexistencia de tales enfermedades.

En Grecia, han realizado un estudio para evaluar aquellas enfermedades profesionales que no están contempladas en la legislación europea, tales como problemas músculo-esqueléticos, respiratorios, auditivos, dermatológicos, etc., siendo las alteraciones músculo-esqueléticas las de mayor incidencia. La inclusión de estas enfermedades en el cuadro de enfermedades profesionales aumenta considerablemente el índice, por lo que debería tomarse consciencia de este problema.

### **Evaluación del riesgo químico en PYMES**

Alemania. La evaluación de riesgos del riesgo químico en las PYMES presenta grandes dificultades, principalmente, por no disponer de personal ni medios técnicos específicos para poder realizar una correcta identificación de las sustancias presentes y una adecuada aplicación de las medidas preventivas. En Alemania, algunas PYMES podrán evitar la realización de costosas evaluaciones, siempre y cuando utilicen en sus actividades materiales certificados y procesos validados que garantizarán que las exposiciones a los contaminantes son mínimas y que no producirán efectos adversos para la salud de los trabajadores que operen en estos procesos (trabajo en condiciones seguras). Se disponen de las medidas preventivas y el diseño adecuado que garantizan que se está por debajo de los valores límite y se mantendrá así a largo plazo (incluso en el trabajo con agentes cancerígenos y mutágenos).

Ejemplos específicos de procesos validados son:

- Procesos de soldadura con extractores móviles.
- Impresoras láser.
- Sistema de anestesia en operaciones.
- Desinfección de superficies e instrumental.
- Mantenimiento de motores de coches en talleres.
- Trabajo con la harina en panaderías (se garantiza con los equipos, instalaciones y medidas preventivas existentes que la concentración estará por debajo del VLA-ED= 0,5 mg/m<sup>3</sup>).
- Trabajos de tratamiento de superficies metálicas.
- Trabajo con asbestos.

Los equipos certificados llevan una etiqueta que garantiza el cumplimiento con criterios ergonómicos e higiénicos.



Las ventajas son:

- Trabajo en condiciones de seguridad.
- Hace innecesarias ciertas evaluaciones o mediciones.
- Ahorro de costes.

Luxemburgo: Otra posibilidad en cuanto a la evaluación de riesgos en PYMES es la utilización de listas de chequeo de fácil uso, para cada puesto de trabajo, para identificar los peligros más comunes. Los trabajadores con una formación mínima pueden utilizarlos. Una vez identificados los peligros el responsable o coordinador de seguridad e higiene propondrá y estudiará las medidas preventivas que se deban aplicar en cada caso. La vigilancia médica se efectuará en función de los resultados de esta evaluación de riesgos.

Finalmente, indicar que se han desarrollado métodos de evaluación y programas de formación para PYMEs en sectores específicos como pueden ser peluquería, “catering” y hostelería, impresión, etc.

Así, por ejemplo, en pequeñas empresas de catering de Holanda, Bélgica y Alemania, se da la oportunidad a los trabajadores de formarse en el campo de la seguridad e higiene, a un nivel avanzado, a grupos específicos que luego actúan como un efecto multiplicador e influyen en sus compañeros, clientes, profesores, familiares, etc. Para ello se imparten seminarios orientados a los beneficios de la seguridad e higiene y su efecto positivo en la productividad y calidad. Si además se hacen prácticas, el interés aumenta todavía y la participación, con efectos, incluso, más positivos. Al final se dan certificados que representa un elemento más de motivación y se tiene en cuenta en futuras promociones dentro de la empresa.

Como las empresas de hostelería y catering operan a nivel internacional, se introduce un elemento más de motivación que es el intercambio de personal entre Bélgica, Holanda y Alemania, sobre todo en cooperaciones con clientes como hospitales y empresas de seguros de accidentes.

En cuanto a la evaluación de riesgos en la industria de la impresión en Grecia, en primer lugar, se ha hecho un estudio por un grupo de expertos de las condiciones en este sector con el fin de preparar un modelo para la evaluación de riesgos. Incluye un estudio bibliográfico, discusiones y cuestionarios con los trabajadores, análisis de datos estadísticos de accidentes y enfermedades profesionales, la medición de contaminantes físicos y químicos y el examen médico de los trabajadores expuestos. Algunos problemas





detectados son:

- El excesivo uso de productos químicos peligrosos en el sector.
- Excesiva exposición a disolventes.
- Problemas de seguridad (inflamabilidad).
- Altos niveles de ruido, estrés térmico, problemas ergonómicos.
- Accidentes derivados de la falta de protección y de mantenimiento de las máquinas y accidentes por el transporte de material en los puestos de trabajo.

La problemática de las peluquerías, en Alemania, es la dificultad de poder llegar y asesorar a todas ellas, ya que son pequeños salones, de 1 ó 2 trabajadores y, el número de ellas es muy elevado. Se analizaron los problemas de seguridad e higiene de las peluquerías en base a informaciones y experiencias obtenidas en ellas y se decidió realizar una guía específica para todas ellas tratando el tema de seguridad y salud y realizado en cooperación con asociaciones del sector. La experiencia ha sido positiva y muy bien valorada por los usuarios a los que iban dirigidas dichas guías.



### 3. HERRAMIENTAS PARA LA PREVENCIÓN DEL RIESGO QUÍMICO

Martes 20 de mayo 2003 (9.00 – 13.00 h)

Basado en las ponencias:

- ◆ **Monitorización y evaluación del riesgo de exposición a agentes cancerígenos en el puesto de trabajo.** S. Kyrtopoulos, National Hellenic Research Foundation. Grecia.
- ◆ **Fichas de datos de seguridad, soporte de las medidas preventivas contra las sustancias peligrosas en pequeñas y medianas empresas.** E. Lehmann. Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW, Alemania.
- ◆ **Presentación del documento Técnico de la UIC “Valoración del riesgo relacionado con productos químicos”.** P. Levy/ M.-H. Leroy, Rhodia/UIC, Francia.
- ◆ **Guía médica para Emergencias Químicas. Una importante herramienta en la respuesta a las emergencias en la Industria Química.** A. Zober, BASF AG, Alemania.
- ◆ **Una herramienta para la evaluación y control de la exposición a productos químicos en PYMES.** S. Tijssen. TNO Chemistry. Holanda.
- ◆ **Evaluación del riesgo y gestión del sistema de seguridad en PYMES.** G.A. Papadakis. University of Crete. Grecia.
- ◆ **Programa para la prevención de los peligros para la salud causados por sustancias industriales.** T.H. Brock. BG Chemie. Alemania.
- ◆ **Riesgo químico en el sector de la construcción. Herramientas para la prevención de accidentes.** C. Macchia. Politecnico de Milano. Italia.
- ◆ **Ayudas para las PYMES en la evaluación de la sustitución y gestión del riesgo químico en los puestos de trabajo.** R. Packroff, BauA, Alemania.

#### Identificación de sustancias y preparados peligrosos

Las sustancias y preparados peligrosos utilizados en las industrias deben poder ser identificadas por los usuarios en base a la etiqueta y la ficha de datos de seguridad (FDS), teniendo así conocimiento de los riesgos derivados de su uso y las medidas preventivas a aplicar. Esta información debe ser suministrada por la empresa que la comercialice o fabricante según lo dispuesto en las Directivas Europeas. Una inspección realizada en una región del Norte de Alemania indica que el contenido de las FDS a menudo es incompleto, que las medidas preventivas propuestas son insuficientes, poco específicas o inadecuadas. Por ello, sobretodo las pequeñas y medianas empresas pueden subestimar la potencial

peligrosidad de los productos químicos usados. Para evitar este hecho se presentan unos mínimos de calidad que deben cumplir y contemplar las FDS para pequeñas y medianas empresas.

### **Métodos de evaluación del riesgo químico. Herramientas de ayuda para las PYMES**

Un grupo de expertos procedentes de empresas del sector químico y representantes de la UIC, organización que en contacto con pequeñas y medianas empresas ha desarrollado un método para evaluación del riesgo químico teniendo como punto de partida, al igual que los métodos del HSE, INRS y BIA, las frases R de riesgo específico. Es una herramienta para la evaluación del riesgo inicial, simplificado y adaptado para pequeñas y medianas empresas.

Con este documento se ayuda a identificar el riesgo químico desde los puntos de vista de seguridad, higiene y medioambiente.

Una vez identificado y evaluado el riesgo químico permite establecer medidas preventivas indicando la prioridad en cada caso en función de los riesgos de los productos químicos y las instalaciones.

Para desarrollar esta herramienta para la evaluación del riesgo químico en PYMES el TNO ha realizado una revisión de los métodos utilizados por algunos países de la Unión Europea como Alemania, Austria, Gran Bretaña, Suecia y Finlandia.

Se presentan los distintos temas a tener en cuenta en dicha evaluación, la estructura de la herramienta y la estrategia para su implantación. Finalmente, se tiene previsto en los próximos meses realizar una evaluación de los resultados obtenidos por la aplicación de este sistema.

Las PYMES tienen serios problemas para el cumplimiento de la legislación sobre productos químicos. No se puede solventar este tema únicamente con programas de formación para trabajadores, sino que debe haber un soporte desde el exterior de la empresa.

Se debe hacer entender a las PYMES el concepto de riesgo químico mediante un método simple y enfocado a identificar las fuentes de riesgo.

Se proponen Instrucciones específicas para que los trabajadores realicen las operaciones de forma segura, de manera que los conceptos y conocimientos se llevan a la práctica, lo cual es especialmente difícil en las PYMES.



También se deben adaptar las distintas soluciones a las necesidades de la empresa poniendo a su alcance fuentes de información sencillas y comprensibles, de forma que de su entendimiento pueda animar a empresarios y trabajadores en la cultura preventiva. Con este fin hay un documento sencillo de ayuda en:

<http://www.baua.de/prax/ags/trgs500e.htm>

con instrucciones técnicas y medidas preventivas mínimas a aplicar en el trabajo con sustancias, independientemente que sean peligrosas o no, de forma que los trabajadores consigan un nivel mínimo de protección. Elaboradas por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de Alemania.

En cuanto al seguimiento del principio de sustitución de sustancias peligrosas por otras que no lo sean o lo sean menos, existe una herramienta desarrollada por BIA, que es un modelo muy sencillo por columnas que permite evaluar si es factible la sustitución de una sustancia por otra en base a efectos agudos, crónicos, riesgos ambientales, riesgo de incendio y explosión, potencial exposición y peligros causados por los procesos. Se puede consultar en:

[http://www.hvbg.de/d/bia/prax/modell/spalt\\_e.pdf](http://www.hvbg.de/d/bia/prax/modell/spalt_e.pdf)

En cuanto a la evaluación del riesgo químico los usuarios deben ser asesorados en cuanto a la identificación del riesgo y las medidas preventivas a tomar, seleccionando las más efectivas y decidir cuando debe pedirse asesoramiento externo para ello. Para este fin se ha seguido como método el establecido por el HSE de Gran Bretaña que se puede consultar en:

<http://www.coshh-essentials.org.uk/>

Esta evaluación de riesgos se basa en un checklist y se hace especial hincapié en el diseño adecuado de los puestos de trabajo.

En la web de HSE, mediante un programa informático, en base a las siguientes preguntas o ítems se realiza un asesoramiento sobre las medidas preventivas a tomar en cada caso:

- Proceso industrial
- Cuantos productos químicos se utilizan
- Nombre de los productos y su estado



- Peligros, en base a las frases R
- Cantidades de productos utilizadas y frecuencia
- Forma en la que pueden pasar al ambiente
- Medidas preventivas

### **Productos químicos en el sector de la construcción**

En los trabajos de construcción se utilizan productos químicos que han sido los responsables de las innovaciones en este sector en los últimos 30 años, tanto en los adelantos técnicos como en la organización de los trabajos, ya que ofrecen características físicas y químicas que permiten ejecuciones más rápidas de las tareas y son más fáciles de ensamblar. Estos materiales tienen en común una composición basada en una matriz polimérica que, según las condiciones de trabajo, pueden causar efectos adversos a los trabajadores.

En algunos casos es posible sustituir dichos productos por otros menos peligrosos o, sino, seguir las siguientes recomendaciones:

- Durante la fase de proyecto, elegir los productos más adecuados que no sean peligrosos para la salud de los trabajadores.
- En la fase de ejecución se deben proveer todos los sistemas de protección necesarios a los trabajadores.
- Todos los trabajadores deben ser informados sobre los riesgos y seguir cursos de formación sobre los riesgos en sus operaciones.
- Todos los productos deben ser etiquetados y acompañarse de una FDS.

### **Agentes cancerígenos. Utilización de biomarcadores para la evaluación de riesgos.**

Los agentes cancerígenos siguen siendo ampliamente utilizados en la industria, algunos en grandes cantidades (cloruro de vinilo, benceno...), a pesar de las directrices claras encaminadas a su sustitución o minimización.

La evaluación del riesgo de exposición a estas sustancias requiere estrategias adecuadas de monitorización y medidas preventivas efectivas para minimizar la exposición de los trabajadores debido:

- los graves efectos que pueden producir a la salud de los trabajadores.
- el largo tiempo que puede pasar hasta que aparezcan efectos clínicos objetivables.



La información derivada de la monitorización debe contemplar efectos a largo y corto plazo que, a veces, no resulta sencillo conseguir con muestreos ambientales. Una medida complementaria puede ser el uso de biomarcadores, por parte de Vigilancia de la Salud, que puedan indicar cambios biológicos en los trabajadores.

Existen varios tipos de marcadores, de exposición, de efecto, de susceptibilidad y, a su vez, pueden ser específicos o genéricos.

Aunque ya existen algunos biomarcadores para sustancias cancerígenas, pocos de ellos están completamente validados, pero en un futuro y, en base a la experiencia, pueden ser una valiosa herramienta para valorar el riesgo de exposición, complementaria a los muestreos ambientales.

### **Guías médicas de actuación en caso de emergencias**

Se han establecido guías médicas para 25 sustancias, que pueden representar un mayor riesgo para los trabajadores, la empresa, los suministradores, los transportistas, el medioambiente y zonas cercanas a la empresa (vecindario). Esta información puede ser utilizada por distintos grupos de personas con responsabilidades en dar la respuesta adecuada en caso de accidente. La información que contemplan las guías de estas sustancias son: características, rutas de exposición, métodos de descontaminación, primeros auxilios y tratamiento médico especializado.

#### 4. MONITORIZACIÓN DE LA EXPOSICIÓN PROFESIONAL

Martes 20 de mayo 2003 (14.30 – 18.45 h)

Basado en las ponencias:

- ◆ **Monitorización biológica de la exposición profesional: presente y futuro.** F. Conso, Faculté Cochin. Francia.
- ◆ **Monitorización biológica según la Directiva EC 24/98: riesgos químico en hospitales.** G. Tranfo, ISPESEL. Italia.
- ◆ **Evaluación de la exposición a benceno en garajes mecánicos.** R. Gaudin, P. Ducos, J.M. Francin, P. Marsan, A. Robert, T. Nicot, C. Lefèvre, M. Lefebvre, INRS. France.
- ◆ **Monitorización biológica de la exposición profesional a hidrocarburos aromáticos policíclicos en una planta de transformación de aluminio.** C. Hatzis, P. Kontogiannis, A. Linos, Universidad de Atenas, Grecia. E. Clonfero, Universidad de Padova, Italia.
- ◆ **Lavado nasal como herramienta para la monitorización biológica de la exposición a aerosoles.** J. Kangas, A. Tuomainen, H. Paananen, S. Pennanen, A. Tossavainen, L. Lindroos, FIOH. P. Kalliokoski, K. Luoto, Universidad de Kuopio. H. Savolainen, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Finlandia.
- ◆ **Efectos irritantes y genotóxicos de los humos y aerosoles de asfalto sobre las vías respiratorias en trabajos a elevadas temperaturas.** M. Raulf-Heimsoth, HP. Rihs, B. Marczynski, B. Pesch, R. Merget, Th. Brüning, BGFA. K. Schott, HJ. Schicker, G. Zoubek, R. Rumler, Tiefbau-Berufsgenossenschaft, R. Ruehl, Bau-Berufsgenossenschaft, J. Angerer, IPASUM, Alemania.
- ◆ **Nuevo método citogenético para evaluar el potencial mutagénico de productos químicos que inducen arresto del ciclo celular.** G.I. Terzoudi, S.I. Malik, K. Manola, G.E. Pantelias, NCSR Demokritos. V. Makropoulos, ELINYAE, Grecia.
- ◆ **Evaluación del riesgo de la exposición a polvo de cuarzo en la industria de la cerámica.** K. Guldner, F. Beschorner, O. Steinig, BG Glas und Keramik, Alemania.
- ◆ **Condiciones de trabajo en los astilleros navales de Perama.** S. Drivas, V. Drakopoulos, L. Radin, S. Dontas, X. Kominos, I. Mourelatou, E. Georgiadou, ELINYAE. S. Kostopoulos, Thriasion Hospital, Grecia.
- ◆ **Riesgo químico en peluquerías.** M.A. Bake, D. Vaisha, P. Sudmalis, Institute of Occupational and Environmental Health, Latvia.
- ◆ **Estrategias de prevención relacionadas con la protección química de las maderas.** K. Rathmann, Arbeitsgemeinschaft der Bau-BG, Alemania.

### **Monitorización biológica del riesgo químico**

La monitorización o control biológico de la exposición profesional, como complemento de la medición ambiental, se utiliza principalmente para la evaluación del riesgo de contaminantes poco volátiles que ejercen su toxicidad vía sistémica. Consiste en la detección de determinadas sustancias ambientales o de sus metabolitos en fluidos biológicos (principalmente, sangre y orina). Por ejemplo, en Francia no está reglamentada, excepto en el caso del plomo.

Se establecen una serie de parámetros concretos para evaluar los efectos biológicos precoces, tales como la variación en los niveles de protoporfirinas-Zn o acetilcolinesterasas, que constituyen indicadores o marcadores biológicos de la exposición (biomarcadores).

Entre las ventajas de la utilización de biomarcadores (biometrología) en la evaluación del riesgo químico destacan:

- ✓ La posibilidad de poder detectar la dosis realmente absorbida por el organismo teniendo en cuentas las diferentes vías de absorción (respiratoria, dérmica...).
- ✓ Permiten tener en cuenta las propiedades físico-químicas del contaminante.
- ✓ Tener en cuenta otros factores relacionados con la adsorción:
  - Carga física: ritmos de trabajo, posturas.
  - Interacción con sustancias lipídicas.
  - Efectividad de los EPIs.
- ✓ Factores personales: masa adiposa, polimorfismo genético.

La determinación de estos indicadores biológicos permite mantener la ética y la confidencialidad sobre el estado de salud del trabajador y no tienen carácter invasivo, por lo que su análisis periódico no está contraindicado. Es muy importante escoger un biomarcador de la exposición que disponga de métodos analíticos fiables, como por ejemplo los ácidos alcoxyacéticos para los éteres de glicol o la 2,5 hexanodiona para la evaluación de n-hexano.

Los sistemas de muestreo deben ser, en la medida de lo posible, no invasivos, realizar con periodicidad no muy elevada y en condiciones de compatibilidad con la actividad profesional y personal.



La interpretación de los resultados del análisis de los biomarcadores deberá realizarla siempre un médico que explicará al trabajador el carácter predictivo del valor obtenido.

Los criterios de valoración se establecen en función del riesgo y presentan una gran variabilidad individual.

Antes llevar a cabo un estudio biometrológico debe realizarse siempre un cuestionario muy detallado al trabajador sobre sus actividades laborales, estado de salud y enfermedades (historial médico) así como un reconocimiento básico.

#### Prespectivas de futuro:

- Ampliación del número de biomarcadores, puesto que actualmente éste número está limitado a unos 50-100.
- Validación de los valores de referencia.

La biometrología podría aplicarse a la evaluación de la exposición a determinados metales, disolventes y pesticidas, aunque su utilización todavía no está muy extendida.

La Directiva Europea 24/98/CE, establece la normativa oficial para la monitorización biológica del riesgo químico y la define como un elemento obligatorio de la vigilancia de la salud siempre que existan valores límites definidos, en base a las siguientes razones:

1. Como complemento a la monitorización ambiental.
2. Menor coste.
3. Indispensable para evaluar incidentes, exposiciones no profesionales, etc.

Esta directiva recoge una primera lista de valores límites (VL) indicativos de exposición profesional para 63 sustancias químicas y una segunda lista para 26, por las cuales cada país establecerá sus propios VL (ambientales y biológicos).

La monitorización biológica del riesgo químico debe planificarse, en función del contaminante, teniendo en cuenta las siguientes cuestiones:

- ¿Qué?           ⇔   elegir el biomarcador apropiado
- ¿Cómo?       ⇔   elegir técnicas analíticas muy sensibles y métodos analíticos validados.
- ¿Dónde?      ⇔   elegir la matriz más apropiada
- ¿Cuándo?     ⇔   establecer el tiempo de recogida de la muestra



Su aplicación en medios hospitalarios y sanitarios puede ser de mucha utilidad para la evaluación de la exposición a una gran variedad de sustancias tóxicas presentes en el ambiente laboral, tales como, citostáticos, gases anestésicos, formaldehído, vapores de mercurio, etc.

Los análisis deben realizarse en Laboratorios especializados y que cumplan con los estándares de calidad.

La interpretación de los resultados deben incluirse en el dossier médico, debe realizarse por un profesional que tenga en cuenta todos los factores relacionados con la exposición del trabajador, debe ser interpretado en términos de riesgo individual y tener en cuenta la existencia de valores límite.

### **Biomarcadores en la evaluación del riesgo químico**

#### **□ Benceno**

El benceno es una sustancia cancerígena de categoría 1 según la clasificación europea, cuyo valor límite es de 1 ppm en ambientes de trabajo. Su contenido en gasolina debe ser inferior o igual al 1% y no puede entrar en la composición de preparados en concentraciones superiores al 0,1%. Su presencia puede asociarse con la aparición de leucemias en talleres mecánicos.

El benceno puede detectarse en el ambiente, mediante el análisis de muestras de aire con un monitor pasivo, y en fluidos biológicos, mediante la dosificación urinaria del ácido mucónico.

El INRS ha realizado un estudio comparativo para evaluar la exposición a benceno en trabajadores de tres tipos de garajes: automóviles, motocicletas y tractores. Para ello, efectuó mediciones ambientales y determinó la concentración de ácido mucónico en orina. Los resultados concluyen que:

- La exposición cutánea al benceno es débil, puesto que la eliminación del ácido mucónico urinario es reducida.
- La concentración media de benceno en ambiente es inferior a 1 ppm.
- Los garajes de motocicletas y tractores son los más expuestos al benceno por no tener adecuados sistemas de ventilación.



### □ **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)**

Los HAP se han asociado a algunos cánceres de pulmón y vejiga en trabajadores de plantas de transformación del aluminio.

La monitorización biológica de la exposición a HAP puede realizarse mediante la determinación de 1-hidroxipireno en muestras de orina.

Presentan el análisis de este biomarcador en trabajadores de plantas de aluminio, demostrando la presencia de bajos niveles de exposición a HAP, especialmente si existe un control de la exposición dérmica.

En cuanto al muestreo ambiental los resultados daban por debajo del VLA del los HAP, 0,2 mg/m<sup>3</sup>.

### □ **Aerosoles sólidos**

La monitorización biológica de la exposición a ciertos aerosoles puede realizarse mediante el método del lavado nasal.

Este método permite estimar la exposición de trabajadores a fibras minerales artificiales (FMA) y a polvo de maderas duras. Se ha utilizado el ácido 3,4,5-trihidroxibenzoico como biomarcador del polvo de madera de roble y cuatro picos cromatográficos característicos para el polvo de madera de fresno.

La principal limitación de este método de análisis es la contaminación de las muestras.

### □ **Humos de Asfalto**

En Alemania el VL de la concentración atmosférica de los humos de asfalto ha sido reducido a 10 mg/m<sup>3</sup>, aunque todavía no se ha fijado un VL de exposición para los trabajadores. Para estudiar los posibles efectos nocivos de los humos de asfalto sobre las vías respiratorias superiores e inferiores, además de un control de la funcionalidad pulmonar, se han utilizado los siguientes biomarcadores:

1. Hidroxifenantreno en muestras de orina
2. Interleuquina 8 (IL-8) en muestras de lavado nasal.
3. Diversos marcadores de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) en muestras de orina.

Para evaluar los posibles efectos genotóxicos se realizan análisis de ruptura de cadenas de ADN y de polimorfismos genéticos a partir de muestras de sangre. Asimismo se realizan mediciones ambientales.

Conclusión: detección de efectos agudos adversos del tracto respiratorio por la exposición profesional a abundantes HAP.

### **Evaluación del potencial cancerígeno de productos químicos**

Descripción de un nuevo método citogenético para evaluar los efectos mutagénicos o cancerígenos de determinadas sustancias químicas que provocan un arresto en la fase G2 del ciclo celular. Para ello, se ha aplicado el método de intercambio de cromátidas hermanas a los cromosomas prematuramente condensados de linfocitos de sangre periférica (cultivo celular) y se ha analizado la fase G2 tras la exposición a determinadas sustancias químicas.

Ventajas de esta metodología:

- Paliar las insuficiencias técnicas del análisis clásico de cromosomas en metafase.
- Evitar la infravaloración de la citotoxicidad de determinadas sustancias.
- Obtener fácilmente la fase G2 del ciclo celular incluso a elevadas dosis de sustancias químicas que superen el límite de toxicidad.
- Reducida variabilidad interindividual.

### **Condiciones de trabajo y factores de riesgo químico según el sector de actividad:**

- **Industria cerámica:**

La exposición a polvo de sílice cristalina (cuarzo) está presente en diversas industrias entre ellas la de la cerámica, que en la mayoría de los casos presenta menos de 50 trabajadores, por lo que la disposición de medidas preventivas debe dirigirse a estas PYMES. El polvo de sílice está relacionado con trabajos bastante manuales y su inhalación provoca que se deposite en los pulmones causando silicosis. En Alemania el VL máximo es de 0,15 mg/m<sup>3</sup>.

Estudios realizados han indicado un periodo medio de 36 años entre el tiempo de exposición y la manifestación de la enfermedad.

La aplicación de medidas preventivas básicas, como la utilización de cabinas con extracción localizada, disminuyen notablemente el riesgo de exposición y demuestran una reducción significativa de los casos de silicosis.

- **Astilleros Navales:**

Los astilleros navales constituyen un sector industrial con unas condiciones de trabajo muy duras, con muy pocas medidas higiénicas y de seguridad, por lo que presentan una elevada siniestralidad.

La evaluación de riesgos (ER) en los diferentes puestos de trabajo que componen un astillero, debe tener en cuenta, entre otras, las siguientes mediciones:

- Ruido
- Polución atmosférica, NO, CO y CO<sub>2</sub>.
- Concentración ambiental de plomo (VL: 2,62 – 28,68  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y cadmio (VL: 0,01 – 0,12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- Concentración ambiental de partículas de amianto, partículas totales en suspensión...

Los resultados de las mediciones realizadas en los astilleros de Perama demuestran, en muchos puestos de trabajo, una exposición significativa a:

1. Plomo: presencia de elevadas concentraciones en el ambiente.
2. Ruido (102 dB)  $\Leftrightarrow$  disminución de la capacidad auditiva.
3. Partículas en suspensión.

- **Peluquerías:**

Entre los diferentes factores de riesgo presentes en las peluquerías (biológicos, físicos, ergonómicos, psicosociales...), cabe destacar la presencia de una gran variedad de productos químicos, principalmente etanol, isopropanol, etilacetato, butilacetato, tolueno, amoníaco y butano. La exposición a estas sustancias puede provocar efectos adversos sobre la salud tales como alteraciones de la presión sanguínea, irritaciones oculares, cutáneas, respiratorias, exposición a sustancias sensibilizantes (colorantes) etc.

El butano sobre todo provienen de los sprays. El amoníaco y el etilacetato aparecían en concentraciones elevadas en barberías de hombres. En la mayoría de los casos se detectó que la ventilación era insuficiente ( $< 0,1$  m/s).

Las principales quejas eran irritación dérmica y de nariz que estaba correlacionada con concentraciones elevadas de isopropanol. La solución pasa por mejorar la ventilación.

- **Industria de la madera:**

Para la protección de las maderas se utilizan productos químicos que destruyen los organismos presentes (insectos, hongos, etc.) tales como biocidas, plaguicidas o fungicidas. La utilización de estos productos está relacionada con diferentes riesgos para la salud, que dependen del tipo o naturaleza del producto y del método utilizado para su aplicación.

En Alemania la directiva europea 98/8/CE sobre productos biocidas, ha sido transpuesta a la legislación alemana de los productos químicos. La FDS es una herramienta básica para evitar accidentes con estas sustancias.

Una gran parte de los productos de tratamiento para la madera contienen compuestos del cromo-VI, que es cancerígeno, los cuales pueden sustituirse por fijadores menos nocivos (sin cromatos), como por ejemplo a base de Cu-HDO.

Igualmente, en el caso de los productos de tratamiento para la madera que contienen disolventes orgánicos con ingredientes como lindano, PCP, DDT..., han sido sustituidos, en Alemania, por agentes activos orgánicos del tipo piretroides, triazol, etc.

Dado que la información proporcionada por los fabricantes de estos productos es en muchos casos insuficiente, se han desarrollado nuevas estrategias para preservar la salud de los usuarios, a través de una manipulación segura de estos productos, mediante la existencia de grupos de información sobre determinadas sustancias, sistemas de protección personal y diversas medidas de prevención.

Por ejemplo, la página [www.gisbau.de](http://www.gisbau.de) proporciona información sobre la toxicidad de diversos tipos de plaguicidas y las consideraciones a tener en cuenta en la evaluación de riesgos.



## 5. FACTORES HUMANOS Y CONDICIONES DE TRABAJO

Miércoles 21 de mayo 2003 (9:00 – 13:00 h)

Basado en las ponencias:

- ◆ **Diseño de las tareas orientadas al hombre.** K. Scheuch, TU Dresden. Alemania
- ◆ **Carga mental de trabajo: importancia y relevancia para las empresas.** H. Müller-Gethmann, BGAG. Alemania.
- ◆ **Campaña dirigida a la prevención de riesgos realizada en 4.000 empresas del metal.** T. Meixner, MM-BG. Alemania.
- ◆ **Un nuevo enfoque para abordar el estrés laboral en los “call centers”.** S. Papadopoulos, TU de Atenas. Grecia.
- ◆ **Diseño prospectivo de las condiciones de trabajo como un método para reducir la carga mental en las nuevas formas de trabajo.** R. Schweer, V-BG. Alemania
- ◆ **Nuevas formas de organizar el trabajo, nuevos riesgos, nuevos modelos preventivos: ¿cuál es el sitio del factor humano en la prevención?** M. Neboit, INRS. Francia.
- ◆ **Factor humano y ergonomía como enfoque holístico en el proyecto de una planta G.** Cannizzaro, Technip Italy. Italia.
- ◆ **Ergonomía y confort en la selección de equipos de protección individual (EPI)** D.H. Brouwer, TNO. Holanda.
- ◆ **Estudio epidemiológico de patologías musculoesqueléticas entre el personal de un hospital general regional** N. Boubopoulos, U de Tracia. Grecia.
- ◆ **Necesidad de estudios cohortes para la valoración de los efectos sobre la salud a largo plazo derivados de las exposiciones laborales y las condiciones de trabajo** F. Derriennic, InVS. Francia.
- ◆ **Aprendiendo de los casi-accidentes, un recurso en que basar el enfoque preventivo** B. Geissier-Gruber, KEG. Austria.
- ◆ **Exposición del personal de recogida de basuras al polvo, hongos y endotoxinas: Riesgos para la salud y medidas preventivas potenciales** H. D. Neumann, U de Westfalia-Wilhelms. Alemania.

### Introducción

La directiva marco (89/391/CE) amplía el objeto y campo de la prevención a la protección del trabajador no solamente a riesgos profesionales, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, sino también a los problemas de salud relacionados con el trabajo,

incluyendo los aspectos relativos a la organización del trabajo.

Por este motivo, la prevención sufre un cambio no sólo estructural sino conceptual, que afecta al propio contenido y naturaleza del trabajo y de las formas de organizarlo. Así, la prevención moderna penetra en el comportamiento del individuo, en las relaciones laborales y el ambiente de trabajo creando un conjunto interactivo.

La integración del concepto ergonómico, la adaptación de la tarea y de las condiciones de trabajo al individuo se aborda conjuntamente, en un contexto amplio que incluye, además de la prevención, actividades de reparación y recuperación del bienestar, promoción de la salud y acciones de optimización de la capacidad laboral.

En el contexto de estos cambios, los problemas y enfoques tradicionales de la prevención no van a desaparecer. Sin embargo, aunque el objetivo de la prevención no cambiará, se ampliará con nuevas misiones que cumplir en el marco de una verdadera gestión de la salud.

Se presentaron los resultados de una campaña realizada en 4.000 empresas alemanas de fabricación y transformación del metal, de entre 30 y 500 trabajadores, entre el 04/00 y el 12/02. El objetivo fue la identificación de riesgos y causas de las enfermedades relacionadas con el trabajo, demostrando que el 43% de los riesgos de enfermedades identificados se deben a factores físicos, psicosociales y ergonómicos. Concretamente, los principales riesgos detectados fueron problemas relacionados con la circulación, el movimiento de cargas, la fatiga física, la monotonía, la soledad y los problemas de relación.

### **Factores Psicosociales**

La existencia de factores de riesgo emergentes, tales como la carga mental y el estrés, son consecuencia de diversas causas:

1. Transformación del trabajo: cambios en la naturaleza y el volumen de trabajo, debido a:
  - La intensificación del trabajo (el 43% de los trabajadores declara trabajar muy rápido o no tener tiempo para acabar su trabajo)
  - La intensificación de los factores de riesgo, producida por ajustes en el mercado laboral, aumento de la polivalencia y la presión de los plazos de entrega ("JIT") y las prisas.
  - La intensificación de la carga de trabajo, derivada de las nuevas formas de trabajo,





de las nuevas tecnologías, de las formas de gestión, de la reducción de recursos humanos y del tiempo de trabajo.

2. Aparición de nuevos riesgos: los riesgos psicosociales pasan a ocupar un lugar central en los riesgos emergentes, debido a la responsabilidad que el hombre pasa a tener en los procesos de trabajo, lo que se traduce en:
  - Aumento de la carga mental (mayor demanda de memoria, saturación e interrupción de las tareas).
  - Aumento de las alteraciones músculo-esqueléticas y del estrés.
  - Pérdida de autonomía (desequilibrio entre la demanda de tareas).
  - Aumento del ritmo de trabajo.
  - Menos margen para el control.
  
3. El papel del hombre. Habida cuenta del rol que juega el hombre actual, en la nueva prevención se han de producir los siguientes cambios:
  - Reconsideración del concepto tradicional de seguridad y salud orientadas a evitar solamente accidentes y enfermedades profesionales.
  - Rescate de la función prevención, hay que cambiar la imagen peyorativa asociada a la secuencia rutina-error-accidente por otra mas positiva, no conocida hasta ahora.
  - Elevar el centro de atención desde el trabajador hasta la empresa.

Se propone un enfoque prospectivo que intenta predecir procesos eficaces y saludables en base a criterios deducidos de forma empírica, llevando a cabo actuaciones integradas en la fase inicial de diseño, para evitar el rediseño del puesto de trabajo cuando los problemas se hacen incontrolables. Este nuevo enfoque preventivo se aplicó en la creación de una empresa alemana “call center”, en la cual, el proceso de responder a una llamada supone solicitar cierta información, analizarla y tomar decisiones que pueden tener consecuencias sobre el trabajador. Se demostró que el diseño prospectivo del trabajo garantiza una demanda óptima sobre los operadores, así como la ausencia de síntomas relacionados con “burnout”, sobrecarga de ojos, tensión arterial, corazón, memoria, etc. Sin embargo, se detectaron problemas músculo-esqueléticos que supusieron actuaciones correctoras específicas.

A pesar del aumento de la esperanza de vida de la población, en general, no se han cerrado las diferencias que existen entre grupos socio-profesionales. Estas diferencias podrían deberse a la diferente evolución de algunas patologías, como articulares, arteriales, del



sueño, con la edad del grupo, de jubilación, años de empleo, etc. Al mismo tiempo, las condiciones de trabajo también están cambiando, precariedad, subcontratación, horarios, carga mental.

Los estudios epidemiológicos actuales no permiten diferenciar causas y efectos, son necesarios estudios que permitan el seguimiento de grandes grupos antes y después de la exposición laboral teniendo en cuenta el efecto de los cambios mencionados. En base a ello se proponen tres diseños diferentes de estudios cohortes que han sido experimentados ya en Francia:

- El primero propone el estudio de la presencia de síntomas asociados a causas, como daños en la espalda por posturas, cargas o estrés, en un momento inicial y “k” años después. Este sería un buen indicador de la evolución de las causas y de los síntomas.
- El segundo diseño, también toma dos referencias desfasadas “k” años, y permite comparar la aparición de casos nuevos y la desaparición de casos, un desequilibrio entre ambos indicaría que hay factores de trabajo involucrados, unos factores físicos y psicosociales favorecerían el aumento de casos y otros la disminución.
- El tercer diseño permitiría estudiar en dos momentos diferentes la evolución tanto de las patologías, circulatorias, musculares, articulares, etc., como de las causas de la presencia de estas patologías.

La conclusión es que en el futuro se debe estudiar la población por grupos puesto que los estudios longitudinales no son de gran utilidad.

#### ⇒ **Carga mental**

La mayor parte de los estudios sobre la carga mental responde más a juicios e información subjetiva que a datos objetivos, casi siempre, inexistentes.

Respecto a la tensión de trabajo (“work strain”) y sus efectos a largo plazo, los hallazgos no son siempre concluyentes. Puede deberse a diversos factores, como la dieta o la posición social, que pueden influir en el estado de la salud.

Por lo tanto, se plantean las siguientes cuestiones:

- ¿Qué factores de carga mental asociados al trabajo pueden considerarse como perjudiciales?
- ¿El estrés mental ha aumentado en los últimos años?

- ¿En qué condiciones puede la carga mental asociada al trabajo producir un daño a la salud?
- ¿Cuáles son los factores que, en materia preventiva, deben ser considerados por los expertos y las compañías aseguradoras de accidentes alemanas?

#### ⇒ **Estrés laboral**

Normalmente, el principal enfoque para estudiar el estrés laboral se basa en el hallazgo, mediante cuestionarios anónimos, de síntomas entre los empleados o/y en la búsqueda de “estresores” conocidos el ambiente de trabajo.

Sin embargo, las principales limitaciones de los estudios documentados son:

- Se identifica la presencia de estrés pero no los agentes causantes.
- Se enumeran los factores de riesgo sin identificar los que causan estrés en ciertos trabajadores.
- Se basan en la identificando de los factores de riesgo mas conocidos sin reparar en nuevos factores que generan estrés o en otros específicos de las condiciones estudiadas.

Proponen un nuevo enfoque proactivo de estudio y prevención del estrés laboral que se aplicó en un “call center”, basado en la metodología de estrés organizacional de Palmer&Cooper (2001). Estudia las condiciones de trabajo concretas de cada trabajador, observando las tareas para conocer el puesto, haciendo un diagnóstico personal de síntomas procedentes de sus expedientes médicos y cuyo objetivo es identificar las deficiencias presentes. Una vez identificados los trabajadores afectados, se procede a identificar los factores negativos del estrés y apoyándose en los cuestionarios el propio trabajador hace propuestas de medidas de reducción del estrés. Estas propuestas son, por tanto, individuales y eficaces.

Los resultados de este estudio identificaron a un 30% del personal con síntomas de estrés laboral. Entre los factores de estrés se encontraron la rapidez en la respuesta o toma de decisiones, la demandas de memoria para realizar el trabajo, la presión del cliente y la monotonía entre otros. Entre las medidas reductoras del estrés se señaló la actitud de la empresa de mejorar las condiciones de trabajo, el soporte prestado a los afectados identificados y la propuesta de medidas para eliminar las instrucciones confusas.

## **Factores Ergonómicos**

Las patologías músculo-esqueléticas suponen el mayor problema epidemiológico de la UE ya que un 28% de la población laboral sufre la enfermedad más honerosa. Se estima que las pérdidas directas ascienden a 600 millones de euros al año, considerando los costes indirectos y las pérdidas de producción esta cifra es aún mayor.

Presentaron un estudio de este problema realizado en un gran hospital a 128 empleados, 98 de enfermería y 30 de administración. La información se obtuvo mediante una encuesta que recogía la presencia de molestias o dolencias músculo-esqueléticas durante los últimos doce meses.

Los resultados del estudio indican que el personal administrativo sufre más a menudo estas dolencias que el personal de planta, auxiliares y celadores, concluyendo que la actividad física que desarrolla el personal de planta parece tener un efecto protector para este tipo de dolencias. Se emplaza a los médicos del trabajo de los hospitales a desarrollar programas ergonómicos para el personal administrativo con criterios de coste-beneficio.

Por otro lado, se presentó un enfoque holístico que propone diseñar las tareas para optimizar los recursos. Se presenta la experiencia en el proyecto de ejecución de una planta del sector de automoción, en donde generalmente la experiencia en programas de seguridad es buena. Es necesario combinar todos los aspectos de fiabilidad, ergonomía, formación, costes, inversiones, para diseñar las condiciones de trabajo e implicar a los trabajadores en los cambios. Para integrar la prevención se puso en práctica un enfoque ergonómico durante todo el proyecto teniendo en cuenta el conjunto de actividades "in situ". Las conclusiones exponen la necesidad de comprender la interacción entre tecnología y cultura. Los ingenieros deben esforzarse en evaluar el impacto que tiene la tecnología sobre la sociedad.

También la selección de un equipo de protección individual (EPI) debe tener en cuenta los factores ergonómicos, de manera que, para que la selección sea correcta, las ventajas de confort deben compensar e igualar las prestaciones de seguridad. La herramienta para la selección del EPI que proponen consiste en ponderar las características del EPI frente a las necesidades del usuario y la tarea, dando como resultando un valor que es un indicador de la adecuación del EPI.

La selección de una mascarilla basada en criterios ergonómicos de confort debe considerar

aspectos como las necesidades de visión, comunicación, facilidad de respiración, ajuste y olor, por un lado y los aspectos biomecánicos, fisiológicos y psicosociales, por otro. Como ocurre muchas veces el EPI más seguro es el menos confortable y es rechazado por el usuario; esta herramienta intenta valorar conjuntamente ambos aspectos. Las características del EPI se ponderan según sus prestaciones y la relevancia de cada característica frente a los riesgos, mediante el parámetro Wsi de una parte, y de otra se valora la usabilidad o el confort en la utilización mediante otro parámetro, Psi. La expresión final Psi-Wsi, cuanto más negativa, menos confortable y menos se adapta el EPI al usuario.

Las limitaciones de esta herramienta provienen, sobre todo, de la falta de datos para la ponderación y de la posible ambigüedad del resultado.

### **Recursos para el enfoque preventivo: “aprender de los errores”**

A través de un proyecto financiado por la Agencia Europea de Seguridad y Salud, tratan de aplicar una metodología de promoción de la prevención basada en crear la cultura de aprender de los errores (casi-accidentes). Se experimentó en PYMEs de varios sectores de actividad. Supone el análisis de los accidentes blancos (incidentes de seguridad, calidad y productividad) combinado con un enfoque participativo de animación y discusiones en grupo. La acción implica a todos los trabajadores, no sólo a los que han sufrido bajas por accidente, y permite el análisis de los errores en dichos accidentes.

Entre los beneficios que se esperan de este enfoque preventivo se señala la potenciación de la prevención primaria, el aumento de la percepción de los riesgos, incrementando el número de incidentes informados, y mejoras en los sistemas de trabajo y de la participación de los trabajadores. Pero puede tener un aprovechamiento añadido a través de la transferencia de experiencias en las grandes redes de conocimiento.

La metodología consta de una fase de encuestas, otra de formación, otra de discusiones en grupo y una última de propuesta de acciones. Posteriormente se hace balance de resultados. Tanto los formularios utilizados en las encuestas como el manual para las discusiones en grupo pueden descargarse de la web [www.near-accident.net](http://www.near-accident.net)

### **Riesgos en la recogida de residuos urbanos**

Se exponen los resultados de tres proyectos, llevados a cabo en Alemania, para determinar los riesgos del personal que retira residuos urbanos por exposición al polvo, hongos y endotoxinas y de las posibles medidas aplicables. Basados en comprobar si los niveles existentes aumentaron como consecuencia de la recogida selectiva de residuos orgánicos y de materiales reciclables. Se tuvieron en cuenta diferentes parámetros como la naturaleza del residuo, el tipo de comunidad, el tipo de vehículo y de sistemas de carga y su limpieza, la periodicidad de la recogida y la estación del año.

Para la evaluación de riesgos se tomaron unas 900 muestras de polvo inhalable y respirable, metales, hongos y endotoxinas. Los hongos en Alemania disponen de una regulación específica, el polvo que contiene hongos además de estar clasificado como material peligroso en razón de su capacidad sensibilizante es un material biológico.

Como una consecuencia de los resultados de este estudio se evaluaron las posibles medidas técnicas, enfocadas a la tecnología del vehículo y a su mantenimiento, y organizativas de una manera sistemática, mediante la determinación de la reducción del cociente entre las concentraciones de emisión y de inmisión (emisión a la altura de la tapa del contenedor en el momento de la descarga e inmisión en el cargador trasero debido a los sistemas de compactación y trituración).

Durante la investigación se simularon las condiciones de dispersión del polvo mediante generación de nieblas para los diferentes sistemas de descarga, estudiando el efecto de 14 parámetros diferentes. Estos proyectos han permitido obtener datos sobre la exposición de estos trabajadores así como las posibilidades de mejorar su situación mediante medidas preventivas.



## RELACIÓN DE PONENCIAS

---

**“Tools for the application of European Directives on health at the workplace. The example of chemical risk”.**

**19 - 21 May 2003 Athens (Greece)**

---

### **PROGRAMME**

#### ***Sunday 18 May 2003***

**16.00 - 20.00** Registration of the participants, poster set up

#### **Monday 19 May 2003**

**8.30 - 9.45** Registration of the participants, poster set up

**9.45 - 11.15**

**Opening session** with the participations of:

- *Mr D. Reppas, Minister of Labour and Social Affairs of the Hellenic Republic.*
- *Mrs A. Diamantopoulou, European commissioner responsible for Employment and Social Affairs.*
- *The representatives of the Greek social partners: Mr Ch. Polyzogopoulos, President of G.S.E.E. (representative of employees), Mr O. Kyriakopoulos, President of S.E.V, Mr D. Fetsis, President of G.S.E.V.E.E., Mr Ch. Folias, President of E.S.E.E., (representatives of employers); Mr V. Makropoulos, President of EL.IN.Y.A.E.*
- *The representatives of ISSA.*

**11.15 - 11.30 Break**

**11.30 - 13.20**

**Legal basis in the prevention approach**

*Chairpersons: W. Coenen (HVBG, Germany), V. Makropoulos (ELINYAE, Greece)*

**11.30 Keynote report. A. Diamantopoulou, European Commissioner responsible for Employment and Social Affairs**

**12.00 H.-H. Konkolewsky, European Agency for Safety and Health at Work. Launch of the European Week 2003 on dangerous substances**

**12.15** H.A. Klein, Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung, Germany How to get information on chemicals for risk assessment. The EU White Book on chemicals and art 4 of Directive 98/24/EEC

**12.27** D. Walters, Cardiff University, UK Beyond limits?-Regulating chemical risks in small workplaces and the role of occupational exposure limits

**12:39** A. Lenfant, Ministry of Social Affairs and Labour, France Implementation of European occupational exposure limits values

**12.51** I.A. Papazoglou, NCSR Demokritos, Greece The Seveso II Directive and quantified risk assessment for accidents at work in the chemical industry

**13.03** Discussion

**13.20 - 14.50 Lunch**

**14.50 - 18.30**

**Risk assessment and management**

*Chairpersons: W. Coenen (HVBG, Germany), V. Makropoulos (ELINYAE, Greece)*

**14.50** M. Pecillo, CIOP, Poland Polish standards on health and safety as a tool for implementing requirements of the European Directives into the practice of enterprises

**15.02** H.-J. Sauer, ISSA Section for Agriculture, Germany Legal basis and practical aspects in the prevention approach, especially in SMEs

**15.14** D. Lafon, D. Oberson- Geneste, E. Le Prieur, F. Pillière, A. Bijaoui, M. Falcy. INRS, Québec. Reproductive toxicity of chemicals: difficulties of application of regulatory texts, creation of data sheets

**15.26** E.C. Alexopoulos, Hellenic Shipyard Co, A.A. Barbari, F. Charizani, C. Koutis, Technological Educational Institute of Athens, Greece Occupational disease monitoring: the tip of the iceberg

**15.38** Discussion

**15.50 - 16.50 Poster session and break**

**16.50** H. Kleine, BIA, Germany Testing processes and equipment for safe working conditions in SMEs

**17.02** N. Majery, E. Aniset, Service national de santé au travail, Luxembourg Risk assessment in small and mediumsized companies

**17.14** S. Sandner, BGW, Germany Trade-specific guidelines as a tool for safety and health in small enterprises - origin, principles and first implementation in hairdressing





**17.26** M.H. Knot, MKB Noord, The Netherlands, I. Dienstbühl, BGN, Germany Promoting the participation of employees to minimize safety and health risks in small and medium-sized enterprises in the catering trade by means of border-crossing networks

**17.38** E. Georgiadou, G. Papadopoulos, X. Kominos, S. Dontas, V. Drakopoulos, S. Drivas, I. Mourelatou, L. Radin, K. Lomi, ELINYAE, Greece Occupational risk assessment in the printing industry

**17.50** L. Goemare, L. Braechman, Ghent University, R. Hambach, M. Van Sprundel, University of Antwerp, L. Françoise, V. Chantal, A. Balsat, P. Mairiaux, Université de Liège, Belgium An alternative method in risk investigation and assessment: qualitative research

**18.02** W. Pichl, H. Ehnes, Steinbruchs-BG, Germany The employer s model - A successful approach in Germany for better health and safety at work in small companies

**18.14** Discussion

**20.30 Welcome reception**

### **Tuesday 20 May 2003**

**9.00 - 13.00**

#### **Chemical risk prevention tools**

*Chairpersons: M.-T. Brondeau (INRS, France), H. Carageorgiou (University of Athens, Greece)*

**9.00 S. Kyrtopoulos, National Hellenic Research Foundation, Greece Monitoring and assessing carcinogenic exposures and risks in the workplace**

**9.20** E. Lehmann, Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW, Germany Safety data sheet - support of preventive measures against hazardous substances in small and medium-sized enterprises (SMEs)

**9.32** P. Levy / M.-H. Leroy, Rhodia/UIC, France Presentation of UIC technical document tool for assessing the risks related to chemicals

**9.44** A. Zober, BASF AG, Germany Chemical emergency medical guidelines - An important tool of emergency response in the chemical industry

**9.56** S. Tijssen, I. Links, M. Lurvink, TNO Chemistry, The Netherlands A tool for assessment and control of exposure to chemicals in SMEs

**10.08** Discussion

**10.30 - 11.30 Poster session and break**



**11.30** G.A. Papadakis, T. Kontogiannis, N. Linou, Techn. University of Crete, Greece, J. S. Duffield Major Accident Hazards Bureau, European Commission, Italy Risk assessment (RA) and safety management system (SMS) in small and medium-sized enterprises (SMEs) handling dangerous substances: How to build up organisational memory and personalised self-monitoring procedures

**11.42** T.H. Brock, BG Chemie, Germany Programme for the prevention of health hazards caused by industrial substances

**11.54** V. Siirak, Tallinn Techn. University, Estonia Computer-aided training as an effective tool for prevention of chemical risks

**12.06** C. Macchia, Politecnico Milano, Italy Chemical risk in the building sector: tools for accident prevention

**12.18** R. Packroff, BAuA, Germany Helping small and medium enterprises to assess substitutes and manage risks from chemicals in the workplace

**12.30** Discussion

**13.00 - 14.30** Lunch

**14.30 - 18.45**

### **Occupational exposure monitoring**

*Chairpersons: T. Brüning (BGFA, Germany), F. Pillière (INRS, France)*

**14.30** **F. Conso, Faculté Cochin Port-Royal, France Biological monitoring of occupational exposure: present knowledge and future developments**

**14.50** G. Tranfo, ISPESL, Italy Biological monitoring according to Directive 98/24/EC: chemical risks in hospitals

**15.02** R. Gaudin, P. Ducos, J.M. Francin, P. Marsan, A. Robert, T. Nicot, C. Lefèvre, M. Lefebvre INRS, France Assessment of benzene exposure in garage mechanics

**15.14** G.N. Kourouklis, Ch. Hatzis, P. Kontogiannis, A. Linos, University of Athens, Greece, E. Clonfero, University of Padova, Italy Biological monitoring of occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in a prebaked-anode aluminium plant

**15.26** J. Kangas, A. Tuomainen, H. Paananen, S. Pennanen, A. Tossavainen, L. Lindroos, FIOH, P. Kalliokoski, K. Luoto, University of Kuopio, H. Savolainen, Ministry of Social Affairs and Health, Finland Nasal lavage as a tool for biological monitoring of exposure to aerosols

**15.38** M. Raulf-Heimsoth, HP. Rihs, B. Marczynski, B. Pesch, R. Merget, Th. Brüning, BGFA, K. Schott, HJ. Schicker, G. Zoubek, R. Rumler, Tiefbau-Berufsgenossenschaft, R. Ruehl, Bau-Berufsgenossenschaft, J. Angerer, IPASUM, Germany Human bitumen cross-shift study: chemical



irritative and genotoxic effects of fumes and aerosols of bitumen under high working temperatures on the airways

**15.50** G.I. Terzoudj, S. I. Malik, K. Manola, G. E. Pantelias, NCSR Demokritos, V. Makropoulos, ELINYAE, Greece A new cytogenetic method for the evaluation of mutagenic potential of chemicals that induce cell cycle arrest

**16.02** Discussion

**16.20 - 17.20** **Poster session and break**

**17.20** K. Guldner, F.Beschorner, O.Steinig BG Glas und Keramik, Germany Risk assessment of exposure to quartz dust in the ceramic industry

**17.32** S. Drivas, V. Drakopoulos, L. Radin, S. Dontas, X. Kominos, I. Mourelatou, E. Georgiadou, ELINYAE, S. Kostopoulos, Thriasion Hospital, Greece Working conditions of sand blasters, cleaners and painters in shipyards of Perama

**17.44** M.A. Bake, D. Vaisha, P. Sudmalis, Institute of Occupational and Environmental Health, Latvia Chemical risk in hairdressers

**17.56** S.P. Kourniotis, C.T. Kiranoudis, N.C. Markatos, National Techn. University of Athens, Greece Risk assessment of LPG storage in Greece

**18.08** K. Rathmann, Arbeitsgemeinschaft der Bau-BG, Germany Prevention strategies regarding chemical wood protection

**18.20** Discussion

**21.00** **Evening party**

### **Wednesday 21 May 2003**

**9.00 - 12.50**

#### **Human factors and working conditions**

*Chairpersons: R. Stamm (BIA, Germany), N. Winker (AUVA, Austria)*

**9.00** **K. Scheuch, TU Dresden, Germany Human-orientated work design**

**9.20** H. Müller-Gethmann, F. Bindzius, F. Bachmann, R. Hanßen- Pannhausen, N. Schmidt, D. Windemuth, BGAG, Germany Mental workload: importance and relevance for companies

**9.32** T. Meixner, Maschinenbau- und Metall-BG, Germany Campaign aimed at preventing work-related hazards to health carried out in 4,000 enterprises of the metal working and processing industry



**9.44** S. Papadopoulos, N. Marmaras, National Techn. University of Athens, Greece A new approach for tackling work-related stress in call centres

**9.56** R. Schweer, A. Genz, Verwaltungs- BG, Germany Prospective working design as a method for reducing mental workload in new forms of work

**10.08** Discussion

**10.30 - 11.00 Break**

**11.00** **M. Neboit, INRS, France New work organisations, new risks, new preventions models? What about human factors in prevention?**

**11.20** G. Cannizzaro, D. Beltrame, Technip Italy, Italy Human factor and ergonomics as holistic approach to plant design

**11.32** D. H. Brouwer, H. Goede, S. Tijssen, TNO Chemie, The Netherlands Ergonomics and comfort in the selection of personal protective equipment (PPE). Concepts for a new approach

**11.44** T.C. Constantinidis, N. Boubopoulos, G.A. Stathopoulos, Demokritos University of Thrace, Greece Epidemiological study of musculoskeletal disorders among employees of a Greek regional general hospital

**11.56** F. Derriennic, M. Goldberg, E. Imbernon, Inserm U88, InVS, France The need for cohort studies to assess longterm health effects of occupational exposures and working conditions

**12.08** B. Geissler-Gruber, H. Geissler, Arbeitsleben. KEG, Austria Learning from near-accidents - a resourcebased preventive approach

**12.20** H.D. Neumann, GUVV Westfalen- Lippe, J. Balfanz, M. Lohmeyer, Mikrobiologisches Institut, G. Becker, Institut für Abfall-und Abwasserwirtschaft, W. Mathys, Westf. Wilhelms- Universität, Germany Exposure of refuse collection personnel to dust, fungi and endotoxins: health hazards and potential protective measures

**12.32** Discussion

**12.50 - 13.15**

**Closing of the symposium: W. Coenen, HVBG, Germany**

## RESUMEN DE POSTERS Y APLICACIONES INFORMÁTICAS

---

De forma complementaria al desarrollo de las ponencias se realizó una exposición de pósters (en inglés) y aplicaciones informáticas que completaban y concretaban, en muchos casos, las ponencias realizadas. Con tal fin se programó una presentación, por temas, en la cual los autores daban las explicaciones necesarias a solicitud de los interesados.

Entre los pósters destacar por su interés los que a continuación se indican. Algunos detallan herramientas informáticas para la evaluación del riesgo químico (INRS, REGETOX, BIA Modelo de Columnas, e-COSHH Essentials del HSE) y otras son bases de datos para la identificación de peligros (GESTIS del BIA alemán). Se da la dirección de Internet cuando son accesibles por la Web.

### **POSTERS:**

- ***Guía práctica para la valoración y prevención de los riesgos relacionados con agentes químicos en el trabajo.* J. Bartual INSHT. España.**

Este póster es un resumen en forma de diagrama de la Guía Técnica del INSHT relacionada con agentes químicos (R.D. 374/2001). En él muestra los diferentes pasos y medidas que se deben seguir para controlar el riesgo de exposición a agentes químicos. Hace hincapié en puntos que pueden presentar dudas en su aplicación como el concepto de “riesgo leve”, la valoración de la exposición con los VLA y la estrategia de medición, los métodos de evaluación que nos permite demostrar, sin realizar mediciones, la adecuada prevención y protección de los trabajadores, etc.

- ***Evaluación del riesgo químico: un método para pequeñas y medianas empresas.* R. Vincent. INRS. Francia.**

Es una herramienta de evaluación en base a:

1. Inventario de productos químicos utilizados o que se pueden desprender en el proceso.  
Debe incluir:

- Información sobre los peligros, etiquetado y FDS.
- Cantidades usadas.
- Frecuencia de uso.
- Áreas donde son utilizados.

## 2. Clasificación de los riesgos potenciales:

En base a la información de los peligros de los productos, sus valores límites, cantidad y frecuencia de uso y, de acuerdo con una matriz de doble entrada, exposición potencial y peligro, nos da para cada producto químico o grupo de ellos en cuales es prioritario empezar a actuar realizando mediciones o estimando el riesgo por otros métodos.

## 3. Análisis de los trabajos para grupos homogéneos de trabajadores.

## 4. Estimación de la exposición según:

- Volatilidad.
- Tipo de proceso (cerrado, abierto, con más o menos dispersión...).
- Tipo de ventilación.

Para cada caso se le asigna una puntuación. A mayor puntuación mayor riesgo potencial.

Se tiene en cuenta también la exposición por vía dérmica, según la parte del cuerpo expuesta, duración de la exposición, estado (líquido, sólido, gas...).

5. Estimación del riesgo. Combinando la puntuación del riesgo de exposición y de la peligrosidad de los productos químicos (frases R, VLA) obtenemos una puntuación total que nos da 3 prioridades de nivel de riesgo (baja, media y alta). De esta forma tendremos un nivel de prioridades en cuanto a la adopción de medidas preventivas en cada caso.

*Nota: este método es parecido al COSHH Essentials del HSE (UK), Regetox (Bélgica) y BIA (Alemania).*

➡ ***Una ayuda para la identificación del riesgo y valoración de productos sustitutivos menos peligrosos. El Modelo Columna. T. Smola. BIA. Alemania.***

Herramienta muy simple diseñada para la identificación de peligros y de ayuda en la estrategia de sustitución de sustancias peligrosas por otras que lo sean menos o no lo sean.

En este último caso, mediante un modelo simplificado de columnas, se clasifican los riesgos en 5 niveles (desde despreciable a muy alto) en cada una de las 5 áreas de peligro evaluadas que se relacionan en columnas dentro de una tabla:

- Peligros para la salud crónicos y agudos (basados en frases R y otras informaciones).
- Peligros para el medioambiente (basados en frases R y otras informaciones).
- Peligro de riesgo y explosión (basados en frases R y otras informaciones como temperaturas de ignición).
- Peligros causados por una potencial exposición (forma del contaminante, gas, líquidos, vapor sólido, volatilidad, densidad...).
- Peligros causados por los procesos (tipo de proceso, abierto, cerrado, medidas preventivas existentes, sistema de ventilación...).

Este modelo nos permite comparar los riesgos de la sustancia utilizada y la que se está estudiando para sustituir a la anterior. La idea es ver si es menos peligrosa que la que se quiere sustituir en base a estos 5 tipos de peligro que se tienen en cuenta. Es un sistema rápido y sencillo que puede ser útil, sobretodo, a PYMES.

<http://www.hvbg.de/d/bia/pramodell/spaltee.htm>

➤ **Base de Datos GESTIS de acceso por Internet de información sobre sustancias peligrosas.** K. Kefenbaum. BIA. Alemania.

Es una Base de Datos que se puede acceder por Internet donde se da la siguiente información, en inglés y alemán, de más de 7000 sustancias:

- Identificación: Nombres, sinónimos, fórmula, nº CAS.
- Propiedades químicas y físicas: presión de vapor, temperatura de ebullición, densidad, solubilidad, punto de inflamación, etc.
- Primeros auxilios.
- Manipulación correcta y uso. Almacenamiento. Forma de proceder en caso de derrame.
- Legislación Europea y alemana.

[www.hvbg.de/bia/gestis-database](http://www.hvbg.de/bia/gestis-database)

► **Aplicación informática REGETOX 2000 para la evaluación del riesgo químico.** A. Balsat. School of Public Health, University of Liège, Bélgica.

Es una aplicación informática que se está desarrollando para ayudar a las empresas en la evaluación del riesgo químico. La estructura propuesta se basa en seguir una serie de pasos sucesivos que van incrementando su complejidad de uso clasificando los riesgos potenciales de nulo a muy elevado. Es similar al método COSHH del UK y al del INRS. Con este método se quiere recopilar también la información toxicológica que debe tener la empresa, integrándola en dicho método y ayudando a gestionar esta información.

Se están realizando pruebas piloto en cuanto a su aplicación en PYMEs, para evaluar su aplicabilidad. Una primera conclusión es la necesidad de que las personas que usen este método deben estar convenientemente entrenadas para su aplicación.

Este método, como el del HSE y del INRS se basa en una identificación de los peligros con las frases R de las FDS, las cantidades usadas y la frecuencia de utilización, para que después se puedan clasificar los productos en orden de prioridad a nivel del puesto de trabajo. Es un método semicuantitativo que al final prioriza sobre qué productos o puestos de trabajo se debe actuar primero y en cuanto a las medidas preventivas a adoptar.

<http://www.regetox.med.ulg.ac.be/>

► **Sistema de evaluación del riesgo químico e-COSHH Essentials.** Cawte J. HSE. UK.

COSHH Essentials es una página web interactiva (acceso gratuito) donde guía paso a paso a las empresas en el control del riesgo químico.

En UK el control de las sustancias peligrosas (COSHH- Control of Substances Hazardous to Health) obliga a los empresarios a identificar los peligros en los puestos de trabajo debido al uso de productos químicos. Está enfocado al asesoramiento de PYMES aunque puede ser utilizado por empresas de mayor tamaño.

Su funcionamiento es sencillo, se deben seguir los pasos indicados introduciendo la información solicitada que debe disponer la empresa sobre: el proceso, los peligros de las sustancias químicas (frases R), propiedades físicas y químicas, forma de uso, datos del proceso (T, P), cantidades y frecuencia de uso, etc. El sistema automáticamente identifica



las soluciones más adecuadas para el control del riesgo químico y da una serie de instrucciones de cómo poner las medidas preventivas en práctica. Se hace referencia a otros documentos del HSE que ayuden a implementar dichas medidas.

En caso de recomendar la sustitución de la sustancia hay una guía: “siete pasos para la sustitución adecuada de sustancias peligrosas” (acceso a suscriptores).

[www.coshh-essentials.org.uk](http://www.coshh-essentials.org.uk)

➤ ***Influencia de la estrategia de muestreo en la valoración de la exposición.***  
*Vincent. R. INRS. Francia.*

Póster con muchos datos estadísticos y tablas que ilustran un estudio en profundidad de la influencia de los sistemas de muestreos, estrategia de muestreo y variabilidad de las concentraciones a agentes químicos entre los trabajadores de un grupo homogéneo de exposición (GHE) debido a la incertidumbre de los sistemas de muestreo personales y su estrategia.

Se muestreó tolueno a varios GHE en una compañía de impresión durante: 4 días sucesivos y, otro ensayo, durante 4 semanas a lo largo del año. Para cada trabajador de cada GHE, se tomaron 3 muestras sucesivas de 2 horas de duración.

En base a los ensayos anteriormente descritos y métodos estadísticos se llegó a las siguientes conclusiones:

- A mayor número de muestras más representatividad y menor variabilidad de los resultados.
- A mayor número de períodos muestreados y mayor duración de los muestreos y, por tanto, del total de tiempo abarcado, menor incertidumbre.

Aunque las conclusiones eran las esperadas la forma de plantear el estudio, el número de ensayos y la presentación de los resultados de forma muy intuitiva hacen de este póster una herramienta didáctica de interés para explicar los factores que influyen en la variabilidad de las concentraciones obtenidas en los muestreos.

## RELACIÓN DE POSTERS Y APLICACIONES INFORMÁTICAS

---

The following posters (in English) will illustrate the various symposium topics. Some of them can also be presented using a personal computer.

### Legal basis and practical considerations in the prevention approach

- Practical application of EU legislation on chemical risks in the Hellenic chemical industry - results of a national survey  
*S.C. Bikos, Ennos Ltd, P. Scarlatos, HACI, Greece*
- COSHH information system for small and medium-sized enterprises (SMEs)  
*C. Carl, BAD Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH, Germany*
- Harmonisation of Polish regulations according to European legislation - skin notation in the MAC List in Poland  
*S. Czerczak, M. Kupczewska, The Nofer Institute of Occupational Medicine, Poland*
- New tools to identify and quantify risks at work  
*F. Deschamps, Faculté de médecine de Reims, Institut de médecine du travail, France*
- Multimedia tool for small and medium-sized breweries: a BGN pilot project  
*C.-J. Kirchner, BGN, Germany Institute for Occupational Safety, Romania*
- Modern risk assessment tools - the fuzzy expert approach  
*S. Kovacs, Romanian National Research Institute for Occupational Safety, Romania*
- Harmonisation of Polish regulations according to European legislation - marketing and using of chemical substances and preparations  
*M. Kupczewska, S. Czerczak, The Nofer Institute of Occupational Medicine, Poland*
- Creation of networks and guidelines for risk assessment in very small enterprises: the Everest Project  
*D. Lafon, B. Andéol, A. Leprince, INRS, France*
- Reforms of occupational health and educational policy in the era of European Construction Directive. Methods of comprehensive promoting of builders work ability  
*T. Laukkanen, Lahti Health and Social Services, Finland*
- Promoting prevention in enterprises as a method to reduce the costs  
*M. Montana, C. Resconi, INAIL, Italy*
- Branch-related solutions and co-operations in Germany - Practical approaches for a successful prevention in SMEs  
*M. Rentrop, BGZ, Germany*



- Assessing maximal allowed concentration: application to the regulation of PNOS (Particulate Not Otherwise Specified)  
*G. Salanti, K. Ulm, TU München, Germany*
- Report on the 2nd Dresden Forum on Prevention: Occupational safety and health at work  
*G. Schmeisser, BGAG, Germany*
- New strategies towards the implementation of sustainable occupational health & safety measures in SMEs  
*B. Siegemund, N. Wineke, BAD Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH, Germany*
- MACs of chemicals as a tool for assessing occupational exposure and risks in Poland  
*J. Skowron, M. Posniak, CIOP, Poland*
- O H & S Management system implementation in a major Italian governmental agency  
*A. Terracina, C. Resconi, INAIL, Italy*

### Chemical risk prevention tools

- Monitoring particles and CO at work  
*E.C. Alexopoulos, S. Sarvanidis, Occupational and Environmental Health Department, Hellenic Shipyards Co, L. Diapouli, G. Grivas, A. Haloulakou, Nat. Techn. University of Athens, Greece*
- Latex glove sensitivity among perioperative personnel in Greece  
*E. Apostolopoulou, University of Athens Nursing Dpt., A. Katsarou, P. Nikoloudi, General Hospital Agios Panteleimon, Greece*
- Probabilistic risk assessment in chemical industries  
*A. Arvanitoyeorgos, Ministry of Labour and Social Affairs, Labour Inspectorates, Greece*
- Chemical factors related to liquid waste processing (hydrogen sulfide - biogas, effects, measuring apparatus, difficulties that arise during measurements and use of apparatus)  
*I. Athousaki-Stilianoudaki, Municipal Enterprise for Water Sewage of Chania, Greece*
- Regetox 2000: a global approach for assessing chemical risks in companies: feasibility study  
*A. Balsat, P. Mairiaux, A. Albert, J. De Graeve, P. Kremer, P. Bartsch, Ecole de santé publique de l'Université de Liège, SPMT Liège, Belgium*
- Systemic approach to assess the possible reproductive effects of carcinogenic, mutagenic and toxic agents  
*A. Barnier, AFSSA, France*
- A practical guide for the assessment and prevention of the risks related to chemical agents at work  
*J. Bartual Sanchez, INSHT, Spain*



- Hepatocellular carcinoma and occupational exposure to thorium  
*O. Bertrand, F. Doriat, C. Peyrin-Biroulet, G. Vaillant, G. Petiet, Consultation de pathologie professionnelle Hôpital Fournier Nancy, France*
- Software support for chemical risk assessment  
*F. Bonthoux, R. Vincent, INRS, France*
- Workplace risk assessment (WRA) - WRA training applied to chemical risk  
*D. Brousse, Aventis Pharma, France*
- Product modification as a risk management tool: classification of paints according to potential neurotoxicological risk during indoor use  
*D.H. Brouwer, N. de Pater, C. Zomer, M. Lurvink, H. Marquart, J. van Hemmen, TNO Chemie, The Netherlands*
- Association between genetic polymorphisms in PAH-metabolising enzymes, and data from the biomonitoring and ambient air monitoring of PAH-exposed workers  
*T. Brüning, H.P. Rips, K. Straif, P. Degens, B. Pesch, M. Wilhelm, BGFA, Y. Ko, Universitäts-Poliklinik Bonn, B. Rossbach, J. Angerer, IPASUM, M. Scherenberg, G. Hoffmann, AMD der Bau-BG Rheinland, Germany*
- Benzene exposure of service station attendants. A preliminary field study  
*R. Cabella, A. Gordiani, ISPESL, P. Garofani, G. Miscetti, AUSL2, Italy*
- Occupational exposure to chemicals in logging operations  
*R. Cabella, M. Gherardi, A. Gordiani, ISPESL, Italy*
- Cadmium effects on the activity of rat brain enzymes - AChE, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATPase, Mg<sup>++</sup>-ATPase - after acute and chronic administration. Protective role of L-cysteine  
*H. Carageorgiou, V. Tzotzes, C. Pantos, C. Mourouzis, P. Moraitis, S. Tsakiris, Medical School of the University of Athens, Greece*
- Increases in reticulocyte count in the course of exposure to benzene or diverse solvents  
*E. Cardoso, G. Brucker, S. Levy, AIMT Bas-Rhin, France*
- e-COSHH Essentials: quick, easy ... and good for business!  
*J. Cawte, P. Rimmer, HSE, United Kingdom*
- Information on chemical risk. Tool to establish work station data sheets  
*J.-F. Certin, CRAM Pays de Loire, France*
- Risk prevention among building painter craftsmen in Nord-Pas de Calais  
*M. Dayre, Comité de développement de la médecine du travail, France*
- The influence of marble dust and noise on the health of marble workers at the Acropolis workshops in Athens  
*B. Drakopoulos, L. Radin, S. Dontas, X. Cominos, E. Georgiadou, I. Mourelatou, S. Drivas, ELINYAE, Greece*



- Indoor air quality (IAQ) at the workplace. IAQ and productivity. IAQ manager  
*R. Drakou, Demokritos University of Thrace, Greece*
- Working conditions in scrap metal recycling plants  
*S. Drivas, B. Drakopoulos, L. Radin, S. Dontas, X. Cominos, I. Mourelatou, E. Georgiadou, ELINYAE, Greece*
- Assessment of occupational risks from carbon monoxide and asbestos fibres among postmen in Athens  
*S. Drivas, B. Drakopoulos, L. Radin, S. Dontas, X. Cominos, I. Mourelatou, E. Georgiadou, ELINYAE, P. Vellis, Hellenic Post, Greece*
- Occupational exposure to metallic dusts and noise in a factory producing metal cutting devices  
*S. Drivas, B. Drakopoulos, L. Radin, S. Dontas, X. Cominos, I. Mourelatou, E. Georgiadou, ELINYAE, Greece*
- Transport of dangerous goods and protection of employees - guidance to apply regulations on chemicals handling  
*J. Drobits, AUVA, Austria*
- SMEs and prevention of chemical risks  
*P. Dubuc, Direction départementale du travail, France*
- Use of calculation methods to assess occupational exposure  
*U. Eickmann, BGW, Germany*
- Study on the working conditions of patients with respiratory diseases  
*D. Fytili, N. Markoulis, G. Gourgoulialis, University Hospital of Larissa, Greece*
- Assessment of occupational risk connected with exposure to heavy and carcinogenic metals in selected industrial processes  
*E. Gaweda, J. Surgiewicz, CIOP, Poland*
- A new method for assessment of individual and collective exposure  
*A.H. Gloeckle, BG Druck und Papierverarbeitung, Germany*
- Methodology applied to occupational risk assessment  
*J. Legrand, B. Grassi, P. Lapersonne, S. Cren, A. Touranchet, DRTEFP Pays de Loire, France*
- Influence of the sampling strategy on the exposure assessment  
*M. Grzebyk, R. Vincent, INRS, France*
- Internet-supported dangerous substances management system for medical and dental practices  
*G. Halsen, BGW, Germany*
- Chromium: workplace exposure in Italy  
*I.M. Ilaria, R.M. Fizzano, INAIL, Italy*
- Standardisation of measurement methods -a Europe-wide instrument for the prevention of chemical hazards  
*A. Janowitz, KAN, Germany*



- Biological exposure indices for cobalt - relation between exposure to cobalt and incidence of occupational asthma  
*M. Jost, Suva, Switzerland*
- The installation of a new complete Powder Painting Production Line and its consequences in terms of health and safety  
*E.F. Karachalios, G.. Sarasitis, E.C. Alexopoulos, Victoria S.A. Occupational Health & Safety Department, Greece*
- Safety in the use of chemicals in metal working  
*A. Karageorgiou, SEPE Health and Safety Section, Greece*
- A tool for the prediction of VC monomer dispersion at the workplace  
*A. Karayannis, I. Panagopoulos, Sybilla Ltd, Greece*
- Labour study of pollutants effects in replicative senescence  
*M. Katsiki, N. Chondrogianni, E.S. Gonos, National Hellenic Research Foundation, V. Makropoulos, ELINYAE, Greece*
- The English version of the GESTIS-Substance Database  
*K. Kefenbaum, A. Veloso-Schneider, T. Smola, BIA, Germany*
- Occupational health risk assessment of chemical agents used in a surgical department of a hospital in Estonia, with special reference to nitrous oxide and formaldehyde  
*M. Kempinen, Estonian Occupational Health Centre, Estonia*
- Stirring or shaking - the best preparation of special cocktails  
*K. Kersting, Arbeitsgemeinschaft der Bau-BG, Germany*
- Effective instruments for safety in the use of dangerous substances  
*N. Kluger, Arbeitsgemeinschaft der Bau-BG, Germany*
- ATEX Directives 94/9/EC and 1999/92/EC as tools for implementing the European Directives on health protection of workers potentially at risk of explosive atmospheres  
*K.M. Kopia, A UVA, Austria*
- Nitrogen and sulfur compounds in the rubber industry s working environment  
*E. Koziel, W. Domanski, CIOP, Poland*
- Example of a document produced by the medical officer estimating chemical risk. About 11 studies in various sectors  
*S. LeBoisselier, M. Weber, AIMT 67, France*
- Training tools related to the risk assessment methodology  
*J. Legrand, B. Grassi, DRT Pays de Loire, France*
- Analysis of changes in the central nervous system of aluminium welders  
*S. Letzel, M. Buchta, A. Kuhlmann Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Mainz, W. Zschiesche, BG Feinmechanik und Elektrotechnik, K.H. Schaller, Universität Erlangen-Nürnberg, Germany*

- Genotoxicity of Atrazine as determined using the analysis of sister chromatid exchanges directly in the G2-phase of peripheral blood lymphocytes  
*S.I. Malik, G.I. Terzoudi, G.E. Pantelias, NCSR Demokritos, C.E. Vorgias, University of Athens, V. Makropoulos, ELINYAE, Greece*
- Strategies and technical solutions for the prevention and reduction of the emissions of chemical agents at the workplace  
*A. Mastoropoulos, C. Filandros, Ergonomia Ltd, Greece*
- A review about Diphoterine, the first-aid solution for emergency decontamination of eye/skin chemical splashes  
*L. Mathieu, Prevor Laboratory, M. Girard, Rhodia, France, H. Uellner, Martinswerk, J. Nehles, Mannesmann, Germany*
- Eye and skin hydrofluoric acid splashes: about 32 cases rinsed with hexafluorine  
*L. Mathieu, Prevor Laboratory, J.M. Barbe, Arc International, France, J. Nehles, Mannesmann, P. Kuusinen, Avestat Polarit, Sweden*
- A novel approach for the assessment of health risks at the workplace under the EU chemicals policy  
*C. Money, M. Penman, Exxon Mobil, C. Rodriguez, Procter & Gamble, C. de Rooij, Solvay, Belgium, S. Jacobi, Degussa, S. Lanz, BASF, Germany, G. Venstra, Shell Chemicals, United Kingdom*
- Exposure to fumes and aerosols of bitumen. Industry-wide created support measures for SMEs  
*U. Musanke, Arbeitsgemeinschaft der Bau- BG, Germany*
- Risk assessment of transportation of dangerous goods  
*N. Vayiokas, ELINYAE, Greece*
- Measurements of chemical agents in the workplace. Difficulties and perspectives of OSH External Preventive Services (EXYPP)  
*L. Nikolaou, C. Filandros, Ergonomia Ltd, Greece*
- Methodological guide for the prevention of risks related to exposure to chemicals  
*E.S. Nisipeanu, R. Stepa, Institute for Research and Development on Occupational Safety, Romania*
- The assessment of the consequences of the specific working conditions in underground construction that contribute to the development of occupational diseases  
*A. Papadopoulou, A. Filippidou, Ergose S.A., Greece*
- Investigation ( barometer ) on floor covering resins  
*D. Payen, OPPBTP, France*
- BIOTOX: Biotoxicological guide for occupational health physicians  
*F. Pillière, INRS, France*



- Occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in various technological processes  
*M. Posniak, I. Makhniashvili, CIOP, Poland*
- Effective management of dangerous substances. RWE Rheinbraun AG s practically proven system  
*M. Reich-Walber, RWE Rheinbraun AG, Germany*
- Improvement of chemical safety in Estonia  
*K. Reinhold, Tallinn Techn. University, Estonia*
- Mathematical modelling - a chemical risk assessment tool  
*D. Rusea, B. Rusea, H.H.Rehner, Institute of Public Health, Romania*
- Chemical risk in agriculture - control and management of return time in greenhouses  
*E. Russo, INAIL, Italy*
- Evaluation of occupational chemical risk in breeding and agri-food  
*A. Piccioni, E. Russo, E. Saldutti, INAIL, Italy*
- Interdisciplinary approach for protective measures: filling and weighing dusty products as an example  
*N. Schlechter, BIA, Germany*
- Clinical measurement of work-environmental health effects of rubber chemicals in Gangetic West Bengal, India  
*B.K. Sikdar, Labour Department. Directorate of factories, India*
- The column model - a practical help to decide about substitutes  
*T. Smola BIA, Germany*
- High-performance liquid chromatography determination of some antineoplastic agents for environmental monitoring of health care workers occupationally exposed to cytostatic drugs  
*G. Spagnoli, P. Castellano et al, ISPESL, Italy*
- Chemical exposure of workers in cleaning stations for transport and storage tanks (containing liquid chemicals): assessment and protection measures  
*T. Sye, C. Felten, J. Hedtmann, K. Sinner, BG für Fahrzeughaltungen, Germany*
- Avoiding chemical stress from organic solvents  
*P. Tint, V. Tuulik, Tallinn Techn. University, Estonia*
- Biological monitoring of exposed workers in electroplating plants: analysis of the benefits and limits of biological monitoring as a risk assessment tool  
*A. Turcot, Direction de santé publique Chaudière-Appalaches, Canada*
- Regulations on silica dust  
*K. Ulm, G. Salanti, TU München, Germany*
- Use of asbestos in Greece, and study of health effects among workers  
*A. Vafiadou, P. Polyzopoulos, O. Dudakmani, N. Skitskas, Centre for Prevention of Occupational Hazards- Macedonia Thrace (KEPEK), Greece*





- Measurement data on workplace exposure to hazardous substances - DOK-MEGA as a chemical risk prevention tool  
*R. Van Gelder, BIA, Germany*
- A chemical risk assessment method for SMEs  
*R. Vincent, F. Bonthoux, INRS, France*
- The contribution of the geoevolutionary changes to the limits of pollution  
*A. Vgenopoulos, D. Katsinis, Nat. Techn. University of Athens, Greece, I. Vgenopoulou, University of Zurich*
- Quality assurance in occupational health and safety  
*B. Witte, H.-J. Bruecker, BAD Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH, Germany*
- Skin protective mechanisms against chemical hazards  
*J. Hatzis, University of Ioannina, Greece*
- Environmental factors (RH, T) and the Stratum Corneum Barrier function to Occupational Chemicals.  
*I. Hatzis University of Ioannina, Greece*
- Malignant Melanoma on the right index in a dentist after prolonged occupational exposure to x-rays  
*J. Hatzis, N. Agnantis, University of Ioannina V.Makropoulos, ELINYAE, Greece*
- Development of a methodology for the declaration and registration of occupational cancers  
*C. Hatzis, I. Markaki, A. Linos, Medical School University of Athens, Greece*

## Human factors and working conditions

- Absenteeism in Greek hospitals due to musculoskeletal disorders in health care workers  
*E.C. Alexopoulos, A. Burdorf, Department of Public Health Erasmus University, The Netherlands, A. Kalokerinou, Department of Public Health Athens University, Greece*
- Safe work planning during maintenance and construction activities in alive plants  
*D. Beltrame, Technip Italy, Italy*
- Moderation in companies: activities of the German Accident Insurance Institution for the underground construction industry to prevent from work-related health risks  
*S. Berger, Tiefbau-BG, Germany*
- Assessment of psychosocial risk factors with drugs prescription data  
*W. Boedeker, M. Friedrichs, BKK Bundesverband, Germany*
- O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> partial pressure in the blood of miners  
*T.C. Constantinidis, G. Stoikou, N. Vayokas, A. Malamatas, V. Makropoulos, ELINYAE, Greece*
- Assessment of occupational risks for mental health  
*F. Demogeot, B. Aubrege, M. Leonard, M.O. Roussel, ALSMT, France*



- Capture devices at woodworking machines. Evaluation of performance and design guidance  
*J.M. Dessagne, J.P. Muller, J.C. L Huillier, INRS, France*
- Statistical analysis of work-related ophthalmic accidents presented at the Emergency Department of the Volos General Hospital (2001-2002)  
*D. Fytili, B. Chronis, General Hospital of Volos, Greece*
- A psychosocial approach to professional fishermen  
*N. Garcia Puente, INSHT, Spain*
- Stress, strain and demands of traffic control operators in public urban transportation  
*H. Geissler, B. Geissler-Gruber, Arbeitsleben KEG, Austria*
- The occupational health effects of noise in the pump-rooms of a water supply and drainage company  
*N. Georgilas, G. Bamios, I. Kaloterakis, M. Karoutsou, L. Kiriazi, M. Vardatsikas, A. Likos, W.D.C.T., Greece*
- The frequency of HBV and HCV infections among employees in the drainage service of a water supply and drainage company  
*N. Georgilas, L. Kiriazi, I. Tzima, K. Baklatzi, P. Fitas, M. Karoytsoy, M. Vardatsikas, A. Likou, K. Tsiaras, W.D.C.T., Greece*
- The dispersion of HAV, Leptospira and Haemorrhagic fever among employees in the drainage service of a water supply and drainage company  
*N. Georgilas, L. Kiriazi, M. Karoutsou, I. Tzima, P. Fitas, M. Vardatsikas, A. Likou, W.D.C.T., Greece*
- Tripod Sigma: results of a pro-active survey of work-related stress at Shell companies  
*J. Gort, N. Wiezer, R. Nelemans, F. Vaas, TNO, J. Groeneweg, University of Leiden, The Netherlands*
- Risk assessment taking into account mental workload  
*H. Gruber, Maschinenbau- und Metall-BG, Germany*
- Nutrition as an aspect of work-related health hazards to truck drivers  
*J. Hedtmann, C. Felten, BG für Fahrzeughaltungen, A. Boese, Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt, Germany*
- Hospital hygiene with less risks for environment and health  
*M. Klade, IFZ Interuniversity Research Centre, M. Jaros, Environmental Commissioner of Vienna, Austria*
- Development of a practical guide for a standardised and systematic approach to analyse indoor-air quality at the workplace  
*G. Moeschwitzer, BAD Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH, Germany*



- Occupational low back pain of dentists: exercise programme and ergonomic training for the prevention and control of risk factors  
*D. Pagou, V. Pagos, Greece*
- The application of a questionnaire as a tool for the risk assessment in the working environment of hotels  
*D. Pantelakis, E. Velonakis, K. Zygoiannis, GEP S.A., Greece*
- From hazard assessment to experience feedback  
*D. Picard, M.C. Michel, OPPBTP, France*
- Esophageal and small bowel obstruction due to an occupational bezoar in a carpenter  
*M. Pitiakoudis, A. Tsaroucha, T.C. Constantinidis, K. Mimidis, E. Efstathiou, G.A. Stathopoulos, C. Simopoulos, Medical School Demokritos University of Thrace, Greece*
- Emotional and communicative stress in the workplace. Development and validation of a computer-based tool  
*R. Schweer, A. Genz, Verwaltungs BG, Germany*
- Working in a microbiological laboratory: face to face with infectious risk  
*V. Siarkou, V. Kyriazopoulou-Dalaina, Aristote University Thessaloniki, Greece*
- Frequency of obesity among administrative personnel and health care workers of a regional general hospital  
*T.C. Constantinidis, N.J. Boubopoulos, G.A. Stathopoulos, Medical School Demokritos University of Thrace, Greece*

Para más información sobre el Simposio consultar la página web: <http://www.athens-symposium-2003.gr/>



## **RELACIÓN DE ASISTENTES DE ASEPEYO**

---

**Relación de asistentes de Seguridad e Higiene y del Servicio de Prevención de ASEPEYO, que han elaborado el presente informe:**

Sonia AYALA JOU

Jesús DÍAZ PÉREZ

Luis Adolfo GONZÁLEZ ESCANDÓN

Santos HUERTAS RÍOS