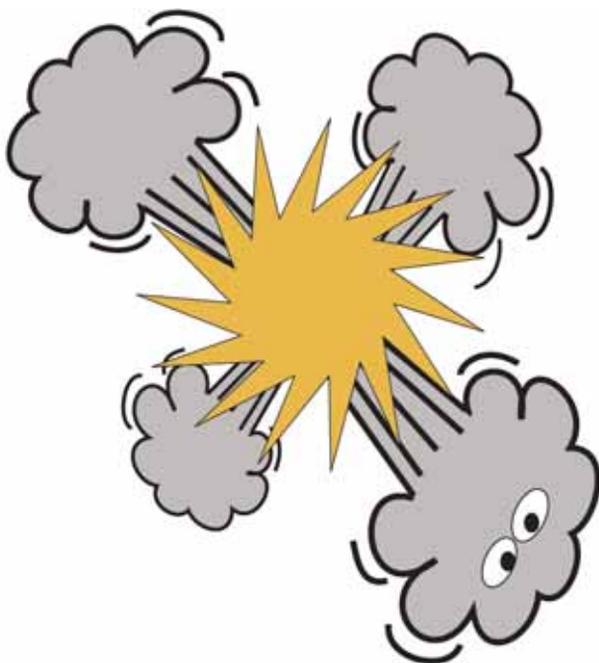


EXPOSICIÓN LABORAL A DISOLVENTES



EXPOSICIÓN LABORAL A DISOLVENTES

EXPOSICIÓN LABORAL A DISOLVENTES

Primera edición: diciembre 2008

Promueve: Unión Sindical de Madrid Región de CCOO

Dirige: Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente

Coordinación y Redacción: M^a del Carmen Mancheño Potenciano
Miguel Ángel Izquierdo García

Trabajo de Campo: Alberto Martín Barreno
Ana García Oliver
Auxi Gutiérrez Montesinos
Leonor Peinado Alfageme
Mabel de las Heras Merino

Financiado por: Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales

Depósito Legal: M-58995-2008

Realización e impresión: Ambarpack

Presentación	5
Introducción	7
1-. Los Disolventes.....	9
Qué son los disolventes	9
Tipos y usos más frecuentes. Clasificación	10
Mecanismos de acción y vías de absorción.....	13
Propiedades físicas y químicas.....	17
Almacenamiento	19
Exposición múltiple	23
2-. Efectos para la salud y el medio ambiente	25
Los límites de exposición y su validez.....	25
Efectos sobre la salud.....	28
Principales disolventes y sus efectos sobre la salud.....	33
Riesgos para el medio ambiente.....	39
Casos concretos: cancerígenos y disruptores endocrinos.....	51
3-. Intervención sindical	57
Criterios de clasificación.	57
Cómo detectar los disolventes peligrosos. Etiquetado y fichas de seguridad.	63
¿Qué podemos hacer si detectamos disolventes peligrosos?	69
4-. Sustitución	89
El proceso de sustitución paso a paso	89
Alternativas de sustitución	98
5-. Buenas prácticas	119
6-. REACH	123
7-.Resultados del estudio sobre prevención y control de disolventes	131
Descripción de las empresas visitadas	136
Análisis de los disolventes encontrados	145
Análisis de las sustancias de los productos con disolventes	166
Análisis según sector de actividad	173
Análisis según tamaño de empresa.	209
Análisis según federación de rama.....	225
8.- Conclusiones.....	251

9.- Propuestas	267
10.- Anexo.....	275
Real Decreto de productos químicos	275
Frases “R”	300
Listado de disolventes	306
Cuestionario de recogida de información	327

Presentación

Han pasado seis años desde que publicamos el primer libro sobre exposición laboral a agentes cancerígenos y mutágenos, iniciando una línea de actuación encaminada a descubrir los efectos que para la salud y la vida de los trabajadores tienen las sustancias químicas; continuamos en 2006 con el libro **Exposición laboral a productos químicos en la Comunidad de Madrid** y ahora presentamos este libro sobre exposición laboral a disolventes.

Las sustancias químicas están en la mayoría de los productos que utilizamos y consumimos, forman parte de nuestras vidas y se encuentran en la naturaleza. El ciclo se inicia con la extracción de los productos en la naturaleza, continúa con la elaboración y fabricación, pasando a su utilización y se termina con su eliminación al finalizar su periodo útil. En cada una de las fases -extracción, fabricación, utilización y eliminación- los trabajadores están expuestos a sus efectos que en muchos casos han sido letales y lo serán por muchos años; como ilustración, la utilización del amianto, del benceno, de los insecticidas y de los plaguicidas como el DDT, o metales pesados, como el mercurio, entre otros.

La historia nos ha demostrado que aprendemos tarde, cuando los daños son demasiado importantes para la salud de los trabajadores, y con frecuencia para la sociedad civil y para el medio ambiente.

Los efectos se manifiestan, en muchos casos, cuando ya no hay solución; por lo que las respuestas suelen llegar a destiempo, quedándonos en estos casos la presión y la denuncia para la eliminación del producto

tóxico, cuando lo lógico sería utilizar sustancias que se supiera que no entrañan peligro para los trabajadores.

Las políticas de las empresas productoras de sustancias químicas y las empresas que las utilizan en sus procesos productivos nunca tuvieron en cuenta si los mismos eran inocuos o no; simplemente consideraban si servían para lograr el fin perseguido.

Los disolventes son una parte importante de los productos que se utilizan de forma generalizada y sus efectos para la salud, altamente dañinos por ser fácilmente inflamables y muy volátiles.

Este libro forma parte del estudio que iniciamos en 2007 y son parte de las conclusiones del trabajo de campo que realizamos en empresas y centros de trabajo de todos los sectores.

Quiero expresar el máximo agradecimiento a cuantos han colaborado y participado en este trabajo: delegadas y delegados de prevención, responsables de Salud Laboral de Federaciones Regionales, trabajadores y, por supuesto, a todos los técnicos que con su trabajo lo han hecho posible, para que se pueda convertir en una eficaz herramienta, capaz de ayudar a conseguir un solo objetivo: ¡que el trabajo sirva para vivir, jamás para morir!

Francisco Javier López Martín

Secretario General de CCOO de Madrid

Carmelo Plaza Baonza

*Secretario de Salud Laboral
y Medio Ambiente de CCOO de Madrid*

Introducción

Se estima que en el mercado europeo existen actualmente unas 100.000 sustancias químicas diferentes, de las cuales 10.000 se comercializan en cantidades superiores a las 10 toneladas.

Una característica importante y diferenciadora de los riesgos por sustancias químicas es que sus efectos no siempre son evidentes, sino que la mayoría de las veces cuando se reconoce este riesgo ya es demasiado tarde y ya se han producido daños importantes en la salud de los trabajadores y trabajadoras.

Miles de trabajadores mueren al año en España por cáncer, enfermedades cardiovasculares, pulmonares, etc. Otros muchos miles, sin embargo, contraen y padecen enfermedades como lesiones en hígado, riñón, pulmón, médula ósea, piel, etc., debido a la exposición a sustancias químicas en general y a disolventes en particular.

En España no existen inventarios oficiales de producción, consumo y uso de sustancias químicas, por lo que no hay disponibles datos directos de la producción y uso total de disolventes. Tampoco disponemos de sistemas de registro de la exposición centralizados que permitan estimar la prevalencia de la exposición y su intensidad entre los diferentes colectivos de trabajadores. No obstante, los datos existentes sobre consumo aparente de algunas sustancias utilizadas como disolventes y los datos de generación de emisiones y residuos de disolventes dan una idea de la magnitud de la exposición laboral en España. Así, el consumo aparente de sólo tres disolventes -tolueno, diclorometano y formaldehído- sumó en el año 2005 más de 548.000 toneladas (INE y BdD Comercio Exterior).

Estimaciones más directas, como las realizadas por el sistema CAREX-ESP (Sistema de Información sobre Exposición Ocupacional a Cancerígenos en España, año 2004), indican que son cientos de miles los trabajadores expuestos a algunos de los cancerígenos de uso común como disolventes.

En el estudio sobre prevención y control de agentes químicos realizado por la secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid en el 2006 se observó cómo de los seis productos más utilizados, cinco eran disolventes: tolueno, xileno, acetona, formaldehído y metanol.

Los disolventes son un grupo de sustancias químicas de amplio uso en el ámbito laboral. La mayoría contienen compuestos orgánicos volátiles (COV) que se evaporan fácilmente, son inflamables y pueden disolverse en grasas, por lo que el riesgo de exposición laboral y medioambiental durante su utilización es muy elevado.

Las sustancias disolventes pueden provocar efectos muy graves sobre la salud de los trabajadores y trabajadoras e, incluso, sobre la salud de sus hijos. Los efectos de una exposición prolongada a algunos disolventes incluyen cáncer, lesiones en el sistema nervioso, lesiones en riñón, hígado, corazón o pulmones, anemias y leucemia, lesiones en la piel, daños al sistema reproductor y daños al sistema endocrino.

1. Los Disolventes

Los delegados de prevención desconocen, en muchos casos, que los productos que utilizan son disolventes o contienen algún disolvente en su composición.

“Nosotros ya no tenemos disolventes. Las pinturas son al agua y hace algún tiempo que sustituimos el tricloro. Lo que sí utilizamos para limpiar las planchas es un desengrasante uy fuerte”.

Trabajador de una empresa de artes gráficas.

Al revisar la ficha de datos de seguridad del producto se descubrió que contenía metanol (neurotóxico) y tolueno (neurotóxico, cancerígeno de grupo 3 según la IARC).

¿Qué son los disolventes?

Los disolventes son compuestos orgánicos volátiles o mezcla líquida de compuestos químicos que se utilizan solos o en combinación con otros agentes para disolver materias primas, productos o materiales residuales. Se utilizan para la limpieza, para modificar la viscosidad, como agente tensoactivo, como plastificante, como conservante o como portador de otras sustancias que, una vez depositadas, quedan fijadas evaporándose el disolvente.

Son, sin duda, uno de los contaminantes más extendidos y usados en los lugares de trabajo. La mayoría son inflamables y prenden fuego fácil-

mente. Son muy volátiles pudiendo formar con gran rapidez una mezcla explosiva aire/vapor del disolvente.

Aunque en ocasiones se utilizan sustancias puras, lo más habitual en la industria es el uso de productos que contienen mezclas de disolventes.

Tipos y usos más frecuentes. Clasificación

Se tiene la falsa idea de que los disolventes son productos químicos presentes, fundamentalmente, en sectores de actividad relacionados con la industria química y las artes gráficas. Sin embargo, cuando desde CCOO de Madrid se inició el proyecto de disolventes y se visitaron empresas de todos los sectores se detectó que en todas las actividades, sin excepción, se usaban disolventes. El hecho más alarmante tuvo lugar cuando en dos colegios de enseñanza primaria se encontró benceno (cancerígeno, disruptor endocrino y neurotóxico) para el uso de prácticas de laboratorio con alumnos menores de edad.

“Esto apenas se utiliza. Además, los profesores de laboratorio tienen la cualificación suficiente como para prevenir los riesgos de su uso”.

Argumento del director de uno de los colegios cuando le informamos de la presencia de benceno.

Los disolventes son uno de los productos químicos industriales de mayor uso, producidos y utilizados en grandes cantidades, bajo una gran variedad de denominaciones comerciales y químicas, en casi todas las industrias.

En los lugares de trabajo está en multitud de productos: pinturas, barnices, colas, pegamento, decapantes, herbicidas, tintas, lacas, insecticidas, desengrasantes, productos de limpieza, productos farmacéuticos y limpieza en seco entre otros.

Los usos más importantes incluyen: limpieza y desengrasado de piezas de maquinaria, metales, plásticos y textiles, limpieza en seco, constituyente de pinturas, barnices, ceras, abrillantadores de zapatos y suelos,

tintas, adhesivos, combustibles para motores, anticongelantes, productos farmacéuticos y conservantes de tejidos, se usan en el proceso de fabricación de gomas artificiales, cueros, plásticos, textiles y explosivos, forman parte de fórmulas terapéuticas, desinfectantes, pesticidas, plaguicidas y herbicidas...

Las principales actividades, los procesos donde se usan y los tipos de disolventes utilizados se detallan de forma esquemática en el siguiente cuadro:

Tipo de actividades	Proceso	Principales disolventes
Alimentaria	Extracción de aceites y grasas	Ciclohexano y sulfuro de carbono
Siderurgia	Limpieza y desengrase de piezas	Tricloroetileno y cloruro de metileno
	Refrigeración en procesos de corte	Hidrocarburos alifáticos
Calzado	Disolventes de colas y pegamentos	Mezcla de hexanos
Plásticos y caucho	Disolvente de materias primas y de transformación	Dimetilformamida, cloroformo y acetona
Madera	Disolventes de lacas y barnices	Trementina, tolueno
Cosmética	Dispersante	Alcohol etílico, alcohol isopropílico y cloroformo
Farmacéutica	Síntesis de fórmulas	
Pinturas	Diluyente	Tolueno, acetatos, cetonas, etc.
Limpieza en seco	Disolvente de sustancias orgánicas	Tetracloroetileno
Artes gráficas	Solución de mojado, limpieza de equipos y rodillos	Alcohol isopropílico

Clasificación

Los disolventes se clasifican en familias según el grupo químico al que pertenecen. Los disolventes más representativos son:

Familias de disolventes	Ejemplos de los disolventes más utilizados
Hidrocarburos alifáticos	Pentano, hexano, heptano, decano y otros hidrocarburos saturados
Hidrocarburos alicíclicos	Ciclohexano, metilciclohexano, (alfa-pineno), terpenos (trementina), pinenos
Hidrocarburos aromáticos	Benceno, tolueno, xileno, etilbenceno, estireno
Hidrocarburos halogenados	Cloruro de metileno, tricloroetileno, cloroformo, percloroetileno, tetracloroetileno, tetracloruro de carbono, 1,2-dicloroetano, freones, 1,1,1-tricloroetano
Alcoholes	Metanol, etanol, isopropanol, butanol
Glicoles	Etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol
Éteres	2-metoxietanol, etoxietanol, butoxietanol, p-dioxano
Éteres de glicol	Éter monoetilico de etilenglicol (cellosolve), éter monometílico de etilenglicol (metilcellosolve)
Ésteres	Acetato de metilo, acetato de etilo, acetato de isopropilo, acetato de n-butilo, acetato de i-butilo, acetato de 2-etoxietilo, metacrilato de metilo
Ésteres de ácidos grasos	Ésteres de aceite de coco, ésteres de aceite de colza
Cetonas	Acetona, butanona-2, 4-Metil-pentanona-2, hexanona-2, ciclohexanona, metilcetonas
Terpenos	a-pineno, et-limoneno
Ácidos orgánicos	Ácido acético, ácido oxálico
Otros	Nitroparafinas, disulfuro de carbono, óxido de estireno
Mezclas complejas de composición variable	Disolvente Stoddard, gasolina, white spirit, naftas

Mecanismos de acción y vías de absorción

Una empresa de FITEQA, dedicada a la fabricación de bolsos y otros artículos de piel, decidió sustituir un adhesivo al agua por otro pegamento, pues los resultados de aquél no eran los deseados. Sin previa consulta a los delegados de prevención y sin información posterior a éstos ni a los trabajadores, la empresa pidió al proveedor otro producto con un mayor poder de pegado.

El primer día de su uso los trabajadores se quejaban de que el pegamento no era el habitual y de que su olor era mucho más fuerte que el que venían utilizando hasta ese momento. La empresa no atendió a las quejas de los trabajadores y al quinto día de la exposición seis trabajadores comienzan a sentirse mal:

“Nos picaba la garganta, los ojos; el olor era insoportable. Cuando descubrimos que la mascarilla de protección estaba salpicada de sangre fue cuando empezamos asustarnos de verdad...”

Testimonio de una de las trabajadoras afectadas.

Los hechos sucedieron un viernes. Los delegados de prevención no se encontraban en el centro; cuando los trabajadores solicitan permiso a la empresa para ir a la mutua, ésta se lo niega y los manda a sus casas aduciendo que durante el fin de semana los efectos desaparecerían.

El lunes los trabajadores siguen afectados y los delegados de prevención, ya informados de los hechos acaecidos, instan a los trabajadores para que vayan a la mutua y solicitan la ficha de datos de seguridad del producto a la empresa. En la ficha de datos se comprueba que el nuevo pegamento contiene benceno. Los delegados de prevención actúan y se elimina el producto.

Cuando el organismo entra en contacto con los agentes químicos tienen lugar una serie de procesos que de forma resumida son:

Absorción

Es el proceso de transferencia del compuesto químico desde la puerta de entrada a la sangre, y de aquí a los tejidos. Las sustancias disolventes pueden ser absorbidas por el organismo a través de tres vías:

Vía pulmonar o respiratoria. Todas las sustancias que se encuentran en forma de gases, vapores, humos, polvos, fibras... pueden ser inhaladas. En el caso de los disolventes, la vía respiratoria es la más importante, siendo la inhalación la principal vía de exposición laboral.

Por lo general los disolventes orgánicos son líquidos volátiles cuyos vapores son solubles en lípidos y de ahí se absorben bien por la membrana alvéolo capilar, pasando fácilmente a través de los pulmones hasta entrar en la sangre.

La cantidad de tóxico inhalada va a depender fundamentalmente de la concentración ambiental, del tiempo de exposición y del esfuerzo físico realizado. Debido a que la actividad física incrementa la velocidad pulmonar y el flujo de sangre, también lo hace de la misma forma la cantidad del disolvente que llega a los alvéolos, así como la cantidad absorbida.

La retención pulmonar, o captación (porcentaje de la dosis inhalada que se retiene y absorbe) de la mayor parte de los compuestos disolventes orgánicos varía del 40 al 80 por ciento en reposo. Con los niveles de ejercicio físico que se encuentran con frecuencia en los sitios de trabajo, se eleva la captación pulmonar de muchos de los disolventes en 2 a 3 veces comparada con la del reposo.

Vía percutánea o dérmica. La facilidad con que una sustancia se absorbe a través de la piel depende fundamentalmente de sus propiedades químicas (capacidad de disolverse en agua o en grasas) y del estado más o menos estropeado de la propia piel. Depende también de los hábitos higiénicos de los trabajadores (trapo lleno de aceite o disolvente en los talleres metido en el pantalón que poco a poco se va impregnando y atravesando la piel).

La solubilidad en lípidos de los disolventes orgánicos da lugar a que, tras el contacto directo, sean absorbidos en mayor o menor medida por la piel. No obstante, la absorción percutánea también depende de la solubilidad en agua y de la volatilidad. Los disolventes solubles en lípidos y agua se absorben con gran facilidad por la piel. Las sustancias muy volátiles se absorben peor, porque tienden a evaporarse de la piel, a menos que se impida la evaporación por oclusión con guantes o ropa.

Hay que evitar dañar la piel con disolventes orgánicos que eliminan la capa sebácea natural que sirve de barrera contra sustancias corrosivas e irritantes.

Para varios de los disolventes la absorción dérmica contribuye a la exposición total lo suficiente como para que aparezca señalada en la lista de “Límites de exposición profesional para agentes químicos en España” con la notación «vía dérmica». Esta llamada advierte, por una parte, de que la medición de la concentración ambiental puede no ser suficiente para cuantificar la exposición global y, por otra, de la necesidad de adoptar medidas para prevenir la absorción a través de la piel.

Vía digestiva: ligada fundamentalmente a hábitos o prácticas incorrectas, tales como beber, comer y fumar en el puesto de trabajo, siendo los disolventes ingeridos a través de la boca por contacto con las manos, bebidas, alimentos y cigarrillos contaminados.

Tras su absorción por cualquiera de estas vías, el tóxico se distribuye en el organismo según sus afinidades y provoca lesiones en los órganos diana.

Distribución y acumulación

Es el movimiento de los químicos dentro del organismo desde el lugar de absorción hasta los diferentes tejidos. En vista de que los disolventes orgánicos son lipofílicos, tienden a distribuirse a los tejidos ricos en grasas como el tejido adiposo, el sistema nervioso y el hígado. Debido a que la distribución se realiza por la sangre y a que las barreras de la membrana entre la sangre y los tejidos suelen ser ricas en lípidos, los disolventes

también se distribuyen hacia órganos con gran irrigación, como el músculo cardíaco y el esquelético. Las personas con mayor cantidad de tejido adiposo acumulan mayores cantidades de disolvente con el tiempo y, en consecuencia, excretan mayores cantidades a menor velocidad una vez que cesa la exposición.

Casi todos los disolventes atraviesan la placenta y también llegan a la leche materna.

Metabolismo o metabolización

Son las transformaciones del compuesto dentro del organismo antes de ser eliminado. Muchos de los disolventes han de ser transformados (metabolizados) por una o varias reacciones a productos más solubles para facilitar así su eliminación por el organismo. Pero en ocasiones la biotransformación puede generar la formación de un derivado o metabolito más tóxico que el original, por ejemplo el n-hexano da lugar a la 2,5 haxanidiona, que es un neurotóxico.

Varios de los disolventes, incluido el tricloroetileno, se metabolizan en común con el alcohol etílico (etanol) a partir de la deshidrogenada alcohólica y de aldehído. La competencia por estas enzimas limitadas explica los efectos sinérgicos (“intolerancia al alcohol” y “rubor del desengrasante”) y origina reacciones en trabajadores expuestos a estos disolventes cuando toman disulfirám (antabus) por problemas de alcoholismo.

El consumo crónico de etanol puede inducir a las enzimas que metabolizan los disolventes y dar lugar a concentraciones sanguíneas más bajas de ellos. Otros disolventes tienen interacciones agudas y crónicas parecidas a las del etanol.

Eliminación

La eliminación de los disolventes se produce, bien a partir de la exhalación de los compuestos sin cambios o a través de la eliminación de los metabolitos por orina o la combinación de ambos mecanismos.

Los disolventes, como el percloroetileno, que son mal metabolizados, se excretan en primer lugar por exhalación. Varía la vida media biológica de los compuestos originales de unos cuantos minutos a varios días, de tal modo que algunos de los disolventes se acumulan en cierto grado durante una semana laboral, en tanto que otros no lo hacen. Sin embargo, la acumulación biológica más allá de unos cuantos días no es un factor determinante importante de los efectos adversos sobre la salud para la mayor parte de los disolventes.

Propiedades físicas y químicas de los disolventes

El incorrecto almacenamiento de los productos químicos, en general, y de los disolventes, en particular, puede ser el origen de muchos accidentes.

Un ejemplo es el ocurrido en una empresa de transportes. Ésta disponía de un taller de reparación de vehículos. En una esquina se apilaban los productos químicos sin ningún tipo de control ni criterio de clasificación/separación que evitara un posible accidente. Además, las labores de reparación de vehículos se llevaban a cabo a pocos metros del almacenamiento. Los productos eran, en su mayoría, pinturas con disolvente en su composición, catalizadores, desengrasantes... El suelo contenía restos de productos.

Un mecánico se encontraba realizando un pequeño trabajo de soldadura. Se produjo una chispa que reaccionó inmediatamente con el líquido derramado provocando un incendio.

“El incendio se produjo en cuestión de segundos. Pero no es raro, cuando se hizo la investigación del accidente descubrimos que casi todos los productos eran inflamables. Además, el suelo estaba encharcado”.

Testimonio de un trabajador que estuvo presente en el accidente.

Conocer las propiedades físicas de los diferentes disolventes orgánicos tiene enorme importancia para el diseño de procedimientos seguros para su uso y manejo. Esto se debe a que dichas propiedades físicas de-

terminan el grado y la manera en que las sustancias estarán presentes en el aire del ambiente de trabajo, el riesgo de incendio u de explosión.

Muchos de los disolventes son sustancias altamente inflamables, por ello es necesario prestar especial atención a esta circunstancia y evitar tanto manipularlas como almacenarlas en lugares próximos a focos de ignición, como los equipos de soldadura o los de mecanización de piezas metálicas que producen chispas.

Es imprescindible planificar las tareas de tal manera que no coincidan, bien en el tiempo, bien en el espacio, con otras que generen focos de ignición. Otra opción es delimitar las zonas de trabajo mediante pantallas cortachispas, que impidan la ignición del producto. También es necesario eliminar los restos con rapidez.

Las principales propiedades fisicoquímicas de los disolventes son:

Solubilidad

La solubilidad en lípidos es la facilidad que tienen los disolventes de dispersarse y acumularse en los tejidos grasos del organismo.

Éste es un factor determinante de la eficacia de una sustancia como solvente industrial, de manera que a mayor solubilidad en lípidos, mayor capacidad desengrasante. También es uno de los principales factores que determina los posibles efectos sobre la salud, pues el tóxico, una vez que se acumula, es liberado poco a poco al resto del organismo, prolongando así sus efectos en el tiempo.

Todos los solventes orgánicos son solubles en lípidos, pero dicha solubilidad difiere en grado importante de unos a otros.

Inflamabilidad y explosividad

La inflamabilidad y la explosividad son las propiedades de una sustancia que les permite arder o inflamarse. El punto de fognazo, la tem-

peratura de ignición y los límites de inflamación y explosión son medidas de inflamabilidad y de la explosividad.

Cuando se usa un disolvente inflamable a temperaturas por encima de su punto de inflamación existe un alto riesgo de explosión. Pero incluso disolventes poco inflamables pueden arder de forma explosiva si se encuentran en la atmósfera en forma de niebla, en spray o a temperaturas por encima de su punto de inflamación.

Volatilidad

Es la tendencia que tiene un líquido para evaporarse, formando un gas o vapor, de manera que a mayor volatilidad de una sustancia, mayor será la concentración de sus vapores en el aire.

Teniendo en cuenta que la vía más común de exposición a los solventes es la inhalatoria, la exposición y los riesgos a los que se estarán expuestos dependerá mucho de la volatilidad del solvente usado. Por lo tanto, a mayor volatilidad de una sustancia, más peligrosa será.

Estas propiedades son importantes a la hora de seleccionar un disolvente, o al sustituir uno por otro, según los efectos indeseables sobre la salud o la eficacia.

Almacenamiento

Hay que prestar atención a las condiciones de almacenamiento de los disolventes. Los recipientes deben ser herméticos, pues estas sustancias son muy volátiles y pueden dar lugar a nubes de vapores inflamables; deben almacenarse en zonas seguras, frescas y separadas de otros productos químicos.

Según las Notas Prácticas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para el almacenamiento de sustancias químicas es necesario tener en cuenta determinadas precauciones y medidas de seguridad. Las más importantes son:

1. Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. Ello supone planificar las existencias de reactivos, de modo que se asegure su suministro en el momento preciso, lo que exige cursar pedidos al suministrador con mayor frecuencia y dedicar más tiempo a los registros de entradas y salidas.
2. Dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados.
3. No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases deberán cerrarse después de ser usados o cuando queden vacíos. Serán, preferentemente, de seguridad (con cierre automático).
4. Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas. Por su naturaleza y propiedades, algunas sustancias son incompatibles entre sí, porque pueden reaccionar de forma violenta. En tales casos, estas sustancias no deben almacenarse conjuntamente, sobre todo a partir de determinadas cantidades. En caso de fuga o incendio, los embalajes podrían resultar dañados y las sustancias incompatibles podrían entrar en contacto, produciéndose reacciones peligrosas.
5. Ciertos productos requieren no sólo la separación con respecto a otros, sino el aislamiento del resto; y no exclusivamente por los riesgos de un contacto accidental, sino por sus características físico-químicas, toxicológicas y organolépticas. Entre tales productos cabe señalar los cancerígenos, los mutágenos y los teratógenos.
6. Colocar los recipientes de pequeña capacidad que contengan sustancias corrosivas, como los ácidos y los álcalis, separados entre sí y sobre bandejas que puedan retener los derrames producidos en el caso de rotura del recipiente.

7. Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancias químicas y tener en cuenta el posible efecto corrosivo sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros.
8. Guardar sólo pequeñas cantidades de productos en recipientes de vidrio, ya que este material es muy frágil. Esta clase de envases deben transportarse protegidos y las botellas de dos litros han de disponer de un asa que facilite su manejo.
9. El frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados.
10. Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenen sustancias tóxicas o inflamables, así como de sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones...).
11. Dividir las superficies de los locales en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente qué sustancias son y su cantidad. En el caso de una fuga, derrame o incendio, podrá conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados. También se deben despejar los accesos a las puertas y señalar las vías de tránsito.
12. Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas.
13. Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y puerta metálica; contar con

una instalación eléctrica antiexplosiva; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso de deflagración se libere la presión a un lugar seguro, y disponer de medios de detección y protección contra incendios.

14. Se aconseja que las estanterías que vayan a contener productos susceptibles de originar riesgos de incendio o explosión sean metálicas, conectadas equipotencialmente y a tierra.
15. Los armarios protegidos contra el fuego deben disponer de lo siguiente:
 - Baldas recogevertidos.
 - Fondo en forma de cubeta de 5 cm. de altura.
 - Uniones selladas.
 - Conexión a tierra.
 - Puertas con tres puntos de anclaje.
 - Patas regulables en altura.
 - Señal indicando la presencia de productos inflamables.
16. Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento, por lo que las personas que trabajan con sustancias químicas deben estar informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.
17. Cuando se trate de productos químicos cancerígenos, se deberán utilizar recipientes herméticos etiquetados de manera clara, inequívoca y legible, y colocar señales de peligro claramente visibles, de conformidad todo ello con la normativa vigente en la materia.

Compatibilidad en el almacenamiento de productos

	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

+	Se pueden almacenar juntos
0	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas
-	No deben almacenarse juntos

Exposición múltiple

La exposición a agentes químicos no suele ser aislada. Normalmente los trabajadores están expuestos a un conjunto de disolventes que interaccionan con el medio ambiente y con el organismo humano en una diversidad de escenarios de exposición.

La evaluación del riesgo que cada disolvente puede generar para la salud humana debe contemplar la exposición total a la misma; es decir, la suma de las exposiciones parciales a una misma sustancia o a múltiples sustancias.

Las metodologías desarrolladas hasta ahora para la evaluación del riesgo no contemplan la multiexposición y, por tanto, no se conoce la repercusión total que ésta tiene sobre la salud. Sin embargo, algunos estudios sobre la neurotoxicidad de las mezclas de disolventes han demostrado que pueden darse efectos multiplicadores, antagónicos y sinérgicos. También se ha demostrado que la exposición simultánea a agentes cancerígenos aumenta el riesgo de cáncer si se compara con la exposición a un solo producto.

También hay que tener en cuenta que las actuales condiciones de precariedad suponen que muchos trabajadores están expuestos a cambios de trabajo y rotaciones muy frecuentes que condicionan exposiciones muy variadas a productos tóxicos y normalmente en condiciones de utilización bastante inadecuadas.

2. Efectos para la salud y riesgos para el medio ambiente

Un trabajador de 52 años de edad, empleado durante 20 años en una fábrica de calzado, venía sufriendo desde hacía tiempo continuos mareos, cefaleas, malestar general y alteraciones del sueño y del humor. Con estos síntomas acudió a su centro de salud en varias ocasiones y le diagnosticaron “migrañas”. El tratamiento no le alivió los síntomas y el trabajador comenzó a sospechar que los daños a su salud tenían relación con la actividad laboral que desarrollaba:

“Empecé a pensar que lo que tenía se debía al trabajo, pues era en época de vacaciones, o durante la baja, cuando me encontraba mejor”.

La actividad del trabajador consistía, básicamente, en pegar suelas al calzado con una cola que se utilizaba para tal fin. Ésta contenía n-hexano en una alta concentración, cuyos efectos son los que profería el trabajador; en general, alteraciones del sistema nervioso central.

No existían medidas preventivas para la exposición al riesgo químico: ausencia de aspiración localizada, EPI's (mascarilla y guantes) y vigilancia de la salud específica sobre los riesgos del puesto de trabajo. Como consecuencia de la exposición incontrolada a altas concentraciones de este disolvente el trabajador sufrió una polineuropatía mixta bilateral con afectación del nervio mediano y cubital.

Los límites de exposición y su validez

La regulación de los límites de exposición de los trabajadores se basa en muchos países en un conjunto de valores límite, tales como los Thres-

hold Limit Values (TLV) en Estados Unidos o los límites de exposición profesional para agentes químicos en España (VLA), que publica anualmente el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Con frecuencia los valores límite se fijan tanto para exposiciones pico como para exposiciones promedio de 8 horas.

La mayoría de estos valores se refieren a concentraciones en el ambiente laboral, y representan las condiciones bajo las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día sin sufrir efectos adversos para su salud.

Los valores límites han sido criticados ampliamente en muchos países, cuestionándose la validez de las bases científicas sobre las que se apoyan. Además hay que tener en cuenta las presiones de las empresas a la hora de establecer estos límites. Para muchas exposiciones de origen químico o físico en el ambiente laboral no hay datos epidemiológicos disponibles, y en muchos casos los valores límite se basan en datos toxicológicos o experimentales. Los valores límite son, en muchos casos, un mero reflejo de los niveles de exposición en el lugar de trabajo.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo reconoce que no existen niveles seguros de exposición; así y según la guía de límites de exposición profesional para agentes químicos en España, “los límites de exposición profesional son valores de referencia y no constituyen una barrera definida de separación entre situaciones seguras y peligrosas”.

Todos estos valores tienen limitaciones e inconvenientes importantes:

- No están todas las sustancias; sólo hay límites establecidos para un pequeño grupo de sustancias, menos del 10 por ciento de las que se utilizan habitualmente.
- Los límites no garantizan la protección de todos los trabajadores y trabajadoras (no tienen en cuenta la variabilidad individual), no consideran todas las vías de exposición (sólo la respiratoria) y, muchas veces, no contemplan todos los posibles efectos.

- No hay certeza completa, la información en la que se basan no está suficientemente contrastada (de hecho, cada año hay revisiones “a la baja”). Los límites no están basados en la salud de los trabajadores, sino en costes a la industria para controlar los procesos.
- Los límites se fijan individualmente para cada sustancia, pero muchos trabajadores están habitualmente expuestos a pequeñas dosis de muchos contaminantes a la vez, lo cual puede crear situaciones de riesgo sinérgico, aunque cada uno de los contaminantes esté por debajo de su límite.
- No tienen en cuenta que diversos factores físicos pueden potenciar la toxicidad, por ejemplo las altas temperaturas, el esfuerzo físico...

La existencia de niveles umbral de exposición a carcinógenos es un tema todavía más controvertido. Puesto que una única mutación en una única célula puede dar lugar teóricamente a un tumor maligno, se hace difícil predecir una dosis umbral, y por tanto podríamos considerar que no existe un nivel seguro de exposición. Aún más, los estudios epidemiológicos y en animales no han podido identificar los efectos de dosis extremadamente bajas, así que la presencia de umbrales puede ser imposible de confirmar. Ante esta situación de incertidumbre, las estrategias preventivas han adoptado habitualmente una aproximación conservadora, estableciendo la exposición cero a cancerígenos como un objetivo.

Para la exposición a mezclas el uso de los límites de exposición existentes como VLA no son de mucha utilidad, en este caso, se incrementan los riesgos y es prácticamente imposible alcanzar un nivel seguro.

Desde el punto de vista sindical, obviamente es mejor tener fijado algún límite de exposición que no tenerlo, pero hay que considerar estos límites como “indicativos” y no como una garantía absoluta: no son una línea divisoria entre concentraciones “nocivas” y “seguras”, pero sí son un punto de referencia y un punto de partida. A pesar de sus limitaciones

no debemos rechazarlos ya que establecen unos límites a partir de los cuales podemos negociar.

Aunque menos difundidos y utilizados, existen también los BEI's (Índices Biológicos de Exposición), que son los valores de referencia para los indicadores biológicos, asociados a la exposición global a los agentes químicos. Se entiende por indicador biológico la presencia del tóxico o sus metabolitos en sangre, orina, aire expirado u otros fluidos corporales. La utilización de los BEI's tiene una serie de ventajas:

Evalúan la exposición total al tóxico (integra todas las vías de entrada).

Pone de manifiesto aspectos concretos de la exposición, como variaciones individuales en la velocidad de absorción de un compuesto químico, el efecto de la carga de trabajo del individuo expuesto, o el tamaño o solubilidad de las partículas del agente contaminante.

Se puede conocer la dosis absorbida y su correlación con los niveles de contaminación ambiental y el tiempo de exposición.

Una de las limitaciones de los BEI's es que el número de sustancias químicas que contiene es bastante limitado, pero, a pesar de ello, es un instrumento muy importante a conocer y manejar.

Efectos sobre la salud

En una empresa del sector del metal dedicada a la fabricación de piezas metálicas se produjo un derrame accidental por la rotura de una tubería de tricloroetileno. El jefe de sección ordenó a un trabajador que recogiera el líquido del suelo, neutralizándolo con agua y arrastrándolo con una simple fregona hasta las arquetas de seguridad, pues en su opinión esta operación no comportaba riesgo alguno.

“Estuve entre las 3 y las 7:30 sudando y pasando calor, pues el traje es hermético. Al día siguiente me encontré con la misma fuga y tuve que recogerla de nuevo, tras lo cual empecé a encontrarme muy mal, muy nervioso, como muy acelerado, y pedí que me llevaran al médico”.

El trabajador fue ingresado en el hospital de la mutua durante dos días; pasado este tiempo le dieron el alta. Una semana más tarde seguía encontrándose mal. Volvió a la mutua y le remitieron al médico de la Seguridad Social para que le dieran la baja por contingencia común.

“Tres días después ingresé de nuevo en el hospital y estuve con oxígeno durante 15 días; tenía un edema pulmonar evolucionado a síndrome de disfunción de las vías aéreas. La secuela del edema es una hiperreactividad bronquial. Al menor contacto con algún olor fuerte empiezo a tener dificultad para respirar. Me han reconocido la incapacidad total para mi profesión habitual...”

La exposición a disolventes orgánicos puede originar efectos a corto plazo o agudos, causados por una exposición a una cantidad elevada de disolvente, o efectos a largo plazo, causados por exposiciones frecuentes y durante un largo periodo de tiempo.

Los efectos provocados **a corto plazo** son fundamentalmente:

- Irritación de ojos, nariz y garganta.
- El contacto con la piel puede provocar eczema e irritación cutánea, ya que los disolventes disuelven las propias grasas de la piel.
- Sensación de somnolencia provocada por su efecto narcótico sobre el sistema nervioso central. Si la exposición se prolonga, los disolventes provocan mareos, mayor somnolencia, una sensación de embriaguez y náuseas. Si la exposición persiste, puede acarrear pérdida del conocimiento y hay peligro de muerte.
- Náuseas, vómitos, mareos.
- Dolores de cabeza.

Estas alteraciones son reversibles si cesa la exposición y se han descrito cuando los disolventes se emplean en asociación, por ejemplo los disolventes de pinturas o tintas.

Los efectos **a largo plazo** son causados por una exposición frecuente a los disolventes, día tras día y en un periodo largo de tiempo, generalmente a cantidades menores a las que producen los efectos evidentes a corto plazo.

Los efectos crónicos a largo plazo pueden ser igualmente letales, pero no tan evidentes ya que al principio no son más que “quejas diarias”, como ojos que lagrimean, mareos, depresiones, capacidad reducida de comprender las cosas, etc. Muchas veces estos síntomas son atribuidos a la edad, a los hábitos sociales o a otras causas subjetivas exteriores.

A largo plazo los disolventes pueden tener efectos tóxicos en casi todos los órganos del cuerpo humano:

- *Efectos neurotóxicos*: se produce un efecto depresivo del sistema nervioso central que provoca una sensación anestésica o de embriaguez, generalmente reversible.

Los síntomas pueden comenzar con dolores de cabeza, mareos, náuseas, falta de apetito, vómitos, cansancio, sensación de embriaguez. Cuando la exposición dura años, los síntomas pueden perfilarse como cansancio crónico, dolores de cabeza continuos, vértigos, etc.

También pueden producir daños duraderos con síntomas semejantes a los de la edad avanzada (aunque a menudo se trata de trabajadores con 40 o más años). Estos trabajadores sufren cambios de personalidad, se vuelven irritables, hiperexcitados, coléricos y tienen crisis depresivas. También pueden tener una disminución de la atención y de la concentración, fatiga y disminución de la memoria.

- *Efectos sistémicos*: alteraciones en órganos o sistemas específicos como el riñón, el hígado, el corazón o los pulmones.
 - A nivel renal se pueden producir lesiones que en casos graves pueden llegar a provocar insuficiencia renal.

- A nivel hepático se producen síntomas digestivos como pérdida de apetito, náuseas, mal sabor de boca e incluso algún disolvente puede producir cáncer de hígado.
- Alteraciones del ritmo cardíaco, como taquicardia.
- Dificultad respiratoria como consecuencia de bronquitis crónica y enfisema.
- Lesiones en médula ósea: anemias y leucemias.
- *Efectos en la piel:* los disolventes desengrasan y secan la piel, provocando dermatosis o eczemas. Los efectos dañinos dependen en gran medida del tipo de disolvente y del tiempo de exposición. Hay que evitar dañar la piel con disolventes orgánicos que eliminan la capa sebácea natural que sirve de barrera contra sustancias corrosivas e irritantes.
- *Efectos cancerígenos:* algunos disolventes pueden producir o potenciar el desarrollo de cánceres.
- *Efectos sobre la reproducción:* determinados disolventes afectan a las células femeninas y masculinas (óvulos y espermatozoides) y pueden causar esterilidad, cambios en los genes transmitidos por la madre o el padre a su descendencia, así como malformaciones en el feto.
- Pueden producirse trastornos de la menstruación como resultado de desarreglos de mecanismos hormonales controlados por el cerebro.
- *Efectos sobre el feto:* la exposición a algunos disolventes durante el embarazo pueden provocar abortos, partos prematuros, niños con bajo peso al nacer y malformaciones congénitas.

Durante la lactancia pueden transmitirse al bebé por la leche materna.

Hay que señalar que la mayoría de las enfermedades producidas por los disolventes están recogidas como **enfermedad profesional** en el gru-

po 1 del Real Decreto 1299/2006: “enfermedades profesionales producidas por agentes químicos”, aunque también en los grupos 5 y 6 del citado decreto, referidos a enfermedades de la piel y agentes carcinogénicos.

Igual que sucede con el resto de las enfermedades profesionales, las producidas por agentes químicos en general, y los disolventes en particular, sufren en nuestro país una subdeclaración muy importante. Mientras que el número de trabajadores con riesgo de presentar una intoxicación por productos químicos es elevado (según datos de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, más de una cuarta parte de los trabajadores en España se encuentran expuestos a productos químicos en su puesto de trabajo, y en torno al 17 por ciento los manipulan directamente), los casos de enfermedad profesional por riesgo químico son bajos: 3 casos anuales por 100.000 trabajadores.

Así, con frecuencia se atienden intoxicaciones profesionales en los centros asistenciales del sistema sanitario público sin que se llegue a sospechar que están relacionados con la actividad laboral del afectado.

En el caso de las intoxicaciones laborales puede darse como sesgo adicional la declaración como accidente de trabajo; en torno al 11 por ciento de los accidentes de trabajo producidos por agentes químicos declarados como accidentes pueden ser enfermedades profesionales¹.

Dentro de las estadísticas oficiales de accidentes de trabajo podemos identificar las lesiones por sustancias o preparados químicos bajo el código de forma o contacto que ocasiono la lesión “Contacto con sustancias peligrosas”.

En Madrid durante el año 2007 se declararon 2.113 accidentes de trabajo producidos por agentes químicos y se declararon 1.385 enfermedades profesionales, de las cuales 290 están relacionadas con agentes químicos.

¹ Cilveti MS, Cipriain C., Lezáun M., Artieda L. Accidentes de trabajo producidos por agentes químicos en Navarra durante el año 2000. Medicina y Seguridad del Trabajo 2001; 188 : 61-68

Principales disolventes y sus efectos sobre la salud

Disolventes	Efectos/Toxicidad
Benceno	<p>Acción depresora del sistema nervioso central. En exposición crónica puede afectar a la médula ósea, produciendo aplasia medular y leucemia. Está reconocido por la IARC (International Agency for Research on Cancer) como carcinógeno para el hombre.</p> <p>VLA: 3,25 mg/m³.</p> <p>VLB:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ácido S-fenilmercaptúrico en orina, en una muestra tomada al final de la exposición o al final del turno de trabajo: 0,045 mg/gr de creatinina, - Ácido t,t-mucónico en orina, en una muestra tomada igualmente al final de la exposición o al final del turno de trabajo: 2 mg/l de creatinina. <p>Benceno total en sangre: 5 µg/l.</p>
Tolueno	<p>Se comporta como depresor del sistema nervioso central.</p> <p>En exposiciones crónicas puede afectar a varios órganos, como hígado, riñón, sistema nervioso central y periférico.</p> <p>Puede ser causante de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Hepatopatías b) Tubulopatía proximal y distal c) Ataxia, temblores y alteraciones del comportamiento d) Polineuropatías. <p>VLA: 192 mg/m³.</p> <p>VLB:</p>

Disolventes	Efectos/Toxicidad
Tolueno	<p>- O-Cresol en orina, en una muestra tomada al final de la jornada laboral lo antes posible después de que cese la exposición: 0,5 mg/l.</p> <p>- Ácido hipúrico en orina, en una muestra tomada al final de la jornada laboral lo antes posible después de que cese la exposición: 1.6 g/g de creatinina.</p> <p>- Tolueno en sangre, en una muestra tomada antes del comienzo de la quinta jornada consecutiva de exposición: 0.05 mg/l.</p>
Xileno	<p>Todos los isómeros del xileno se comportan como depresores del sistema nervioso central.</p> <p>Puede ser causante de:</p> <p>a) Dermatitis, que se manifiesta por piel seca, agrietada y eritematosa.</p> <p>b) Disfunción neuroconductual: cefalea, labilidad emocional, fatiga, pérdida de la memoria, dificultad en la concentración, disminución del periodo de atención, etc.</p> <p>VLA: 221 mg/m³.</p> <p>VLB: Ácido metilhipúrico en orina, en una muestra tomada al final de la jornada laboral lo antes posible después de que cese la exposición:</p> <p>1.5 g/g de creatinina.</p>
Tricloroetileno	<p>Depresor del sistema nervioso central, si hay intoxicación aguda se producen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Necrosis hepática centrolobular 2. Necrosis tubular 3. Arritmias cardíacas.

Disolventes	Efectos/Toxicidad
Tricloroetileno	<p>El tricloroetileno, en exposiciones crónicas, afecta al sistema nervioso, especialmente a los nervios craneales.</p> <p>Carcinógeno para el hombre.</p> <p>VLA: 273 mg/m³.</p> <p>VLB:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ácido tricloroacético en orina, en una muestra tomada al final de la semana laboral: 100 mg/g de creatinina. - Ácido tricloroacético más tricloroetanol en orina, expresado como ácido tricloroacético, en una muestra tomada al final de la semana laboral: 300 mg/g de creatinina. - Tricloroetanol libre en sangre, en una muestra tomada al final de la jornada laboral: 4 mg/l.
Percloroetileno (tetracloroetileno)	<p>Depresor del sistema nervioso central e irritante de ojos y de vías respiratorias.</p> <p>En exposiciones crónicas afecta al sistema nervioso central y a la piel.</p> <p>Reconocido por la IARC en el Grupo 2A como probable carcinógeno para el hombre.</p> <p>VLA: 172 mg/m.</p> <p>VLB:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Percloroetileno en la fracción final del aire exhalado, en una muestra tomada al principio de la última jornada de la semana laboral: 5 ppm. - Percloroetileno en sangre en una muestra tomada al principio de la última jornada de la semana laboral: 0,5 mg/l.

Disolventes	Efectos/Toxicidad
Percloroetileno (tetracloroetileno)	- Ácido tricloroacético en orina en una muestra tomada al final de la semana laboral: 3,5 mg/l.
Diclorometano (cloruro de metileno)	<p>Es depresor del sistema nervioso central, produce síntomas de embriaguez e incoordinación.</p> <p>En su metabolización produce monóxido de carbono.</p> <p>Reconocido por la IARC en el Grupo 2B, posible carcinógeno para el hombre.</p> <p>VLA: 177 mg/m³.</p> <p>VLB: Diclorometano en orina en muestra tomada al final de la jornada laboral: 0,3 mg/l.</p>
Formaldehído (formol)	<p>Fuerte irritante de ojos, piel y vías respiratorias.</p> <p>Produce dermatitis de contacto.</p> <p>En exposiciones crónicas puede producir:</p> <p>a) Bronquitis crónica.</p> <p>b) Exacerbación del asma bronquial.</p> <p>Reconocido por la IARC en el Grupo 2A, probable carcinógeno para el hombre.</p> <p>VLA- EC: 0.37mg/m³.</p>
Alcohol isopropílico	<p>La intoxicación aguda por vía inhalatoria produce irritación de ojos, nariz y garganta, y por ingestión: náuseas, vómitos, dolores gástricos e hipotensión. Puede llevar al coma.</p> <p>El alcohol isopropílico (fabricación por el procedimiento del ácido fuerte) está reconocido por la IARC en el Grupo 1, carcinógeno para el hombre.</p> <p>VLA: 998 mg/m³ (ED) y 1250 mg/m³ (EC).</p>

Disolventes	Efectos/Toxicidad
Alcohol isopropílico	Existe una propuesta de modificación que incluye como VLB para el alcohol isopropílico el nivel de acetona en sangre: 40 mg/l al final de la semana laboral
Acetona Butanona Metil-n-propilcetona Metil-n-butilcetona	<p>La exposición a elevadas concentraciones de vapores produce:</p> <p>a) Trastornos digestivos: náuseas y vómitos.</p> <p>b) Acción narcótica: Cefalalgias, vértigos y coma.</p> <p>c) Irritación de ojos y vías respiratorias.</p> <p>d) El contacto de las formas líquidas sobre la piel predispone a la aparición de dermatitis.</p> <p>VLA: 1210 mg/m³.</p> <p>VLB: Acetona en orina en muestra tomada al final de la jornada laboral: 50 mg/l.</p>
Disolventes	Efectos/Toxicidad
Acetato de butilo Acetato de amilo Acetato de metilo	Irritantes, anestésicos y en general poca toxicidad.
Éter de etilo Éter de dicloroetilo Tetrahidrofurano	<p>Anestésicos e irritantes.</p> <p>El clorometiletiler está reconocido por la IARC en el Grupo 1.</p> <p>Carcinógeno para el hombre.</p>
Etilenglicol	<p>Produce daños en el riñón. El dioxano es cancerígeno.</p> <p>VLA: 52 mg/m³ (ED) y 104 mg/m³ (EC).</p>
Sulfuro de carbono (disulfuro de carbono)	Se comporta como depresor del sistema nervioso central.

Disolventes	Efectos/Toxicidad
Sulfuro de carbono (disulfuro de carbono)	<p>Insomnio, cefaleas, embriaguez, pérdida de apetito. Trastornos psíquicos. Polineuritis sensitivomotriz, neuritis óptica retrobulbar, síndrome del pálidoestriado. Hipofunción tiroidea, diabetes, pérdida del apetito sexual. Lesiones ateroscleróticas.</p> <p>VLA: 31 mg/m³.</p> <p>VLB: Ácido 2-tiotiazolidin-4-carboxílico (TTCA) en orina en una muestra tomada al final de la jornada laboral: 5 mg/g creatinina.</p>
Etilbenceno	<p>Reconocido por la IARC (Internacional Agency for Research on Cancer) como carcinógeno de categoría 2B. Aparece en los listados de Scorecard y Our Stolen Future como sustancia con capacidad de disrupción endocrina.</p> <p>Puede afectar a los sistemas cardiocirculatorio, respiratorio, endocrino y gastrointestinal-hígado. También puede tener efectos dañinos en el riñón, en la piel y mucosas.</p> <p>VLA: 441 mg/m³ (ED) y 884 mg/m³ (EC).</p> <p>VLB: Ácido mandélico en orina, en muestra tomada al final de la semana laboral: 1500 mg/g de creatinina.</p>
Metanol Alcohol metílico	<p>Se distribuye ampliamente en el organismo y alcanza las máximas concentraciones en el riñón, el hígado y el tracto gastrointestinal.</p> <p>Tiene también efectos neurotóxicos.</p> <p>Signos de intoxicación son: irritación de las mucosas, cefalalgia, zumbidos, vértigo, náuseas, vómitos y alteraciones de la visión.</p>

Disolventes	Efectos/Toxicidad
<p style="text-align: center;">Metanol Alcohol metílico</p>	<p>Pueden aparecer lesiones cutáneas por su acción irritante.</p> <p>VLA: 266 mg/m³ (ED) y 333 mg/m³ (EC).</p> <p>VLB: Alcohol metílico en orina, en muestra tomada al final de la jornada laboral lo antes posible después de que cese la exposición: 15 mg/l.</p>
<p style="text-align: center;">Acetato de 1-metil-2-metoxietilo</p>	<p>En períodos cortos de exposición puede provocar irritación de los ojos y del tracto respiratorio. Signos de intoxicación son: tos, vértigo, somnolencia, dolor de cabeza, náuseas, sequedad y enrojecimiento de la piel, dolor abdominal y diarrea.</p> <p>La exposición a elevadas concentraciones puede producir depresión del sistema nervioso central.</p> <p>VLA: 275 mg/m³ (ED) y 550 mg/m³ (EC).</p>

Riesgos para el medio ambiente

El hecho de que la empresa disponga de un determinado sistema de gestión ambiental no es garantía de que cumpla con los requerimientos de la ley. En la mayoría de las ocasiones los trabajadores desconocen su existencia o no están implicados en su desarrollo.

“No nos han informado de nada. Sabemos que cumplen con la ISO 14000, pero es sólo un trámite burocrático y un sello que les da cierta imagen de comprometidos en el tema del medio ambiente. La realidad es que aquí nadie se ocupa de los vertidos, de los residuos que generamos, del polvo que emitimos...”

Delegado de prevención de una empresa de alimentación

La utilización en los centros de trabajo de disolventes y productos que los contienen conlleva riesgos para el medio ambiente a distintos niveles.

Su comportamiento en el medio varía según las sustancias, pero por lo general tienden a evaporarse en la atmósfera con facilidad, tardan mucho tiempo en degradarse y en muchos casos son bioacumulativos, persistiendo en los tejidos de plantas y animales.

Disolventes y emisiones atmosféricas

Los disolventes provocan la contaminación de la atmósfera, pues generan emisiones difusas, que afectan directamente a los trabajadores en el interior de las instalaciones, y puntuales en los focos fijos de emisión -como chimeneas o sistemas de extracción localizada-, que se dispersan en el entorno afectando a la calidad del aire que respiramos.

El uso de disolventes, tanto en el ámbito industrial como en el doméstico, es el responsable de la cuarta parte de los compuestos orgánicos volátiles (COV) liberados a la atmósfera, lo que ocasiona importantes problemas de contaminación ambiental. Entre ellos podemos hablar de:

- **Calentamiento global:** Como sabemos, la mayoría de los disolventes son COV, y el 90 por ciento de las emisiones de COV no metálicos (COV-NM) se generan por la utilización de disolventes. Estas sustancias, junto a otras como el CO₂, son las principales responsables del llamado efecto invernadero, por el que se favorece el ascenso de la temperatura global del planeta y se potencia el conocido cambio climático.
- **Contaminación fotoquímica:** Los COV de los disolventes contribuyen en gran medida a la formación del smog fotoquímico en las grandes ciudades con elevados índices de contaminación atmosférica. Los COV reaccionan en presencia de la luz solar con otros contaminantes atmosféricos -como los no generados por el tráfico y las calefacciones principalmente- originando una mezcla compleja de compuestos químicos irritantes y nocivos responsables de la tonalidad marrón-amarillenta sobre el cielo de la mayoría de las ciudades. El smog es especialmente peligroso para la salud cuando los contaminantes no pueden dispersarse por ausen-

cia de vientos e inversión de la temperatura -inversión térmica- ya que se acumula en las capas bajas de la atmósfera, prolongándose el tiempo de exposición de las personas.

- **Formación de ozono troposférico:** Los disolventes orgánicos combinados con otros compuestos participan activamente en la formación de ozono a nivel del suelo, que ocasiona graves daños para la salud, principalmente de niños y ancianos, con lesiones en la piel, quemaduras solares o daños respiratorios, como bronquitis o asma. Además, daña seriamente los ecosistemas pues las especies vegetales y los cultivos son muy sensibles a este contaminante, ya que interfiere en su actividad fotosintética, en su crecimiento y en el metabolismo general de las plantas, disminuyendo la tolerancia de los árboles a las heladas, al calor y a la sequía. El ozono ambiental es uno de los principales precursores del smog fotoquímico.
- **Degradación de la capa de ozono:** algunas sustancias, como los CFCs, HCFCs, el tetracloruro de carbono (CCl₄) o el metilcloroformo (1,1,1- tricloroetano), se empleaban de forma común como disolventes. En la actualidad tienen su uso prohibido según el Protocolo de Montreal y el Reglamento 2037/2000 del Parlamento Europeo, por ser sustancias que agotan la capa de ozono. Únicamente se permite el uso de HCFCs como disolventes en aplicaciones aeroespaciales y aeronáuticas muy especializadas, hasta el 31 de diciembre de 2008, si bien estos usos son anecdóticos en nuestro país.
- **Emisión de metales pesados:** Cadmio, cobre, plomo o zinc son metales que se encuentran en los pigmentos de pinturas o productos con disolventes y son liberados a la atmósfera cuando éstos se utilizan, resultando más peligrosa su aplicación mediante spray.

Es importante destacar que altos índices de contaminación en polígonos industriales o fábricas aumentan los riesgos para la salud de los trabajadores que desarrollan su actividad laboral en ellos, pues se ven

afectados con mayor incidencia y gravedad por enfermedades relacionadas con emisiones atmosféricas, como lesiones cutáneas, problemas respiratorios, asma, bronquitis, dolores de cabeza, vómitos, etc.

Existe amplia normativa ambiental aplicable a las actividades industriales que utilizan disolventes en sus procesos. Destacan, entre otras:

- ***Ley 34/2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*** Deroga la antigua Ley 38/1972, de protección del Ambiente Atmosférico y los anexos II y III del Decreto 833/1975 que la desarrollan. Incluye los compuestos orgánicos volátiles dentro de la relación de contaminantes atmosféricos (Anexo I de la ley) y en su Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, el uso de disolventes y otros productos (Anexo IV de la ley, epígrafe 06).
- ***Real Decreto 117/2003, sobre la limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades industriales.*** Regula específicamente las emisiones difusas causadas por el uso de disolventes en ciertas actividades industriales (en su anexo I), siempre que se superen ciertos umbrales de emisión de COV.
- ***LPCIC. Ley 16/2002, para la Prevención y Control Integrados de la Contaminación.*** Pretende evitar o, cuando no sea posible, reducir y controlar las emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo, incluidos los residuos, que generan las actividades industriales más contaminantes, con el fin de alcanzar un nivel elevado de protección del medio ambiente en su conjunto. Las actividades que consumen disolventes orgánicos están consideradas dentro de las que tienen un alto potencial de contaminación (anexo I de la ley). Los COV son una de las sustancias que se toman en consideración para fijar los valores límite de emisión que establece la ley para cada instalación autorizada y forman parte de la lista de 115 contaminantes que deberán notificarse en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España, que da

continuidad al anterior EPER-España) si se superan ciertos umbrales límite.

- **Real Decreto 508/2007, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del reglamento E-PRTR y de las Autorizaciones Ambientales Integradas.** El tratamiento de superficies con disolventes orgánicos, con un consumo superior a 200t/año es una de las categorías de actividades industriales incluidas para notificación en el Registro PRTR-España (Anexo I del Real Decreto, categoría 9.c). Además, como novedad del nuevo registro, habrá que informar asimismo sobre las emisiones de fuentes difusas.

ACTIVIDADES AFECTADAS POR USO DE DISOLVENTES según umbrales del RD 117/2003		
Actividad afectada		Umbral (Tm/año)
Impresión	Impresión en offset de bobinas por secado con calor	15
	Rotograbado de publicaciones	25
	Otras unidades de rotograbado, flexografía, impresión serigráfica rotativa, laminado o barnizado, impresión serigráfica rotativa sobre textil o en cartón/cartulina	15 30
Limpieza de superficies	Limpieza de superficies	1
	Otra limpieza de superficies	2
Recubrimiento	Recubrimiento de vehículos y renovación del acabado de vehículos	15
	Recubrimiento de bobinas	25
	Otros tipos de recubrimiento incluido el de metal, plástico, textil, tejidos, película y papel	5
	Recubrimiento de alambre en bobina	5
	Recubrimiento de madera	15
	Recubrimiento de cuero	10

Actividad afectada	Umbral (Tm/año)
Limpieza en seco	-
Impregnación de fibras de madera	25
Fabricación de calzado	5
Laminación de madera y plástico	5
Recubrimiento con adhesivos	5
Fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos	100
Conversión de caucho natural o sintético	15
Extracción de aceite vegetal y grasa animal y procesos de refinado de aceite vegetal	10
Fabricación de productos farmacéuticos	50

Disolventes y vertidos

Los disolventes también forman parte de la contaminación de las aguas y del suelo. En numerosas ocasiones, malas prácticas en operaciones de limpieza con disolventes o fugas y derrames en almacenamientos incorrectos acaban incorporando estas sustancias peligrosas en los vertidos de aguas residuales industriales a la red de alcantarillado, a los cursos de agua o directamente al terreno. Son prácticas de riesgo que es necesario suprimir para favorecer un buen estado de las masas de agua y para evitar la contaminación de suelos y aguas subterráneas.

La descontaminación de las aguas industriales debe realizarse como tratamiento previo al vertido de las mismas para cumplir, como mínimo, los límites estipulados por ley.

Sin embargo, la depuración de los vertidos industriales genera lodos, residuos sólidos y pastosos en los que se concentra la contaminación extraída. Cuanto mayor es el grado de depuración, más cantidad de lodos, con un nivel de contaminación mayor, deben ser gestionados como residuos peligrosos.

Por ello, desde un punto de vista preventivo, las empresas deben establecer medidas adecuadas para evitar la contaminación en origen y minimizar el consumo de agua, como forma de actuar frente a la generación de vertidos industriales.

Dos apuntes sobre normativa:

- La normativa europea, a través de la **Directiva Marco del Agua 2000/60/CE** y la Decisión 2455/2001/CE, establece una lista prioritaria de 33 sustancias peligrosas cuyo vertido es necesario interrumpir o suprimir gradualmente, si se quiere alcanzar un buen estado de las aguas como objetivo medioambiental en el año 2015. Muchas de las sustancias que se usan como disolventes en los centros de trabajo forman parte de dicha lista.

SUSTANCIAS PRIORITARIAS A ELIMINAR DE LOS VERTIDOS	
Resumen según la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE y su Decisión 2455/2001	
<p>Compuestos organohalogenados y sustancias que puedan dar origen a estos compuestos en el medio acuático.</p> <p>Compuestos organofosforados.</p> <p>Compuestos organoestánicos.</p> <p>Sustancias y preparados o productos derivados de ellos, para los que se ha demostrado que poseen propiedades cancerígenas, mutagénicas o que afecten a la reproducción o a otras funciones endocrinas.</p> <p>Sustancias orgánicas tóxicas persistentes y bioacumulables.</p>	<p>Hidrocarburos persistentes.</p> <p>Cianuros.</p> <p>Metales y sus compuestos.</p> <p>Arsénico y sus compuestos.</p> <p>Biocidas y productos fitosanitarios.</p> <p>Materias en suspensión.</p> <p>Sustancias que contribuyen a la eutrofización (en particular nitratos y fosfatos).</p> <p>Sustancias que ejercen una influencia desfavorable sobre el balance de oxígeno (medidas mediante DBO o DCO).</p>

- En cuanto a la contaminación del suelo, el **RD 9/2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados**, enumera en sus anexos V y VI un listado de contaminantes, muchos de ellos sustancias disolventes, y los niveles genéricos de referencia para la protección de la salud humana en función del uso del suelo y para la protección de los ecosistemas.

Disolventes y residuos peligrosos

Todo recipiente vacío o envase que contenga una sustancia peligrosa -y como hemos visto, los disolventes lo son- o cualquier material utilizado para su aplicación -como trapos impregnados, por ejemplo- se considera un residuo peligroso que habrá que gestionar por un gestor autorizado para evitar riesgos para la salud y el medio ambiente.

Sabiendo que el uso de disolventes genera residuos peligrosos, la mejor alternativa es la prevención en origen de la contaminación, la minimización y la reducción de los residuos de disolventes en volumen y toxicidad antes de ser generados, así como la sustitución de las sustancias tóxicas en los procesos por otras inocuas o menos peligrosas, siempre que cumplan igual función.

En la misma línea, es preciso fomentar la reutilización, el reciclaje y la valorización de aquellos residuos de disolventes que aún así no hayan podido evitarse, a pesar de las medidas adoptadas.

El Plan Regional de Residuos Industriales de la Comunidad de Madrid (2006-2016) propone alcanzar una elevada tasa de reciclado en el caso de ciertos residuos como los disolventes, y fija objetivos cuantitativos a cumplir en el futuro, teniendo en cuenta la previsión de la producción y la existencia en nuestra comunidad de varias instalaciones que reciclan dichos residuos.

Objetivos específicos de tratamiento de residuos de disolventes usados en la Comunidad de Madrid

Residuos de disolventes usados producidos en la Comunidad de Madrid	2004	2010	2016
Total producido (toneladas/año), del cual se ha:	12.946	Estable en torno a las 14.000	
Valorizado sobre el total producido	100%	100%	100%
Tratado en la Comunidad de Madrid	5.530	7.000	13.000
Reciclado en la Comunidad de Madrid	1.837	4.000	11.000
Sometido a otras formas de valorización en la Comunidad de Madrid (máximo)	3.693	3.000	2.000
Tratado en otras Comunidades Autónomas (máximo)	7.416	7.000	1.000

Fuente: Plan Regional de Residuos Industriales de la Comunidad de Madrid (2006-2016)

La importancia del reciclado de disolventes radica en que para fabricar 1 Tm de disolventes es preciso un gasto energético equivalente a 1 o 2 Tep (tonelada equivalente de petróleo o energía liberada por la combustión de 1 tonelada de crudo), mientras que en el caso del reciclaje sólo se requiere entre 0,1 y 0,2 Tep. Por ello, el reciclado de disolventes se convierte en una alternativa importante al problema de los disolventes orgánicos residuales.

Proteger el medio ambiente

De forma general, debe evitarse la liberación al medio ambiente de las sustancias disolventes para minimizar los riesgos vistos anteriormente. La mejor manera es prescindir de su uso, mediante cambios en los procesos productivos que reduzcan su presencia o mediante la sustitución de las sustancias peligrosas que contienen por otras que no lo sean, o lo sean en menor medida.

Si a pesar de todo la presencia de disolventes es inevitable se deberán tomar medidas para renovar la atmósfera de trabajo con aire fresco no contaminado y extraer humos, gases o vapores tóxicos en la propia fuente de emisión, mediante extracciones localizadas dotadas de filtros que recojan los contaminantes e impidan su emisión al entorno.

Del mismo modo, se debe evitar cualquier vertido de disolventes al suelo o al agua a través de desagües o sumideros, y deberán estar almacenados en envases y contenedores estancos para impedir derrames o fugas accidentales que les hagan dispersarse en el medio.

Los residuos de disolventes generados se separarán del resto de residuos no peligrosos y se almacenarán de forma segura e higiénica en recipientes adecuados, sólidos y resistentes, contruidos de materiales no susceptibles de ser atacados por su contenido, y correctamente etiquetados según se establece reglamentariamente, durante un tiempo inferior a seis meses, antes de ser entregados al correspondiente gestor autorizado.

Ejemplos de disolventes y efectos sobre el medio ambiente

Sustancias disolventes	Efectos medio ambiente
Diclorometano (Cloruro de metileno)	Contaminante de aguas (3, 4 y 5) Contaminante de la atmósfera (5) Contaminante del suelo (8a)
Tetracloroetileno (Percloroetileno)	N: R50-53: Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático (1) Contaminante de la atmósfera (5) Muy contaminante de aguas (4) Contaminante del suelo (8a y 8b)

Sustancias disolventes	Efectos medio ambiente
Tricloroetileno	<p>R52-53: Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático (1)</p> <p>Compuesto orgánico volátil (6 y 7)</p> <p>Contaminante de la atmósfera (5)</p> <p>Muy contaminante de aguas (4)</p> <p>Contaminante del suelo (8a y 8b)</p>
Benceno	<p>Compuesto orgánico volátil (6 y 7)</p> <p>Contaminante de la atmósfera (5)</p> <p>Contaminante de aguas (3 y 5)</p> <p>Contaminante del suelo (8a y 8b)</p>
Xileno	<p>Compuesto orgánico volátil (6 y 7)</p> <p>Contaminante de la atmósfera (5)</p> <p>Contaminante del suelo (8a y 8b)</p>
Tolueno	<p>Compuesto orgánico volátil (6 y 7)</p> <p>Contaminante de la atmósfera (5)</p> <p>Contaminante de aguas (4)</p> <p>Contaminante del suelo (8a y 8b)</p>
Etilbenceno	<p>Compuesto orgánico volátil (6 y 7)</p> <p>Contaminante de la atmósfera (5)</p> <p>Poco contaminante de aguas (4)</p> <p>Contaminante del suelo (8a y 8b)</p>
Triclorometano (cloroformo)	<p>Compuesto orgánico volátil (6 y 7)</p> <p>Contaminante de la atmósfera (5)</p> <p>Contaminante de las aguas (3)</p> <p>Contaminante del suelo (8a y 8b)</p>

Sustancias disolventes	Efectos medio ambiente
1,2- Dicloroetano	Contaminante de aguas (3 y 5) Compuesto orgánico volátil (6 y 7) Contaminante de la atmósfera (5) Muy contaminante de aguas (4) Contaminante del suelo (8a y 8b)
Tetraclorometano (tetracloruro de carbono)	N: R59: Peligroso para la capa de ozono (1 y 2) R52-53: Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático (1) Contaminante de la atmósfera (5) Muy contaminante de aguas (4) Contaminante del suelo (8a y 8b)
1,1,2-Tricloroetano (metilcloroformo)	N: R59: Peligroso para la capa de ozono (1 y 2) Contaminante de la atmósfera (5) Muy contaminante de aguas (4) Contaminante del suelo (8a y 8b)
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	Contaminante de las aguas (3) (Hidrocarburos) Contaminante de la atmósfera (7)
Fenoles	(Nonil- y octal-fenoles) Contaminante de aguas (3 y 5)
Cov no metálicos	Contaminantes de la atmósfera (5)

Fuentes:

- (1) RD 363/1995.
- (2) Sustancias dañinas para el ozono: Protocolo de Montreal.
- (3) Sustancia dañina para aguas: Directiva de Aguas 2000/60/CE. Lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas.

- (4) Sustancia dañina para aguas: Listado Ministerio de Medio Ambiente Alemania.
- (5) Sustancia dañina para la atmósfera: Listado PRTR-España/ LPCIC.
- (6) Sustancia dañina para la atmósfera: Listado de COV. RD 117/2003.
- (7) Sustancia dañina para la atmósfera: Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE 275 del 16/11/2007. Anexo 1: Relación contaminantes atmosféricos.
- (8) Sustancia dañina para el suelo: Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. a) Anexo V: Listado de contaminantes y niveles genéricos de referencia para la protección de la salud humana en función del uso del suelo. b) Anexo VI: Listado de contaminantes y niveles genéricos de referencia para la protección de los ecosistemas.

Casos especiales: cancerígenos y disruptores endocrinos

Cancerígenos

Especial atención merecen un tipo especial de productos tóxicos, los cancerígenos; es decir, aquellos capaces de provocar cáncer. En la actualidad el cáncer constituye la segunda causa de muerte (20-22 por ciento), después de las enfermedades cardiovasculares.

Entre 1990 y 1993 y según datos del sistema de información europeo CAREX (CARcinogen EXposure), alrededor de 32 millones de trabajadores en los 15 países de la UE (23 por ciento) y 3,1 millones en España han estado expuestos a alguno de los agentes cancerígenos clasificados por la IARC (International Agency for Research on Cáncer) como cancerígenos conocidos para el hombre (categoría 1) o como probablemente carcinógeno (categoría 2A)².

² Kogevinas, M et al. Exposición a carcinógenos laborales en España: aplicación de la base de datos CAREX. Archivos Prevención Riesgos Laborales 2000;3(4): 153-159

Las estimaciones más generalmente aceptadas de los cánceres de origen profesional son las que figuran en una detallada revisión de las causas de cáncer en la población de Estados Unidos en 1980 (Doll y Peto 1981)³. Doll y Peto llegaron a la conclusión de que alrededor del 4 por ciento de los cánceres puede atribuirse a exposiciones profesionales, aunque cada vez surgen más datos; así, la exposición profesional puede ser responsable del 13 al 18 por ciento de los cánceres de pulmón, del 2 al 10 por ciento de los cánceres de vejiga y del 2 al 8 por ciento de los cánceres de laringe.⁴

El cáncer de origen ocupacional tiene unas características propias que son importantes conocer:

A mayor exposición, mayor riesgo de padecer la enfermedad. Sin embargo el proceso del cáncer es autoevolutivo; es decir, que una vez que ha cesado la exposición, el proceso tumoral continúa.

En la exposición a sustancias cancerígenas no existen niveles seguros, ya que la presencia de pequeñas concentraciones de cancerígenos actuando durante un largo periodo de tiempo o bien la exposición breve a cantidades más importantes pueden desencadenar o incidir en el proceso cancerígeno. El único nivel seguro es “cero”: la no exposición.

El tiempo de latencia en el cáncer -es decir, el tiempo que transcurre entre la exposición a la sustancia y la manifestación o diagnóstico de la enfermedad- es un periodo de varios años. Esto supone que muchos de los cánceres ocupacionales se diagnostiquen en la jubilación, y en numerosas ocasiones no se relacionan con las condiciones laborales anteriores.

La legislación vigente en nuestro país nos proporciona instrumentos suficientes para evitar y/o disminuir la exposición a cancerígenos y mutágenos laborales, especialmente el Real Decreto 665/1997 sobre protec-

³ Doll, R, R Peto. 1981. The causes of cancer. *J Natl Cancer Inst*66:1191-1308

⁴ Paolo Boffetta, Manolis Kogevinas, *Epidemiologic Research and Prevention of Occupational Cancer in Europe*, p. 229 of *Occupational Cancer in Europe Environmental Health Perspectives Volume 107*, supplément 2, mayo 1999.

ción de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo, así como legislación específica de diversos agentes como amianto, cloruro de vinilo monómero, benceno o radiaciones ionizantes.

El número de disolventes cancerígenos no es elevado, aunque entre éstos se encuentran algunos de los más utilizados. Los disolventes cancerígenos son:

Disolventes cancerígenos

Nombre	RD 363/1995	IARC
Benceno	Categoría 1(R45): cancerígeno	IARC 1 cancerígeno
Formaldehído	Categoría 3(R40): posibles efectos cancerígenos preocupantes	IARC 1 cancerígeno
Óxido de estireno	Categoría 2(R45): cancerígeno	IARC 2A probable cancerígeno
Percloroetileno	Categoría 3(R40): posibles efectos cancerígenos preocupantes	IARC 2A probable cancerígeno
Tricloroetileno	Categoría 2(R45): cancerígeno	IARC 2A probable cancerígeno
Tetracloruro de carbono	Categoría 3(R40): posibles efectos cancerígenos preocupantes	IARC 2B posible cancerígeno
Cloroformo	Categoría 3(R40): posibles efectos cancerígenos preocupantes	IARC 2B posible cancerígeno
1,2-dicloroetano	Categoría 2(R45): cancerígeno	IARC 2B posible cancerígeno
Estireno		IARC 2B posible cancerígeno
Cloruro de metileno	Categoría 3(R40): posibles efectos cancerígenos preocupantes	IARC 2B posible cancerígeno

Los disruptores endocrinos

Dentro de la cantidad de productos tóxicos que nos podemos encontrar en los centros de trabajo, hay unos que pueden pasar desapercibidos y, sin embargo, dañar la salud de los trabajadores y la de su descendencia: son los disruptores endocrinos.

El sistema endocrino es el conjunto de órganos y tejidos del cuerpo humano y animal que libera un tipo de sustancias llamadas hormonas. Se trata de un complejo sistema químico interno que regula funciones vitales de nuestro organismo, como la reproducción, el desarrollo embrionario, el sistema inmunológico y hasta aspectos del comportamiento psicosocial.

Los disruptores endocrinos son sustancias químicas capaces de alterar el sistema hormonal y ocasionar diferentes daños sobre la salud de las mujeres y hombres expuestos y en sus hijas e hijos. Los efectos más preocupantes ocurren en hijas e hijos de madres expuestas durante el embarazo y la lactancia. También afectan a la reproducción y a la salud de otras especies animales debido a la contaminación ambiental. Sus efectos se producen a dosis muy bajas, en general muy por debajo de los límites de exposición legalmente establecidos.

También en nuestros hogares estamos expuestos a los efectos de los disruptores endocrinos debido a la contaminación de los alimentos con plaguicidas, la exposición a productos plásticos y a plastificantes, el uso de algunos detergentes y por la contaminación del medio ambiente.

Estas sustancias con capacidad de alteración endocrina producen una gran variedad de alteraciones en la salud, que no son fácilmente identificables y, por tanto, difíciles de prevenir debido a que:

- Pueden actuar a dosis muy bajas.
- La relación dosis-respuesta varía según las sustancias y los mecanismos endocrinos afectados.

- El momento de exposición también es crítico. Los jóvenes y mujeres en período de gestación y lactancia son los colectivos más sensibles, pues no sólo les afecta a ellos, también a su descendencia.
- El tiempo de exposición es un factor a tener en cuenta para evaluar el riesgo.

Normalmente la exposición en el trabajo suele ser de baja intensidad y en períodos de larga duración, llegando a abarcar incluso toda la vida laboral, por lo que los efectos pueden aparecer a muy largo plazo. Se trata de enfermedades crónico-degenerativas, con largos períodos de latencia y que se manifiestan en edades avanzadas. Pero hay que tener en cuenta que en ciertos casos de alteraciones hormonales o de la función reproductiva los efectos se manifiestan a más corto plazo.

Se han descrito asociaciones entre los disruptores endocrinos hasta ahora investigados y alteraciones en la salud, tales como cánceres testiculares, de mama y de próstata; disminución del recuento de espermatozoides; deformación de órganos reproductores; disfunción tiroidea, así como problemas neurológicos y de inteligencia. Pero hasta el momento no se ha establecido una relación causal.

En la actualidad hay unas 550 sustancias, que constituyen la lista objeto de evaluación de la estrategia comunitaria, sobre disruptores endocrinos. De ellas, la Comisión Europea considera que está suficientemente probada la capacidad de disrupción endocrina de 118 sustancias, necesitándose más información de 435 sustancias que son objeto de estudio actualmente. Los disolventes que se conocen o se sospechan que pueden causar disrupciones endocrinas son:

Disolventes y disruptores endocrinos

Número CAS	Nombre	Clasificación
100-42-5	Estireno	UE3
106-89-8	1-cloro-2,3-epoxipropano	UE4

Número CAS	Nombre	Clasificación
85-68-7	Ftalato de bencilo y butilo	UE3
9043-7	Bifenil-2-ol	UE2
64-17-5	Etanol	UE4
120002-48-1	Triclorobenceno	UE4
106-93-4	1,2-dibromoetano	UE4
127-18-4	Tetracloroetileno	UE3
1634-04-4	Terc-butil metil éter	UE4
67-66-3	Cloroformo	NS
68-12-2	N,N-dimetilformamida	UE4
75-15-0	Disulfuro de carbono	UE2
84-74-2	Ftalato de dibutilo	UE3
9016-45-9	Etoxilato de nonifenol con EO<9	UE4
9036-19-5	Glicoles, polietileno, mono (1,1,3,3-TET)	UE4
96-12-8	1,2-dibromo-3-cloropropano	UE4
75-09-2	Diclorometano	NS
100-41-4	Etilbenceno	NS
111-76-2	2-butoxietanol	NS

UE2: Cuadro 2 de la Estrategia Comunitaria (1999), sustancias de las que se tienen pruebas que confirman su capacidad -efectiva o potencial- para causar alteraciones endocrinas que no son objeto de restricción o no están contempladas en la legislación comunitaria vigente.

UE3: Cuadro 3 de la Estrategia Comunitaria (1999), sustancias de las que se tienen pruebas que confirman su capacidad -efectiva o potencial- para causar alteraciones endocrinas que ya son objeto de reglamentación o bien se hallan en el ámbito de aplicación de la legislación comunitaria.

UE4: Cuadro 4 de la Estrategia Comunitaria (1999), sustancias insuficientemente documentadas, objeto de investigación.

NS: Sustancias sobre cuya capacidad de alteración endocrina se sospecha tras estudios realizados desde la publicación de la estrategia comunitaria. (Scorecard y Our Stolen Future).

3. INTERVENCIÓN SINDICAL

Con motivo del proyecto de disolventes que se está llevando a cabo desde CCOO de Madrid, los técnicos de prevención del sindicato visitaron una empresa del sector del metal donde los delegados de prevención tenían problemas con el uso de un disolvente. El disolvente en cuestión se utilizaba en una cuba donde se introducían piezas metálicas para su desengrase. Los delegados creían que se trataba de cloruro de metileno.

“La empresa nos dijo que estábamos utilizando cloruro de metileno, en sustitución del tricloro con el que anteriormente trabajábamos”.

Solicitaron las fichas de datos de seguridad del producto y se advirtió que se trataba del tricloroetileno, disolvente clasificado como R45, posible cancerígeno.

Tras el descubrimiento, los delegados de prevención exigieron a la empresa el cumplimiento de las medidas establecidas en el RD 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos, y la búsqueda de una alternativa al uso del tricloro.

Criterios de clasificación

La importancia de pedir las fichas de datos de seguridad (actualizadas) de los productos que se utilizan se deriva, en parte, por los cambios que en la clasificación de aquéllos se producen con cierta frecuencia.

Uno de los hechos más destacables es el que tuvo lugar en el año 2002 cuando la clasificación del tricloroetileno cambió de R40 (posibles efectos cancerígenos) a R45 (puede causar cáncer).

La peligrosidad de los productos químicos implica la asignación de unas categorías de peligro definidas y preestablecidas en el *Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas* y que están basadas en las propiedades fisicoquímicas, en las toxicológicas, en los efectos específicos sobre la salud humana y en los efectos sobre el medio ambiente, e identificadas mediante los pictogramas y/o las frases de riesgo.

Las definiciones y las distintas categorías, su descripción y su identificación se recogen en los siguientes cuadros:

Propiedades fisicoquímicas

Definiciones	Identificación
<p>Explosivos</p> <p>Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.</p>	<p>E</p>  <p>Explosivo</p>
<p>Comburentes</p> <p>Las sustancias y preparados que en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.</p>	<p>O</p>  <p>Comburente</p>
<p>Extremadamente inflamables</p> <p>Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables con el aire.</p>	<p>F+</p>  <p>Extremadamente inflamable</p>

Definiciones	Identificación
<p>Fácilmente inflamable</p> <p>Las sustancias y preparados:</p> <p>que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o</p> <p>los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o</p> <p>los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o</p> <p>que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.</p>	<p>F</p>  <p>Fácilmente inflamable</p>
<p>Inflamables</p> <p>Las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición sea bajo.</p>	<p>R10</p>

Propiedades toxicológicas

Definiciones	Identificación
<p>Muy tóxicos</p> <p>Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.</p>	<p>T+</p>  <p>Muy tóxico</p>
<p>Tóxicos</p> <p>Las sustancias y preparados que por inhalación ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.</p>	<p>T</p>  <p>Tóxico</p>

Nocivos Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.		Xn  Nocivo
Corrosivos Las sustancias y preparados que en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.		C  Corrosivos
Irritantes Las sustancias y preparados no corrosivos que en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.		Xi  Irritante
Sensibilizantes Las sustancias y preparados que por inhalación o penetración cutánea puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.	por inhalación	R43 Xn  Nocivo
	por contacto cutáneo	R42 Xn  Nocivo

Efectos específicos sobre la salud

Definiciones	Identificación	
Carcinogénicos Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia.	Categorías 1 y 2	T+ R45 R49  Muy tóxico
	Categoría 3	Xn R40  Nocivo

<p>Mutagénicos</p> <p>Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia.</p>	<p>Categorías 1 y 2</p>	<p>R46</p> <p>T+</p>  <p>Tóxico</p>
	<p>Categoría 3</p>	<p>R68</p> <p>Xn</p>  <p>Nocivo</p>
<p>Tóxicos para la reproducción</p> <p>Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia, o aumentar la frecuencia de éstos, o afectar de forma negativa a la función o a la capacidad reproductora.</p>	<p>Categorías 1 y 2</p>	<p>R60 R61</p> <p>T+</p>  <p>Tóxico</p>
	<p>Categoría 3</p>	<p>R62 R63</p> <p>Xn</p>  <p>Nocivo</p>
<p>Riesgo durante la lactancia</p> <p>Las sustancias y preparados absorbidos por mujeres y que pueden interferir en la lactancia o que pueden estar presentes en la leche materna.</p>		<p>R64 R33</p>

Los cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción están clasificados, según el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, en tres categorías:

Primera categoría: Sustancias que, se sabe, son carcinógenas mutágenas o tóxicas para la reproducción para los seres humanos. Se dispone de elementos suficientes para establecer la existencia de una relación causa-efecto entre la exposición del hombre a tales sustancias y la aparición de los efectos cancerígenos, mutágenos o tóxicos para la repro-

ducción. A las sustancias de esta categoría se les asigna el símbolo “T” (TÓXICO) y las frases de riesgo descritas anteriormente.

Segunda categoría: Sustancias que pueden considerarse como carcinógenas mutágenas o tóxicas para la reproducción para los seres humanos. Se dispone de suficientes elementos de juicio como para suponer que la exposición del hombre a tales sustancias puede producir efectos cancerígenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción.

Dicha presunción se basa en:

Estudios apropiados a largo plazo en animales.

Otro tipo de información pertinente.

Como en el caso anterior, a las sustancias de esta categoría se les asigna igualmente el símbolo “T” (TÓXICO).

Tercera categoría: Sustancias cuyos posibles efectos carcinógenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción en los seres humanos son preocupantes, pero de las que no se dispone de información suficiente para realizar una evaluación satisfactoria. Se les asigna el símbolo “Xn” (NO CIVO).

Efectos sobre el medio ambiente

Definiciones	Identificación
<p>Peligrosos para el medio ambiente</p> <p>Las sustancias o preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente</p>	<p style="text-align: center;">N</p>  <p style="text-align: center;">Peligroso para el medio ambiente R50, R51, R52 y R53 Organismos acuáticos R54, R55, R56, R57 y 58 Organismos no acuáticos R59 Capa de ozono</p>

Cómo detectar los disolventes peligrosos

La etiqueta de los productos y la ficha de datos de seguridad nos proporcionan información sobre los riesgos que se derivan de su utilización y las medidas preventivas necesarias.

“El problema es que algunas fichas son muy antiguas, otras vienen en inglés...”.

Delegada de prevención de una empresa de limpieza

Es necesario identificar y conocer todos los compuestos químicos contenidos en los productos que se utilizan directamente, los que se generan en cada fase del proceso productivo, así como la toxicidad de dichos compuestos.

También es necesario localizar y detectar en el centro de trabajo cuáles son los focos contaminantes; es decir, aquellos puntos en los que pasan al ambiente los contaminantes, de forma que puedan entrar en contacto con las personas que allí trabajan.

Es obligación del empresario facilitar el listado de productos que se utilizan o están presentes en cada proceso o puesto de trabajo.

Una vez identificado el riesgo de exposición y los focos contaminantes, hay que tratar de eliminarlos y exigir o bien la sustitución del tóxico por otro producto o sustancia menos perjudicial para la salud y el medio ambiente, o bien la sustitución por otro proceso productivo menos nocivo.

Según la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos, la presencia de un agente químico peligroso ocurrirá siempre que se produzca alguna de las circunstancias siguientes:

- Se emplea como materia prima, se fabrica, se genera como producto intermedio, residuo, impureza o por reacción no deseada o se forma o interviene por cualquier motivo en el proceso laboral básico y en

las actividades relacionadas con él (mantenimiento, manutención, almacenaje, reparación).

- Se utiliza, se forma o se libera al ambiente en el transcurso de las actividades no ligadas al proceso laboral básico (limpieza, desinfección, obras y modificaciones).
- Se almacena de forma temporal o permanente en los lugares de trabajo.
- Penetra desde el exterior por alguna vía (ventilación, vehículos).

Para conocer los productos químicos utilizados y su toxicidad tenemos dos instrumentos fundamentales: el etiquetado de los productos y las fichas de datos de seguridad.

Etiquetado y fichas de seguridad

Todas las sustancias peligrosas deben de estar etiquetadas y tener una ficha de seguridad de acuerdo con el RD 363/1995 y sus posteriores modificaciones sobre clasificación, envasado y etiquetado. Estas hacen referencia a los productos o sustancias que utilizamos, siendo una buena herramienta para conocer con exactitud los riesgos y las medidas de seguridad que debemos de emplear, entre otros aspectos.

Tanto la etiqueta como la ficha de datos de seguridad nos aportan información sobre la identificación del producto y el responsable de su comercialización, sobre los riesgos que presenta y sobre las medidas preventivas.

Los peligros más significativos están identificados por los pictogramas e indicaciones de peligro. Las **frases R** nos describen los riesgos que conlleva el uso de la sustancia o preparado (como puede ser el efecto cancerígeno o mutágeno). Mediante las **frases S** se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes o de accidentes.

Para localizar los productos químicos peligrosos debemos buscar información en:

- Frases “R” de la etiqueta, como por ejemplo:
 - R42 Posibilidad de sensibilización por inhalación.
 - R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
 - R40 Posibles efectos cancerígenos.
 - R45 Puede causar cáncer.
 - R46 Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
 - R49 Puede causar cáncer por inhalación.
 - R60 Puede perjudicar la fertilidad.
 - R61 Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
 - R62 Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
 - R68 Posibilidad de efectos irreversibles.
 - Etc.
- Ficha de datos de seguridad, que el empresario tiene la obligación de facilitar a los trabajadores y a sus representantes.
- Listados o bases de datos de productos químicos, sustancias cancerígenas, (IARC, ACGIH, INSHT...).
- Asesoramiento de los departamentos de salud laboral del sindicato.

La **etiqueta** vendrá al menos en la lengua oficial del país en que se comercializa, de forma clara, legible e indeleble y contendrá la siguiente información:

- Nombre de la sustancia o del preparado. En el caso de los preparados se deben especificar las sustancias más peligrosas.
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador.

- Símbolos e indicaciones de peligro para destacar los riesgos principales.
- Frases R que permiten complementar e identificar determinados riesgos mediante su descripción.
- Frases S que a través de consejos de prudencia establecen medidas preventivas para la manipulación y utilización.

Además, para las sustancias incluidas en el EINECS (Inventario Europeo de Sustancias Comercializadas Existentes) o en el ELINCS (Inventario Europeo de Sustancias Notificadas) se incluirá el número de registro correspondiente o número CEE, y para todas aquellas que ya tienen una clasificación armonizada, y por tanto un etiquetado dentro de la UE (Anexo I del RD 363/1995) se añadirá el término “Etiqueta CE”.



La **ficha de datos de seguridad (FDS)** es también una importante fuente de información complementando la contenida en la etiqueta.

Debe facilitarse obligatoriamente con la primera entrega de un producto químico peligroso y consta de 16 apartados que incluyen la información disponible de acuerdo con las directrices indicadas en la normativa. Es importante exigir periódicamente la actualización de las fichas.

Según el Real Decreto 99/2003 sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, que modifica el anterior, el responsable de la comercialización de una sustancia química deberá facilitar al destinatario de la sustancia que sea usuario profesional la ficha de datos de seguridad.

El Criterio técnico de la Inspección de Trabajo sobre el derecho de los delegados de prevención al acceso a la documentación preventiva (CT-43/2005) determina que “un adecuado examen de la documentación requiere de la entrega física de la misma, careciendo de justificación la imposición de limitaciones temporales o geográficas para su examen”. Entre la documentación preventiva están incluidas las fichas de datos de seguridad.

La ficha de datos de seguridad es obligatoria para todos los productos y preparados peligrosos, debe estar a disposición de los trabajadores en la lengua oficial y debe dar información detallada y clara de los siguientes puntos y en este orden:

- 1) Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización.
- 2) Composición/información sobre los componentes.
- 3) Identificación de los peligros.
- 4) Primeros auxilios.
- 5) Medidas de lucha contra incendios.
- 6) Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
- 7) Manipulación y almacenamiento.
- 8) Controles de exposición/protección individual.
- 9) Propiedades fisicoquímicas.
- 10) Estabilidad y reactividad.
- 11) Informaciones toxicológicas.

- 12) Informaciones ecológicas.
- 13) Consideraciones relativas a la eliminación.
- 14) Informaciones relativas al transporte.
- 15) Informaciones reglamentarias.
- 16) Otras informaciones.

Ambas informaciones, evidentemente, están incluidas en la obligación del empresario sobre derechos de información y formación, y por tanto son exigibles al empresario. Muchas veces la información incluida en las etiquetas y fichas de seguridad es incompleta y difícil de interpretar; en este caso podemos recurrir a conseguir información en diferentes publicaciones de la OIT y del INSHT, así como en la página web de CCOO y de ISTAS. También se puede buscar información y asesoramiento en los departamentos de salud laboral de uniones y federaciones.

Es obligación de los empresarios informar a los trabajadores sobre los riesgos de los productos químicos presentes en su lugar de trabajo, así como facilitarles la ficha técnica proporcionada por el proveedor.

RD 374/2001, artículo 9: Información y formación de los trabajadores

El empresario debe garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la presencia de agentes químicos peligrosos en la empresa, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.

En este sentido, el empresario deberá facilitar a los trabajadores o a sus representantes:

- Los resultados de la evaluación de los riesgos, así como los cambios en dichos resultados que se produzcan como consecuencia de alteraciones importantes de las condiciones de trabajo.
- Información sobre los agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo.

- Formación e información sobre las precauciones y medidas a adoptar para garantizar la seguridad.
- Acceso a toda ficha técnica facilitada por el proveedor.

Qué podemos hacer si detectamos disolventes peligrosos

1.- Sustitución o eliminación

Muchas veces la mera identificación de los disolventes presentes es suficiente para establecer los mecanismos de sustitución o eliminación. Así, en ocasiones el riesgo es tan evidente que no merece la pena perder el tiempo evaluando el proceso sino que debemos plantearnos en primer lugar si es posible la eliminación del proceso o la sustitución de los disolventes peligrosos por otros menos nocivos (como productos disueltos en agua).

La prevención primaria del riesgo químico, es decir su eliminación, es mejor, más efectiva y acorde con la legislación que cualquier otra medida de control que eventualmente introdujéramos.

RD 374/2001, artículo 5.2: “El empresario garantizará la eliminación o reducción al mínimo del riesgo que entrañe un agente químico peligroso para la salud y seguridad de los trabajadores durante el trabajo. Para ello, el empresario deberá, preferentemente, evitar el uso de dicho agente sustituyéndolo por otro o por un proceso químico que, con arreglo a sus condiciones de uso, no sea peligroso o lo sea en menor grado”.

Hay sustancias cuyos posibles daños a la salud y al medio ambiente son tan importantes que debemos evitar su uso o presencia en los lugares de trabajo y su vertido al medio ambiente.

Como actividad prioritaria debemos centrarnos en la sustitución de cancerígenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción, disruptores endocrinos, sensibilizantes, neurotóxicos, tóxicas, persistentes y bioacumulativas.

2.- Evaluación de riesgos higiénica

Cuando no se haya podido eliminar el riesgo químico, tendremos que conocer las dosis a las que están expuestos los trabajadores mediante las mediciones ambientales correspondientes. Los efectos para la salud de los disolventes peligrosos dependen de la dosis absorbida, que es a su vez resultado de varios factores, como son: la composición, las propiedades, la concentración, la duración de la exposición, las vías de entrada al organismo y la carga de trabajo. También es importante conocer el número de trabajadores que están expuestos para hacernos una idea de la magnitud del problema.

La Ley obliga al empresario a realizar mediciones ambientales, durante las cuales es fundamental la presencia del delegado de prevención para asegurarse de que éstas se hacen en el momento y lugar adecuados. Otra forma de medir la exposición, menos usual pero a veces más útil, es mediante el control biológico de los trabajadores expuestos.

Mediciones ambientales: mediante métodos directos o indirectos se mide la cantidad de tóxico en el aire y, por tanto, el riesgo respiratorio. Evidentemente es fácil entender que si el tóxico es capaz además de absorberse por otras vías como la piel, esta concentración atmosférica es sólo una parte de la exposición real del trabajador.

Control biológico: a través de muestras biológicas (sangre, orina, aire espirado...) recogidas de los trabajadores expuestos en determinados momentos de la jornada o semana laboral, se determinan en el laboratorio la cantidad de tóxico o de sus derivados que se contienen en la muestra, dándonos por tanto, la dosis real absorbida por todas las vías para cada trabajador.

Es necesario exigir la evaluación de riesgos higiénica, aunque hay que tener claro que ésta es un proceso posterior a la eliminación de los riesgos evitables, y tiene como objetivo obtener la información necesaria para tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y el tipo de medidas que deben adoptarse.

Los delegados de prevención tienen el derecho a participar en este proceso de evaluación y debemos asegurarnos de que se incluyan:

- La identificación de todos los puestos de trabajo.
- Todos los riesgos existentes.
- La relación de los trabajadores afectados.
- A los trabajadores especialmente sensibles.
- Que se especifique si el puesto es apto para trabajadoras embarazadas.
- La referencia de los criterios, procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede.
- El resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes.

También debemos controlar que la evaluación se realice en las condiciones de trabajo habituales, que se reflejen los tiempos reales de exposición y de muestreo y que se contemplan las vías de penetración del tóxico en el organismo así como las medidas de vigilancia de la salud.

RD 374/2001, artículo 3: Evaluación de los riesgos

1. Se deberán evaluar los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, originados por los agentes químicos, considerando y analizando conjuntamente:

Sus propiedades peligrosas y cualquier otra información necesaria para la evaluación de los riesgos, que deba facilitar el proveedor, o que pueda recabarse de éste o de cualquier otra fuente de información de fácil acceso. Esta información deberá incluir la ficha de datos de seguridad y, cuando proceda, la evaluación de riesgos para los usuarios, contemplada en la normativa sobre comercialización de agentes químicos peligrosos.

Los valores límite ambientales y biológicos.

Las cantidades utilizadas o almacenadas de los agentes químicos.

El tipo, nivel y duración de la exposición de los trabajadores a los agentes y cualquier otro factor que condiciona la magnitud de los riesgos derivados de dicha exposición, así como las exposiciones accidentales.

Cualquier otra condición de trabajo que influya sobre los riesgos relacionados con la presencia de los agentes en el lugar de trabajo y, específicamente, con los peligros de incendio y explosión.

El efecto de las medidas preventivas adoptadas o que deban adoptarse.

Las conclusiones de los resultados de la vigilancia de la salud de los trabajadores que, en su caso, se hayan realizado y los accidentes o incidentes causados o potenciados por la presencia de los agentes en el lugar de trabajo.

2. La evaluación del riesgo deberá incluir actividades tales como las de mantenimiento o reparación, cuya realización pueda suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, por la posibilidad de que se produzcan exposiciones de importancia, o por otras razones, aunque se hayan tomado todas las acciones técnicas pertinentes.
3. La evaluación de riesgos derivados de la exposición por inhalación a un agente químico peligroso deberá incluir la medición de las concentraciones del agente en el aire, en la zona de respiración del trabajador, y deberá compararse con el valor límite ambiental que corresponda.
4. En el caso de actividades que entrañen una exposición a varios agentes químicos peligrosos, la evaluación deberá realizarse atendiendo al riesgo que presente la combinación de dichos agentes.
5. La evaluación de los riesgos deberá mantenerse actualizada, revisándose:

Cuando se produzcan modificaciones en las condiciones existentes en el momento en que se hizo la evaluación, que puedan incrementar el riesgo invalidando los resultados de dicha evaluación.

Cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya detectado a través de los controles periódicos, incluidos a los relativos a la vigilancia de la salud, que las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes.

Con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

Periódicamente, en función de la naturaleza y gravedad del riesgo y la posibilidad de que éste se incremente por causas que pasen desapercibidas, y teniendo en cuenta los criterios establecidos en la Guía técnica de químicos.

Es obligación del empresario informar a los trabajadores y a sus representantes de los resultados de las mediciones, así como permitir y facilitar su participación.

RD 374/2001, artículo 10: consulta y participación de los trabajadores

El empresario debe consultar y facilitar la participación de los trabajadores o sus representantes respecto a las cuestiones a que se refiere el Real Decreto 374/2001, de conformidad con lo establecido en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: “El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa”.

La decisión negativa por parte del empresario a la adopción de las medidas propuestas por los delegados de prevención deberá ser motivada.

3.- Valoración del riesgo

Una vez realizadas las mediciones ambientales, se obtienen unos valores numéricos que expresan las concentraciones de las sustancias tóxicas presentes en el aire. Estos valores, por sí solos, no tienen una significación especial, sino que es necesario disponer de una referencia para poder estimar el peligro que presentan para la salud.

En general la valoración de los riesgos existentes en un puesto de trabajo se lleva a cabo mediante la aplicación de unos criterios de valoración a los resultados obtenidos de las mediciones ambientales. Los criterios de valoración son siempre elementos de comparación; en consecuencia, la valoración final puede variar según el criterio utilizado.

La comparación de la exposición a un contaminante con lo propuesto en el criterio de valoración define el riesgo para la salud según este propio criterio de valoración. Se entiende por criterio de valoración la norma con la que comparar los resultados obtenidos al estudiar un ambiente de trabajo para inferir el riesgo que para la salud pueda entrañar el mismo.

Las disposiciones relativas a la evaluación de riesgos de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales, y del Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, implican la utilización de valores límite de exposición para poder valorar los riesgos debidos a la exposición profesional a agentes químicos.

El **Real Decreto 374/2001** sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, remite, en lo referente a los valores límite de exposición profesional, a los publicados por el INSHT como valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos originados por la exposición de los trabajadores a agentes químicos.

En España el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo publica anualmente los “*Límites de exposición profesional para agentes químicos en España*”. En este documento se especifica que:

“Los Límites de Exposición Profesional son valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos inherentes a la exposición, principalmente por inhalación, a los agentes químicos presentes en los puestos de trabajo y, por lo tanto, para proteger la salud de los trabajadores y a su descendencia.

No constituyen una barrera definida de separación entre situaciones seguras y peligrosas.

La lista de los valores límite adoptados será ampliada y revisada, al menos anualmente, en función de las necesidades que planteen los cambios en los procesos de producción y la introducción de nuevas sustancias, de los nuevos conocimientos técnicos y científicos, así como de la evolución del marco legal en el que se apliquen.

Se considerarán como Límites de Exposición Profesional los valores límite ambientales (VLA), contemplándose además, como complemento indicador de la exposición, los Valores Límite Biológicos (VLB)”.

Sin embargo, consideramos que valorar un riesgo no sólo supone compararlo con unos niveles de referencia -en el caso de España con los VLA- sino que además hay que tener en cuenta las propiedades peligrosas de las sustancias, el nivel y la duración de la exposición, las condiciones de trabajo, la existencia de molestias o de enfermedades relacionadas con la exposición, etc., para poder decidir posteriormente las prioridades de actuación y las acciones necesarias a realizar (eliminación, sustitución, información, medidas de control, vigilancia de la salud, etc.).

En cualquier caso, los límites de exposición y su validez han sido puestos en entredicho como hemos comentado anteriormente- y no son un criterio suficiente para determinar si una exposición es o no segura.

4.- Control del riesgo y planificación de la actuación

Las acciones preventivas que pueden emprenderse para reducir el riesgo debido a la exposición a disolventes pueden realizarse en tres puntos:

- Actuaciones sobre el foco contaminante, cuyo objetivo es impedir la emisión de dicho contaminante mediante modificaciones en el proceso, la sustitución, el aislamiento...
- Actuaciones sobre el medio de difusión, en este caso el aire, y cuyo objetivo es evitar la propagación utilizando la ventilación general, la extracción localizada, la limpieza, los sistemas de alarma...
- Actuaciones sobre el receptor para evitar los efectos en el trabajador mediante la rotación de personal, encerramiento del trabajador, equipos de protección individual...

Las mejores son las que se realizan sobre el foco, ya que actuar sobre el foco significa proteger desde el origen a todos los trabajadores, incluso a aquellos que no consideremos expuestos. Por el contrario, las medidas que se pueden adoptar sobre el receptor son las más inadecuadas y solamente y de forma temporal se debe recurrir a ellas.

Las medidas de control del riesgo por exposición a disolventes son por orden de preferencia:

1. **Sustitución:** eliminar o sustituir los disolventes peligrosos por sustancias más seguras (como productos disueltos en agua) u otros procedimientos en lugar de usar disolventes.
2. **Aislamiento:** separar a los trabajadores de cualquier contacto con los disolventes peligrosos.
3. **Cerramiento:** utilización de sistemas completamente cerrados, preferiblemente con presión negativa.
4. **Aspiración:** suprimir humos, gases o vapores tóxicos en la propia fuente de emisión mediante la utilización de sistemas de extracción localizada.
- 5 **Ventilación:** renovar la atmósfera de trabajo con aire fresco no contaminado.

6. **Métodos:** incorporar buenas prácticas de trabajo que eviten exposiciones accidentales.
7. **Tiempo:** reducir al máximo el tiempo de exposición o evitar exposiciones innecesarias.
8. **Protección:** utilización de ropa de trabajo y equipos de protección individual apropiados al tipo de disolvente utilizado. Deben además adaptarse a las características de quien lo utiliza y tener un mantenimiento adecuado. Los trabajadores deben ser formados e informados sobre su uso correcto y comprobar el buen funcionamiento antes de su uso.

La ropa de trabajo, donde sea necesaria, será desechable o el lavado correrá a cargo de la empresa.

9. **Higiene:** facilitar hábitos de higiene personal, evitando comer o beber en los puestos trabajo.
10. **Formación e información:** referida a los riesgos derivados de la exposición a disolventes y a las medidas necesarias para prevenirlos, así como a las conductas a seguir en situaciones de emergencia.
11. **Vigilancia de salud:** específica en función de los disolventes utilizados.

La prevención y el control de los disolventes exigen una serie de medidas encaminadas a evitar la exposición. Estas medidas están recogidas en el RD 374/2001 sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, que tiene como objetivo la protección y prevención de los trabajadores frente a los riesgos de exposición a agentes químicos.

RD 374/2001, artículo 4. Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos

Los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores en labores en las que haya actividad con agentes químicos peligrosos se eliminarán o reducirán al mínimo mediante:

- La concepción y organización de los sistemas de trabajo en el lugar de trabajo.
- La selección e instalación de los equipos de trabajo.
- El establecimiento de los procedimientos adecuados para el uso y mantenimiento de los equipos utilizados para trabajar con agentes químicos peligrosos, así como para la realización de cualquier actividad con agentes químicos peligrosos, o con residuos que los contengan, incluidas la manipulación, el almacenamiento y el traslado de los mismos en el lugar de trabajo.
- La adopción de medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza.
- La reducción de las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se trate.
- La reducción al mínimo del número de trabajadores expuestos o que puedan estarlo.
- La reducción al mínimo de la duración e intensidad de las exposiciones.

RD 374/2001, artículo 5. Medidas específicas de prevención y protección

Cuando la naturaleza de la actividad no permita la eliminación del riesgo por sustitución, el empresario garantizará la reducción al mínimo de dicho riesgo aplicando medidas de prevención y protección que sean coherentes con la evaluación de los riesgos. Dichas medidas incluirán, por orden de prioridad:

- La concepción y la utilización de procedimientos de trabajo, controles técnicos, equipos y materiales que permitan, aislando al agente en la medida de lo posible, evitar o reducir al mínimo cualquier escape o difusión al ambiente o cualquier contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para su salud y seguridad.
- Medidas de ventilación u otras de protección colectiva, aplicadas preferentemente en el origen del riesgo, y medidas adecuadas de organización del trabajo.
- Medidas de protección individual, acordes con lo dispuesto en la normativa sobre utilización de equipos de protección individual, cuando las anteriores sean insuficientes y la exposición o contacto con el agente no pueda evitarse por otros medios.
- También el empresario deberá adoptar las medidas técnicas y organizativas necesarias para proteger a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la presencia en el lugar de trabajo de agentes que puedan dar lugar a incendios, explosiones u otras reacciones químicas peligrosas debido a su carácter inflamable, a su inestabilidad química, a su reactividad frente a otras sustancias presentes en el lugar de trabajo, o a cualquier otra de sus propiedades fisicoquímicas.

5. Vigilancia de la salud

Después de evaluar los riesgos y contemplados éstos en el plan de prevención, se deben seleccionar aquellos que deben ser objeto de vigilancia sanitaria.

Conviene recordar que -como ya hemos comentado anteriormente- muchas de las alteraciones de salud que producen los disolventes están recogidas en el Cuadro de Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social y deben ser, por tanto, declaradas y registradas como tales.

Según establece la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el RD de los Servicios de Prevención, la vigilancia de la salud será específica en función de los riesgos del puesto de trabajo y estará sometida a pro-

tolos que son editados por el Ministerio de Sanidad y Consumo. En el caso de los disolventes no existe aún protocolo alguno publicado.

La vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a disolventes debe estar en consonancia con las condiciones de exposición; es decir, se deben buscar los cambios en la salud que se pueden ir produciendo a lo largo de los años, debiendo extenderse esta vigilancia, cuando sea necesario, durante la jubilación (vigilancia postocupacional).

Además, hay que tener en cuenta que la vigilancia de la salud no se restringe a la realización de reconocimientos médicos o exámenes de salud, sino que debe estar integrada dentro del conjunto de actividades del servicio de prevención, formar parte de la evaluación de riesgos incorporando los datos de daños a la salud y sus resultados han de utilizarse como un indicador de la eficacia de las medidas preventivas adoptadas.

Existen valores de referencia para muy pocos disolventes, en concreto para 24, pero para éstos la información que nos ofrecen referida a la exposición al riesgo químico es muy valiosa.

Los exámenes de salud o reconocimientos médicos de los trabajadores expuestos a disolventes deben ser capaces de detectar síntomas precoces de una exposición excesiva, buscando indicadores de daño en los órganos diana, y especialmente:

- Alteraciones del sistema nervioso central a través de una anamnesis y una exploración específica dirigida sobre todo a la búsqueda de síntomas en relación con la magnitud y el tiempo de exposición.
- Alteraciones hepática y renales que se vigilarán a través de la analítica de sangre y orina y a la presencia de síntomas digestivos.
- Alteraciones hematológicas que se vigilarán a través de la analítica de sangre.
- Alteraciones dermatológicas, respiratorias y cardíacas con exploraciones específicas de piel, espirometría y ECG.
- Buscar signos de alteraciones en la reproducción.

- Es muy importante el control biológico de exposición a través de la realización de pruebas específicas (indicadores biológicos) que miden la cantidad de disolvente o sus metabolitos en sangre, orina, aire expirado u otros fluidos corporales. Los disolventes más frecuentemente utilizados cuentan con indicadores biológicos.

RD 374/2001, artículo 6. Vigilancia de la salud

Cuando la evaluación de riesgos ponga de manifiesto la existencia de un riesgo para la salud de sus trabajadores, el empresario debe llevar a cabo una vigilancia de la salud de dichos trabajadores. Esta vigilancia de la salud es un requisito obligatorio para trabajar con un agente químico peligroso cuando así esté establecido en una disposición legal, o cuando resulte imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud del trabajador. En este caso se debe de informar al trabajador de este requisito.

Otras medidas que establece el Real Decreto de agentes químicos, y que consideramos importante mencionar, son las que hacen relación a accidentes incidentes y emergencias.

RD 374/2001, artículo 7. Medidas a adoptar frente a accidentes, incidentes y emergencias.

Cuando en la evaluación de riesgos se ponga de manifiesto la necesidad de tomar medidas frente a accidentes, incidentes y emergencias el empresario debe planificar las actividades a desarrollar en caso de que se produzcan tales accidentes, incidentes o emergencias y adoptar las medidas necesarias para posibilitar, en tal caso, la correcta realización de las actividades planificadas.

Estas medidas comprenderán la dotación de los medios necesarios para paliar las consecuencias del accidente, incidente o emergencia y, en particular, para el control de la situación de peligro e, incluso, la evacuación de los trabajadores y los primeros auxilios.

La empresa estará obligada a dar la formación adecuada a los trabajadores que deban realizar o participar en dichas actividades, incluyendo la práctica de ejercicios de seguridad a intervalos regulares. Y también a organizar las relaciones con los servicios externos a la empresa, informándoles sobre las medidas de emergencia establecidas, a fin de permitir una respuesta adecuada y, en particular, el rápido inicio de las medidas de control de la situación de peligro, así como de las operaciones de asistencia, evacuación y salvamento.

6. Gestión ambiental

Gestión de residuos peligrosos

Según la Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos, y la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, todo productor de residuos peligrosos debe cumplir con una serie de obligaciones que garanticen la correcta gestión de los mismos, fomentando su reducción, reutilización, reciclado o valorización.

Los residuos resultantes de la utilización de disolventes, así como los recipientes y envases que los hayan contenido, son considerados residuos peligrosos.

De acuerdo con la cantidad que se generen en el centro de trabajo, éste tendrá la consideración de gran productor de residuos peligrosos (más de 10.000 kg. al año) o de pequeño productor (menos de 10.000 kg. al año). Aunque en lo básico la forma de actuar en ambos casos es muy similar, existen pequeñas diferencias en el grado de exigencia de los requisitos a cumplir por el productor.

Los grandes productores de residuos peligrosos están obligados a solicitar la autorización administrativa correspondiente. Es necesario adoptar buenas prácticas para reducir la producción de dichos residuos y a destinarlos a reciclado o valoración cuando sean susceptibles de gestionarse por estos procesos, evitando su eliminación en la medida de lo posible. Deberán entregarlos a un gestor autorizado de residuos para su

transporte y valorización o eliminación, sufragando los correspondientes gastos de gestión.

Para identificar correctamente este tipo de residuos el productor deberá cumplir los siguientes puntos:

- **Separar** adecuadamente los residuos peligrosos del resto, evitando mezclas que dificulten su gestión.
- **Envasar** los residuos peligrosos en contenedores adecuados. Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes, sin fugas, contruidos de materiales no susceptibles de ser atacados por su contenido.
- **Etiquetar** los recipientes que contengan los residuos peligrosos tal como se establece reglamentariamente. En la etiqueta deberá figurar de forma clara, legible e indeleble el código de identificación del residuo que contiene, nombre, teléfono y dirección del titular, fecha de envasado y la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (con los pictogramas de explosivo, comburente, inflamable, tóxico, nocivo, irritante, infeccioso...).
- **Almacenar** los residuos peligrosos de forma segura para el medioambiente y sin que puedan presentar un riesgo de accidente, durante un tiempo inferior a 6 meses. La zona de almacenamiento debe de estar cubierta y aislada del terreno y del resto de la instalación y disponer de un sistema de recogida de lixiviados, en su caso.

Además se elaborará un registro de producción de residuos peligrosos y el destino de los mismos, que incluya datos como: origen de los residuos, cantidad, naturaleza y código de identificación, fecha de cesión de los mismos, fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso, fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal.

Toda la documentación relativa a la gestión de residuos peligrosos deberá estar cumplimentada y conservada al menos durante 5 años: solici-

tudes de admisión, documentos de aceptación, notificaciones de traslado, documentos de control y seguimiento.

Antes del 1 de marzo de cada año, el productor presentará a la autoridad ambiental competente la Declaración anual de Productores de Residuos Peligrosos especificando los residuos producidos y su gestión. Como el resto de la documentación, se conservarán dichas declaraciones al menos durante 5 años.

Del mismo modo, el productor está obligado a presentar cada 2 años una Auditoría Ambiental realizada por una de las Entidades inscritas en el Registro de Entidades de Control Ambiental, salvo si es una de las empresas adheridas con carácter voluntario al Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales (EMAS).

Finalmente, cada 4 años las empresas están obligadas a presentar ante la Consejería de Medio Ambiente un Estudio de Minimización de Residuos.

En el caso de que se produjese pérdida, escape o desaparición de residuos peligrosos la empresa informará inmediatamente a la administración ambiental competente.

Los pequeños productores de residuos peligrosos no precisan de autorización administrativa, ya que adquieren la condición de Pequeños Productores mediante su inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos de la Comunidad de Madrid.

Del mismo modo, no necesitan presentar una Declaración Anual ante la autoridad ambiental, sino simplemente un Informe anual. El resto de obligaciones deben cumplirse igual que si se tratase de un gran productor de residuos.

Gestión de vertidos

Los disolventes y productos que contienen en su composición estas sustancias son susceptibles de formar parte de los vertidos industriales de los centros de trabajo en los que se utilizan, si no se lleva a cabo un tratamiento adecuado de los mismos.

Toda empresa debe efectuar obligatoriamente un tratamiento previo de sus aguas residuales antes de verterlas, bien sea a la red de alcantarillado o a los cursos de agua directamente, y cumplir ciertas exigencias legislativas para eliminar los posibles restos de sustancias disolventes peligrosas contenidas en ellas.

Si la empresa vierte a la red de alcantarillado o sistema integral de saneamiento, según la *Ley 10/1993, de vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento de la Comunidad de Madrid*, deberá presentar la Identificación Industrial en el Ayuntamiento en el que vierte sus aguas residuales.

Como requisito imprescindible para realizar cualquier vertido, sea a cauce natural, colector o red de alcantarillado, la empresa debe solicitar y obtener la Autorización de vertido y cumplir las condiciones establecidas en ella, que varían en función del tipo de contaminantes, las condiciones hidrográficas locales y los posteriores usos previstos del agua. Dicha autorización deberá renovarla cada 5 años.

Además, la Autorización de vertido determina el tratamiento de depuración necesario, en virtud del cual las aguas receptoras cumplirán después del vertido los objetivos de calidad previstos, fijando los límites de composición del efluente, que en ningún caso podrán rebasar los límites establecidos en el Real Decreto 849/1986, *de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, y sus posteriores modificaciones*.

La empresa está obligada a abonar anualmente el pago del canon de vertido o saneamiento, que no presupone ni exime de la autorización anterior, y a presentar la Declaración anual de carga contaminante de los vertidos, para el cálculo sucesivo del importe de dicho canon. La cantidad a abonar aparece recogida asimismo en la autorización.

En caso de emergencia, descargas o vertidos accidentales de sustancias, como son los disolventes, que impliquen riesgos para la salud de los

trabajadores o el medio ambiente, la autorización define qué actuaciones deben llevarse a cabo y cuál es el protocolo a seguir.

Los centros de trabajo deben realizar un autocontrol de los vertidos que generan, comprobando de forma periódica mediante una toma de muestras y una analítica, según un programa de muestreo, que no sobrepasan las limitaciones establecidas en la autorización. Para ello la empresa deberá:

- **Identificar y caracterizar** los efluentes generados, definiendo cualitativa y cuantitativamente los distintos flujos de agua que utiliza: aguas de proceso, aguas de refrigeración, aguas de lavado...
- Conocer los **puntos de vertido** o evacuación de sus aguas residuales.
- Conocer los **caudales** mínimos y máximos del vertido.
- Disponer de una **arqueta o registro accesible** para el muestreo y el análisis de los efluentes generados por la administración ambiental competente.
- Definir el **tratamiento** necesario para que el efluente cumpla los límites de vertido.
- Elaborar un **Libro de Registro** que refleje características e incidencias de los vertidos en el centro de trabajo.

Tras el proceso de depuración de las aguas residuales industriales se generan lodos y residuos sólidos y pastosos, que la empresa deberá caracterizar y analizar para gestionarlos de forma correcta como peligrosos, al contener en su composición resto de disolventes, tal como hemos visto en la gestión de residuos.

Gestión de emisiones

Hemos visto que los disolventes utilizados en los centros de trabajo para la limpieza de prendas textiles, en aplicaciones de pinturas, en la limpieza de superficies, en impresión, barnizados o la aplicación de adhesivos, entre otros, liberan al entorno emisiones de compuestos orgáni-

cos volátiles (COV) que se difunden por el entorno afectando a la salud de trabajadores y al medio ambiente.

En general, el uso de disolventes y de otros productos está considerado como actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera, según la legislación aplicable, *Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera*. Dependiendo de la categoría asignada a la actividad que se desarrolle en el centro de trabajo en cuestión, éste pertenecerá a un grupo u otro de los especificados en los anexos de la citada ley, y deberá cumplir distintos requisitos legales, según su potencial de contaminación.

En resumen, la empresa deberá adoptar las medidas necesarias para reducir al mínimo posible las emisiones contaminantes, respetando los valores límite establecidos para cada contaminante emitido a la atmósfera. Dependiendo de dicho potencial de contaminación, deberá contar con autorización administrativa o simplemente notificar su actividad al organismo ambiental competente y dispondrá, según los casos, de sistemas y procedimientos para el tratamiento y control de las emisiones, con especificación de la metodología de medición, su frecuencia y los procedimientos para evaluarlas. También es fundamental que esté prevista la actuación en situaciones de emergencia que supongan una amenaza inminente de daño significativo al medio ambiente para adoptar las medidas preventivas necesarias, y que se faciliten los actos de inspección y comprobación a la autoridad competente, suministrándole la información que sea requerida a la empresa.

Por otro lado, la legislación es clara en cuanto a la limitación de emisiones difusas de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades industriales, siempre que se superen ciertos umbrales límite. Todo centro de trabajo afectado por el uso de disolventes según los umbrales del *Real Decreto 117/2003*, de aplicación en este caso, tendrá que cumplir con las correspondientes especificaciones legales.

Cada empresa afectada deberá solicitar su inscripción en el Registro de actividades industriales emisoras de compuestos orgánicos volátiles y

notificar su actividad ante el órgano autonómico ambiental competente antes de su puesta en funcionamiento, así como comunicar cualquier modificación relevante en relación con sus emisiones de COV.

La empresa tiene que cumplir con los valores límite de emisión de COV impuestos o establecer un sistema de reducción de dichas emisiones. Si es una instalación afectada además por la *Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*, y sometida por lo tanto a la autorización ambiental integrada (AAI), tendrá recogida en su AAI dichos valores límite de emisión autorizados o los sistemas de reducción de emisiones, así como los demás requisitos que se establecen en el *Real Decreto 117/2003* citado.

Estos límites de emisión serán más estrictos siempre que el centro de trabajo sea susceptible de emitir compuestos clasificados como carcinógenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción por el uso de sustancias con frases de riesgos R40, R46, R49, R60 o R61.

Cuando exista una alternativa posible, la empresa deberá garantizar la sustitución de sustancias y/o preparados peligrosos que tenga asignada una frase de riesgo por otras sustancias más inocuas o menos peligrosas.

También es necesario que la empresa controle y minimice las emisiones producidas en los trabajos de mantenimiento de las instalaciones, en las fases de paradas y puestas en marcha de los procesos productivos.

Anualmente, el centro de trabajo está obligado a declarar sus emisiones de COV ante la administración competente y a facilitarle los datos que precise en cualquier momento para que ésta pueda comprobar el cumplimiento de todas sus obligaciones.

4. SUSTITUCIÓN

En una empresa del metal se utilizaba un disolvente que tenía como único componente la etilmetilcetona (butanona), que es neurotóxica. Los trabajadores utilizaban el producto para la limpieza de superficie, de forma manual e impregnando directamente un trapo, sin ningún control y sin otra medida preventiva que la puesta a disposición del trabajador de guantes.

Los delegados de prevención, junto con los técnicos del servicio de prevención propio de la empresa, buscaron una alternativa al uso de este producto. La búsqueda terminó con la propuesta de otro disolvente menos perjudicial para la salud que presentaba, además, otra diferencia con respecto al anterior. A partir de ese momento el disolvente se presentaba en toallitas impregnadas con el producto.

“De esta manera se evita el uso incontrolado del disolvente”.

Delegada de prevención de la empresa

El proceso de sustitución paso a paso

Podríamos definir la sustitución como una técnica preventiva que busca eliminar un determinado riesgo en origen, mediante la implementación de cambios significativos en el proceso productivo. Según esta definición, habría tres tipos de sustitución:

- Sustitución de una sustancia peligrosa por otra menos peligrosa sin afectar al proceso de trabajo.

- Sustitución de equipos o procedimientos sin afectar al proceso de trabajo.
- Sustitución de una sustancia peligrosa y/o un equipo alterando el proceso de trabajo.

La sustitución parte de la existencia en el puesto de trabajo de una sustancia o producto que es peligroso para la salud de los trabajadores y/o para el medio ambiente. El objetivo de la misma es eliminarlo, de tal forma que la alternativa propuesta sea viable en el proceso productivo.

Además del rigor en el tratamiento del proceso de sustitución, un aspecto fundamental para el éxito es la participación de los trabajadores. El conocimiento del problema y la propia experiencia constituyen una fuente de información insustituible, siendo además los auténticos protagonistas de la prevención, ya que es su salud la que está en juego.

Papel de los delegados en el proceso de sustitución

El empresario, de acuerdo con la legislación, tiene la obligación de eliminar el riesgo químico y sustituir las sustancias más peligrosas por otras que sean inocuas para la salud. Existen numerosas instituciones que pueden ofrecer asesoramiento a las empresas sobre alternativas y cómo aplicarlas.

Una de las funciones de los delegados de prevención será exigir a la empresa la eliminación de las sustancias tóxicas, promover la sustitución de los disolventes más peligrosos y garantizar la seguridad para la salud y el medio ambiente de las alternativas. Es por tanto necesario aprender a identificar los disolventes más peligrosos, establecer criterios para priorizar los productos que hay que sustituir, conocer la normativa que respalda la sustitución, las distintas etapas de un proceso de sustitución y cómo podemos participar en cada una y tener criterios para valorar las alternativas.

Para ello puede ser de gran ayuda las experiencias e información existentes en el sindicato, tanto en el terreno teórico como en la búsqueda de alternativas.

Para promover iniciativas de sustitución podemos hacer uso de las distintas posibilidades de negociación con la empresa, como el Comité de Seguridad y Salud, los Sistemas de Gestión Medioambiental o el Convenio Colectivo.

Las etapas de un proceso de sustitución y el papel que los delegados y delegadas de prevención pueden jugar en cada una de ellas se detallan a continuación. En cualquier caso, recuerda que en la Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente te podemos ayudar.

Etapas del proceso de sustitución

Paso 1: Identificación del problema.

Paso 2: Establecer criterios de sustitución.

Paso 3: Búsqueda de alternativas.

Paso 4: Evaluación de alternativas.

Paso 5: Experiencia piloto.

Paso 6: Implantación y seguimiento.

Paso 1: Identificación del problema

Detectar los problemas es el primer paso para prevenir; solamente podremos actuar cuando conocemos la problemática y somos conscientes de ella. Es importante definir, acotar el problema e identificar las causas que lo originan, pues para solucionarlo es necesario ir al origen del mismo ya que si no, corremos el riesgo de que las soluciones propuestas sean solamente parciales o parches en el mejor de los casos, y lo que pretendemos en última instancia es una solución efectiva y eficiente. Es también imprescindible hablar con los trabajadores para conocer su percepción del riesgo en el uso de disolventes.

Debemos conocer los riesgos que se quieren eliminar y por qué se utiliza este producto. En este paso nos sería de gran ayuda responder a

las siguientes preguntas en relación con los productos y las tareas que se ejecutan habitualmente en el puesto de trabajo y por qué se realizan:

- ¿Para qué se utiliza este disolvente?
- ¿Cómo actúa?
- ¿Qué tareas se realizan?
- ¿Por qué se hace de esta manera?
- ¿Qué riesgos presenta?
- ¿Puedo hacerlo de otra forma? ¿Qué pasaría?
- ¿Para qué utilizo este producto? ¿Cómo actúa?
- ¿Puedo utilizar otro producto? ¿Qué pasaría?
- ¿Podría utilizar otras herramientas? ¿Qué pasaría?

Para conseguir la información necesaria podemos consultar los siguientes documentos y/o bases de datos, comentados anteriormente en otros capítulos:

- Etiquetas y fichas de seguridad química (FDS).
- Evaluación de riesgos.
- Informes periódicos de emisiones, vertidos y gestión de residuos de la empresa.
- Registro de emisiones y vertidos de la empresa.
- EPER: www.eper-es.com.
- Guías sobre las mejores técnicas disponibles
- Bases de datos: Fichas internacionales de seguridad química del INSHT, el programa RISCTOX del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud de CCOO, con información toxicológica de más de 100.000 sustancias químicas.

Paso 2: Establecer criterios de sustitución

No es lo mismo el riesgo potencial que el real. La toxicidad de un compuesto puede verse agravada o atenuada por las condiciones de utilización (ventilación, extracción localizada, etc.). Por lo tanto, además del riesgo, es necesario también conocer las características de la exposición: número de trabajadores expuestos, tiempos de exposición, tipo de la misma (contacto directo, vapores, mezclas, esfuerzo físico, temperatura, etc.) y medidas preventivas utilizadas. Ello nos dará una idea de la magnitud del problema y nos puede ayudar a priorizar.

Debemos establecer criterios para determinar qué sustancias son las prioritarias para sustituir y cuáles podrían constituir una alternativa.

Sustancias cuya sustitución es prioritaria

Para conocer los productos con los que trabajamos hay que identificar sus compuestos y las “frases R” que permiten complementar e identificar determinados riesgos mediante su descripción. En el caso de que encontremos alguna sustancia en el centro de trabajo cuyas frases “R” estén en la siguiente **lista negra**⁵, habrá que intentar que su eliminación sea prioritaria.

Sustancias	Frases “R” asociadas
Cancerígenas	R 40, R 45, R 49
Mutagénicas	R 46, R 68
Tóxicas para la reproducción	R 60, R 61, R 62, R 63
Disruptores endocrinos	No tienen frases R asociadas, aunque algunas están incluidas en el listado de sustancias tóxicas para la reproducción.
Sensibilizantes	R 42, R 43, R 42/43
Neurotóxicos	R 67 y otras que no tienen frases R asociadas.
Tóxicas, persistentes y bioacumulativas	R 53 y 58 y otras que no tienen frases R asociadas

⁵¿Conoces lo que usas? Evita el riesgo químico. (ISTAS), septiembre 2005.

Esta lista negra incluye las sustancias cuyos posibles daños a la salud y al medio ambiente son tan importantes que debemos evitar su uso o presencia en los lugares de trabajo y su vertido al medio ambiente.

Sustancias alternativas

En general, todas las sustancias químicas presentan un peligro intrínseco (por pequeño que éste sea) por lo que siempre existirá un riesgo de daños al medio ambiente o la salud. Sin embargo, es obvio que no representa el mismo riesgo trabajar con una sustancia cancerígena que trabajar con una irritante.

«La búsqueda de una alternativa no puede plantearse como una ausencia total de peligro, sino como el cumplimiento de un objetivo centrado en la eliminación de un riesgo previamente establecido, siempre que la alternativa planteada no traslade un riesgo equivalente o mayor a otro medio o parte del proceso de trabajo»⁶.

Criterios para la elección de productos alternativos

Disponibilidad de información

El primer criterio para decidirnos por uno u otro producto debería ser la información que sobre él tengamos: composición, peligro intrínseco, uso y aplicaciones, ficha de seguridad. Cuanta mayor información dispongamos mejor, y, en cualquier caso, la información mínima imprescindible para la sustitución debería de ser igual a la de la sustancia que pretendemos sustituir.

Evitar las sustancias halogenadas

Todos los compuestos que incorporan bromo, flúor o cloro presentan una alta persistencia en el medio ambiente y un alto grado de toxicidad en los organismos vivos. La mayor parte de las sustancias cloradas se asocian a daños neurotóxicos, considerándose muchas de ellas posibles cancerígenos.

⁶ Crespo, M. y Ferrer, A. Guía para la sustitución de sustancias peligrosas en la empresa, ISTAS 2005

Preferir opciones mecánicas o físicas al uso de sustancias químicas

Muchas de las tareas asociadas a procesos de limpieza, pintura, decapado, desengrase, corte, soldadura, etc. suelen presentar buenas alternativas mecánicas (raspado, abrasión, arrastre...) y físicas (soplado, fluido a presión, calor...), que suelen presentar unos niveles de riesgo mucho menores que los asociados al uso de las sustancias químicas.

Evitar las sustancias y productos más peligrosos

Debemos evitar siempre aquellas sustancias que puedan ocasionar un daño (sobre la salud o el medio ambiente) mayor. Hay que tener en cuenta que la ausencia de información sobre daños no significa la ausencia de los mismos.

Preferir productos sencillos y compatibles

La acción de cualquier sustancia o producto químico se fundamenta en un «principio activo» con la capacidad de generar el efecto deseado: limpiar, decapar, desinfectar, proteger, etc. En general, este principio activo se asocia a una sustancia o, en menor medida, a la combinación de varias, por lo que seguramente siempre podremos obtener resultados semejantes con el uso de una sola sustancia o productos sencillos.

La elección de la alternativa más adecuada para cada tarea o proceso dependerá de muchos factores, como las condiciones de uso, cómo se realiza la gestión ambiental y de la prevención en la empresa, la opinión de los trabajadores, las posibilidades de suministro, etc. En cada caso debemos definir estos criterios de forma consensuada entre las partes que propicien la iniciativa de sustitución para establecer el marco de trabajo.

Paso 3: Búsqueda y estudio de alternativas

Una vez que hemos identificado las sustancias disolventes peligrosas y hemos priorizado su sustitución, debemos comenzar la búsqueda de posibles alternativas. Esto no impide que las alternativas que se planteen puedan ser graduales en cuanto a la solución de problemas y en varias fases en cuanto a su ejecución, pero siempre tenemos que tener claro qué

es lo que estamos dispuestos a aceptar como límite, en definitiva qué es lo mínimo aceptable en cada situación. Un aspecto importante a tener en cuenta en esta fase es la opinión de aquellos trabajadores a los que afectan directamente las alternativas propuestas, pues en definitiva ellos van a ser quienes en última instancia tengan que llevarlas a cabo y ponerlas en práctica. Además que nadie mejor que los trabajadores implicados conocen su puesto de trabajo y las posibles alternativas de mejora.

Para ello, podemos consultar:

- Bases de datos: ISTAS, CLEANTOOL.
- Otros departamentos de la empresa.
- Institutos tecnológicos.
- Universidades.
- Mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Organizaciones ecologistas.
- Patronales.
- Los propios proveedores.
- Publicaciones sindicales: Por Experiencia, Daphnia.
- Recuerda que desde la Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Madrid podemos ayudarte.

Paso 4: Evaluación de las alternativas

Consiste en comparar, evaluar la utilidad, la aplicabilidad y la seguridad de las alternativas encontradas, teniendo en cuenta que deben suponer una mejora real en la salud de los trabajadores, no deben añadir nuevos riesgos a las condiciones de trabajo ni producir más contaminación ambiental. Los aspectos a evaluar serían:

- Riesgos sobre la salud y el medio ambiente.
- Viabilidad técnica y económica.

- Impacto social.

Paso 5: Experiencia piloto

Los cambios en un proceso de trabajo, por pequeños que resulten, pueden generar disfunciones, por lo que será necesario realizar una primera experiencia para conocer cómo funciona la alternativa elegida en cada caso concreto.

En este paso será fundamental la adecuada presentación de la iniciativa de sustitución a los trabajadores directamente afectados, ya que son las actitudes y percepciones personales las que pueden generar las mayores resistencias a los cambios, o las que pueden impulsarlos. En definitiva, lo que debemos comprobar es si sirve la alternativa propuesta.

Paso 6: Implantación y seguimiento

La introducción de una sustancia, producto o proceso alternativo implica modificaciones en las condiciones de trabajo y por tanto es necesario revisar la evaluación de riesgos y las medidas preventivas según indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).

Además, es importante actualizar los procedimientos de vigilancia de la salud y del medio ambiente, así como la formación e información a los trabajadores.

Hemos de tener claro que la obligación de aplicar los principios de la acción preventiva, que marca el artículo 15 de la LPRL -“sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro”- es del empresario. Por lo tanto nosotros, como interesados directos, debemos promover las iniciativas de sustitución, pero en ningún caso ser los responsables de su ejecución.

Es necesario vigilar la aplicación práctica de la sustitución y valorar su grado de eficacia; de esta manera podremos introducir correcciones o buscar otras soluciones si las propuestas iniciales no aportan los resultados esperados.

Una vez realizada la sustitución deberíamos comprobar, para dar por finalizado el proceso, que:

- Se ha mejorado la salud de los trabajadores
- No se han observado nuevos problemas de salud tras la aplicación de la alternativa.
- No han aparecido nuevos problemas en las condiciones de trabajo
- No han producido efectos negativos en el medio ambiente interno o externo.

Alternativas de sustitución

En una empresa de la Federación de Actividades Diversas, que se dedica a la limpieza de graffitis de las fachadas de los edificios, usaban un decapante con cloruro de metileno, cancerígeno de categoría 3. Puestos a trabajar con los delegados de prevención y con el servicio de prevención, los mismos proveedores proporcionaron un producto ecológico alternativo.

“Al principio el nuevo producto parecía que no limpiaba los graffitis, era menos fuerte, no olía a nada, era como aplicar agua...; luego resultó que dejándolo actuar limpiaba igual de bien y además no era tóxico”.

Testimonio de uno de los trabajadores afectados.

En la actualidad, existen propuestas concretas de sustitución de disolventes orgánicos con diferentes grados de aplicabilidad.

A continuación ofrecemos un listado no exhaustivo de sustancias y procesos alternativos para las principales actividades en las que se utilizan disolventes.

Impresión

Actividad de reproducción de texto o imágenes en la que, mediante el uso de un portador de imagen, se transfiere tinta a cualquier tipo de superficie.

Sustancias alternativas

- Sustitución de las tintas en base disolvente por otras tintas alternativas, como son las tintas vegetales, tintas al agua, etc.
- Uso de productos de limpieza basados en: aceites vegetales, emulsiones de base acuosa, agentes de limpieza con punto de inflamación elevado para evitar la vaporización, etc.
- Uso de adhesivos y barnices: en base agua o con menos disolventes.
- Adhesivos con alto contenido en sólidos.
- Sustitución del isopropil alcohol (IPA) de la solución humidificante o de mojado por otro disolvente. Los glicol éteres son compuestos orgánicos volátiles como el IPA, pero las emisiones son inferiores a las de este último.

Procesos alternativos

- Curado por energía.
- Curado con lámparas UV.
- Curado con haces de electrones (EB).
- Co-extrusión: el sustrato de impresión se cubre con una película plástica líquida y templada, que después se enfría. Desaparece el problema de emisión de disolventes.
- Utilización de sistemas que permitan preparar los colores específicos de las tintas. Uso de balanzas de precisión.
- Instalaciones de medición del color: densitómetros, colorímetros o espectrodensitrómetros.
- Para trabajos muy repetitivos o standard, uso de sistemas de bombeo.
- En los procesos de limpieza:
 - Limpieza automática de la máquina de alta presión.

- Sistemas de limpieza de utensilios con resto de tinta: aparato de limpieza manual de envases de tinta, instalación de limpieza automática de rasquetas, túnel automatizado de lavado de tinteros y otros.
- Uso de sistemas de dosificación para disolventes de limpieza.
- Sistema no acuoso (*waterless offset*). Es una técnica de impresión que no requiere separación agua/base de petróleo.
- Sistema *dispensing* (de dosificación) de tintas.
- Eliminar o reducir al máximo el uso de IPA en la solución de mojado mediante: oxigenación del agua, sistema de remojo de nueva generación, uso de rodillos hidrofílicos de distribución, de cerámica o plancha de cromo, ajuste exacto de los rodillos entintadores, sistema de humidificación con spray en lugar de aplicar la solución humidificante con el sistema de rodillos, utilización del sistema de refrigeración para solución de mojado (*offset*), también pueden enfriarse los rodillos humidificadores y/o las plancha de cilindros, y por último, sistemas de dosificación automáticos.

Sorensen, F. Styhir Petersen, H.J. 1991

Proceso de producción	Disolventes orgánicos	Alternativas de sustitución
Limpieza de lentes, pantallas luminosas y películas	1,1,1-Tricloroetano, etanol	Solución al 1% de carbonato de sodio
Productos antiestáticos en películas	1,1,1-Tricloroetano	Usar películas antiestáticas
Pegado de montaje y composición	1,1,1-Tricloroetano, nafta	Barra de cola
Cera	Adhesivo de doble cara	Pantalla estirada

Proceso de producción	Disolventes orgánicos	Alternativas de sustitución
Retocado de películas	Tolueno, etanol	Cubierta de color base acuosa usando pluma o cepillo Tapa roja para negativo de película
Revelador de película de cliché	Etilenglicol, metilenglicol, propilenglicol y derivados	Usar reveladores sin disolventes orgánicos
Metal	1,1,1-Tricloroetano	Etilacetato, butilacetato
Fotopolímeros	Etanol	Agua, usando otro tipo de plancha
Planchas de off-set	Etilenglicol, metilenglicol, propilenglicol y derivados	Revelador base agua sin disolventes orgánicos, usando otro tipo de plancha
Retocado de planchas (con ácido hidrofúrico)	Dimetil formaldehído	Revisar y limpiar la película antes de la exposición Exposición de la plancha con hoja difusora Hacer una nueva plancha
Pantalla de imprimir, pegado de pantalla a la estructura (con isocianato)	Acetato de etilo, acetona	Montaje con sistema elástico incorporado
Pantalla de imprimir, emulsiones de impresión	Alcoholes	Revisar y limpiar los positivos y películas antes de la exposición Usar la emulsión y reexponer
Flexo impresión, goma de pegar cliché y plancha	Nafta	Adhesivo de doble clara Junta mecánica

Proceso de producción	Disolventes orgánicos	Alternativas de sustitución
Reveladores para cliché de fotopolímeros	Nafta _	Nafta/etanol utilizando otro tipo de cliché de fotopolímeros
Huecograbado, fotorrelieves	Disolventes orgánicos	Reveladores en base acuosa usando un nuevo tipo de revelador
Tinta de imprimir en offset con disolvente en forma de aerosol	1,1,1-Tricloroetano	En bote con boca plana directamente, con rodillo sin disolvente orgánico
Impresión en offset solución fuente	2-propanol	
Limpieza de planchas	White spirit	Polvos de limpieza hidrosolubles
Pegar papel, arreglar roturas durante la impresión	N-hexano	Cinta adhesiva por ambos lados
Lavado de rodillos de color	Nafta, acetonas, tolueno	Limpiar con cepillo y agua caliente Utilizar agua a presión
Limpieza de superficies de máquinas de imprenta	Queroseno	Agua caliente y jabón
Tratamientos de superficie después de imprimir	Disolventes orgánicos	Evitar secado de la tinta Agua si es eficaz
Fotoimpresión	Etanol, 2-propanol, acetato etilo, MEK, tolueno	Tintas en base acuosa (con 5- de 25% de disolventes orgánicos) y limpieza con agentes en base acuosa
Huecograbado	Tolueno, nafta	Tintas con base acuosa y limpieza con agentes en base acuosa

Proceso de producción	Disolventes orgánicos	Alternativas de sustitución
Encuadernación de libros con cola	1,1,1-Tricloroetano, tolueno, etanol, acetato de etilo	Adhesivos PVA sin disolventes orgánicos Fundido por calor
Tratamientos de superficies y encuadernación	Acetato de etilo, etanol, tolueno y 2-propanolacetato, acetona	2-propanolacetato, acetona, productos en base acuosa
Laminar	Acetona, MEK, acetato de etilo 2-propanolacetato	Adhesivos en base acuosa Específico hoja de poliéster fijada en papel mediante color Co-extrusión
Utilización de agentes antiestáticos en forma de aerosol en superficies de equipos de encuadernación	1,1,1-Tricloroetano	Bote con cuello plano en plano o cepillo sin disolvente orgánico

Limpieza

Toda actividad, salvo la limpieza en seco, con disolventes orgánicos para eliminar la suciedad de las superficies de materiales, con inclusión del desengrasado.

Sustancias alternativas

- Uso de limpiadores neutros en la limpieza intermedia y final de superficies.
- Uso de productos fuertemente alcalinos para conseguir superficies limpias antes de comenzar procesos de fosfatado, recubrimiento o ennoblecimiento de superficies.

- Uso de limpiadores con base acuosa (ácidas y alcalinas) para la limpieza de metales.
- Uso de ésteres de ácidos grasos para la limpieza de superficies metálicas.
- Terpenos (por ejemplo d-limoneno).
- Polvos de limpieza hidrosolubles.
- Agua caliente a presión y/o jabón.
- Detergentes y jabones biodegradables.

El orden de preferencia en el empleo de sustancias para limpieza de equipos es el siguiente:

- Agua o aire.
- Medio abrasivo con agua o aire.
- Agua con detergente.
- Disolución alcalina.
- Ácidos.
- Disolventes.

Procesos alternativos

- Cepillado.
- Abrasivos.
- Abrasión con bolas de CO₂.
- Nieve de CO₂.
- Limpieza por inmersión.
- Vapor.
- Pulverización a alta o baja presión.
- Plasma (para el desengrase por ejemplo).

- Fluidos supercríticos.
- UV/ozono.
- Limpieza ultrasónica.
- Megasonidos.
- Limpieza acuosa automatizada.
- Lavado acuoso con potencia.
- Flujos bajos en sólidos.
- Soldadura en atmósfera inerte, para evitar la posterior limpieza de las manchas de soldadura.
- Procesos biológicos de limpieza.

Es importante considerar si realmente es necesario realizar el proceso de limpieza o desengrase o, al menos, reducir su intensidad. Por otro lado, también es posible evitar o minimizar suciedades durante el proceso productivo, de manera que no sea necesaria la limpieza posterior.

Proceso de producción	Disolventes orgánicos	Alternativas de sustitución
Limpieza de equipos con surfactantes (industria alimentaria)	Butilenglicol, propilenglicol, etanol	Surfactantes en emulsión salina Otros tipos de surfactantes
Limpieza de serrín en las partes metálicas pulidas (madera y muebles)	Queroseno	Limpieza con bloques de caucho crudo
Limpieza de lentes, pantallas luminosas y películas (impresión)	1,1,1-tricloroetano, etanol	Solución al 1% de carbonato de sodio
Limpieza de superficies de máquinas de impresión	Queroseno	Agua caliente y jabón

Proceso de producción	Disolventes orgánicos	Alternativas de sustitución
Limpieza de planchas (impresión)	White spirit	Polvos de limpieza hidrosolubles
Desengrase (fabricación de piezas metálicas, maquinaria y equipos)	Diclorometano, tetracloro etileno, 1,1,1-tricloroetano	Solución alcalina acuosa sin disolventes orgánicos
Eliminación de pintura vieja (fabricación de piezas metálicas, maquinaria y equipos)	Diclorometano, etanol	Solución alcalina Quemar Tratar arena caliente Amolado Soplar con, por ejemplo, virutas de acero Congelado con nitrógeno líquido

Limpieza en seco, industria textil

Toda actividad industrial para eliminar la suciedad de las prendas de vestir, mobiliario y bienes de consumo similares.

Procesos alternativos

- Limpieza húmeda en multiproceso: proceso de limpieza de las prendas que emplea agua en lugar de disolventes tóxicos. Se utiliza una combinación de calor, vapor aspiración, agua y jabones naturales. Es importante la formación de los trabajadores que deben inspeccionar y cuidar cada prenda individualmente. La prenda es tratada según el tipo de material y la cantidad y el tipo de manchas.
- Sistemas acuosos automáticos, consistentes en una máquina que utiliza agua y detergentes específicos de carácter no peligroso para la limpieza de prendas.
- Máquinas de circuito cerrado de nueva generación.
- Máquinas de circuito abierto con filtro de carbono activo.

Proceso de producción	Disolventes orgánicos	Alternativas de sustitución
Lavado de tejidos con surfactantes	Butilenglicol, propilenglicol	Surfactantes en emulsión salina Otros tipos de surfactantes
Lavados de tejidos con Anti-Foam	2-propanol	Emulsión de surfactantes
Quitar manchas de aceite	CFC 113, 1,1,1-tricloroetileno	Evitar manchas ajustando máquinas
Limpieza en seco	CFC 113, tetracloroetileno	Diseñar y vender ropa que no precise limpieza en seco

Fabricación de productos farmacéuticos

“Síntesis química, fermentación, extracción, formulación y terminación de productos farmacéuticos y sus productos intermedios”

Sustancias alternativas

- Fluidos supercríticos.
- Disolventes de base acuosa.

Fabricación de calzado

Cualquier actividad de producción de calzado completo o de partes del mismo.

Sustancias alternativas

Sustitución de los adhesivos en base disolvente por:

- Sustitución de los adhesivos en base agua.
- Adhesivos termofusibles (hot-melt).
- Otros adhesivos de menor contenido de disolvente.

Procesos alternativos

- Utilizar cinta adhesiva a dos caras para uniones de adornos y refuerzos, etc.
- Unión mecánica.
- Fusión por calor.

Proceso de producción	Disolventes orgánicos	Alternativas de sustitución
Unir los adornos y refuerzos	N-heptano, acetato de etilo	Adhesivos al agua Cinta adhesiva a dos caras
Pretratamiento de suelas	Acetato de etilo	Preparación mecánica (rasgado)
Unión del cuero con la suela	Tolueno, acetona, diclorometano, MEK, acetato de etilo	Adhesivos al agua Películas adhesivas
Unión de la cubierta de la suela y pieza de la suela y pieza de látex	Tolueno, heptano, acetato de etilo	Fusión por calor Capa adhesiva
Acabado del zapato, color y pulido	Nafta, White spirit	Agentes de base acuosa

Fabricación de preparados de recubrimiento, barnices, tintas y adhesivos

Fabricación de los recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos, y de sus productos intermedios, mediante mezcla de pigmentos, resinas y materiales adhesivos con disolventes orgánicos u otros medios.

Sustancias alternativas

- Disolventes de evaporación lenta.
- Sustitución de los disolventes orgánicos por fluidos supercríticos.

- Pinturas en base acuosa, pinturas de alto contenido en sólidos o pinturas de curación por radiación.

Industria del automóvil

Toda actividad en la que se aplique una o varias veces una película continua de recubrimiento sobre vehículos.

Sustancias alternativas

- Pinturas de alto contenido en sólidos-pinturas en polvo: basadas en resinas acrílicas con algún otro ácido o anhídrido.
- Recubrimiento de mezcla de polvos: polvos dispersados y estabilizados en agua. Se evita la etapa de secado.
- Pinturas de base agua.
- Limpiadores de superficie de bajo contenido en disolventes orgánicos.
- Barnices con alto contenido en sólidos y barnices al agua.
- Sustitución de disolventes halogenados en la etapa de desengrase y limpieza por otros disolventes o soluciones mixtas de compuestos solubles en agua (alcoholes, aminas) o insolubles (ésteres, éteres) menos perjudiciales.
- Sustitución del cromo hexavalente por cromo trivalente (en el pasivado), menos perjudicial desde el punto de vista medioambiental.

Procesos alternativos

- Lavadoras de pistolas cerradas y con recirculación de disolvente.
- Máquinas lijadoras con aspiración.
- Técnicas de secado:
 - Curado con radiación infrarroja.
 - Sistema de secado por aire forzado (pinturas al agua).

- Incineración para la aplicación y secado de barnices.

En los procesos de pintado:

- Spray convencional a alta y baja presión (se automatiza la pintura con un compresor de aire).
- Utilización de pistolas aerográficas de alto volumen y baja presión.
- Sistemas de catafóresis (introducen una corriente eléctrica a la disolución para potenciar la migración de las macromoléculas contenidas en la pintura).
- Sistemas de pintura acuosa con curado UV.
- Recubrimiento con pinturas en polvo (con separación húmeda o con técnicas de emulsión acuosa).
- Sistemas de spray con atomizado electrostático (pinturas en polvo) (son sistemas libres de disolventes).
- Pintado por inmersión.
- Cintas de alta rotación asistidas electrostáticamente (se atomiza la pintura mecánicamente).
- Spray por aire, sin aire o de aire comprimido, asistido electrostáticamente.
- Pintado por lotes/por grupos de color/de bloque a bloque.
- Sistema de aclarado por módulo de separación elástico.

Para el desengrase:

- Ultrafiltración.
- Destilación.
- Desaceitador.
- Centrífuga.
- Centrífuga + microfiltración.

- Electro – electrodiálisis para aumentar la vida de los baños de cromo.
- Electrocoagulación /floculación electrolítica, para precipitar los metales del agua de proceso sin necesidad de emplear agentes químicos.

Impregnación de fibras de madera

Toda actividad que suponga impregnar la madera de conservantes.

Sustancias alternativas

- Uso de agentes preservantes en base acuosa o con bajo contenido en disolvente.
- Recubrimientos naturales (por ejemplo, capa de cera en lugar de barniz).
- Recubrimientos de base acuosa.
- Recubrimiento en polvo con secado convencional.
- Tratamiento con jabón.
- Pintura de base acuosa, (contienen un 2% de base acuosa).
- Pinturas de 2 componentes basadas en poliuretano, (contienen un 9% de disolventes orgánicos).
- Pinturas de curado UV.
- Ésteres del ácido acrílico y fotoiniciadores (en base acuosa).

Procesos alternativos

- Usar madera vieja u otros métodos de construcción.
- Instalar una línea de aplicación de barniz en continuo y transporte por medio de rodillos.
- Secado:
 - Secado o fijación mediante lámparas de rayos ultravioletas (UV).

- Secado por convección (el aire caliente circula por el secador u horno, el tiempo de secado es de 3 a 60 minutos).
- Secado con microondas.
- Secadores de alta frecuencia (HF).
- Curado con radiación infrarroja.
- Curado con radiación infrarroja cercana (0,8-2,5 μm).
- Curado de haz de electrones (EB).
- Secado combinado de radiación/convección.
- Enrollado y relleno con recubrimiento reverso (el enrollado se realiza en el rodillo de caucho o en los rodillos cubiertos de espuma).
- Recubrimiento en cortina (bastidor).
- Inmersión (las piezas se introducen en un tanque lleno de producto de recubrimiento).
- Inundación (las piezas se transportan a un canal cerrado que se inunda de la pintura por medio de tubos de inyección. El material sobrante se recoge y reutiliza).
- Recubrimiento al vacío (las piezas se transportan a una cámara cerrada donde se genera vacío. Se aplica la pintura desde cuatro lados diferentes).
- Spray convencional a alta y baja presión.
- Spray de alto volumen y baja presión (HVLP), utilizando aire comprimido.
- Spray por aire, sin aire o de aire comprimido, asistido electrostáticamente.
- Sistemas de spray con atomizado electrostático (con pinturas en polvo).
- Cabinas de spray:

- Cabina de separación húmeda.
- Cabina de pintura en pintura.

Recubrimientos con adhesivos

Toda actividad en la que se aplique a una superficie un adhesivo.

Adhesivo: todo preparado, utilizado para pegar partes separadas de un producto.

Sustancias alternativas

- Adhesivos de base acuosa.
- Adhesivos termofusibles (hot-melt).
- Silicona.
- Adhesivos de bajo contenido en disolvente.
- Adhesivos curados por radiación.
- Procesos alternativos
- Junta mecánica.
- Fundido en caliente.

Laminación madera y plástico

Toda actividad de pegado de madera y plástico para producir laminados.

Sustancias alternativas

- Sustitución de los adhesivos en base disolvente por:
 - adhesivos de bajo contenido en disolvente
 - adhesivos en base agua

- resinas naturales (por ejemplo, polifenoles contenidos en la corteza de pino radiata, para el pegado de maderas).

Procesos alternativos

- Junta mecánica.
- Fundido en caliente.

Recubrimientos

Toda actividad en la que se aplique una o varias veces una película continua de recubrimiento sobre una superficie.

Recubrimiento: todo preparado que se utilice para obtener un efecto decorativo, protector o de otro tipo sobre una superficie.

Barniz: todo recubrimiento transparente.

Pinturas: composición líquida, pigmentada que se utiliza para cubrir superficies con una película sólida y opaca después de su aplicación con una fina capa.

Sustancias alternativas

- Recubrimientos con alto contenido en sólidos (pinturas HS (high solids) o MS (medium solids)).
- Recubrimientos en base agua.
- Recubrimientos en polvo (por ejemplo tinte en polvo fino de poliéster)
- Recubrimientos de curado por radiación.
- Recubrimientos naturales (capa de cera en lugar de barniz)

Procesos alternativos

- En los procesos de **pintado:**

- Pistolas aerográficas de alto volumen y baja presión (HVLP).
- Sistemas de catafóresis.
- Sistemas electrostáticos.

Maderas y muebles

Proceso de producción	Disolventes orgánicos	Alternativas de sustitución
Tapizado de muebles	1,1,- tricloroetano, N-hexano, acetona, tolueno	Adhesivos al agua Sujeción mecánica (grapas) Cinta adhesiva a dos caras
Limpieza de serrín en las partes metálicas pulidas	Queroseno	Limpieza con bloques de caucho crudo
Preservación de la madera (impregnación)	White spirit	Agentes de base acuosa Usar madera vieja u otros métodos de construcción
Protectores de superficie de la madera	Hidrocarburos aromáticos, alicíclicos y alifáticos	Agentes de base acuosa
Pintura, lacado	Acetato de butilo, acetato de etilo	No tratamientos Capa de cera (pino) Tratamiento con jabón (haya) Pintura de base acuosa

Fundición

Proceso de producción	Disolventes orgánicos	Alternativas de sustitución
Fundición en moldes con fijador orgánico (isocianatos)	C9-C10 Aaquiraromáticos	Usar fijadores inorgánicos (silicato de sodio) sin disolventes orgánicos
Betún Desmoldeado en fundición troqueles a presión	Etanol, 2-propanol Etilen glicol	Agentes base acuosa Almacenamiento sin congelación

Fabricación de piezas metálicas, maquinaria y equipos

Proceso de producción	Disolventes orgánicos	Alternativas de sustitución
Corte de roscas y taladrar en acero inoxidable y cobre	1,1,1-tricloroetano	Agentes basados en aceites vegetales (de colza con 50% Agentes de base acuosa sin disolventes orgánicos
Corte con agente de base acuosa y disolvente orgánico	Hexilen glicol, propilen glicol y derivados	Agentes de base acuosa sin disolventes orgánicos
Bruñado	Queroseno	Hidrocarburos alifáticos con punto de ebullición 250° C
Pulido previo	Queroseno	Agentes de base acuosa
Acabado final	Queroseno	Hidrocarburos alifáticos con punto de ebullición 250° C
Mecanizado de bujías	Queroseno Punto de ebullición 250° C	Hidrocarburos alifáticos
Soldadura fase vapor industria electrónica	CFC 113	Horno continuo de infrarrojos

Proceso de producción	Disolventes orgánicos	Alternativas de sustitución
Eliminación de flujos post-soldadura en la industria electrónica	CFC 113/ etanol, aceite terpeno naranja	Usar flujos hidrosolubles No eliminar, usar flujos con poco contenido de residuos
Pegar	1,1,1,-tricloroetano, tolueno, etanol acetato, MEK diclorometano, xileno, estireno, metacrilato de metileno	No unir (cambiar diseño) Unir de forma mecánica Cinta adhesiva por ambos lados Adhesivos menos perjudiciales: base acuosa, fundido en caliente, silicona
Lubricación	1,1,1 tricloroetano	Lubricantes sin disolventes orgánicos
Desengrasar metales	Diclorometano, tetracloro etileno, 1,1,1,-tricloroetano	Solución alcalina acuosa sin disolventes orgánicos
Pintura	Xileno, tolueno, butanol, 2-propanol, etilenglicol, butilenglicol, acetato	Pintura de base acuosa a un máximo de 10% de disolvente de butilo orgánico Chapa pretratada
Eliminación de pintura vieja	Diclorometano, metano	Solución alcalina Quemar Tratar arena caliente Amolado Soplar con virutas de acero Congelado con nitrógeno líquido

Fuentes:

Sustitución de sustancias disolventes peligrosas, Guía para delegados y delegadas de prevención. ISTAS, 2007. Sorensen, F. Styhir Petersen, H.J. 1991

5. BUENAS PRÁCTICAS

Una buena práctica es adoptar hábitos en la compra atendiendo a las necesidades de la empresa.

La intervención de los delegados de prevención consiguió reducir la compra de disolventes, proponiendo el uso de un producto único y evitando la adquisición masiva e incontrolada.

“Utilizábamos tres tipos de disolventes para la limpieza, almacenados había productos que no se utilizaban desde hacía años...”

Delegado de prevención

Buenas prácticas

Hasta que se consiga eliminar o reducir los riesgos derivados del uso de disolventes, y en cualquiera de los casos, siempre deben incorporarse mejoras en los hábitos y en la organización del trabajo que permitan reducir al máximo la exposición a los riesgos.

A estas formas de trabajar las llamamos buenas prácticas y tienen como objetivo minimizar la exposición a los disolventes y la producción de emisiones, vertidos y residuos de sustancias peligrosas en las operaciones más comunes de la actividad industrial.

Las buenas prácticas son útiles tanto por su simplicidad y bajo coste como por los rápidos y sorprendentes resultados que se obtienen. Requieren, sobre todo, cambios en la actitud de las personas y en la organi-

zación de las operaciones. Al necesitar una baja inversión su rentabilidad es alta y, al no afectar a los procesos, son bien aceptadas.

En función del recorrido del disolvente por la empresa, algunos ejemplos de cambios en la organización y en la forma de operar son:

Buenos hábitos en la compra

Los problemas originados por los disolventes, y en general por todos los productos peligrosos, comienzan desde el momento en que son comprados o adquiridos. Por eso, debemos elegir y adquirir aquel disolvente que presente menos riesgos para la salud. Evitando la compra excesiva de estos productos eliminamos también el riesgo de emisiones, fugas o derrames que puedan producirse hasta el momento de su utilización.

Siempre que sea posible, reduciremos el número de disolventes que se usen en la empresa; de esta manera serán menos las sustancias a vigilar, menores las necesidades de almacenamiento y se generarán menos residuos a gestionar.

Buenos hábitos en el almacenamiento

A la hora de almacenar los disolventes hay que seguir siempre las instrucciones del fabricante, teniendo como norma general que las áreas o almacenes donde se guarden los recipientes o contenedores que los incluyan presenten características que minimicen los riesgos para la salud y el medio ambiente.

El área de almacenamiento debe estar protegida del sol, de la lluvia, de temperaturas excesivamente altas o bajas y de cualquier otra circunstancia que pueda afectar a los productos. Además para evitar fugas o derrames incontrolados se debe diseñar un sistema de recogida y aislamiento adecuado: cubetas de recogida de líquidos, impermeabilización del suelo, muros de contención, etcétera.

El almacenamiento debe permitir una correcta manipulación de los productos, evitando las caídas y los derrumbamientos, estando la zona suficientemente iluminada y los pasillos despejados y libres de obstáculos.

La distribución de los distintos productos en el almacén se hará de manera que se evite colocar cerca productos incompatibles entre sí, que puedan dar lugar a mezclas peligrosas en caso de un accidente, manteniendo siempre los recipientes y botes bien cerrados.

El uso de recipientes reutilizables sería otro ejemplo de buena práctica.

Buenos hábitos en el uso

Antes de utilizar cualquier disolvente hay que tener la formación e información adecuada sobre el uso correcto de estos productos y los posibles riesgos a los que se está expuesto con su manejo.

Tener acceso a la *ficha de seguridad* del producto o fijarse en la información que viene en la etiqueta nos permitirá tener un mínimo de información para usar el producto con ciertas garantías de seguridad.

También hay que asegurarse de que se va a utilizar para el fin y el uso al que están destinados, y procurar evitar el contacto directo con disolventes, aislando el proceso o extrayendo los vapores mediante extracción localizada.

Utilizaremos siempre el equipo de protección adecuado, dosificando correctamente las cantidades, evitando derrames y restos en la aplicación. Es importante cerrar los envases después de su uso para evitar evaporaciones innecesarias.

Priorizaremos el uso de protecciones colectivas sobre las individuales, teniendo en cuenta también factores organizacionales que ayuden a minimizar la exposición al riesgo.

Buenos hábitos en la gestión de los residuos

Los residuos que se puedan originar por el uso de disolventes deben ser tratados, en general, como residuos peligrosos, debiendo de estar correctamente etiquetados. Su almacenamiento se debe hacer en lugares donde el riesgo de fugas y derrames sea menor, y en lugares accesibles y

adecuados con el fin de poder vigilar el correcto estado de los recipientes y actuar en caso de fuga o derrame.

Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes, para garantizar y facilitar su manipulación, evitando todo tipo de derrames.

Conviene dejar claro que una gran mayoría de las buenas prácticas aquí expuestas son obligaciones que las empresas deben cumplir y que están recogidas en la legislación vigente (formación e información, acceso a las fichas de seguridad de los productos, almacenamiento y etiquetado de sustancias, control de fugas, gestión de residuos, etc.).

Buenas prácticas

Recibir formación e información adecuada sobre el uso de los productos y sus posibles riesgos.

Tener acceso a la ficha de seguridad del producto.

Adquirir el disolvente menos peligroso, evitando la compra excesiva.

Reducir el número de disolventes dentro de la empresa.

Seguir las indicaciones del fabricante a la hora de almacenar el producto.

Los almacenes deben de estar diseñados de forma que minimicen los riesgos para la salud y el medio ambiente.

Usar las protecciones adecuadas priorizando el uso de protecciones colectivas.

Los residuos originados tratarlos siempre como residuos peligrosos.

6. REGLAMENTO REACH (registro, evaluación y autorización de sustancias y preparados químicos)

La producción de sustancias químicas peligrosas ha aumentado en los últimos años. Más de 30.000 productos químicos están presentes en nuestra vida cotidiana y sus efectos para la salud y el medio ambiente son poco conocidos. Sólo un 3 por ciento de estas sustancias han sido investigadas y evaluadas.

Tras estas circunstancias se presenta un nuevo futuro con el REACH para abordar todos los retos desde una misma estrategia orientada a que: la responsabilidad recaiga en la industria; se traten de forma integrada todos los aspectos de salud laboral, salud pública y de medio ambiente; se promueva la sustitución de las sustancias más peligrosas; el papel de la Administración en el control del riesgo químico se redefine; se proporcione información básica sobre las sustancias químicas más utilizadas; se potencie la innovación de sustancias y procesos más verdes y saludables o se incremente el conocimiento y poder de decisión de los consumidores, trabajadores y usuarios.

¿Qué es el REACH?

El REACH es un Reglamento que sustituye a unas 40 normativas existentes relativas a sustancias químicas y cuyo principal objetivo es garantizar un alto nivel de protección de la salud humana y del medio ambiente.

REACH es el acrónimo de Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias y Preparados Químicos. A estas tres fases se le añade la de

Restricción, mediante la cual se puede limitar el uso, producción o comercialización de una sustancia.

Objetivos

REACH tiene como objetivo proteger mejor la salud humana y el medio ambiente a través de la implantación de mecanismos y procedimientos eficaces que obliguen a la industria a suministrar información sobre los peligros, impactos y medidas de reducción del riesgo de las sustancias químicas que utiliza. De esta manera, la industria tendrá la responsabilidad de demostrar que las sustancias que fabrica no son peligrosas para poder comercializarlas.

Elementos básicos de REACH

Los principales elementos del REACH son:

Un sistema integrado, único y coherente para todas las sustancias químicas, tanto para las sustancias existentes como para las de nueva creación.

Un sistema de registro en el que todo fabricante e importador de sustancias químicas en cantidades iguales o superiores a una tonelada al año, debe proporcionar una serie de datos de seguridad básicos. Las sustancias no registradas, no podrán comercializarse.

Un sistema de evaluación que analice los riesgos derivados de la utilización de sustancias químicas, sirva para adoptar las medidas necesarias y permita comprobar que la industria cumple con sus obligaciones.

Un sistema de autorización para limitar la fabricación, importación y uso de las sustancias más peligrosas. Se concederán autorizaciones únicamente para ciertos usos de sustancias muy peligrosas, siempre que éstas no puedan sustituirse (véase: cancerígenos, mutágenos, tóxicos para la reproducción, persistentes, bioacumulativos y disruptores endocrinos).

Un sistema de restricciones para ciertas sustancias que supongan riesgos inaceptables para la salud o el medio ambiente.

Una nueva Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos que se encargue de gestionar el REACH, administrar la base de datos, recibir los expedientes de registro y elaborar orientaciones para los productores e importadores, así como para las autoridades competentes, garantizando la coherencia de la toma de decisiones a escala comunitaria.

¿A quién afecta el REACH?

El REACH no sólo se aplica a las grandes industrias químicas, sino también a las empresas que de forma indirecta emplean estas sustancias, como por ejemplo pequeñas y medianas empresas de tintorerías, imprentas, talleres mecánicos, etc.

Si fabrica o importa una sustancia como tal o en forma de preparado en cantidades iguales o superiores a 1 tonelada deberá registrar la sustancia.

Si produce o importa un artículo deberá realizar un registro para cada sustancia que se libere del artículo en una cantidad superior a 1 tonelada. Además se deberá notificar a la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos en caso de que su artículo contenga sustancias altamente preocupantes.

Si es usuario deberá suministrar información a los agentes anteriores y posteriores de la cadena de suministro sobre cómo se usan las sustancias que le han suministrado.

Todo ello hace necesario un adecuado conocimiento del REACH para determinar si le afecta o no.

Una nueva etapa frente al riesgo químico

Situación previa	REACH: nueva etapa
Política	
<p>El libro Blanco publicado en 2001 establece por primera vez una política europea sobre sustancias y preparados químicos, que reconocía el fracaso de la política europea de gestión del riesgo químico.</p>	<p>A raíz de esta política surge el REACH como sistema normativo único.</p>
<p>El reglamento ha visto mermada las pretensiones del Libro Blanco, si bien el sistema normativo es más coherente y tiene visos de mejorar la prevención y gestión del riesgo en las empresas.</p>	
Principios reguladores	
<p>Las regulaciones sobre sustancias químicas están basadas en las políticas de libre comercio, que priman sobre las políticas de protección de la salud y del medio ambiente.</p>	<p>REACH introduce el principio de precaución al establecer un marco para sustituir algunas de las sustancias más peligrosas, en caso de existir alternativas viables más seguras en el mercado.</p> <p>REACH incorpora el principio de sustitución de las sustancias altamente preocupantes por sustancias o tecnologías alternativas adecuadas.</p>
Responsabilidad del fabricante	
<p>Las empresas productoras y usuarias sólo tienen responsabilidad sobre los daños que puedan causar las sustancias químicas en caso de que se demuestre una relación causa-efecto entre el daño y la sustancia utilizada o vertida por una empresa concreta.</p> <p>Por ejemplo, no son responsables de la contaminación generalizada del medio ambiente ni de la presencia de sustancias tóxicas en nuestros organismos.</p>	<p>El preámbulo de REACH incluye que las empresas deben actuar “con todo el cuidado y responsabilidad necesarios para garantizar que la salud humana y el medio ambiente no se vean afectados”.</p>
<p>Aunque se reconoce por primera vez la responsabilidad de los productores e importadores de las sustancias químicas sobre los daños que éstas puedan generar, tal responsabilidad no es legalmente vinculante.</p>	

Situación previa	REACH: nueva etapa
Carga de la prueba	
<p>Las autoridades son las responsables de demostrar si las sustancias existentes en el mercado europeo son peligrosas y de prohibirlas o limitar su uso en caso de suponer un serio riesgo para la salud y el medio ambiente.</p>	<p>Las empresas que quieran producir o importar sustancias químicas en la Unión Europea deberán demostrar que la sustancia es segura. Las Autoridades competentes se encargarán de revisar la información y las evaluaciones de riesgo aportadas por la industria.</p>
<p>Se revierte la carga de la prueba. Aunque sólo afecte a un tercio de las sustancias existentes en el mercado, es una importante mejora de la situación actual.</p>	
Registro	
<p>Las empresas que quieren introducir sustancias nuevas en el mercado europeo en volúmenes superiores a 10kg/año deben realizar una serie de ensayos y determinar una serie de riesgos para la salud humana y el medio ambiente.</p> <p>Las sustancias existentes en el mercado con anterioridad a 1981 (unas 100.200), se pueden comercializar aunque no se disponga de la información sobre sus riesgos.</p>	<p>Obligatorio para todas (nuevas o existentes) las sustancias fabricadas y/o importadas en la Unión Europea en cantidades anuales a partir de 1 tonelada, aportando información básica sobre la sustancia.</p> <p>Se debe presentar solicitud ante la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos y deberá incluir un Expediente Técnico.</p> <p>En el caso de sustancias nuevas, éstas deberán registrarse previamente para poder introducir las en el mercado europeo a partir del 1 de junio de 2008.</p>
<p>Se aumenta de 10 kg/año a 1.000 kg/año la cantidad mínima de una sustancia nueva necesaria para estar sujeta a la obligación de registrarse. Esto es un retroceso frente a la situación actual.</p> <p>Quedan fuera de la obligación de registrarse 2/3 de las sustancias existentes en el mercado.</p> <p>En un plazo de 11 años puede haber disponibles ISQ para 12.500 sustancias, que mejorarían y facilitarían la evaluación, prevención y gestión del riesgo en las empresas.</p>	

Situación previa	REACH: nueva etapa
Evaluación	
<p>En 1981, las sustancias existentes declaradas ascendían a 100.106 y se considera que actualmente unas 30.000 se comercializan en cantidades superiores a 1 tonelada. Alrededor de 140 de esas sustancias se censaron como prioritarias y estuvieron sujetas a una evaluación exhaustiva del riesgo que realizaron las autoridades de los Estados miembros, de las cuales sólo 27 llegaron a una evaluación completa. Lo que demuestra que el proceso de evaluación del riesgo era lento, requería de numerosos recursos e impedía que el sistema funcionase de forma eficaz y rentable.</p>	<p>Las empresas que quieran producir o importar algunas de las sustancias presentes en el mercado europeo en cantidades superiores a las 10 t/a (12.500) deben realizar una evaluación de los riesgos para la salud y el medio ambiente e incluirlo en el Informe de Seguridad Química que presentarán ante la Agencia.</p> <p>Los ISQ incluirán evaluaciones de los riesgos según los diferentes usos previstos de la sustancia (escenarios de exposición) y niveles máximos de exposición o niveles sin efecto obtenido (DNELs, en sus siglas en inglés).</p> <p>Los Estados Miembros y la Agencia revisarán las evaluaciones presentadas.</p> <p>El plazo para completar las evaluaciones de riesgo es el mismo que el de registro.</p>
<p>En un plazo de 11 años se dispondrá de evaluaciones de riesgo de 12.500 sustancias, frente a las 200 existentes en la actualidad.</p> <p>Se revierte el coste de realizar las evaluaciones de las administraciones a las empresas productoras e importadoras.</p>	
Autorización	
<p>No es necesaria una autorización para poder producir, importar, comercializar o utilizar sustancias muy peligrosas.</p>	<p>El Reglamento establece un sistema de autorización para poder producir, importar o utilizar unas 1.500 sustancias consideradas muy preocupantes (cancerígenas, mutágenas, tóxicas para la reproducción -CMR-, tóxicas persistentes y bioacumulativas -TPB-, muy persistentes y muy bioacumulativas -mPmB- y aquellas de igual nivel de preocupación, como los disruptores endocrinos -DE-).</p>

Situación previa	REACH: nueva etapa
<p>REACH establece por primera vez un sistema que posibilita la sustitución de sustancias muy peligrosas, en particular las TPB y mPmB.</p> <p>Este capítulo de REACH ha sufrido un recorte importante respecto a la propuesta inicial de no autorizar ninguna sustancia muy peligrosa que tuviese alternativas en el mercado. Deja una puerta abierta a mantener el uso de CMR y DE.</p>	
<p>Acceso a la información</p>	
<p>Los distribuidores de sustancias o preparados químicos peligrosos están obligados a entregar una Ficha de Datos de Seguridad (FDS) a los usuarios, obligatorio por la legislación sobre notificación, clasificación y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos.</p> <p>Diversos estudios han mostrado el incumplimiento de esta obligación por parte de los proveedores, la dificultad por parte de los usuarios de comprender el contenido de la FDS y la dificultad de los trabajadores de algunos sectores para acceder a las FDS.</p> <p>Un estudio de la Comisión Europea mostró que el contenido de las FDS es incompleto o erróneo en numerosas ocasiones.</p>	<p>La persona responsable de incorporar una sustancia peligrosa en el mercado, ya sea fabricante, importador, distribuidor o usuario deberá proporcionar al usuario o distribuidor inmediato de la sustancia o preparado una FDS.</p> <p>Las FDS deberá actualizarse sin retrasos cuando las sustancias se registren, autoricen, restrinjan o aparezca cualquier información necesaria para gestionar adecuadamente sus riesgos.</p> <p>Las FDS deben incluir como anexo los Informes de Seguridad Química correspondientes a los diferentes escenarios de exposición (según los usos previstos).</p> <p>En caso de no ser necesario elaborar FDS, deberá entregar a los usuarios al menos información sobre su registro, autorización o cualquier restricción impuesta y cualquier información relevante para gestionar los riesgos que pueda generar.</p> <p>Los empresarios deben garantizar el acceso de los trabajadores y sus representantes a esta información.</p>

Situación previa	REACH: nueva etapa
<p>La información sobre los peligros de las sustancias y preparados continuará llegando a las empresas principalmente a través de las etiquetas de los productos y de las fichas de Seguridad (FDS) con la diferencia de que desde el 1 de junio de 2007 esta información debe comenzar a mejorar de forma sustancial.</p> <p>Mejorará la información de las FDS debido a la mayor información que estará disponible sobre la toxicidad de muchas sustancias (30.000).</p> <p>Los productos peligrosos dispondrán de FDS, que en principio, deben ser más completos, actualizados y con mejor información para gestionar los riesgos que las actuales.</p> <p>Las FDS de los productos que contengan sustancias con Informes de Seguridad Química deberán incorporar éstos, proporcionando a empresarios y trabajadores información sobre los usos permitidos de las sustancias, escenarios de exposición, límites de exposición (niveles máximos de exposición o niveles sin efecto obtenido) y medidas para gestionar los riesgos. Esta información permitirá controlar mejor los riesgos de las sustancias químicas en las empresas.</p> <p>Se explicita el derecho de los trabajadores a disponer de esta información.</p>	

7. RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE EXPOSICIÓN LABORAL A DISOLVENTES

Objetivos del estudio

La necesidad de prevenir y controlar los productos disolventes peligrosos es evidente; surge en primer lugar de su uso generalizado en prácticamente todas las industrias y actividades económicas, en segundo lugar de los importantes daños para la salud que se producen y en tercer lugar de la propia legislación vigente que establece de forma inequívoca las obligaciones de los empresarios y los derechos de los trabajadores en relación a todos los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y específicamente de exposición a agentes químicos.

En este sentido, desde la Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Madrid nos hemos planteado la necesidad de intervenir directamente en las empresas a través de la realización de una campaña de prevención y control de los disolventes peligrosos que se inició en enero de 2007 y que ha concluido en el año 2008.

El estudio tiene dos claros objetivos generales: en primer lugar impulsar la prevención y el control de la exposición a las sustancias disolventes más peligrosas utilizadas en el ámbito laboral de las empresas de la Comunidad de Madrid y en segundo lugar fomentar la participación de los trabajadores y sus representantes en la prevención y el control de las sustancias disolventes peligrosas.

Como elementos intermedios en la consecución de estos objetivos nos hemos planteado conseguir varios objetivos específicos:

- Impulsar la identificación de situaciones donde exista o pueda existir exposición a sustancias disolventes peligrosas.
- Detectar las insuficiencias, errores y/u omisiones más frecuentes en las evaluaciones de riesgos, con relación a las sustancias disolventes peligrosas.
- Explorar si las evaluaciones de riesgos higiénicas cumplen con su objetivo de controlar estos riesgos y, por tanto, culminan con la implantación de las medidas preventivas necesarias.
- Sensibilizar a los trabajadores y especialmente a sus representantes sobre los riesgos derivados de la exposición a sustancias disolventes peligrosas en el lugar de trabajo.
- Impulsar concretamente los aspectos relacionados con la vigilancia específica de los trabajadores expuestos a ellas.
- Comprobar si las fórmulas de gestión medioambiental de los residuos generados por las sustancias disolventes peligrosas son las correctas.
- Impulsar la eliminación o sustitución de las sustancias disolventes peligrosas por otras que entrañen poco o ningún peligro.

Si tenemos en cuenta que existe una legislación precisa que define y establece las disposiciones mínimas aplicables a las actividades en las que los trabajadores estén expuestos a agentes químicos peligrosos como consecuencia de su trabajo, entre los que se encuentran los disolventes, el margen que resta a la interpretación subjetiva es mínimo y, por tanto, los resultados obtenidos muestran una aproximación bastante cercana a la gestión actual de este tipo de riesgos en las empresas de nuestra Comunidad.

Contenidos y método

El hecho de que no existan datos sobre el número de trabajadores expuestos a disolventes y en qué sectores de actividad se encuentran hace

imposible a priori poder efectuar una estimación de la población a la que nos dirigimos.

En consecuencia, nos hemos planteamos llegar al mayor número posible de empresas sin excluir a ningún sector de actividad, porque prácticamente en todos existe la posibilidad de tener trabajadores expuestos a disolventes, aunque hemos priorizado nuestras actuaciones en los sectores que en teoría tienen mayor riesgo. Estos sectores han sido: actividades de limpieza, fabricación de productos metálicos, fabricación de muebles y otras industrias manufactureras, industrias químicas, del caucho y del plástico, artes gráficas, sector de transporte...

Para aumentar la eficacia y poder llegar al mayor número posible de empresas, además de estudiar las situaciones de riesgo detectadas por los representantes de los trabajadores, se ha realizado una búsqueda activa y coordinada entre los técnicos asignados al proyecto y los responsables de las federaciones de rama y de las uniones comarcales.

Como método de investigación cualitativa se ha utilizado un cuestionario, basado tanto en las obligaciones que establece el Real Decreto de exposición a agentes químicos en el trabajo como en la legislación ambiental, desarrollando nuestras actividades en aquellas empresas donde tenemos representación sindical.

El procedimiento de trabajo utilizado se ha estructurado en varias fases:

1. Recogida de información

La recogida de información se ha realizado mediante la visita de los técnicos asignados al proyecto a las empresas. Las empresas a visitar se han seleccionado entre aquéllas cuyos delegados de prevención asistieron a la jornada de presentación del mismo, así como entre las que participaron en el estudio sobre exposición al riesgo químico en Madrid y de las que teníamos la certeza de que utilizaban disolventes peligrosos.

El estudio en Madrid forma parte de un proyecto común de varios territorios de CCOO y está coordinado por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) de Comisiones Obreras.

La recogida de la información sobre las sustancias disolventes utilizadas y sus condiciones de uso se ha hecho mediante una ficha de observación común a todos los participantes que facilitaba la inclusión de los datos en una base también común. En el Anexo 4 figura la ficha de recogida de datos utilizada.

Las variables estudiadas han sido:

- A. Relativas a la empresa: sector y rama de actividad, federación a la que pertenecen, tamaño, modalidad de servicio de prevención adoptado, situación de partida en la empresa respecto al conocimiento y evaluación del riesgo de disolventes
- B. Relativas a las características y usos de disolventes: identificación de los disolventes (nombre, número CAS, concentración frases de riesgo), clasificación del producto (tipo de disolvente, fichas de datos de seguridad, uso del disolvente y forma de utilización).
- C. Relativas a la exposición a los disolventes: consumo, frecuencia de uso, puestos de trabajo afectados, medidas preventivas existentes, tipos de residuos generados y gestión de los residuos.
- D. Relativas al conocimiento del riesgo: envases, fichas de datos de seguridad, disponibilidad por los trabajadores y delegados de las fichas de datos de seguridad, información y formación a los trabajadores sobre los riesgos específicos de los disolventes que utilizan.
- E. Relativas a la evaluación y gestión de los riesgos: identificación en la evaluación inicial, realización de la evaluación higiénica, aplicación de las medidas propuestas en los centros de trabajo, protocolos de vigilancias de la salud, exigencia a los trabajadores del cumplimiento de la normativa, exigencia de la utilización de equipos de

protección individual, almacenamiento, envasado y segregación y gestión de los residuos.

F. Relativas a la documentación obtenida: fichas de datos de seguridad, evaluación inicial de riesgos, evaluación higiénica de riesgos, protocolos de vigilancia de la salud y declaración anual de emisiones.

G. Relativas a las actividades de seguimiento realizadas en la empresa: petición de información, petición de evaluación de riesgos higiénicos, elaboración de informes, reuniones con la empresa y denuncia ante la Inspección de Trabajo.

H. Relativas al resultado final: eliminación o sustitución, reducción o control del riesgo con medidas organizativas y/o técnicas, protección del trabajador, vigilancia de la salud y formación e información.

Una vez recogida la información en los cuestionarios se ha procedido a su volcado en la base de datos del proyecto (base web de Disolventes).

2. Identificación de las sustancias disolventes más peligrosas utilizadas en las empresas

Identificación de las sustancias disolventes más peligrosas mediante la información contenida en las Fichas de datos de Seguridad de los productos disolventes. Esto es, mediante las frases R [cancerígenas y mutágenas: R 40,45, 46, 49, 68; tóxicas para la reproducción: R 60, 61, 62, 63 (R 33 y 64 lactancia materna); persistentes y bioacumulativas (R 53 y 58) y/o comprobando su inclusión en los listados (CMR y TPB) de la base de datos RISCTOX⁷ (mediante el nombre, números CAS, CE o RD).

La base de datos web Disolventes está relacionada con la base de datos de sustancias químicas RISCTOX de forma que al introducir información sobre los componentes de un producto en la base de datos Disolventes, automáticamente se arrastra al formulario sobre ese producto

⁷ RISCTOX: Base de datos de sustancias químicas realizada por el Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud de CCOO (ISTAS)

la información sobre su identificación (número CAS, CE, RD), clasificación (frases R) y características peligrosas contenida en RISCTOX.

3. Información a los trabajadores y empresarios de los peligros de las sustancias disolventes, la manera de prevenirlos y la legislación pertinente

Se ha elaborado un informe en cada una de las empresas visitadas dirigido a los delegados de prevención y que contiene información referida a los productos identificados y las sustancias disolventes utilizadas, medidas preventivas y normativa aplicable.

Se han editado y distribuido hojas informativas sobre disolventes, sustancias disolventes CMR y TPB, así como la “Guía de prevención y control de disolventes” de la Secretaria de Salud Laboral de Madrid y la “Guía de sustitución de disolventes peligrosos” editada por ISTAS.

4. Búsqueda de alternativas para la eliminación o sustitución de las sustancias disolventes más peligrosas y puesta de la información a disposición de las empresas

Para cada uno de los disolventes peligrosos identificados se han buscado alternativas para su eliminación o sustitución y se ha trasladado esta información tanto a los delegados de prevención como a las empresas.

5. Análisis de la información

Se ha exportado la base de datos de Disolventes al programa estadístico SPSS y se ha procedido a su análisis pormenorizado.

Descripción de las empresas visitadas

Se han visitado un total de 147 empresas, y en 132 hemos encontrado productos químicos que en su composición tienen sustancias disolventes; sobre estas últimas empresas se ha realizado el estudio descriptivo de los datos.

Tabla 1: Empresas visitadas		
	Frecuencia	%
Sin disolventes	15	10,2
Con disolventes	132	89,8
Total	147	100

La distribución territorial de las empresas visitadas, según su ubicación geográfica dentro de la Comunidad de Madrid, aparece reflejada en la siguiente tabla:

Tabla 2: Uniones Comarcales		
	Frecuencia	%
Arganda	11	8,3
Henares	17	12,9
Madrid capital	36	27,3
Noroeste	4	3
Norte	20	15,2
Oeste	21	15,9
Sur	16	12,1
Sureste	7	5,3
Total	132	100,0

Según la federación de actividad a la que pertenecen las empresas más visitadas son y por este orden, las correspondientes a las federaciones Minerometalúrgica, Actividades Diversas, Comunicación y Transporte y Fiteqa (Industrias Químicas, Textil y Afines).

Tabla 3: Federaciones		
	Frecuencia	%
Actividades Diversas	20	15,2
Administración Pública (FSAP)	6	4,5

	Frecuencia	%
Agroalimentaria	3	2,3
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)	6	4,5
Comunicación y Transporte	20	15,2
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)	1	0,8
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	8	6,1
Enseñanza	4	3,0
Minerometalúrgica	45	34,1
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	14	10,6
Sanidad	5	3,8
Total	132	100

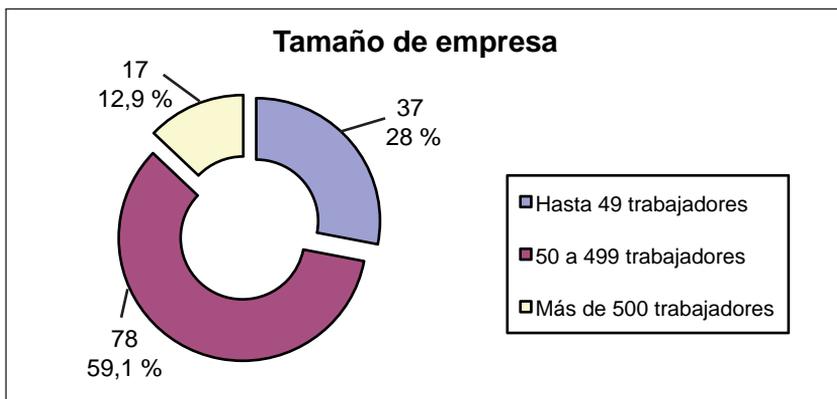
Los sectores de actividad con mayor presencia son: otras actividades empresariales, referidas fundamentalmente a actividades industriales de limpieza (17,4 por ciento), fabricación de productos metálicos (14,4 por ciento), fabricación de muebles y otras industrias manufactureras (6,1 por ciento), actividades recreativas, culturales y deportivas, y edición y artes gráficas, ambas con un 5,3 por ciento. El resto de actividades económicas que no alcanzan las 3 empresas visitadas se han englobado en el epígrafe “otros sectores de actividad”.

CNAE		Frecuencia	%
15	Industria de productos alimenticios	3	2,3
22	Edición y artes gráficas	7	5,3
24	Industria química	6	4,5

CNAE		Frecuencia	%
25	Fabricación de caucho y materias plásticas	4	3
26	Fabricación de productos minerales no metálicos	3	2,3
28	Fabricación de productos metálicos	19	14,4
29	Industria de la construcción de maquinaria y material eléctrico	5	3,8
31	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	6	4,5
35	Fabricación de otros materiales de transporte	4	3
36	Fabricación de muebles y otras industrias manufactureras	8	6,1
41	Captación, depuración y distribución de agua	3	2,3
45	Construcción	3	2,3
50	Venta, mantenimiento y reparación de vehículos a motor	3	2,3
55	Hostelería	3	2,3
60	Transporte terrestre. Transporte por tuberías	4	3
74	Otras actividades empresariales	23	17,4
80	Educación	4	3
85	Actividades sanitarias y veterinarias, servicios sociales	3	2,3
92	Actividades recreativas, culturales y deportivas	7	5,3
varios	Otros sectores de actividad	14	10,6
	TOTAL	132	100

Según el tamaño de empresa, las empresas visitadas se distribuyen de acuerdo con las siguientes frecuencias: más de la mitad, el 59,1 por ciento, corresponden a empresas de tamaño medio (de 50 a 499 trabajadores), el 28 por ciento corresponden a empresas pequeñas (hasta 49 trabajadores), y el 12,9 por ciento restante a empresas grandes (más de 500 trabajadores).

Gráfico 1



Para cumplir con su obligación de prevención, el empresario debe dotarse de los recursos técnicos necesarios. Estos recursos son los Servicios de Prevención, cuya función es dar apoyo técnico a los empresarios y a los representantes de los trabajadores para la organización de la prevención en la empresa.

La organización de estos recursos puede realizarse según distintas modalidades, que decide el empresario con la participación de los representantes de los trabajadores y bajo restricciones que impone la ley y que condicionan la elección de una modalidad concreta.

En cuanto a la modalidad preventiva elegida por las empresas que se han visitado, la más utilizada es la del Servicio de Prevención Ajeno (74,3 por ciento), siendo las Sociedades de Prevención (empresas des-

agregadas de las Mutuas de Accidentes de Trabajo) las entidades a las que más acuden las empresas. El Servicio de Prevención Propio ha sido la modalidad elegida por el 24,2 por ciento de las empresas y el Servicio de Prevención Mancomunado tan sólo se ha encontrado en el 1,5 por ciento de las empresas visitadas.

Si comparamos estos datos con los obtenidos en los diferentes estudios realizados por CCOO de Madrid: *Evaluaciones de riesgos laborales en Madrid*⁸, *Exposición Laboral a agentes cancerígenos y mutágenos*⁹ y *Exposición laboral a productos químicos*¹⁰, en los siete años transcurridos entre las diferentes publicaciones podemos observar cómo el crecimiento de las empresas que cuentan con Servicio de Prevención se ha hecho a expensas de los Servicios de Prevención Ajenos: en el año 2001 el porcentaje de empresas con servicio de prevención ajeno se situaba en un 39,9 por ciento, en el 2003 en un 68 por ciento y en el 2006 en un 53 por ciento.

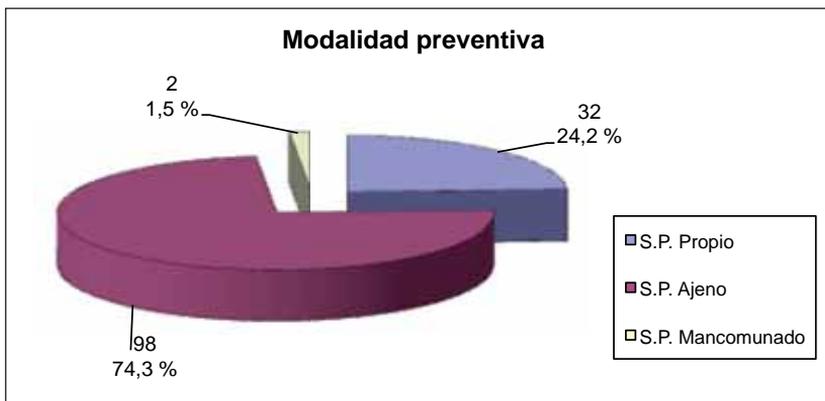
Los datos volcados de nuestro estudio reflejan cómo todas las empresas visitadas cuentan con un servicio de prevención, dato muy significativo si consideramos que para que la prevención sea real hay que dedicar recursos especializados y que un servicio de prevención no es más que la manera de organizar estos recursos. Respecto a datos de los anteriores estudios existe una tendencia positiva, ya que en el año 2001 el porcentaje de empresas sin servicio de prevención se elevaba al 32,7 por ciento, en el 2003 se situaba en un 14 por ciento y en el 2006 sólo un 2,4 por ciento de las empresas no tienen servicio de prevención.

⁸ Mancheño C, Izquierdo MA y col. *Las evaluaciones de riesgos laborales en Madrid. Análisis, deficiencias y propuestas*. Unión Sindical de Madrid Región de CCOO 2001

⁹ Mancheño C, Izquierdo MA y col. Secretaría de Salud Laboral de la USMR-CCOO. *Exposición laboral a agentes cancerígenos y mutágenos*. Ediciones GPS-Madrid, 2003

¹⁰ Mancheño C, Izquierdo MA y col. *Exposición laboral a productos químicos*. Unión Sindical de Madrid Región de CCOO 2006

Gráfico 2



El primer paso que las empresas deben abordar en la gestión del riesgo químico derivado de la exposición a sustancias disolventes es la evaluación de riesgos. La evaluación de riesgos higiénica es la pieza angular en la prevención y control del riesgo químico que no se haya eliminado. Conocer las dosis a que están expuestos los trabajadores mediante las mediciones ambientales adecuadas sirve para evaluar y valorar los riesgos y para tomar las medidas preventivas necesarias a fin de que la salud de los trabajadores no se vea alterada. Es pues una herramienta de trabajo imprescindible en el control del riesgo químico en general y en el riesgo derivado de la exposición a disolventes en particular.

Sin embargo esta no es la situación encontrada en nuestro estudio y que refleja una realidad totalmente distinta a la que podríamos considerar idónea. El primer dato encontrado es que los riesgos derivados de la exposición a disolventes no están evaluados en prácticamente el 40 por ciento de las empresas, y además en un 39,3 por ciento sólo están evaluados en la evaluación inicial de riesgos, que habitualmente corresponde a una identificación genérica de la existencia de agentes químicos en la empresa pero que ni siquiera una identificación de los disolventes en concreto.

Tan sólo en el 21,2 por ciento de las empresas los disolventes estaban evaluados en una evaluación higiénica, y éstas recogían o bien todos los disolventes presentes en la empresa (12,1 por ciento), o al menos alguno de ellos (9,1 por ciento).

Se pone claramente de manifiesto cómo la mayoría de las empresas exponen a sus trabajadores al riesgo que supone la utilización de disolventes peligrosos sin que ni siquiera se plantee la necesidad de evaluar el riesgo, cuanto menos de adoptar medidas que eliminen o minimicen sus consecuencias.

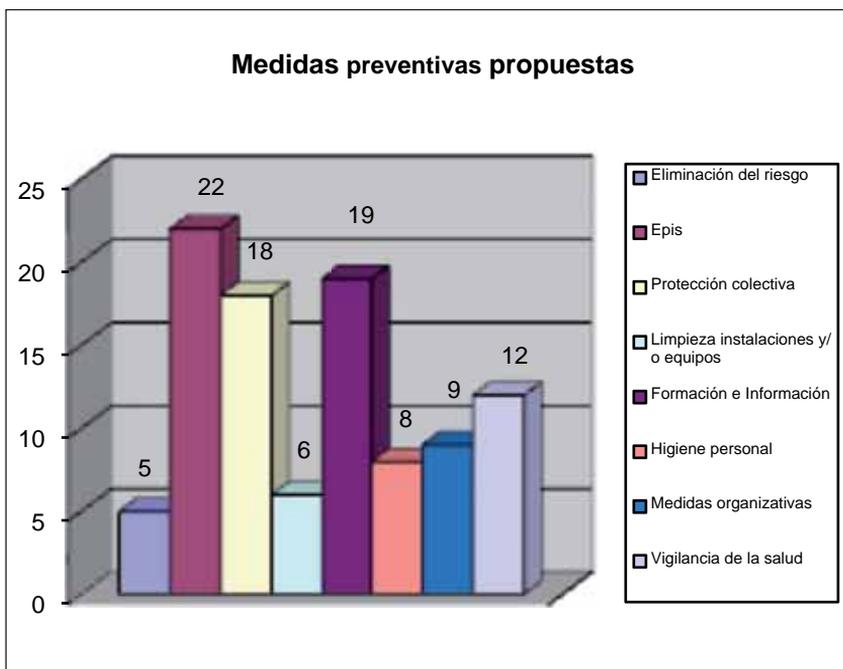
	Frecuencia	%
Todos en la evaluación inicial de riesgos	13	9,8
Algunos en la evaluación inicial de riesgos	39	29,5
Todos en la evaluación higiénica	16	12,1
Algunos en la evaluación higiénica	12	9,1
No están evaluados	52	39,4
Total	132	100

En aquellas empresas en las que existía evaluación de riesgos higiénica, en concreto en 28, se ha procedido a realizar una revisión exhaustiva de la misma, con el objetivo de comprobar las medidas preventivas propuestas para minimizar las consecuencias perjudiciales de la utilización de disolventes.

Las medidas preventivas propuestas son fundamentalmente: la utilización de equipos de protección individual en 22 evaluaciones; la formación e información de los trabajadores en 19; la mejora y/o diseño de protecciones colectivas en 18, y la vigilancia de la salud en 12. Sólo en nueve evaluaciones higiénicas se recomiendan la mejora y/o variación de la forma de organizar el trabajo y en tan sólo cinco casos la recomendación es la eliminación del riesgo.

Es también importante reseñar que en la práctica totalidad de las evaluaciones higiénicas analizadas nos encontramos con que se evaluaban tan sólo unas determinadas sustancias, sin hacer mención prácticamente a los productos y sin especificar el criterio seguido en la elección de las mismas.

Gráfico 3



La utilización en los centros de trabajo de disolventes y productos que los contienen conlleva riesgos para el medio ambiente que es necesario controlar. Un Sistema de Gestión Ambiental es un proceso cíclico de planificación, implantación, revisión y mejora de los procedimientos y acciones que lleva a cabo una empresa para realizar su actividad garantizando el cumplimiento de unos objetivos ambientales.

En la actualidad existen dos formas sobre las que basar el diseño de los Sistemas de Gestión Ambiental: ISO 14001, promovida por ISO y con aceptación mundial, y EMAS, promovida por la Unión Europea y mucho más estricta que la primera.

En tan sólo 23 empresas de las visitadas nos hemos encontrado con un sistema de gestión ambiental implantado, siendo el mayoritariamente elegido la ISO 14001; en una única empresa hemos encontrado la implantación del sistema de gestión ambiental EMAS. En otras 23 empresas los delegados de prevención desconocían si en su empresa existía algún sistema implantado y en las 86 empresas restantes no existe sistema alguno de gestión ambiental.

Tabla 6 : Sistema Gestión Ambiental implantado		
	Frecuencia	%
EMAS	1	0,8
ISO 14001	22	29,5
NS/NC	23	17,4
Ninguno	86	65,2
Total	132	100

Respecto a la prevención y el control de la contaminación, solamente 3 de las 132 empresas visitadas están afectadas por la LPCIC (Ley de Prevención y Control Integrado de la Contaminación). En 7 empresas los delegados de prevención no consiguieron saber si sus centros de trabajo lo estaban, pues en lo referido al tema ambiental la información de la que disponen los delegados de prevención es muy limitada.

Análisis de los disolventes encontrados

1. Características y usos

Se han identificado 435 productos químicos que contienen sustancias clasificadas como disolventes en las 132 empresas seleccionadas -25 de ellos presentes en más de una empresa-, por lo que en total se han ana-

lizado 392 productos diferentes con una media de 3.3 disolventes por empresa. De éstos, 60 son cancerígenos o mutágenos.

Tabla 7: Productos cancerígenos y mutágenos		
	Frecuencia	Porcentaje
Cancerígenos categorías 1 y 2	11	2,5
Cancerígenos categoría 3	44	10,1
Mutágenos categorías 1 y 2	2	0,5
Mutágenos categoría 3	3	0,9
Total productos disolventes	435	100

El uso al que se destinan los disolventes encontrados en las empresas visitadas, es en la mayoría de los casos, la limpieza de superficies en general y el recubrimiento de superficies con pinturas y/o barnices. El resto de usos como detergentes, impresión, adhesivos, plaguicidas, desinfectantes, etc. son poco representativos.

Tabla 8: Usos de los productos		
	Frecuencia	%
Limpieza de superficies	208	47,8
Recubrimiento de superficies. Pinturas y barnices	161	37
Detergentes	29	6,7
Impresión	19	4,4
Adhesivos	15	3,4
Plaguicidas	12	2,7
Desinfectantes	8	1,8
Fabricación de recubrimientos, barnices, tintas, etc.	3	0,7
Fabricación productos farmacéuticos	3	0,7
Extracción sustancias. (ind. Alimentación)	2	0,5
Limpieza en seco	2	0,5
Otros	16	3,7

En más del 80 por ciento de los casos el producto se utiliza de forma manual con ausencia de cualquier tipo de protección colectiva implantada, con lo que la exposición del trabajador a las sustancias presentes en el ambiente de trabajo es muy alta. El resto de formas de utilización, como la manual con extracción localizada, el equipo abierto, el equipo cerrado, el equipo cerrado con extracción y el equipo estanco son, en términos generales, poco utilizados. El equipo estanco, que sería la forma más segura, únicamente se utiliza y de forma testimonial en el 0,2 por ciento de los casos.

Tabla 9: Forma de utilización de los productos		
	Frecuencia	Porcentaje
Manual	350	80,5
Manual con extracción localizada	40	9,2
Equipo abierto	15	3,4
Equipo cerrado	13	3,0
Equipo cerrado con extracción localizada	16	3,7
Equipo estanco	1	0,2
Total	435	100

2. Exposición al producto

La mayoría de los productos identificados se utilizan de forma habitual dentro de la jornada laboral (79,3 por ciento), lo que pone de manifiesto su empleo generalizado y la exposición reiterada de los trabajadores al riesgo que conlleva su uso. Sólo el 20,7 por ciento de los productos se utilizan de forma esporádica, lo que no significa que sean menos perjudiciales para la salud, pues hay que tener en cuenta además la toxicidad de los componentes, las medidas preventivas existentes, la forma de utilización, etc.

La legislación sobre los equipos de protección individual indica que estos solo deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse su-

ficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Sin embargo, la utilización de equipos de protección individual es la medida preventiva a la que más acuden los empresarios para proteger a los trabajadores de la exposición a los disolventes, sin haber antes explorado otras medidas preventivas como la sustitución o de la protección colectiva. Se ha recurrido al uso de equipos de protección individual en la utilización de 377 productos; es decir, en el 86,7 por ciento de los casos. En pocas ocasiones se han aplicado medidas preventivas de tipo colectivo, como las extracciones localizadas o la ventilación por dilución, y en tan sólo un caso se han adoptado medidas organizativas.

Tabla 10: Medidas preventivas existentes		
	Frecuencia	%
Equipos de protección individual	377	86,7
Extracción localizada	55	12,6
Proceso cerrado (automatización, robotización, etc.)	24	5,5
Equipo con extracción local incorporada	16	3,7
Cubetos de retención	11	2,5
Orden y limpieza seguros	6	1,4
Cortinas de aire	6	1,4
Buenas prácticas de trabajo	6	1,4
Ventilación por dilución	3	0,7
Duchas de aire	2	0,5
Horarios reducidos	1	0,2

Todo proceso productivo en el que se empleen sustancias disolventes lleva implícito la generación de residuos peligrosos que también hay que valorar y evaluar para poder tomar las medidas preventivas adecuadas en su minimización y control. Los residuos peligrosos son aquellos que contienen en su composición una o varias sustancias que les confieren características peligrosas, en cantidades o concentraciones tales que re-

presentan un riesgo para la salud humana y el medio ambiente. También se consideran residuos peligrosos los recipientes y envases que hayan contenido estas sustancias.

Los residuos son, por tanto, una fuente de riesgo que hay que evaluar y gestionar adecuadamente. Además, la legislación obliga a todo productor de residuos peligrosos a cumplir con una serie de requisitos que garanticen la correcta gestión de los mismos, fomentando su reducción, reutilización, reciclado o valoración.

Entre los residuos sólidos se han considerado ropas de trabajo, que acaban manchadas por el uso de productos con disolventes, trapos utilizados para administrar el producto, envases vacíos y lodos.

Los residuos sólidos son los que más se generan en las empresas por la utilización de disolventes. Prácticamente la totalidad de los disolventes generan residuos peligrosos en forma de envases, en concreto en el 96,1 por ciento de los casos. Normalmente, la utilización de estos productos va acompañada del uso de trapos para la limpieza y también ocasiona la contaminación de las ropas de trabajo (63,8 por ciento y 25,3 por ciento respectivamente).

El uso de disolventes y productos que los contienen también generan vertidos, residuos líquidos que llevan en su composición las sustancias utilizadas, siendo éstos fundamentalmente restos de disolventes (en un 17,5 por ciento) y aguas de lavado (en un 8,5 por ciento).

El empleo de disolventes y productos que contienen estas sustancias puede generar polvo, aerosoles y/o gases, emisiones contaminantes que se dispersan como emisiones difusas en el interior del lugar de trabajo, afectando directamente a los trabajadores, y que salen al exterior como emisiones puntuales en los focos fijos, como chimeneas o extracciones localizadas, contaminando el medio ambiente siempre que no existan las medidas preventivas adecuadas.

Los aerosoles son una mezcla heterogénea de partículas sólidas o líquidas suspendidas en un gas. Su permanencia como partículas en suspensión depende del tamaño de las mismas y con ello, su afección a

la salud humana, ya que cuanto mayor sea su tiempo de permanencia, más fácilmente pueden ser inhalados por el organismo, de no existir en las instalaciones las medidas preventivas adecuadas. Su generación está muy relacionada con la forma de uso de las sustancias disolventes, pues procesos como la pulverización o el empleo de spray son los responsables de su formación en el centro de trabajo; éstos se generan en el 9 por ciento.

La generación de gases y emanaciones se produce principalmente por evaporación al abrir los envases que contienen los disolventes en porcentajes del 61,8 por ciento.

Tabla 11: Tipo de residuos generados en la empresa		
	Frecuencia	%
Sólidos:		
Ropas	110	25,3
Trapos	278	63,8
Envases	418	96,1
Lodos	7	1,6
Otros	33	7,6
Vertidos:		
Restos de disolventes	76	17,5
Aguas de lavado	37	8,5
Líquidos de lavado	3	0,7
Otros	4	0,9
Emisiones:		
Polvo	13	3
Aerosoles	39	9
Gases	269	61,8

A pesar de que la legislación es clara en cuanto a la necesidad de gestionar los residuos peligrosos (residuos de disolventes, sus envases vacíos, trapos impregnados, etc.) mediante un gestor autorizado, los resultados del estudio muestran ciertas deficiencias a este respecto ya que en el 29,2 por ciento de los casos no se gestiona de ninguna manera.

Se considera que no existe ninguna gestión de residuos de disolventes cuando estos residuos acaban en la basura, asimilando su gestión a residuos urbanos, como afirman en muchas ocasiones los delegados entrevistados.

Las aguas residuales industriales que se producen en el centro de trabajo por el uso de disolventes han de ser depuradas o descontaminadas antes de proceder a su vertido final, bien sea a cauce público, bien al sistema integral de saneamiento o red de alcantarillado.

Otro tipo de gestión de vertidos de disolvente se lleva a cabo, por ejemplo, cuando los restos de estas sustancias, tras la limpieza de una superficie, se recogen en un bidón que es gestionado por un gestor autorizado.

En cuanto a los vertidos es preocupante el hecho de que, en algunos casos, los restos, las aguas de lavado, los baños agotados, etc. son vertidos directamente a la red de alcantarillado o a las cuencas hidrográficas, sin ningún tipo de control y tratamiento previo.

En la mayor parte de los casos las emisiones suponen puntos difusos de contaminación en el interior de los centros de trabajo, o focos puntuales de polvos, partículas o aerosoles; pero es importante dejar constancia de que aunque en general no sean grandes focos fijos de contaminación atmosférica, es imprescindible incorporar medidas preventivas que eliminen el riesgo de exposición y la posible afección a la salud de los trabajadores y su dispersión posterior en el medio ambiente; en la mayoría de los casos las emisiones no se gestionan.

Tabla 12: Gestión de los residuos generados en la empresa		
	Frecuencia	%
Sólidos:		
Gestor autorizado	274	63
Vertedero	18	4,1
Otros	2	0,5
Ninguno	127	29,2
Vertidos:		
Depuradora	21	4,8
Alcantarillado	43	9,9
Cuenca hidrográfica	4	0,9
Otros	7	1,6
Ninguno	39	9
Emisiones:		
Filtrado partículas	13	3
Filtrado de gases	18	4,1
Quemado de gases	1	0,2
Otros	4	0,9
Ninguno	259	59,5

Que la gestión de los residuos se realice por ejemplo mediante un gestor autorizado no significa necesariamente que ésta se haga bien si previamente no ha habido una correcta segregación en origen; lo mismo ocurre con los vertidos que van a una depuradora, que pueden salir con niveles de contaminación superiores a los que indica la legislación.

La gestión de los residuos que genera el uso de los productos disolventes es bastante deficiente. Así sólo en el 54 por ciento de los casos se procede a una segregación en origen de todos o casi todos los

residuos generados; para el 11,7 por ciento se segregan únicamente algunos y para el 34,3 por ciento de los productos no hay establecido ningún sistema de segregación de residuos en origen. Además, solamente se realiza una gestión adecuada de todos o casi todos los residuos en un 51,7 por ciento de los casos; en el 48,3 por ciento restante no se gestionan adecuadamente ninguno o solo algunos de los residuos generados.

Tabla 13: Residuos de disolventes				
	Segregación de residuos		Gestión correcta	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Todos	139	32	135	31
Casi todos	96	22	90	20,7
Algunos	51	11,7	53	12,2
Ninguno	149	34,3	157	36,1
Total	435	100	435	100

3. Conocimiento del riesgo

Un aspecto clave en la actuación preventiva referida a cualquier riesgo, y específicamente ante los productos químicos, es que los trabajadores dispongan de toda la información necesaria que les permita conocer su peligrosidad y las medidas preventivas que hay que adoptar para evitar el daño a la salud. Esta información está recogida en dos instrumentos básicos, como son la etiqueta y la ficha de datos de seguridad.

La etiqueta es el instrumento más accesible que advierte de los riesgos inherentes al manejo de estos productos e informa de cómo se deben emplear de forma segura. El contenido de la etiqueta se encuentra regulado normativamente y debe advertir de todos los riesgos potenciales

que puede entrañar el uso normal de sustancias y preparados peligrosos en el estado en que se comercialicen, pero hay que tener en cuenta que no advierten de los riesgos del uso bajo otras formas de utilización, por ejemplo diluidos.

El 77,2 por ciento de los productos encontrados estaban correctamente etiquetados en todos o en casi todos los envases y el 16,6 por ciento solamente lo estaban en algunos casos; únicamente en el 6,2 por ciento de los casos ninguno de los envases estaba correctamente etiquetado, aspecto probablemente ligado a la preocupación de fabricantes y distribuidores de productos químicos por cumplir con la normativa de envasado y etiquetado.

La situación encontrada respecto a las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) es muy diferente; al contrario que ocurre con las etiquetas, las FDS es una información de la que los delegados de prevención disponen en su gran mayoría pero no así los trabajadores. En prácticamente el 85 por ciento de los casos los delegados disponen de las fichas de datos de seguridad, pero sin embargo esta información solo estaba disponible para el 25 por ciento de los trabajadores, en el 11,7 por ciento de los casos solo disponen de las fichas algunos trabajadores y en un 63,2 por ciento no reciben esta información ninguno de los trabajadores expuestos.

Tabla 14: Conocimiento del riesgo por parte de los trabajadores				
	Disponibilidad de la FDS		Envases correctamente etiquetados	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Todos	91	20,9	192	44,1
Casi todos	18	4,1	144	33,1
Algunos	51	11,7	72	16,6
Ninguno	275	63,2	27	6,2
Total	435	100	435	100

El fabricante o responsable de la comercialización de cualquier producto químico peligroso debe incluir con la primera entrega la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) del producto. Esta ficha es el mejor sistema de información que permite tomar las medidas necesarias para la protección de la salud, la seguridad y el medio ambiente en el lugar de trabajo. El hecho de que las mismas estén actualizadas, y que la información que en ella se proporciona sea la adecuada y lo más completa posible es fundamental.

En este sentido, hay que señalar que de las 435 fichas de datos de seguridad examinadas, en 270 la clasificación del producto no era la correcta, lo que supone el 62,1 por ciento del total, siendo los errores más comunes los referidos a la incorrecta clasificación e información de los componentes, la omisión de algunas frases de riesgo, la obsolescencia de las fichas, etc. Todo ello impide un análisis del producto real y dificulta el trabajo de los delegados de prevención para ejercer el derecho de participación en la empresa y desarrollar las competencias que la Ley de Prevención de Riesgos Laborales les otorga.

Una de las situaciones más inquietantes es la relacionada con la información que los trabajadores reciben sobre los riesgos y los daños que pueden sufrir como consecuencia de exposición a los disolventes que utilizan.

El empresario debe facilitar a los trabajadores y a sus representantes formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la presencia de disolventes, así como sobre las medidas de prevención y protección a adoptar. El empresario debe garantizar que esta información -tal y como indica la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes químicos- ha sido recibida por todos y cada uno de los trabajadores y que éstos la conocen y comprenden perfectamente.

Gráfico 4



La falta de acceso de los trabajadores al contenido de las fichas de datos de seguridad, añadida a la falta de formación e información específica sobre los riesgos en el uso y manejo de disolventes, acentúa la desinformación y la desprotección que sufren los trabajadores expuestos. En el 78,4 por ciento de los casos los trabajadores no han recibido ningún tipo de formación y en el 67,6 por ciento tampoco la información necesaria.

Tabla 15 : Formación e información de los trabajadores

	Formación		Información	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Todos	52	12	68	15,6
Casi todos	20	4,6	30	6,9
Algunos	22	5,1	43	9,9
Ninguno	341	78,4	294	67,6
Total	435	100,00		

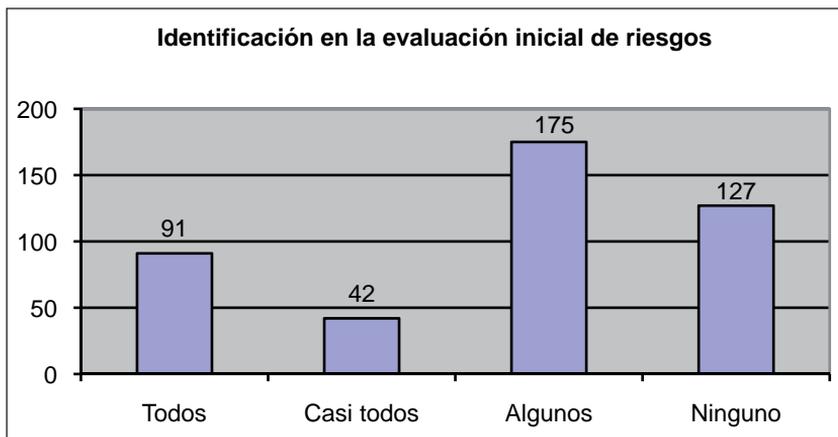
4. Evaluación y gestión de los riesgos

La evaluación de riesgos higiénica constituye una pieza básica en la gestión de los riesgos químicos, que permite prevenir y controlar el riesgo químico que

no se haya eliminado. Es pues una herramienta de trabajo imprescindible en el control del riesgo que nos permite conocer la dosis a las que están expuestos los trabajadores mediante la realización de mediciones ambientales, y de esta manera poder evaluar y valorar los riesgos para adoptar las medidas preventivas necesarias para que la salud de los trabajadores no se vea afectada.

En el desarrollo del estudio la realidad encontrada no se puede considerar como adecuada. La evaluación inicial de riesgos es el primer documento donde se debe recoger la presencia de productos químicos en general, y de los disolventes en particular. Habitualmente esta evaluación inicial se corresponde con una identificación genérica de la existencia de agentes químicos en la empresa, pero no conlleva ni siquiera una identificación de los agentes químicos en concreto. El 29 por ciento de los productos encontrados no estaban identificados en la evaluación inicial, por lo que se desconocía el riesgo de exposición a los productos en los puestos de trabajo donde se manipulaban. Para el 40 por ciento de los productos, se identificaban sólo algunos de los puestos donde estaban presentes. Para tan sólo el 30,6 por ciento de los productos se identificaban en la evaluación inicial todos o casi todos los puestos de trabajo donde se hallaban presentes.

Gráfico 5



Esta situación se agrava por el hecho de que para la mayoría de los productos identificados -en concreto, el 72,6 por ciento- la empresa no había realizado una evaluación de la exposición a los mismos en ninguno de los puestos de trabajo donde se manipulaban o estaban presentes; es decir, no se había realizado una evaluación higiénica.

Se pone claramente de manifiesto como la mayoría de las empresas exponen a sus trabajadores al riesgo que supone la utilización de productos disolventes peligrosos, sin que ni siquiera se plantee la necesidad de evaluar el riesgo, cuanto menos de adoptar medidas que eliminen o minimicen sus consecuencias.

Tabla 16: Evaluación de riesgos				
	Identificación ER inicial		Realización evaluaciones higiénicas	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Todos los puestos	91	20,9	53	12,2
Casi todos	42	9,7	16	3,7
Algunos	175	40,2	50	11,5
Ninguno	127	29,2	316	72,6
Total	435	100	435	100

Se pone claramente de manifiesto cómo la mayoría de las empresas exponen a sus trabajadores al riesgo de la utilización de productos disolventes peligrosos, sin que ni siquiera se plantee la necesidad de evaluar el riesgo, cuanto menos de adoptar medidas que eliminen o minimicen sus consecuencias.

La realización del informe técnico tiene como objeto evaluar la exposición de los trabajadores a un producto determinado en su puesto de trabajo y, en función del resultado, diseñar las medidas preventivas necesarias.

De los 119 productos para los que se ha realizado la evaluación higiénica, únicamente en el 39,5 por ciento de los casos se han aplicado las

medidas propuestas en todos o casi todos los puestos de trabajo afectados. En el 60,5 por ciento restante no se han aplicado las medidas propuestas en ninguno de los puestos de trabajo o sólo en algunos.

	Frecuencia	%
Todos los puestos	23	19,3
Casi todos	24	20,2
Algunos	56	47,1
Ninguno	16	13,4
Total	119	100

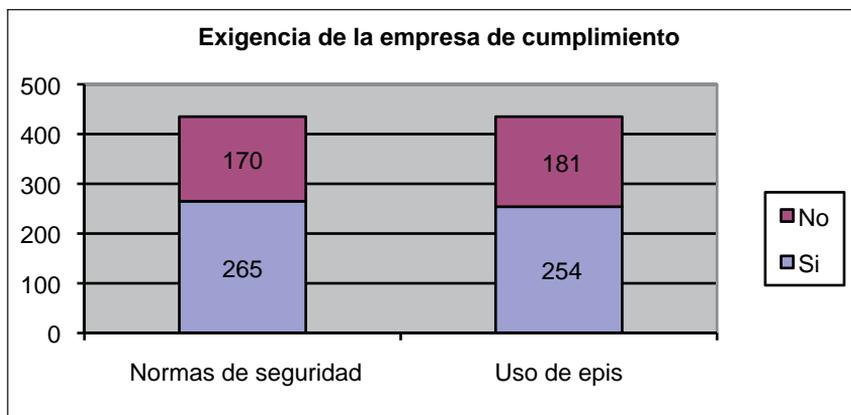
Preocupante también es el aspecto referido a la vigilancia de la salud; a pesar de que el empresario debe garantizar a sus trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo. Sólo para el 7,7 por ciento de los productos identificados -es decir, 33- existía al menos teóricamente un programa de vigilancia de la salud específica para los trabajadores expuestos a productos químicos, pero los delegados de prevención únicamente conocían el contenido del mismo en 8 de ellos. Por el contrario, en el 42,5 por ciento de los casos este programa de vigilancia de la salud específico no existía, y en el 49,9 por ciento restante los delegados de prevención desconocían que hubiera algún programa de vigilancia de la salud establecido, dato también preocupante. Como mucho, los delegados saben que se hace alguna prueba médica diferente según los puestos de trabajo, pero desconocen el contenido de la misma.

	Frecuencia	%
Agentes anestésicos inhalatorios	2	0,5
Alveolitis alérgica extrínseca	2	0,5

	Frecuencia	%
Asma laboral	2	0,5
Neuropatías	2	0,5
Otros	25	5,7
Ninguno	185	42,5
NS/NC	217	49,9
Total	435	100

Es responsabilidad del empresario exigir a sus trabajadores el cumplimiento tanto de las normas de seguridad como de la utilización de los equipos de protección individual; en este sentido observamos que para aproximadamente un 40 por ciento de los productos analizados, las empresas no exigen el cumplimiento de las normas de seguridad derivadas de las evaluaciones realizadas y tampoco obligan a la utilización de algún equipo de protección individual que minimice la exposición de los trabajadores.

Gráfico 6



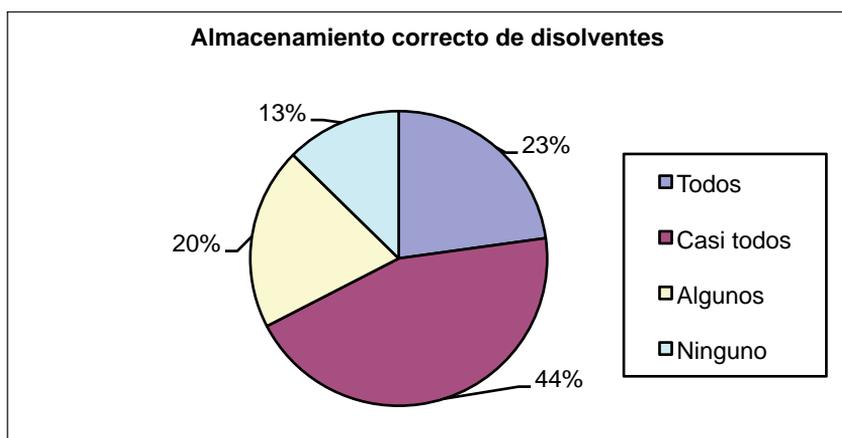
Los disolventes son sustancias extremadamente volátiles, por lo que el cierre de los envases es fundamental para evitar su evaporación y que los componentes nocivos pasen a formar parte del aire que respiran los

trabajadores, incluidos aquellos que no trabajan directamente con estos productos. Pues bien, algo tan sencillo no se respeta en el 28,7 por ciento de los casos.

Tabla 19: Envases tapados		
	Frecuencia	%
Todos	72	16,6
Casi todos	238	54,7
Algunos	124	28,5
Ninguno	1	0,2
Total	435	100

En cuanto al almacenamiento de productos químicos, la mayoría de las empresas (el 67,4 por ciento) tienen todos o casi todos los disolventes almacenados correctamente, aunque en un 32,6 por ciento de los casos los productos no lo están, encontrándose todos o algunos dispersos por la empresa sin ningún tipo de control.

Gráfico 7



5. Seguimiento y resultado final de la intervención

A través del trabajo realizado en todas las empresas se han conseguido logros que podemos calificar como importantes y que han permitido eliminar el riesgo en algunas ocasiones y en otras, al menos, controlar o mejorar determinados aspectos que hacen disminuir la exposición de los trabajadores a las sustancias disolventes peligrosas presentes en los lugares de trabajo.

Uno de los objetivos fundamentales del estudio ha sido dinamizar el trabajo de los delegados de prevención en lo referente a la exposición a los agentes químicos en general y a disolventes en particular, así como mejorar las condiciones de los trabajadores expuestos, a través del cumplimiento de la legislación aplicable a la utilización de productos químicos en el trabajo.

Una vez realizado el análisis de los productos con disolventes encontrados, y vistas las condiciones de uso de los mismos, para el 93,1 por ciento de los productos se ha realizado un informe dirigido a los delegados en el que se les informaba de la peligrosidad de las sustancias componentes de los mismos.

Dicho informe se ha entregado a los delegados de prevención para que, cuando lo consideren oportuno negocien con la dirección de la empresa la necesidad de eliminar y/o sustituir uno o varios disolventes por sustancias o preparados menos nocivos y ,si esto no fuera posible, en el informe se insta a la empresa para que establezca procedimientos que en condiciones normales de utilización, no sean peligrosos o lo sean en menor grado para la salud o la seguridad de los trabajadores, tal como establece el artículo 4 del RD 374/2001, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

En todas las empresas se han presentado propuestas de sustitución para más de la mitad de los productos analizados, en concreto para el 69,7 por ciento. Esta propuesta se ha facilitado a los delegados con el

fin de que lo utilicen en su empresa, bien tratándolo en el Comité de Seguridad y Salud, o en su defecto en reuniones con la empresa, o bien para que directamente exijan a la empresa la búsqueda de una alternativa menos nociva.

Se han mantenido reuniones con la empresa para tratar la búsqueda de alternativas o la sustitución del 20,2 por ciento de los productos encontrados. Como última vía, y si todas las gestiones anteriores no daban resultado, se ha acudido a la Inspección de Trabajo con el fin de denunciar la peligrosidad del 5,7 por ciento de los productos identificados.

	Frecuencia	% productos
Elaboración de informe	405	93,1
Reunión con la empresa	88	20,2
Presentación propuesta sustitución	303	69,7
Denuncia Inspección de Trabajo	25	5,7

Con respecto a la documentación obtenida a lo largo de este estudio, la situación es diferente si hablamos de fichas de datos de seguridad, evaluación inicial de riesgos, evaluación higiénica o protocolos de vigilancia de la salud.

En general, se ha tenido acceso a la práctica totalidad de las fichas de datos de seguridad de los productos, aunque para la consecución de las mismas en la mayoría de los casos hemos necesitado requerirlas mediante escritos a la dirección de la empresa, porque la situación más repetida es que o bien los delegados de prevención no las tenían o bien no estaban actualizadas.

Los datos referidos a la evaluación inicial de riesgos son más desalentadores, de hecho no se ha podido revisar en prácticamente la mitad de los productos analizados. Concretamente en el 46 por ciento de los casos los delegados no disponían de este documento ni tampoco el empresario se lo ha facilitado en el transcurso de la realización de este estudio, lo

que identifica claramente cómo se coartan, en la práctica, los derechos de consulta y participación que los delegados de prevención tienen.

En lo que respecta a la evaluación de riesgos de riesgos higiénica, los datos son aún peores ya que únicamente se ha tenido acceso a este documento en el 19 por ciento de los productos y, en algunos casos, además no se refleja la presencia de todos los productos usados en la empresa.

Estos datos ponen de relieve, por un lado que las empresas siguen sin proporcionar a los delegados de prevención la copia de los informes de evaluación de riesgos, tanto inicial como higiénica, incumpliendo de forma sistemática su obligación de proporcionar a estos toda la documentación referida a la prevención en la empresa e impidiendo que los delegados de prevención puedan realizar adecuadamente su labor de representación de los trabajadores en materia de seguridad y salud. Y, por otro lado, que en un porcentaje muy elevado de casos las empresas no realizan una evaluación de riesgos químicos para los disolventes a los que están expuestos sus trabajadores.

	Frecuencia	% productos
Fichas de seguridad	409	94
Evaluación inicial de riesgos	235	54
Evaluación de riesgos higiénicos	82	19
Protocolos de vigilancia de la salud	8	1,8
Declaración anual de emisiones COV	10	2,3

Finalmente y como resultados más visibles del trabajo realizado, se ha conseguido la eliminación o sustitución del producto para 36 de los productos identificados, que suponen el 8,3 por ciento del total.

Sin embargo, la reducción o control del riesgo con medidas técnicas o con medidas organizativas sólo se ha llevado a cabo en 8 casos, que suponen un escaso 1,8 por ciento de los productos. En las empresas se opta con mayor frecuencia por la sustitución o por la mejora de la protección

del trabajador a través de equipos de protección individual y de mejoras en los hábitos higiénicos (7,8 por ciento de los productos).

Se ha conseguido mejorar la vigilancia de la salud para 14 productos (3,2 por ciento).

Para el 56,3 por ciento de los productos, en concreto para 245, se ha mejorado de forma evidente las condiciones de información y formación de los trabajadores expuestos en general y de los delegados de prevención en particular, a través sobre todo de la realización de los informes de cada uno de los productos encontrados y de las reuniones mantenidas con los delegados, cumpliéndose así uno de los objetivos de este proyecto, como era el de informar a los trabajadores y empresarios de los peligros de las sustancias disolventes encontradas en la empresa, la manera de prevenirlos y la legislación aplicable.

Existe un número muy importante de empresas donde la actuación no se ha podido concluir y seguramente se dilate en el tiempo. En concreto, para el 76,1 por ciento de los productos está actualmente en proceso la posible implantación de alternativas viables al uso de disolventes peligrosos mediante la sustitución o eliminación del producto y/o del proceso. Esto es debido fundamentalmente a que los procesos de sustitución son, en algunos casos, muy complejos y requieren tiempo para buscar alternativas eficaces y a que en otros casos se están probando diferentes productos y falta decidir cuál es el más adecuado.

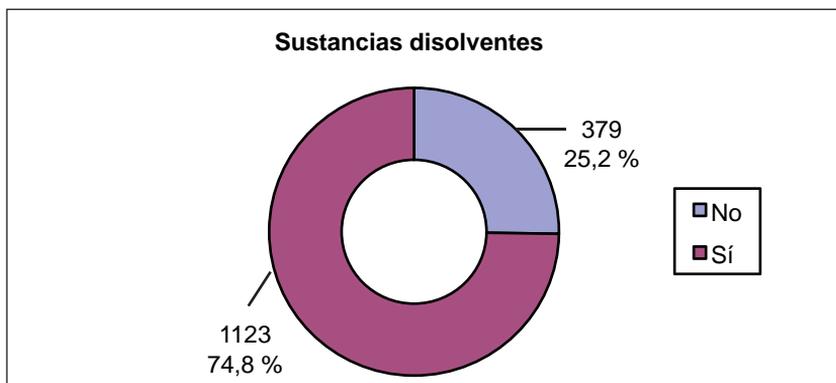
Tabla 22: Resultado final obtenido		
	Frecuencia	%
Eliminación o sustitución	36	8,3
Reducción o control del riesgo con medidas técnicas	4	0,9
Reducción o control del riesgo con medidas organizativas	4	0,9

	Frecuencia	%
Protección del trabajador. Epis, hábitos higiénicos	34	7,8
Vigilancia de la salud	14	3,2
Formación e información	245	56,3
Sigue igual	43	9,9
En proceso	331	76,1
Otros	16	3,7

Análisis de las sustancias de los productos con disolventes

Se han identificado 435 productos químicos que contienen 1.123 sustancias clasificadas como disolventes.

Gráfico 8



Los disolventes más utilizados corresponden a la familia de los hidrocarburos aromáticos -xileno, tolueno, y etilbenceno-; otros también frecuentemente utilizados son: la fracción pesada de la nafta, el propan-2-ol, el 2-butoxietanol, el acetato de n butilo, la butanona, el 1-metil-2-

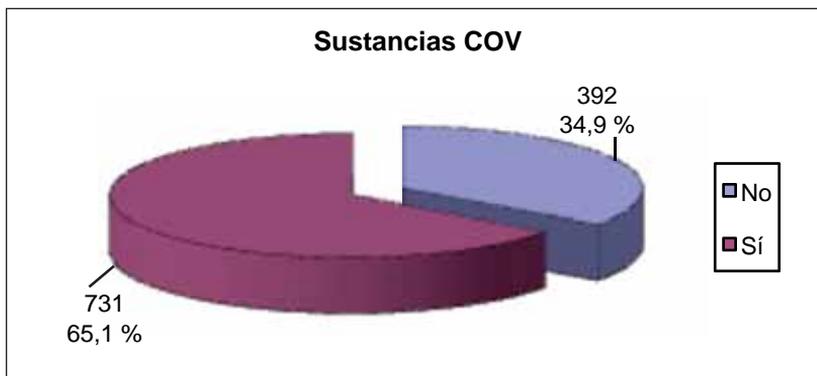
metoxietilo y la acetona; el resto de sustancias no tienen una frecuencia superior a 30.

Tabla 23: Sustancias disolventes más utilizada	
	Frecuencia
Xileno	119
Tolueno	88
Etilbenceno	59
Nafta fracción pesada	55
Propan-2-ol	49
2-butoxietanol	47
Acetato de n butilo	44
Butanona	43
1-metil-2-metoxietilo	31
Acetona	30

Los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) son todos aquellos compuestos que al ser emitidos a la atmósfera pueden ser nocivos para la salud y producir importantes perjuicios al medio ambiente; contienen carbono y uno o más de los siguientes elementos: hidrógeno, halógenos, oxígeno, azufre, fósforo, silicio o nitrógeno, salvo los óxidos de carbono y los carbonatos y bicarbonatos inorgánicos.

El término COV agrupa a una gran cantidad de tipos de compuestos químicos, entre los que se incluyen los hidrocarburos alifáticos, los aromáticos y los hidrocarburos clorados, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos y alcoholes. De las sustancias encontradas, aproximadamente más de la mitad son COV, en concreto el 65,1 por ciento.

Gráfico 9



Especial atención merece un tipo especial de productos tóxicos, los cancerígenos; es decir, aquellos capaces de provocar cáncer. En la actualidad, el cáncer constituye la segunda causa de muerte (20-22 por ciento), después de las enfermedades cardiovasculares.

La legislación vigente en nuestro país nos proporciona instrumentos suficientes para evitar y/o disminuir la exposición a cancerígenos y mutágenos laborales, especialmente el Real Decreto 665/1997 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo, así como legislación específica de diversos agentes, como amianto, cloruro de vinilo monómero, benceno o radiaciones ionizantes. El 15 por ciento de las sustancias encontradas son cancerígenos según la legislación española.

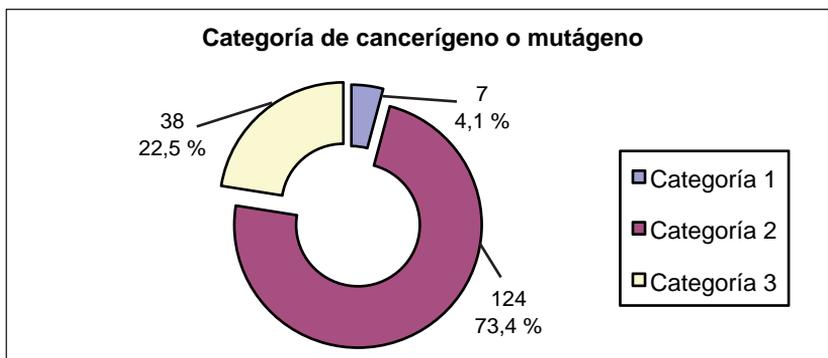
Los más frecuentemente encontrados son la nafta, el tricloroetileno, el diclorometano, tetracloroetileno y el formaldehído.

Tabla 24: Cancerígeno o mutágeno según el RD 665/1997

	Frecuencia	%
No	954	85
Sí	169	15
Total	1123	100

Atendiendo a la categoría, la mayoría de cancerígenos o mutágenos encontrados han sido de segunda categoría (73,4 por ciento), en el 22,5 eran de tercera categoría y en un 4,1 por ciento de primera. El Real Decreto de cancerígenos solamente se aplica a los cancerígenos y mutágenos de primera y segunda categoría, aunque hay que recordar que a efectos preventivos todos deben tener la misma consideración y las mismas cautelas, ya que tratándose de cancerígenos no existe ningún nivel seguro de exposición.

Gráfico 10



La IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer) es la Agencia perteneciente a la Organización Mundial para la Salud encargada de investigar el cáncer. Es el organismo de referencia internacional para este tema; publica y actualiza regularmente un listado de sustancias cancerígenas y un listado de actividades que pueden ocasionar cáncer. Según los listados de este organismo el 41,9 por ciento de las sustancias encontradas son cancerígenas.

Tabla 25: Cancerígeno según la IARC		
	Frecuencia	%
No	652	58,1
Sí	471	41,9
Total	1123	100

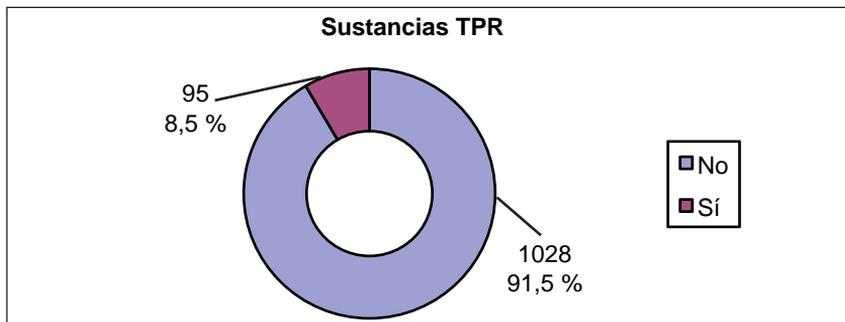
Atendiendo a la categoría de cancerígeno según la IARC, el 76,3 por ciento de los cancerígenos encontrados es del grupo 3 (no puede ser clasificado respecto a su carcinogenicidad para el ser humano), el 17,8 por ciento es del grupo 2B (posiblemente carcinógeno para el ser humano), el 4,1 por ciento del grupo 2A (probablemente carcinógeno para el ser humano) y el 1,9 por ciento del grupo 1 (carcinógeno para el ser humano).

	Frecuencia	%
Grupo 1	9	1,9
Grupo 2A	19	4,1
Grupo 2B	84	17,8
Grupo 3	359	76,3

Las sustancias tóxicas para la reproducción (TPR) son aquellas que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia, o aumentar la frecuencia de éstos, o afectar de forma negativa a la función o a la capacidad reproductora. De las sustancias analizadas solamente el 8,5 por ciento de las mismas son TPR, en concreto 95 sustancias.

Los más frecuentes utilizados son el tolueno, el 1-bromopropano, el acetato de 2-metoxipropilo y el n-dimetilformamida.

Gráfico 11



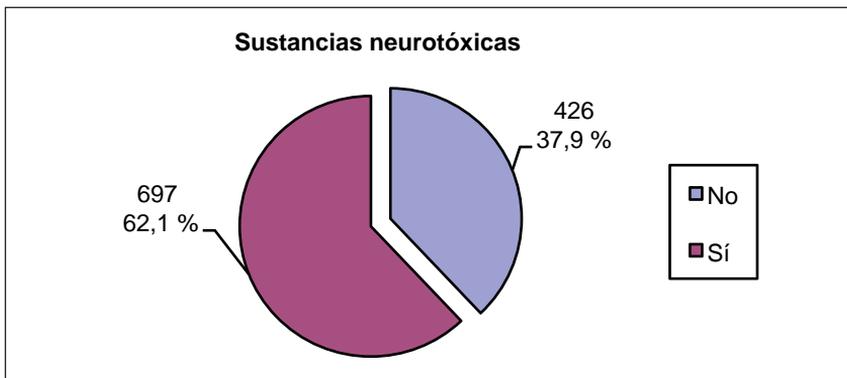
Los disruptores endocrinos son sustancias químicas capaces de alterar el sistema hormonal y ocasionar diferentes daños sobre la salud. Los efectos más preocupantes ocurren en hijas e hijos expuestos durante el embarazo y la lactancia, y afectan igualmente a la reproducción y a la salud de otras especies animales. Estos efectos aparecen a dosis muy bajas, en general muy por debajo de los límites de exposición legalmente establecidos.

De las sustancias presentes en los productos analizados el 17,8 por ciento son disruptores endocrinos. Los más frecuentemente encontrados son etilbenceno, 2-butoxietanol, diclorometano y tetraclo-roetileno

	Frecuencia	%
No	923	2,2
Sí	200	17,8
Total	1123	100

Las sustancias neurotóxicas son aquéllas capaces de provocar efectos adversos en el sistema nervioso central, el sistema nervioso periférico y los órganos de los sentidos. Entre estos efectos se encuentran narcosis, náuseas, mareos, vértigos, irritabilidad, euforia, descoordinación de movimientos, alteraciones de la memoria y del comportamiento y alteraciones de los nervios periféricos. La exposición a algunos neurotóxicos se ha relacionado también con enfermedades neurodegenerativas, como la enfermedad de Alzheimer. La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo. De las sustancias presentes en el estudio el 62,1 por ciento son neurotóxicas. Los más frecuentemente encontrados son etilbenceno, propan-2-ol, 2-butoxietanol, acetato de n-butilo y butanona.

Gráfico 12



Los sensibilizantes son las sustancias que por inhalación o penetración cutánea puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos. Después de que un individuo se ha sensibilizado, exposiciones siguientes pueden producir respuestas intensas, aun a muy bajas concentraciones.

La sensibilización se produce en la mayoría de los casos mediante un mecanismo inmunológico. Las reacciones alérgicas pueden llegar a ser muy graves. Sus manifestaciones más comunes, dependiendo de la vía de exposición, son: rinitis, asma, alveolitis, bronquitis, eczema de contacto, urticaria de contacto y blefarconjuntivitis. De las sustancias analizadas el 4 por ciento son sensibilizantes. Los más frecuentemente encontrados son disocianato de hexametileno, formaldehído y diisocianato de 4-metil-m-fenileno.

Tabla 28: Sustancia sensibilizante		
	Frecuencia	%
No	1078	96
Sí	5	4
Total	1123	100

Las sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulativas (TPB) además de ser tóxicas para los organismos acuáticos o para los mamíferos, son persistentes, esto es, se degradan con dificultad en el medio ambiente y además bioacumulativas; es decir, tienden a acumularse en los organismos de los seres vivos.

Ocasionan graves problemas de salud, resultantes de la exposición local a los contaminantes orgánicos persistentes, en especial los efectos en las mujeres y, a través de ellas, en las futuras generaciones. El 1,2 por ciento de las sustancias estudiadas son TPB. Los más frecuentemente encontrados son(R)-p mental,8-dieno, etoxilato de monilfenol y pin-2(3)-eno.

Tabla 29: Sustancia TPB		
	Frecuencia	%
No	1109	98,8
Sí	14	1,2
Total	123	100

Análisis según sector de actividad

1. Características y usos

La distribución de las empresas visitadas refleja que, tal y como nos planteábamos al comienzo del estudio, no se ha excluido ningún sector de actividad, aunque se han dado más relevancia y visitado en mayor número los sectores que a priori tienen un mayor riesgo de exposición a disolventes: actividades industriales de limpieza, fabricación de productos metálicos, fabricación de muebles, industria química, artes gráficas etc.

Tabla 30: Empresas visitadas según sector de actividad			
CNAE		Frecuencia	%
15	Industria de productos alimenticios	3	2,3
22	Edición y artes gráficas	7	5,3
24	Industria química	6	4,5
25	Fabricación de caucho y materias plásticas	4	3
26	Fabricación de productos minerales no metálicos	3	2,3
28	Fabricación de productos metálicos	19	14,4
29	Industria de la construcción de maquinaria y material eléctrico	5	3,8
31	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	6	4,5
35	Fabricación de otros materiales de transporte	4	3
36	Fabricación de muebles y otras industrias manufactureras	8	6,1
41	Captación, depuración y distribución de agua	3	2,3
45	Construcción	3	2,3
50	Venta, mantenimiento y reparación de vehículos a motor	3	2,3
55	Hostelería	3	2,3
60	Transporte terrestre. Transporte por tuberías	4	3
74	Otras actividades empresariales	23	17,4
80	Educación	4	3
85	Actividades sanitarias y veterinarias, servicios sociales	3	2,3

CNAE		Frecuencia	%
92	Actividades recreativas, culturales y deportivas	7	5,3
Varios	Resto de sectores de actividad	14	10,6
	Total	132	100

Los sectores de actividad se han agrupado a dos dígitos teniendo en cuenta la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), en el sector “Resto de sectores de actividad” están agrupados los diferentes sectores de actividad que no han tenido, a nuestro criterio, un número significativo de productos disolventes. Son sectores de actividad con menos de 3 empresas visitadas.

Como puede observarse en la totalidad de los sectores de actividad se han identificado la presencia de productos con sustancias disolventes. Los sectores donde se han encontrado mayor presencia de éstas han sido y por este orden los siguientes: otras actividades empresariales, -referida fundamentalmente a actividades industriales de limpieza-, fabricación de productos metálicos, fabricación de muebles y otras industrias manufactureras, y edición y artes gráficas.

Tabla 31: Productos con disolventes por sector de actividad		
	Frecuencia	%
Industria de productos alimenticios	7	1,6
Edición y artes gráficas	33	7,6
Industria química	10	2,3
Fabricación de caucho y materias plásticas	13	3
Fabricación de productos minerales no metálicos	12	2,8

	Frecuencia	%
Fabricación de productos metálicos	65	14,9
Industria de la construcción de maquinaria y material eléctrico	15	3,4
Fabricación de maquinaria y material eléctrico	18	4,1
Fabricación de otros materiales de transporte	13	3
Fabricación de muebles y otras industrias manufactureras	41	9,4
Captación, depuración y distribución de agua	10	2,3
Construcción	9	2,1
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos a motor	14	3,2
Hostelería	5	1,1
Transporte terrestre. Transporte por tuberías	14	3,2
Otras actividades empresariales	76	17,5
Educación	15	3,4
Actividades sanitarias y veterinarias, servicios sociales	7	1,6
Actividades recreativas, culturales y deportivas	23	5,3
Resto de sectores de actividad	35	8
Total	435	100

Si ponemos en relación el número de empresas visitadas con el de disolventes peligrosos identificados encontramos datos muy significativos, como que superan la media de 3,3 disolventes los sectores de fabricación de muebles, fabricación de productos metálicos, transporte terrestre, artes gráficas, reparación de vehículos y educación.

Tabla 32: Media de productos con disolventes utilizados por sector de actividad			
	Nº productos	Nº Empresas	Media
Industria de productos alimenticios	7	3	2,3
Edición y artes gráficas	33	7	4,7
Industria química	10	6	1,6
Fabricación de caucho y materias plásticas	13	4	3,2
Fabricación de productos minerales no metálicos	12	3	4
Fabricación de productos metálicos	65	19	3,4
Industria de la construcción de maquinaria y material eléctrico	15	5	3
Fabricación de maquinaria y material eléctrico	18	6	3
Fabricación de otros materiales de transporte	13	4	3,2
Fabricación de muebles y otras industrias manufactureras	41	8	5,1
Captación, depuración y distribución de agua	10	3	3,3
Construcción	9	3	3
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos a motor	14	3	4,7
Hostelería	5	3	1,7
Transporte terrestre. Transporte por tuberías	14	4	3,5
Otras actividades empresariales	76	23	3,3
Educación	15	4	3,7

	Nº productos	Nº Empresas	Media
Actividades sanitarias y veterinarias, servicios sociales	7	3	2,3
Actividades recreativas, culturales y deportivas	23	7	3,3
Resto de sectores de actividad	35	14	2,5
Total	435	132	3,3

En el análisis por sectores y productos disolventes utilizados se observa que el xileno es más frecuentemente utilizado en 11 sectores de actividad, en otros 2 sectores la fracción pesada de la nafta y el tolueno. En el sector de otras actividades industriales y en la fabricación de productos metálicos se utiliza fundamentalmente el xileno, en la fabricación de muebles y otras industrias manufactureras se utiliza principalmente el acetato de n-butilo y en sector de edición y artes gráficas la nafta pesada.

Tabla 33: Sustancias más utilizadas		
	Sustancia	Frecuencia
Industria de productos alimenticios	2-butoxi-etanol	2
Edición y artes gráficas	Nafta pesada	10
Industria química	Tolueno	2
Fabricación de caucho y materias plásticas	Xileno	4
Fabricación de productos minerales no metálicos	Xileno	5
Fabricación de productos metálicos	Xileno	24
Industria de la construcción de maquinaria y material eléctrico	Xileno	7
Fabricación de maquinaria y material eléctrico	Xileno	8

	Sustancia	Frecuencia
Fabricación de otros materiales de transporte	Xileno	6
Fabricación de muebles y otras industrias manufactureras	acetato de n-butilo	18
Captación, depuración y distribución de agua	Xileno	2
Construcción	Xileno	5
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos a motor	Xileno	5
Hostelería	propan-2-ol	3
Transporte terrestre. Transporte por tuberías	etilbenceno	7
Otras actividades empresariales	Xileno	11
Educación	Nafta pesada	5
Actividades sanitarias y veterinarias, servicios sociales	Alcohol graso	2
Actividades recreativas, culturales y deportivas	Xileno	7
Resto de sectores de actividad	Tolueno	10

Los principales usos de los productos disolventes identificados son: limpieza de superficies y recubrimiento de superficies (pinturas y barnices), que se reparten casi a partes iguales la práctica totalidad de los sectores de actividad, salvo en el sector de la industria química donde el principal uso es para la fabricación de productos farmacéuticos.

La forma mayoritaria de utilización de los disolventes, independientemente del sector de actividad, es la manual, sin ningún tipo de medidas preventivas que eviten los riesgos derivados de su manejo y uso, siendo en algunos sectores la única forma de utilización de los productos disolventes, como es el caso de los sectores de productos alimenticios,

productos no metálicos, construcción de maquinaria, construcción, hostelería, transporte terrestre, educación y actividades recreativas.

Además cabe destacar en el sector de fabricación de materiales de transporte la utilización de los disolventes de manera manual con extracción; en el sector de depuración de aguas la utilización de equipos abiertos; en el sector de actividades sanitarias los equipos cerrados y en el sector de fabricación de maquinaria, los equipos cerrados con extracción. El equipo estanco, que es la forma más segura de utilizar los productos, la hemos encontrado únicamente y de forma muy testimonial en el 5,6 por ciento del sector de fabricación de maquinaria y material eléctrico.

Tabla 34: Forma de utilización de los productos disolventes (%)						
	Manual	Manual extracción	Equipo abierto	Equipo cerrado	Cerrado extracción	Equipo estanco
Ind. de productos alimenticios	100					
Edición y artes gráficas	93,9		6,1			
Industria química	70	30				
Fab. de caucho y materias plásticas	84,6		7,7	7,7		
Fab. productos minerales no metálicos	100					
Fab. de productos metálicos	56,9	21,5	7,7	4,6	9,2	
Ind. construcción de maquinaria	100					
Fab. maquinaria y material eléctrico	44,4	5,6		5,6	38,9	5,6

	Manual	Manual extracción	Equipo abierto	Equipo cerrado	Cerrado extracción	Equipo estanco
Fab.otros materiales de transporte	53,8	46,2				
Fab. de muebles y otras industrias	63,4	34,1			2,4	
Captación, depuración ... de agua	60		40			
Construcción	100					
Venta y reparación... vehículos a motor	92,9		7,1			
Hostelería	100					
Transporte terrestre y por tuberías	100					
Otras actividades empresariales	88,2		1,3	7,9	2,6	
Educación	100					
Act. sanitarias y servicios sociales	42,9	28,6		28,6		
Act. recreativas, culturales y deportivas	100					
Resto de sectores de actividad	97,1		2,9			

2. Exposición al producto

Los disolventes identificados se da mayoritariamente de forma habitual en todos los sectores, salvo en el de educación y en el de industria de

productos alimenticios, donde se utilizan de forma esporádica en un 73,3 por ciento y en un 57,1 por ciento respectivamente.

Las medidas preventivas existentes en los centros de trabajo son de forma abrumadora y en la totalidad de los sectores los equipos de protección individual, con porcentajes por encima del 70 por ciento, salvo en los sectores de hostelería y fabricación de maquinaria y material eléctrico, con porcentajes del 60 y 50 por ciento respectivamente.

Destacar que la automatización, robotización o control remoto se utiliza como medida preventiva en el uso de disolventes en el 50 por ciento del sector de fabricación de maquinaria y material eléctrico, y en el 42,9 por ciento del sector de actividades sanitarias y veterinarias y servicios sociales, y que la extracción localizada se utiliza como medida preventiva en el 46,2 por ciento del sector de fabricación de otros materiales de transportes; en el 41,5 por ciento del sector de fabricación de muebles, en el 30,8 por ciento del sector de fabricación de productos metálicos y en el 28,6 por ciento del sector de actividades sanitarias.

Tabla 35: Medidas preventivas existentes (%)

	Protección individual	Automatización	Extracción localizada
Ind. de productos alimenticios	100		
Edición y artes gráficas	87,9	6,1	15,2
Industria química	70		
Fab.de caucho y materias plásticas	84,6	15,4	
Fab.productos minerales no metálicos	91,7		
Fab. de productos metálicos	96,9	3,1	30,8
Ind.construcción de maquinaria	86,7		

	Protección individual	Automatización	Extracción localizada
Fab.maquinaria y material eléctrico	50	50	5,6
Fab.otros materiales de transporte	100		46,2
Fab. de muebles y otras industrias	95,1		51,5
Captación, depuración ... de agua	100		
Construcción	100		
Venta y reparación... vehículos a motor	100		
Hostelería	60		
Transporte terrestre y por tuberías	100		14,3
Otras actividades empresariales	73,7	6,6	
Educación	73,3		
Act. sanitarias y servicios sociales	100	42,9	28,6
Act. recreativas, culturales y deportivas	87		
Resto de sectores de actividad	88,6	2,9	5,7

El resto de medidas preventivas existentes: equipos con extracción local incorporada, ventilación por dilución, cubetos de retención, orden y limpieza, duchas de aire, cortinas de aire, buenas prácticas y horarios reducidos, es poco utilizado y en porcentajes poco significativos.

Los residuos sólidos generados en el uso de los disolventes son de forma mayoritaria e independientemente del sector de actividad los envases, seguidos de los trapos y la ropa. La generación de lodos es casi insignificante, excepto en el sector de actividades recreativas, culturales y deportivas.

Tabla 36: Tipos de residuos sólidos de disolventes generados (%)				
	Ropas	Trapos	Envases	Lodos
Ind. de productos alimenticios		14,3	100	
Edición y artes gráficas	27,3	87,9	97	
Industria química		70	60	
Fab.de caucho y materias plásticas	15,4	61,5	92,3	
Fab.productos minerales no metálicos	83,3	41,7	91,7	
Fab. de productos metálicos	38,5	52,3	98,5	3,1
Ind.construcción de maquinaria	33,3	40	100	
Fab.maquinaria y material eléctrico		38,9	88,9	
Fab.otros materiales de transporte	92,3	92,3	100	
Fab. de muebles y otras industrias	24,4	73,2	100	
Captación, depuración ... de agua	30	40	100	
Construcción	55,6	44,4	88,9	
Venta y reparación... vehículos a motor	28,6	92,9	100	
Hostelería		40	100	
Transporte terrestre y por tuberías	21,4	100	100	7,1

	Ropas	Trapos	Envases	Lodos
Otras actividades empresariales	14,5	65,8	100	
Educación		66,7	86,7	
Act. sanitarias y servicios sociales	14,3	71,4	85,7	
Act. recreativas, culturales y deportivas	43,5	65,2	100	17,4
Resto de sectores de actividad		62,9	91,4	

El tipo de vertidos generados, tras la utilización de disolventes e independientemente del sector de actividad, es de forma mayoritaria restos de los mismos, a excepción del sector de otras actividades empresariales (actividades industriales de limpieza), donde los vertidos predominantes son aguas de lavado. Los líquidos de lavado se generan de forma casi testimonial en muy pocos sectores. El sector de actividades sanitarias se reparte a partes iguales con un 42,9 por ciento los vertidos en aguas de lavado y resto de disolventes.

Tabla 37: Tipos de vertidos de disolventes producidos (%)

	Resto de disolventes	Aguas de lavado	Líquidos de lavado
Ind. de productos alimenticios			
Edición y artes gráficas	24,2	6,1	
Industria química	10		
Fab.de caucho y materias plásticas			
Fab.productos minerales no metálicos	16,7		
Fab. de productos metálicos	21,5		1,5
Ind.construcción de maquinaria	6,7		

	Resto de disolventes	Aguas de lavado	Líquidos de lavado
Fab.maquinaria y material eléctrico	33,3	5,6	
Fab.otros materiales de transporte	46,2	7,7	
Fab. de muebles y otras industrias	17,1	4,9	
Captación, depuración ... de agua	10		
Construcción	33,3		
Venta y reparación...vehículos a motor	42,9		7,1
Hostelería			
Transporte terrestre y por tuberías	14,3	7,1	
Otras actividades empresariales	5,3	30,3	1,3
Educación	13,3		
Act. sanitarias y servicios sociales	42,9	42,9	
Act. recreativas, culturales y deportivas	26,1		
Resto de sectores de actividad	11,4	11,4	

Las emisiones generadas tras la utilización de disolventes independientemente del sector de actividad de que se trate son fundamentalmente gases. Los sectores de actividad que más aerosoles generan son el de actividades recreativas, culturales y deportivas con un 39,1 por ciento y el sector de fabricación de muebles con un 29,3 por ciento. En cuanto a la generación de polvo destaca el sector de transporte terrestre con un 21,4 por ciento, el de fabricación de muebles con un 14,6 por ciento y el de actividades sanitarias con un 14,3 por ciento.

Tabla 38: Tipos de emisiones de disolventes producidos (%)

	Polvo	Aerosoles	Gases
Ind. de productos alimenticios		14,3	14,3
Edición y artes gráficas			72,7

	Polvo	Aerosoles	Gases
Industria química			40
Fab.de caucho y materias plásticas	7,7	7,7	53,8
Fab.productos minerales no metálicos			66,7
Fab. de productos metálicos		1,5	78,5
Ind.construcción de maquinaria		13,3	26,7
Fab.maquinaria y material eléctrico			22,2
Fab.otros materiales de transporte	7,7		46,2
Fab. de muebles y otras industrias	14,6	29,3	80,5
Captación, depuración ... de agua		10	50
Construcción		11,1	100
Venta y reparación...vehículos a motor	7,1		50
Hostelería			40
Transporte terrestre y por tuberías	21,4		100
Otras actividades empresariales		11,8	57,9
Educación			40
Act. sanitarias y servicios sociales	14,3		57,1
Act. recreativas, culturales y deportivas		39,1	60,9
Resto de sectores de actividad		5,7	62,9

La gran mayoría de los sectores de actividad segregan los residuos de disolventes (envases, trapos, brochas, etc.) de forma correcta en todos o casi todos los casos; solamente seis sectores de actividad lo hacen de forma incorrecta en porcentajes que oscilan entre el 52 y la totalidad de los mismos, como es el caso del sector sanitario. El resto de sectores que no segregan en su mayoría los residuos de forma correcta son actividades recreativas, otras actividades empresariales, educación, hostelería y fabricación de productos no metálicos.

La gestión de los residuos de los disolventes se hace en la mayoría de los sectores a través de un gestor autorizado, sin embargo hay sectores donde la mayoría de las empresas no cuentan con ningún sistema de gestión; concretamente, los sectores de químicas, otras actividades empresariales, hostelería y actividades sanitarias.

Muchos de los vertidos de disolventes se hacen sin tener en cuenta las obligaciones de la normativa legal; es decir, no se realiza ningún tipo de gestión de los mismos, especialmente en los sectores de reparación de vehículos y actividades sanitarias, construcción y actividades recreativas.

Las depuradoras se utilizan en pocos casos, siendo los sectores de depuración de aguas, fabricación de materiales de transporte, fabricación de maquinaria y el de transporte terrestre los que más utilizan esta fórmula de depuración. Los vertidos a la red de saneamiento público y a las cuencas hidrográficas es una forma muy minoritaria utilizada en la eliminación de los vertidos, destacando en el vertido al alcantarillado el sector de actividades sanitarias y en el vertido a la cuenca hidrográfica el sector de fabricación de materiales de transporte.

En la práctica totalidad de los sectores de actividad y de forma mayoritaria no se realiza ninguna gestión de las emisiones atmosféricas producidas por la utilización de disolventes. La única excepción son los sectores de fabricación de muebles y fabricación de maquinaria, en los cuales la fórmula mayoritaria utilizada en la gestión de las emisiones es el filtrado de gases, con un 26,8 y un 11,1 por ciento respectivamente.

Los sectores de fabricación de muebles y transporte terrestre utilizan el filtrado de partículas en un 22 y en un 21,4 por ciento respectivamente.

3. Conocimiento del riesgo

En la práctica totalidad de los sectores los envases de disolventes están debidamente etiquetados, con la única excepción del sector de actividades sanitarias. Es destacable cómo todavía existen envases de disolventes sin etiquetar en porcentajes importantes en los sectores de fabricación de caucho, artes gráficas, otras actividades empresariales y en el de fabricación de maquinaria.

Tabla 39: Envases de disolventes etiquetados (%)				
	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Ind. de productos alimenticios	28,6	28,6	42,9	
Edición y artes gráficas	33,3	45,5	3	18,2
Industria química	50	50		
Fab.de caucho y materias plásticas	38,5	15,4	23,1	23,1
Fab.productos minerales no metálicos		83,3	16,7	
Fab. de productos metálicos	43,1	38,5	12,3	6,2
Ind.construcción de maquinaria	93,3	6,7		
Fab.maquinaria y material eléctrico	55,6	27,8	5,6	11,1
Fab.otros materiales de transporte	61,5	38,5		

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Fab. de muebles y otras industrias	39	24,4	36,6	
Captación, depuración ... de agua	90	10		
Construcción	66,7		33,3	
Venta y reparación... vehículos a motor	35,7	42,9	21,4	
Hostelería	80	20		
Transporte terrestre y por tuberías	64,3		28,6	7,1
Otras actividades empresariales	32,9	40,8	13,2	13,2
Educación	20	66,7	13,3	
Act. sanitarias y servicios sociales	42,9		57,1	
Act. recreativas, culturales y deportivas	52,2	39,1	8,7	
Resto de sectores de actividad	48,6	17,1	31,4	2,9

Respecto a la disponibilidad por los delegados de prevención de las fichas de datos de seguridad se observan diferencias muy claras entre los sectores de actividad; mientras que en la mayoría de los sectores disponen de esta información, existen otros, como el de actividades sanitarias y servicios sociales o el de educación, en los cuales los delegados de prevención no disponen de las fichas en un 85,7 por ciento y en 60 por ciento respectivamente.

Tabla 40: Los delegados disponen de la FDS de los disolventes (%)		
	No	Si
Industria de productos alimenticios		100
Edición y artes gráficas	30,3	69,7
Industria química		100
Fabricación de caucho y materias plásticas		100
Fabricación de productos minerales no metálicos	8,3	91,7
Fabricación de productos metálicos	4,6	95,4
Industria de la construcción de maquinaria	13,3	86,7
Fabricación de maquinaria y material eléctrico	11,1	88,9
Fabricación de otros materiales de transporte		100
Fabricación de muebles y otras industriass	7,3	92,7
Captación, depuración y distribución de agua		100
Construcción	44,4	55,6
Venta y reparación de vehículos a motor		100
Hostelería		100
Transporte terrestre. Transporte por tuberías	50	50
Otras actividades empresariales	6,6	93,4
Educación	60	40
Actividades sanitarias y servicios sociales	85,7	14,3
Actividades recreativas, culturales y deportivas	43,5	56,5
Resto de sectores de actividad	11,4	88,6

En cuanto a los trabajadores también existen diferencias importantes entre los sectores. Aunque en general no disponen de las fichas de datos de seguridad de los productos con los que trabajan, existen sectores donde podemos calificar la situación como caótica. Así, el porcentaje

de trabajadores que no disponen de ninguna ficha de seguridad es muy elevado, superando el 50 por ciento en prácticamente la mitad de los sectores analizados y llegando a la totalidad en el sector de fabricación de productos minerales no metálicos, al 96,1 por ciento en el de otras actividades empresariales, al 78,3 en el de actividades recreativas, al 77,8 en el de la construcción, al 71,4 en el de actividades sanitarias, al 67,8 en el de fabricación de muebles y al 60 por ciento en el de educación.

Respecto de la adecuación de los contenidos de las fichas de datos de seguridad también se han encontrado diferencias claras. Hay sectores donde la mayoría de las fichas podemos considerarlas adecuadas, como construcción de maquinaria, fabricación de materiales de transporte, venta, mantenimiento y reparación de vehículos, actividades sanitarias y veterinarias y educación. Por el contrario, hay otros sectores, como el de construcción, captación, depuración y distribución de agua o el de transporte terrestre, donde el porcentaje de fichas correctas se sitúa entre el 0 y el 20 por ciento. En el resto se sitúa entre el 20 y el 40 por ciento.

Tabla 41: Clasificación del producto en las FDS (%)		
	Correcta	Incorrecta
Industria de productos alimenticios	28,6	71,4
Edición y artes gráficas	27,3	72,7
Industria química	50	50
Fabricación de caucho y materias plásticas	38,5	61,5
Fabricación de productos minerales no metálicos	33,3	66,7
Fabricación de productos metálicos	36,9	63,1
Industria de la construcción de maquinaria y material eléctrico	60	40
Fabricación de maquinaria y material eléctrico	27,8	72,2
Fabricación de otros materiales de transporte	84,6	15,4
Fabricación de muebles y otras industrias manufactureras	39	61
Captación, depuración y distribución de agua	3	70

	Correcta	Incorrecta
Construcción		100
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos a motor	71,4	28,6
Hostelería	40	60
Transporte terrestre. Transporte por tuberías	21,4	78,6
Otras actividades empresariales	39,5	60,5
Educación	53,3	46,7
Actividades sanitarias y veterinarias, servicios sociales	57,1	42,9
Actividades recreativas, culturales y deportivas	30,4	69,6
Resto de sectores de actividad	22,9	77,1

Acerca de la información recibida por los trabajadores sobre los efectos o daños que pueden sufrir como consecuencia de los disolventes peligrosos que utilizan, la situación encontrada es realmente deplorable en prácticamente todos los sectores de actividad, aunque existen diferencias importantes entre ellos: no existe información de ninguno de los disolventes que utilizan en la totalidad de los sectores de hostelería y depuración de aguas; en el 90,8 por ciento en el de otras actividades empresariales, y en torno al 85-60 por ciento en los sectores de industria de productos alimenticios y transporte terrestre, fabricación de caucho y fabricación de productos metálicos, actividades recreativas, fabricación de muebles, educación, artes gráficas y actividades sanitarias. En el resto de sectores de actividad oscilan entre el 16 y el 50 por ciento. Solamente se supera el 50 por ciento de trabajadores que están informados de todos los riesgos en la utilización de disolventes en el sector de reparación de vehículos, con un 57,1 por ciento.

La situación en cuanto a la formación específica recibida por los trabajadores sobre los riesgos de los disolventes es similar a la comentada anteriormente sobre la información, aunque con porcentajes más desalentadores para la totalidad de los sectores de actividad: así entre el 60 y el 100 por cien de los trabajadores no tienen formación para ninguno de

los disolventes que utilizan, salvo para los sectores de fabricación de productos minerales no metálicos, construcción de maquinaria y fabricación de materiales de transporte con porcentajes inferiores al 40 por ciento.

Tabla 42: Trabajadores con formación específica de disolventes (%)				
	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Ind. de productos alimenticios				100
Edición y artes gráficas	39,4	3		57,6
Industria química		10	20	70
Fab. de caucho y materias plásticas				100
Fab. productos minerales no metálicos		83,3		16,7
Fab. de productos metálicos	15,4			84,6
Ind. construcción de maquinaria	33,3	6,7	20	40
Fab. maquinaria y material eléctrico	44,4			55,6
Fab. otros materiales de transporte	38,5		23,1	38,5
Fab. de muebles y otras industrias	17,1			82,9
Captación, depuración ... de agua			10	90
Construcción			33,3	66,7
Venta y reparación... vehículos a motor		35,7		64,3
Hostelería				100

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Transporte terrestre y por tuberías		14,3		85,7
Otras actividades empresariales			2,6	97,4
Educación				100
Act. sanitarias y servicios sociales			28,6	71,4
Act. recreativas, culturales y deportivas			17,4	82,6
Resto de sectores de actividad	11,4		5,7	82,9

Podemos afirmar que en cuanto al conocimiento del riesgo hay tres sectores de actividad que en general están en peores condiciones que los demás: educación, actividades sanitarias y fabricación de caucho.

4. Evaluación y gestión de los riesgos

En las evaluaciones iniciales de riesgo, el de exposición a disolventes en todos o casi todos los puestos de trabajo solamente está identificado con porcentajes superiores al 50 por ciento en cuatro sectores: el de fabricación de productos minerales no metálicos, el de fabricación de materiales de transportes, construcción y hostelería. Por el contrario no está identificado en ninguno de los puestos principalmente en los sectores de educación y de actividades sanitarias.

Tabla 43: Riesgos de disolventes identificados en la evaluación inicial (%)

	Todos los puestos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Ind. de productos alimenticios	42,9		28,6	28,6
Edición y artes gráficas	6,1		54,5	39,4

	Todos los puestos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Industria química	20	20	30	30
Fab.de caucho y materias plásticas	23,1	15,4	30,8	30,8
Fab.productos minerales no metálicos	75	8,3		16,7
Fab. de productos metálicos	24,6	13,8	44,6	16,9
Ind.construcción de maquinaria	33,3	6,7	33,3	26,7
Fab.maquinaria y material eléctrico	44,4		27,8	27,8
Fab.otros materiales de transporte	61,5			38,5
Fab. de muebles y otras industrias	29,3	12,2	51,2	7,3
Captación, depuración ... de agua	40		20	40
Construcción	44,4	11,1	44,4	
Venta y reparación... vehículos a motor		7,1	50	42,9
Hostelería	20	40		40
Transporte terrestre y por tuberías	14,3		64,3	21,4
Otras actividades empresariales	5,3	14,5	50	30,3
Educación				100
Act. sanitarias y servicios sociales	14,3		28,6	57,1

	Todos los puestos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Act. recreativas, culturales y deportivas	8,7	4,3	56,5	30,4
Resto de sectores de actividad	14,3	17,1	37,1	31,4

Si la situación de las evaluaciones iniciales es desalentadora, cuando hablamos de evaluaciones higiénicas es aún peor. Solamente los sectores de fabricación de materiales de transporte y fabricación de caucho están por encima del 50 por ciento en cuanto a realización de evaluaciones higiénicas de todos o casi todos los disolventes con los que trabajan. El aspecto más negativo se da en los sectores de: industria de productos alimenticios, fabricación de productos minerales no metálicos, depuración de aguas, construcción, reparación de vehículos a motor, hostelería, otras actividades empresariales, educación, actividades sanitarias y actividades recreativas, en los no están evaluados en una evaluación higiénica ninguno de los riesgos de exposición a disolventes.

	Todos los puestos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Ind. de productos alimenticios				100
Edición y artes gráficas	15,2		36,4	48,5
Industria química	10		30	60
Fab.de caucho y materias plásticas	38,5	23,1		38,5
Fab.productos minerales no metálicos				100
Fab. de productos metálicos	18,5	10,8	21,5	49,2

	Todos los puestos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Ind.construcción de maquinaria	26,7	6,7	20	46,7
Fab.maquinaria y material eléctrico	44,4		5,6	50
Fab.otros materiales de transporte	61,5			38,5
Fab. de muebles y otras industrias	9,8	12,2	31,7	46,3
Captación, depuración ... de agua				100
Construcción				100
Venta y reparación... vehículos a motor				100
Hostelería				100
Transporte terrestre y por tuberías	14,3			85,7
Otras actividades empresariales				100
Educación				100
Act. sanitarias y servicios sociales				100
Act. recreativas, culturales y deportivas				100
Resto de sectores de actividad	11,4		11,4	77,1

De las medidas preventivas propuestas en las evaluaciones de riesgo higiénicas solamente son aplicadas todas o casi todas en la totalidad de los sectores de fabricación de materiales de transporte, los de fabricación de maquinaria, en el 41,7 por ciento de fabricación de productos metálicos y en el 17 por ciento de químicas. Por el contrario, no se aplica ninguna de las medidas propuestas, con porcentajes importantes, en el 40 por ciento

del sector del caucho, en el 33 por ciento del de químicas, en el 12,5 por ciento del sector de muebles, en el 11,8 por ciento del de gráficas y en el 8,3 por ciento del sector de fabricación de productos metálicos.

Tabla 45: Medidas aplicadas (%)				
	Todos los puestos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Edición y artes gráficas			88,2	11,8
Industria química	17		50	33
Fab.de caucho y materias plásticas		30	30	40
Fab. de productos metálicos	25	16,7	50	8,3
Ind.construcción de maquinaria		50	50	
Fab.maquinaria y material eléctrico	50	50		
Fab.otros materiales de transporte	62,5	37,5		
Fab. de muebles y otras industrias		16,7	70,8	12,5
Transporte terrestre y por tuberías			100	
Resto de sectores de actividad	40		40	20

En cuanto a los protocolos de vigilancia de la salud que deberían aplicarse por el uso de disolventes, solamente se aplican los protocolos de agentes anestésicos inhalatorios, el de alveolitis alérgica extrínseca, asma laboral y neuropatías, en dos casos cada protocolo y todos del sector de transporte terrestre.

De forma generalizada podemos afirmar que en una gran mayoría de los sectores de actividad, en concreto en dos terceras partes, el empresa-

rio exige a los trabajadores el cumplimiento de las normas de seguridad en la utilización de los disolventes. Los sectores que no exigen este cumplimiento son el de hostelería y actividades sanitarias en su totalidad, el de educación con un 86,7 por ciento y en torno al 55 por ciento los sectores de reparación de vehículos, actividades recreativas y otras actividades empresariales.

En la mayoría de los sectores de actividad la empresa exige a los trabajadores la utilización de los equipos de protección individual, siendo la distribución similar a la mencionada en el apartado anterior sobre el cumplimiento de la norma.

Los disolventes son sustancias extremadamente volátiles, por lo que el cierre de los envases es fundamental para evitar su evaporación y que los componentes nocivos pasen a formar parte del aire que respiran los trabajadores. En la totalidad de los sectores de actividad los envases se cierran cuando no se usan en todos o casi todos los casos y en porcentajes superiores al 53 por ciento. Como dato curioso y a la vez inaceptable, no se cierra ningún envase en el 1,5 por ciento del sector de fabricación de productos metálicos.

Tabla 46: Envases tapados de disolventes (%)

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Ind. de productos alimenticios		100		
Edición y artes gráficas		54,5	45,5	
Industria química	20	60	20	
Fab. de caucho y materias plásticas	53,8		46,2	
Fab. productos minerales no metálicos		83,3	16,7	
Fab. de productos metálicos	6,2	52,3	40	1,5

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Ind.construcción de maquinaria	33,3	66,7		
Fab.maquinaria y material eléctrico	11,1	77,8	11,1	
Fab.otros materiales de transporte	15,4	84,6		
Fab. de muebles y otras industrias	14,6	24	61	
Captación, depuración ... de agua		100		
Construcción		55,6	44,4	
Venta y reparación... vehículos a motor		78,6	21	
Hostelería		80	20	
Transporte terrestre y por tuberías		64	36	
Otras actividades empresariales	30,3	56,6	13,2	
Educación		40	60	
Act. sanitarias y servicios sociales	14,3	42,9	43	
Act. recreativas, culturales y deportivas	30,4	60,9	8,7	
Resto de sectores de actividad	37,1	37,1	25,7	

En cuanto al almacenamiento de los disolventes, la mayoría de los sectores de actividad lo hacen correctamente en todos o casi todos los casos en porcentajes superiores al 65 por ciento. No se almacenan correctamente en los sectores construcción, otras actividades empresariales, educación y actividades sanitarias.

Podemos concluir en líneas generales hay cinco sectores de actividad que en lo referente a la evaluación y gestión de los riesgos están en peores condiciones que el resto: actividades recreativas, actividades sanitarias, educación, otras actividades empresariales y hostelería.

5. Seguimiento y resultado final de la intervención

El resultado de las intervenciones realizadas en los diferentes sectores de actividad han sido principalmente la elaboración de informes sobre los diferentes disolventes encontrados en los centros de trabajo. Se han realizado informes en porcentajes superiores al 78 por ciento en todos los sectores de actividad, salvo en el de educación donde el porcentaje es del 40 por ciento.

Se han realizado numerosas propuestas de sustitución en todos los sectores, es en los de actividades sanitarias, industria química, educación y construcción de maquinaria donde menos se han realizado estas propuestas, probablemente debido a la dificultad que supone hacer propuestas de sustitución en ciertos sectores de actividad por la complejidad de los procesos en los que se utilizan los disolventes. En el resto de sectores las propuestas de sustitución superan el 50 por ciento, existiendo otros, como el de limpieza, construcción, industria de productos alimenticios y fabricación de productos metálicos, en los cuales las propuestas de sustitución superan el 80 por ciento de los disolventes identificados.

Las reuniones con la empresa se han realizado siempre que lo han solicitado los delegados de prevención y en algunos casos a iniciativa propia. Los sectores de actividad en los que más reuniones se han mantenido han sido: el sanitario, el de fabricación de productos metálicos y el de hostelería.

Las denuncias ante la Inspección de Trabajo se han realizado de acuerdo con los delegados de prevención y siempre y cuando existía una obligación legal de sustitución de los disolventes (fundamentalmente cancerígenos y mutágenos), así como en las empresas que no tuvieran ninguna intención de mejora. Los sectores en los que más denuncias se

han efectuado son: transporte terrestre, otras actividades empresariales y fabricación de productos no metálicos.

Tabla 47: Actividades realizadas (%)				
	Elaboración Informes	Reuniones con la empresa	Propuestas sustitución	Denuncia ITSS
Ind. de productos alimenticios	100		85,7	
Edición y artes gráficas	78,8	15,2	63,6	
Industria química	90	10	30	
Fab.de caucho y materias plásticas	100		69,2	
Fab.productos minerales no metálicos	100		66,7	8,3
Fab. de productos metálicos	90,8	41,5	81,5	
Ind.construcción de maquinaria	100		46,7	6,7
Fab.maquinaria y material eléctrico	94,4		27,8	
Fab.otros materiales de transporte	100		76,9	
Fab. de muebles y otras industrias	97,6	4,9	78	2,4
Captación, depuración ... de agua	100		50	
Construcción	100	22,2	88,9	
Venta y reparación... vehículos a motor	100		57,1	7,1

	Elaboración Informes	Reuniones con la empresa	Propuestas sustitución	Denuncia ITSS
Hostelería	100	40	80	
Transporte terrestre y por tuberías	100	28,6	71,4	42,9
Otras actividades empresariales	100	34,2	89,5	19,7
Educación	40	26,7	46,7	
Act. sanitarias y servicios sociales	100	57,1	28,6	
Act. recreativas, culturales y deportivas	100	8,7	78,3	
Resto de sectores de actividad	85,7	25,7	54,3	

Para tener un conocimiento de la situación en la que se encuentran en general los centros de trabajo respecto al uso y gestión de los disolventes hemos solicitado a la empresa a través de los delegados de prevención una serie de documentación que a veces no hemos obtenido. Principalmente nos han facilitado las fichas de datos de seguridad con porcentajes superiores al 71 por ciento en todos los sectores de actividad, con la excepción del de construcción con un 55,6 por ciento y el de actividades sanitarias con un 57,1 por ciento.

En cuanto a la evaluación inicial de riesgos el resultado es muy dispar: nos la han facilitado en todos los casos del sector de la construcción y no la hemos conseguido en ningún caso en el sector de educación. Respecto a las evaluaciones higiénicas los resultados son peores; no nos la han facilitado, bien porque no existían, bien porque los delegados no tenían copia, en ningún caso de los sectores de fabricación de productos no metálicos, construcción, depuración de aguas, reparación de vehículos, hostelería, transporte, educación, actividades sanitarias y actividades recreativas.

Tabla 48: Documentación obtenida (%)			
	FDS	Evaluación inicial	Evaluación higiénica
Ind. de productos alimenticios	100	71,4	14,3
Edición y artes gráficas	93,9	97	18,2
Industria química	100	10	10
Fab.de caucho y materias plásticas	100	46,2	61,5
Fab.productos minerales no metálicos	91,7	16,7	
Fab. de productos metálicos	98,5	60	29,2
Ind.construcción de maquinaria	86,7	26,7	6,7
Fab.maquinaria y material eléctrico	100	66,7	44,4
Fab.otros materiales de transporte	100	61,5	61,5
Fab. de muebles y otras industrias	100	31,7	48,8
Captación, depuración ... de agua	100	70	
Construcción	55,6	100	
Venta y reparación ... vehículos a motor	100	57,1	
Hostelería	100	20	
Transporte terrestre y por tuberías	71,4	78,6	
Otras actividades empresariales	97,4	51,3	6,6
Educación	86,7		
Act. sanitarias y servicios sociales	57,1	57,1	
Act. recreativas, culturales y deportivas	91,3	47,8	
Resto de sectores de actividad	91,4	65,7	14,3

Los protocolos de vigilancia de la salud son testimoniales, solamente los hemos conseguido en 8 casos del sector de otras actividades empresariales. La declaración anual de emisiones no la hemos conseguido en ninguno de los casos en los que la hemos solicitado.

Salvo en ocho sectores de actividad, en el resto se han conseguido la eliminación o sustitución de algún proceso y/o producto.

Los sectores donde porcentualmente se han conseguido más eliminaciones o sustituciones han sido: fabricación de materiales de transportes, con un 23,1 por ciento; educación, con un 20 por ciento; actividades recreativas, con un 17,4 por ciento; edición y artes gráficas, con un 15,2 por ciento; construcción de maquinaria, con un 13,3 por ciento, y químicas con un 10 por ciento. En los demás sectores los porcentajes son inferiores al 8 por ciento.

Se ha conseguido la reducción o control del riesgo con medidas organizativas en el 7,7 por ciento del sector de fabricación de caucho, en el 5,6 por ciento del de fabricación de maquinaria y en el 3,1 por ciento del de fabricación de productos metálicos.

Con respecto a las medidas organizativas se ha mejorado la situación en el 23,1 por ciento del sector de fabricación de materiales de transporte y en el 1,5 por ciento del de fabricación de productos metálicos.

La protección individual respecto al uso de disolventes ha mejorado en el 30 por ciento de los sectores de químicas y fabricación de muebles, en el 19,7 por ciento del de otras actividades empresariales, en el 15,4 por ciento del de fabricación de caucho, en el 14,3 por ciento del de productos alimenticios y en el 7,7 por ciento del de fabricación de productos metálicos

Tabla 49: Resultado final (%)				
	Eliminación Sustitución	Medidas Técnicas	Medidas Organizativas	Protección individual
Ind. de productos alimenticios				14,3
Edición y artes gráficas	15,2			
Industria química	10			30
Fab.de caucho y materias plásticas		7,7		15,4
Fab.productos minerales no metálicos				

	Eliminación Sustitución	Medidas Técnicas	Medidas Organizativas	Protección individual
Fab. de productos metálicos	4,6	3,1	1,5	7,7
Ind.construcción de maquinaria	13,3			
Fab.maquinaria y material eléctrico	5,6	5,6		
Fab.otros materiales de transporte	23,1		23,1	
Fab. de muebles y otras industrias	7,3			
Captación, depuración ... de agua				30
Construcción				
Venta y reparación ... vehículos a motor	7,1			
Hostelería				
Transporte terrestre y por tuberías				
Otras actividades empresariales	3,9			19,7
Educación	20			
Act. sanitarias y servicios sociales				
Act. recreativas, culturales y deportivas	17,4			
Resto de sectores de actividad	20			14,3
	22,1	34,3	32,0	

La vigilancia de la salud se ha conseguido mejorar en el 17,1 por ciento del sector de otras actividades empresariales y en el 10 por ciento de la industria química.

La formación e información sobre los riesgos específicos del uso de disolventes se ha mejorado en todos los sectores de actividad aunque con porcentajes muy dispares, que van del cien por cien del sector de transporte terrestre al 14,3 por ciento del sector de reparación de vehículos, si bien dos terceras partes de los sectores están en porcentajes superiores al 52 por ciento.

Después de nuestra actuación son muy pocos los casos en los que todo sigue igual y no se ha producido ningún tipo de mejora. Esto sin embargo ocurre en el sector del caucho en un 38,5 por ciento, en el de fabricación de productos no metálicos en un 33,3 por ciento, en el de la química, en el de depuración de aguas y hostelería en un 20 por ciento. El resto de sectores tiene porcentajes inferiores.

Una gran mayoría de las actuaciones iniciadas están todavía en proceso; se ha iniciado el trabajo pero todavía no están cerradas todas las actuaciones a la fecha de publicación de este estudio. Salvo los sectores de químicas, depuración de aguas y educación con un 40 por ciento de productos en proceso, el resto tiene porcentajes superiores al 58 por ciento.

Tabla 50: Resultado final (%)				
	Vigilancia de la salud	Información Formación	Sigue Igual	En Proceso
Ind. de productos alimenticios		71,4		85,7
Edición y artes gráficas		78,8	18,2	72,7
Industria química	10	40	20	40
Fab.de caucho y materias plásticas		53,8	38,5	61,5
Fab.productos minerales no metálicos		83,3	33,3	58,3
Fab. de productos metálicos		49,2	4,6	84,6

	Vigilancia de la salud	Información Formación	Sigue Igual	En Proceso
Ind.construcción de maquinaria		26,7	6,7	66,7
Fab.maquinaria y material eléctrico		33,3	11,1	77,8
Fab.otros materiales de transporte		53,8		61,5
Fab. de muebles y otras industrias		34,1	12,2	80,5
Captación, depuración ... de agua		70	20	40
Construcción		33,3	11,1	88,9
Venta y reparación ... vehículos a motor		14,3		78,6
Hostelería		60	20	80
Transporte terrestre y por tuberías		100		100
Otras actividades empresariales	17,1	65,8	5,3	89,5
Educación		53,3		40
Act. sanitarias y servicios sociales		57,1		71,4
Act. recreativas, culturales y deportivas		52,2	4,3	82,6
Resto de sectores de actividad		77,1	17,1	65,7

Análisis según tamaño de empresa

El hecho de que el tamaño de la empresa influye de manera importante en la gestión de la prevención ha quedado demostrado en numerosas publicaciones. Las estructuras preventivas en las pequeñas empresas son en la práctica inexistentes, tanto si hablamos de estructuras técnicas como participativas.

Según datos del estudio sobre evaluaciones de riesgos laborales en Madrid¹¹, la existencia de estructuras técnicas preventivas y la práctica de la evaluación de riesgos están directamente ligadas al tamaño de la empresa. Así, a medida que se reduce el tamaño de la plantilla también se reduce el porcentaje de empresas con Servicio de Prevención constituido y con evaluaciones de riesgo realizadas.

La legislación en esta materia tampoco ayuda mucho puesto que en las empresas de menos de 6 trabajadores no se establece la obligatoriedad de contar con un servicio de prevención.

La implantación sindical también se ve afectada por el tamaño de la empresa. En aquellas que tienen menos de 6 trabajadores no hay delegados de prevención, de las empresas de 6 a 9 trabajadores sólo el 30,7 por ciento de las mismas cuenta con delegado de prevención y de las de 10 a 49 trabajadores en el 49,3 por ciento; en las medianas y en las grandes las cifras suben hasta llegar al 83,7 y 84,9 por ciento, respectivamente, (datos de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo).

Los indicadores de salud también son sensibles al tamaño de la empresa, así los índices de incidencia de accidentes de trabajo vienen determinados por el tamaño de la plantilla.

Los datos obtenidos en el estudio nos muestran una realidad consonante con esta situación. Las condiciones de trabajo que soportan los trabajadores expuestos a disolventes peligrosos son peores según disminuye el tamaño de la empresa.

1. Características y usos

Si ponemos en relación el número de empresas visitadas con el número de disolventes identificados, se observa cómo en las empresas medianas existe una media de 3,6 disolventes por empresa, sensiblemente superior a las encontradas en las grandes y pequeñas (2,9 y 2,7 respectivamente).

¹¹ Mancheño C, Izquierdo MA y col. *Las evaluaciones de riesgos laborales en Madrid. Análisis, deficiencias y propuestas*. Unión Sindical de Madrid Región de CCOO 2001.

Tabla 51: Distribución de los disolventes por tamaño de empresa			
	Nº de disolventes	Nº de empresas	Media
Pequeñas	100	37	2,7
Medianas	285	78	3,6
Grandes	50	17	2,9

Los disolventes encontrados se usan, en su mayoría, para el recubrimiento de superficies (pinturas y barnices) y la limpieza de superficies. No se encuentran diferencias significativas en lo que al tamaño de empresa se refiere, aunque en las grandes se utilizan porcentualmente más los productos destinados a la limpieza de superficies (el 54 por ciento) que en las pequeñas y en las medianas (41 y 32,6 por ciento, respectivamente).

Por otra parte, el uso del disolvente para el recubrimiento de superficies es más frecuente en las empresas pequeñas.

Tabla 52: Uso de los productos por tamaño de empresa (%)			
	Pequeñas	Medianas	Grandes
Recubrimiento de superficies	34	31,6	28
Limpieza de superficies	41	32,6	54
Detergentes	5	3,9	14

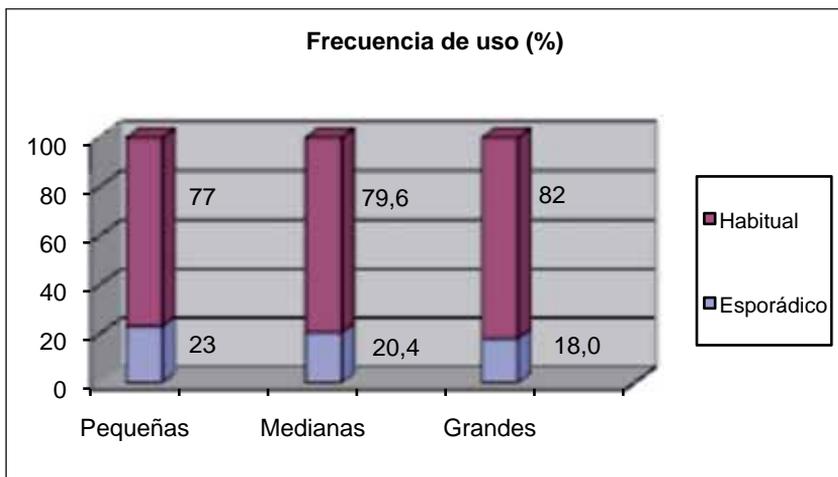
Los disolventes encontrados se usan mayoritariamente de forma manual con cifras prácticamente idénticas en los diferentes tramos de tamaño de empresa. Las diferencias más importantes aparecen en el uso del disolvente de forma manual con extracción localizada en empresas grandes, cuyo uso alcanza el 20 por ciento de los productos, mientras que en las pequeñas y medianas el porcentaje disminuye hasta el 7 y el 8 por ciento, respectivamente.

Tabla 53: Formas de utilización por tamaño de empresa (%)			
	Pequeñas	Medianas	Grandes
Manual	82	80,4	78
Manual con extracción localizada	7	8,1	20

2. Exposición al producto

Los productos con disolventes se utilizan mayoritariamente de forma habitual en todas las empresas visitadas, con una tendencia directamente proporcional al tamaño. En concreto, de los 435 productos analizados, el 82 por ciento se usan de forma habitual en las empresas grandes, seguidas por medianas (el 79,6 por ciento) y por las pequeñas (77 por ciento). Por el contrario las exposiciones esporádicas tienen una tendencia inversamente proporcional al tamaño de las empresas; se dan como mayor frecuencia en las empresas pequeñas que en las medianas o grandes.

Gráfico 13



Las medidas preventivas más utilizadas son el uso de equipos de protección individual, sobre todo en el caso de las empresas medianas, que recurren a esta medida casi para el total de los productos analizados; en concreto, para el 90,5 por ciento.

Otro tipo de medidas, como las buenas prácticas de trabajo, y medidas organizativas, como la limpieza de instalaciones y/o equipos, se plantean en un número considerablemente menor.

Estos datos ponen de manifiesto que las empresas recurren, principalmente, a la protección individual para minimizar el riesgo de exposición a productos con disolventes y en muy pocos casos intentan evitar el riesgo sustituyendo el producto y/o buscando alternativas que no contengan disolventes y sean menos peligrosos para el trabajador.

Tabla 54: Medidas preventivas existentes por tamaño de empresa (%)			
	Pequeñas	Medianas	Grandes
EPI's	81	90,5	76
Buenas prácticas	3	0,7	2
Orden y limpieza	1,8	2	

Referido a los residuos, las empresas medianas generan más de todo tipo con respecto a las grandes y pequeñas. No obstante, las empresas de mayor tamaño generan más polvo que cualquier otro tipo de empresas y las pequeñas producen casi tantos aerosoles como las medianas.

Tabla 55: Residuos generados según el tamaño de empresa			
Sólidos:	Pequeña	Mediana	Grande
Ropas	32	64	14
Trapos	64	186	28

Sólidos:	Pequeña	Mediana	Grande
Envases	98	276	44
Lodos	100	279	49
Otros	5	20	8
Vertidos:	Pequeña	Mediana	Grande
Restos de disolventes	85	230	44
Aguas de lavado	11	19	7
Líquidos de lavado		3	
Otros		4	
Emisiones:	Pequeña	Mediana	Grande
Polvo		6	7
Aerosoles	15	16	8
Gases	56	184	29
Otros		1	

La mayoría de los residuos sólidos que generan las empresas medianas se gestionan a través de un gestor autorizado. Sin embargo, también son muchos los restos de residuos que no se gestionan adecuadamente, sino que se tiran al vertedero o se desprenden de ellos sin ningún control. En el caso de los vertidos, llama la atención que en todas las empresas analizadas, con independencia del tamaño, no existe un sistema de gestión de vertidos adecuada: todas ellas vierten los restos de disolventes, las aguas de lavado, etc. al alcantarillado y/o no disponen de ningún sistema de gestión que asegure un control que minimice los riesgos, tanto para la salud como para el medio ambiente.

Tabla 56: Gestión de residuos según tamaño de empresa			
Sólidos:	Pequeña	Mediana	Grande
Gestor autorizado	46	193	35
Vertedero	3	14	1
Otros		1	1
Ninguno	44	74	9
Vertidos:	Pequeña	Mediana	Grande
Depuradora	3	15	3
Alcantarillado	10	28	5
Cuenca hidrográfica		2	2
Otros	1	5	1
Ninguno	9	29	1
Emissiones:	Pequeña	Mediana	Grande
Filtrado de partículas		4	9
Filtrado de gases	2	5	11
Quemado de gases		1	
Otros		1	3
Ninguno	59	184	16

Los residuos generados -envases, trapos, brochas, etc.- se segregan en origen correctamente en todos o en casi todos los casos: en el 58,3 por ciento de las empresas medianas, en el 58 por ciento de las grandes y en 40 por ciento de las pequeñas. En cuanto a su gestión ocurre prácticamente lo mismo, aunque en porcentajes ligeramente inferiores: el 56,8 por ciento de las medianas, el 54 por ciento de las grandes y el 36 por ciento de las pequeñas. Gestionan correctamente los residuos peligrosos en todos o en casi todos los casos.

3. Conocimiento del riesgo

La mayoría de las empresas tienen todos o casi todos los productos correctamente etiquetados, aunque hay que reseñar que es en las empresas pequeñas y grandes donde más se descuida esta obligación: en el 13 y en el 12 por ciento respectivamente.

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Todos	48	43,9	38
Casi todos	20	39,6	22
Algunos	19	13,7	22
Ninguno	13	2,8	12

Las fichas de datos de seguridad permiten a los trabajadores utilizar de una forma correcta los productos desde el punto de vista de la salud y seguridad, además de conocer los riesgos que comporta una incorrecta utilización. Los datos del estudio nos indican que, en general, los delegados de prevención suelen tener las fichas de seguridad existiendo una relación inversa respecto al tamaño. Sin embargo es importante señalar que sigue existiendo un porcentaje muy elevado de productos de los que los delegados no disponen de las fichas (24 por ciento en las grandes, 14,7 por ciento en las medianas y 12 por ciento en las pequeñas).

Gráfico 14

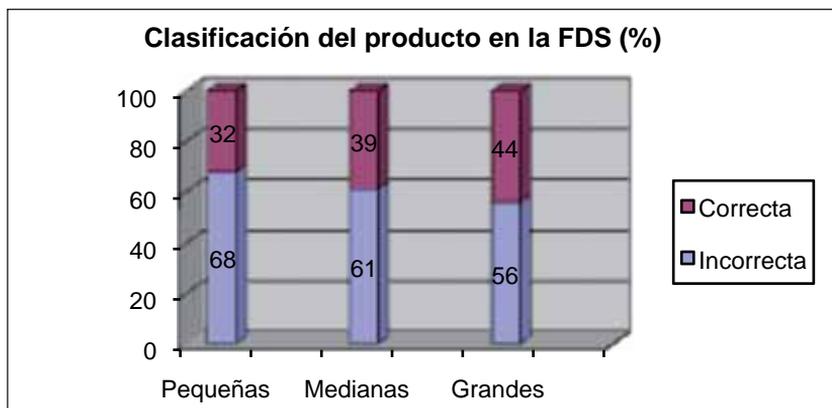


Los trabajadores de las empresas grandes y pequeñas son los que menos disponen de las fichas de seguridad de los disolventes a los que están expuestos (66 y 75 por ciento, respectivamente del total de productos que existen en sus centros), lo que supone un menoscabo del derecho de información que la Ley de Prevención de Riesgos Laborales reconoce a los trabajadores.

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Todos	10	23,5	28
Casi todos	6	4,2	-
Algunos	9	13,7	6
Ninguno	75	58,6	66

Sobre la clasificación del producto en las fichas de datos de seguridad de los disolventes analizados no es correcta en más de la mitad de los casos, con una ligera tendencia inversa al tamaño de la empresa. Las empresas pequeñas son las que peor tienen clasificados los disolventes, con un porcentaje del 68 por ciento.

Gráfico 15



En cuanto a la información recibida por los trabajadores sobre los riesgos de exposición a disolventes los datos son realmente alarmantes en su globalidad, existiendo una relación directa con el tamaño de la empresa; en las empresas medianas y pequeñas los trabajadores no han recibido información de estos riesgos para el 66,3 y el 68 por ciento, respectivamente, de los productos analizados.

Lo más alarmante, sin embargo, es que son demasiados los trabajadores que carecen de formación sobre los efectos o daños que para su salud tienen los disolventes a los que están expuestos; este desconocimiento aumenta a medida que disminuye el tamaño de las empresas. En las empresas pequeñas el 85 por ciento de los trabajadores no tienen ninguna formación, en las medianas un 76,5 por ciento y un 55,1 por ciento en el caso de grandes.

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Todos	10	23,5	28
Casi todos	6	4,2	-
Algunos	9	13,7	6
Ninguno	75	58,6	66

4. Evaluación y gestión de los riesgos

Las empresas no contemplan el riesgo de exposición a productos químicos en general y a disolventes en particular -ni siquiera en la evaluación inicial de riesgos- en un porcentaje muy alto, sin encontrar grandes diferencias según el tamaño de la empresa. Así, en las pequeñas el 47 por ciento de los productos no estaban identificados ni evaluados en ninguno de los puestos donde se hallaban presentes, en las empresas medianas el 21,4 por ciento y en las grandes el 38 por ciento.

Tabla 60: Riesgos identificados en la evaluación inicial según tamaño de empresa (%)			
	Pequeñas	Medianas	Grandes
Todos los puestos	12	23,5	24
Casi todos	6	12	6
Algunos	35	44	32
Ninguno	47	21,4	38

Los empresarios, en general, tienden a incumplir su obligación de evaluar de forma específica el riesgo de exposición a productos químicos, existiendo una relación directa con el tamaño de la empresa. Los peores resultados se encuentran en empresas pequeñas y medianas, en las cuales en el 94 por ciento y el 69,8 por ciento, respectivamente, no se evalúan los disolventes identificados en ninguno de los puestos donde existen.

Las medidas propuestas que se incluyen en el informe de evaluación sólo se aplican en todos los puestos para el 4,9 por ciento de los productos en las empresas medianas y el 18 por ciento en las grandes. Se puede concluir, por tanto, que las empresas no evalúan este riesgo y, en los pocos casos en los que sí se hace, no se aplican las medidas necesarias para proteger la seguridad y salud de los trabajadores.

Tabla 61: Evaluación higiénica y medidas aplicadas según tamaño de empresa (%)			
	Pequeñas	Medianas	Grandes
En ningún caso se ha evaluado	94	68,8	52
Se han aplicado las medidas		4,9	18

Existe igualmente un incumplimiento generalizado del deber empresarial de garantizar una vigilancia de la salud específica respecto a los riesgos de exposición a disolventes, en este caso con independencia del tamaño de las empresas.

Las empresas suelen exigir a los trabajadores el cumplimiento de las normas en materia de seguridad y salud, aunque en el caso de las empresas medianas esta exigencia es algo menor. En concreto, lo exigen para el 58,6 por ciento de los disolventes.

A los trabajadores que están en contacto con los disolventes se les suele exigir el uso de los EPI's en porcentajes superiores al 55 por ciento en todos los casos. El tamaño de empresa refleja una relación directamente proporcional a la exigencia de los equipos: se exige su uso en el 56, en el 57,5 y en el 68 por ciento, según se trate de empresas pequeñas, medianas o grandes.

Destaca el hecho de que se tapan todos o casi todos los envases de productos disolventes en porcentajes del 52 por ciento en las empresas grandes, mientras que en las medianas y pequeñas lo hacen en el 75,1 y en el 67 por ciento respectivamente.

En la misma línea, se almacenan correctamente todos o casi todos los disolventes en porcentajes del 69,5 por ciento en las medianas, del 67 por ciento en las pequeñas y del 56 por ciento en las grandes.

Aún así, el porcentaje de empresas que no almacenan ni cierran correctamente los envases es alto; eso puede suponer un riesgo añadido a su uso en el sentido de que los disolventes son sustancias muy volátiles y pueden dar lugar a vapores inflamables, provocando riesgos añadidos para todos los trabajadores, incluidos aquéllos que no trabajan directamente con estos productos.

Tabla 62: Los envases se almacenan correctamente según tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Todos	16	25,6	20
Casi todos	51	43,9	36
Algunos	19	20,4	20
Ninguno	14	10,2	24

5. Seguimiento y resultado final de la intervención

Se ha elaborado un informe dirigido a los delegados de prevención de las empresas visitadas para casi todos los productos encontrados; la elaboración de informes es inversamente proporcional al tamaño de empresa, siendo del 98 del 93 y del 84 por ciento para las empresas pequeñas, medianas y grandes respectivamente.

Dicho informe se ha entregado a los delegados de prevención para que, cuando lo consideren oportuno negocien con la dirección de la empresa la necesidad de eliminar y/o sustituir uno o varios disolventes por sustancias o preparados menos nocivos y ,si esto no fuera posible, en el informe se insta a la empresa a que establezca procedimientos, que en condiciones normales de utilización, no sean peligrosos o lo sean en menor grado para la salud o la seguridad de los trabajadores, tal como establece el artículo 4 del RD 374/2001, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Tabla 63: Actuaciones realizadas según tamaño de empresa (%)			
	Pequeñas	Medianas	Grandes
Elaboración de informe	98	93	84
Reunión con la empresa	22	19	24
Propuesta de sustitución	80	67,7	60
Denuncia	1	7	8

En algunos centros de trabajo, pero en porcentajes no superiores al 24 por ciento, se ha participado en reuniones con los representantes de la empresa y los delegados de prevención en relación con los disolventes utilizados. En las empresas grandes se han realizado estas reuniones con más frecuencia, en concreto para el 24 por ciento de los disolventes. Esto puede ser debido, en general, a que en las empresas de mayor tamaño hay

una mayor presencia sindical y esta representación está más “consolidada”, lo que facilita la realización de este tipo de actuaciones.

En todas las empresas se han presentado propuestas de sustitución para más de la mitad de los productos analizados, y en concreto en el 80 por ciento de las empresas pequeñas, el 67,7 por ciento de las medianas y el 60 por ciento de las grandes. La realización de propuestas de sustitución es inversamente proporcional al tamaño de empresa.

En casi ninguna empresa se ha interpuesto denuncia ante la Inspección de Trabajo con motivo de este estudio. Si bien, las denuncias realizadas por riesgo químico son directamente proporcionales al tamaño de la empresa: 8 por ciento en las grandes, 7 por ciento en las medianas y 1 por ciento en las pequeñas.

Como ocurre con el análisis global, los datos referidos a la documentación obtenida son muy dispares: en general, se ha tenido acceso a las fichas de datos de seguridad de los productos en casi todas las empresas, en porcentajes superiores al 93 por ciento, con independencia del tamaño de las mismas.

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Fichas de datos de seguridad	93	94	94
Evaluación inicial de riesgos	57	40,7	54
Evaluación de riesgos higiénica	94	80,7	58
Protocolos de vigilancia de la salud	100	100	84

Los datos no son tan positivos en lo que a la evaluación inicial de riesgos se refiere; de hecho, en las empresas pequeñas y grandes no se ha podido revisar el informe de evaluación para más de la mitad de los productos analizados.

En lo referido a la evaluación de riesgos higiénicos, los datos son mucho más negativos para todos los tramos de tamaño de empresa, ya que no se ha tenido acceso a esta evaluación para el 94 por ciento de los productos en empresas pequeñas, el 80,7 para las medianas y el 58 para las grandes.

Destacar, por último, que en lo referente a la vigilancia de la salud los delegados de prevención no disponen de los protocolos médicos que les aplican a los trabajadores para verificar si éstos son o no específicos para prevenir los riesgos de exposición a disolventes. Y ello con independencia del tamaño de la empresa: únicamente se han obtenido 8 protocolos y todos en grandes empresas.

Como resultado final, se ha conseguido la eliminación o sustitución del producto para el 12 por ciento del total de los 435 productos analizados en el caso de las empresas grandes, para el 8,4 por ciento en las medianas y el 6 por ciento en las pequeñas.

Es relevante el hecho de que la mayor parte de sustituciones y/o eliminaciones de productos se han llevado a cabo en empresas grandes; la existencia de un sistema de gestión de la prevención integrado en la propia empresa, la mayor presencia sindical en la misma y una mayor presión de los delegados de prevención de CCOO para que el control del riesgo químico sea una realidad, son algunas de las causas.

Sin embargo, la reducción o el control del riesgo con medidas técnicas sólo se ha llevado a cabo para el 2 por ciento del total de productos en empresas pequeñas, para el 1 por ciento en empresas medianas y en ningún caso en las empresas grandes. Se entiende que las empresas grandes han optado en mayor número por la eliminación o sustitución del disolvente como medida en origen para evitar acudir a otro tipo de medidas en el foco, cumpliendo así con el principio de acción preventiva que obliga a las empresas a “combatir los riesgos en su origen” (art. 15. 1 c, Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

En lo que al control del riesgo con medidas organizativas se refiere, hemos conseguido mejorar las condiciones para el 6 por ciento de los productos en las empresas grandes.

Se ha conseguido mejorar la protección del trabajador como medida para controlar el riesgo de exposición a disolventes en el 12 por ciento de las empresas grandes, en el 9 por ciento de las pequeñas y en el 6,7 por ciento de las medianas.

Y lo mismo ocurre a la hora de plantear una vigilancia de la salud específica. Se ha conseguido mejorar la vigilancia de la salud para el 2,8 de los productos en las empresas medianas y el 12 por ciento en las grandes.

Se ha mejorado la formación y la información de los delegados de prevención en el 60,7 por ciento de las empresas medianas, en el 49 por ciento de las pequeñas y en el 46 por ciento de las grandes. Con esto hemos conseguido el objetivo de concienciar a los representantes de los trabajadores de la importancia de tener información sobre los productos que manejan para poder hacer efectivo el derecho de los trabajadores a desarrollar un trabajo en unas condiciones que no supongan un menoscabo de su estado de salud.

A la fecha de conclusión de este trabajo se está en proceso de estudio para la implantación de alternativas viables al uso de disolventes peligrosos en el 82 por ciento de los productos en empresas pequeñas, el 76 por ciento en las medianas y el 66 por ciento en las grandes. Se pone claramente de manifiesto cómo la intervención sindical en las medianas y sobre todo en las pequeñas empresas es siempre más costosa y requiere de más tiempo y esfuerzo.

Tabla 65: Resultado final según tamaño de empresa (%)			
	Pequeñas	Medianas	Grandes
Eliminación o sustitución	6	8,4	12
Medidas técnicas	2	0,7	

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Medidas organizativas			6
Protección del trabajador: EPI's...	9	6,7	12
Vigilancia de la salud		2,8	12
Formación/ Información	49	60,7	46
En proceso	82	75,8	66

Análisis según federaciones de rama

1. Características y usos

El análisis de las empresas y agentes disolventes según la federación a la que pertenecen dentro del sindicato no pretende mostrar una visión pormenorizada de la situación en cada una de ellas, sino fundamentalmente visualizar los aspectos diferenciales, así como las condiciones de utilización, uso y gestión del riesgo.

Las federaciones donde se han localizado el mayor número de disolventes son las de Minerometalúrgica, Comunicación y Transporte, Actividades Diversas y Construcción, Madera y Afines.

	Nº disolventes	Empresas visitadas	Media
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	37	14	2,6
Actividades Diversas	63	20	3,1
Administración Pública (FSAP)	13	6	2,1

	Nº disolventes	Empresas visitadas	Media
Agroalimentaria	7	3	2,3
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)	13	6	2,1
Comunicación y Transporte	81	20	4
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	44	8	5,5
Enseñanza	15	4	3,8
Minerometalúrgica	144	45	3,2
Sanidad	15	5	3
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)	3	1	3
Total	435	132	3,3

En el análisis del número total de disolventes identificados y del total de empresas visitadas en las que se han localizado disolventes por la federación a la que pertenecen se obtienen datos muy interesantes; se observa como la media de disolventes utilizados está por encima de la media global en las federaciones de Construcción, Madera y Afines, Comunicación y Transporte (donde se incluye el sector de las industrias gráficas) y Enseñanza. En el resto están por debajo, correspondiendo la media más baja a las federaciones de Comercio, Hostelería y Turismo y Administración Pública

La forma de utilización de los productos más habitual es la manual con porcentajes superiores al 53 por ciento, no apreciándose diferencias entre las diferentes federaciones.

2. Exposición al producto

Casi todos los productos localizados se utilizan de forma habitual en porcentajes superiores al 67 por ciento, siendo sólo en los centros de trabajo de la federación de Enseñanza donde la mayoría de los productos (73,3 por ciento) son utilizados de forma esporádica.

De las medidas preventivas existentes, la más común es la utilización de equipos de protección individual con porcentajes superiores al 70 por ciento en todas las federaciones, destacando las de Construcción, Madera y Afines, con el 95,5 por ciento de los casos; Textil, Piel, Químicas y Afines, con el 86,5 por ciento, y Minerometalúrgica, con el 88,2; y las menos utilizadas, con independencia de la federación, son las relacionadas con la reducción de la exposición a los productos disolventes.

Los envases son el residuo sólido generado en mayor cantidad, los productos disolventes generan este tipo de residuo prácticamente en el 100 por cien de los casos, independientemente de la federación a la que pertenezcan.

Los trapos como residuo son generados por el uso de más de la mitad de los productos analizados, destacando en la federación de Comunicación y Transporte en un 84 por ciento, y en Sanidad en un 73,3 por ciento.

En cuanto a ropas, la mitad de los productos utilizados en la federación de Construcción, Madera y Afines acaba generando ropas impregnadas que se deben tratar como residuo, y lo mismo ocurre en las federaciones de Administración Pública (38,5 por ciento), Sanidad (33,3 por ciento) y Minerometalúrgica (27,8 por ciento).

Los datos reflejan un porcentaje bajo de producción de lodos derivados de los productos analizados. Tan sólo, un 6,3 por ciento de los empleados en Actividades Diversas, un 1,4 por ciento en Minerometalúrgica o un 1,2 por ciento de los productos utilizados en la federación de Comunicación y Transporte.

Por último, en la federación de Enseñanza cabe señalar un 33,3 por ciento de generación de otro tipo de residuos sólidos que no pueden eng-

lobarse en los descritos anteriormente y que corresponden fundamentalmente a material de prácticas de laboratorio, o de un 19 por ciento en Actividades Diversas, asociado a la utilización de utensilios y herramientas, que igualmente quedan impregnados o contaminados con la utilización de los productos disolventes analizados.

Tabla 67: Residuos sólidos generados por federación (%)					
	Envases	Trapos	Ropas	Lodos	Otros
Actividades Diversas	100	60,3	27	6,3	19
Administración Pública (FSAP)	92,3	69,2	38,5		
Agroalimentaria	100	14,3			
Comunicación y Transporte	98,8	69,2	19,8	1,2	7,4
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	100	65,9	50		6,8
Enseñanza	87,7	66,7			33,3
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOHT)	100	69,2			7,7
Minerometalúrgica	95,1	53,5	27,8	1,4	0,7
Sanidad	93,3	73,3	33,3		6,7
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	86,5	67,6	13,5		
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)	100	33,3			

Los restos de disolvente constituyen los vertidos del 53,8 por ciento de los productos utilizados en la federación de Administración Pública, y de alrededor del 20 por ciento de las federaciones de Comunicación y Transporte, Minerometalúrgica y Sanidad.

La mezcla de agua y sustancias disolventes en forma de aguas de lavado se generan significativamente en la federación de Actividades Diversas, con un 36,5 por ciento de los casos analizados, ligado al uso de productos de limpieza y su forma de utilización. Sanidad cuenta con un 26,7 por ciento. El resto de las federaciones no tienen un porcentaje significativo en cuanto a la generación de este tipo de vertido, igual que ocurre en el caso de líquidos de lavado.

Tabla 68:Vertidos generados por federación (%)			
	Restos disolvente	Aguas lavado	Líquidos lavado
Actividades Diversas	12,7	36,5	1,6
Administración Pública (FSAP)	53,8		
Agroalimentaria			
Comunicación y Transporte	16	3,7	
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	20,5	4,5	
Enseñanza	13,3		
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOHT)			
Minerometalúrgica	20,1	1,4	0,7
Sanidad	20	26,7	6,7
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	13,5	8,1	
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)			

De los tres tipos de emisiones consideradas, la generación de gases es la que se produce en mayor cantidad en prácticamente todas las federaciones, superando el 50 por ciento en la mayoría de los casos, salvo en las federaciones de Sanidad, Enseñanza y Agroalimentaria, siendo especialmente significativa en las federaciones de Construcción, Madera y Afines y Comunicación y Transporte (77,3 y 74,1 por ciento, respectivamente).

La generación de aerosoles se produce fundamentalmente en los casos analizados correspondientes a la federación de Construcción, Madera y Afines (29,5 por ciento), Actividades Diversas (15,9 por ciento) y Agroalimentaria (14,3 por ciento). El resto de las federaciones no superan el 10 por ciento.

La generación de emisiones de polvo por el empleo de productos disolventes no es muy notoria. Puede estar relacionado, por ejemplo, con el uso de pintura en polvo como en el caso de la federación de Construcción, Madera y Afines (13,6 por ciento), siendo la aportación del resto poco importante.

Tabla 69: Emisiones generadas por federación (%)			
	Polvo	Aerosoles	Gases
Actividades Diversas		15,9	58,7
Administración Pública (FSAP)		7,7	61,5
Agroalimentaria		14,3	14,3
Comunicación y Transporte	3,7	7,4	74,1
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	13,6	29,5	77,3
Enseñanza			40
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOHT)		7,7	69,2

	Polvo	Aerosoles	Gases
Minerometalúrgica	0,7	3,5	56,9
Sanidad	6,7	6,7	46,7
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	5,4	2,7	59,5
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)			100

La gestión de los residuos es algo deficiente; sólo las federaciones de Agroalimentaria (85,7 por ciento) y Enseñanza (80 por ciento) obtienen resultados asumibles en cuanto a la correcta gestión de los productos analizados en dichas federaciones. Superan el 75 por ciento en gestión mediante gestor autorizado las federaciones de Comunicación y Transporte (76,5 por ciento), Construcción, Madera y Afines (77,3 por ciento) y Minerometalúrgica (77,8 por ciento). Por el contrario, el resultado es pésimo en la federación de Actividades Diversas, donde únicamente un 9,5 por ciento de los productos analizados se gestionan de forma correcta mediante gestor autorizado.

No existe ninguna gestión de los residuos de los disolventes analizados en la federación de Actividades Diversas en un 88,9 por ciento de los casos, el 69,2 por ciento de los productos de Comercio y Hostelería o casi la mitad de los residuos de disolvente de Sanidad (46,7 por ciento).

Tabla 70: Gestión de residuos sólidos por federación (%)

	Gestor autorizado	Vertedero	Otros	Ninguna
Actividades Diversas	9,5			88,9
Administración Pública (FSAP)	61,5	7,7		
Agroalimentaria	85,7			14,3
Comunicación y Transporte	76,5	3,7		18,5

	Gestor autorizado	Vertedero	Otros	Ninguna
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	77,3	6,8		13,6
Enseñanza	80			13,3
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOHT)	30,8			69,2
Minerometalúrgica	77,8	7,6		13,2
Sanidad	46,7		6,7	46,7
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	56,8		2,7	29,7
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)	66,7			33,3

La gestión mediante depuración se realiza en un 30,8 por ciento de los casos analizados en la federación de Administración Pública, siendo en otras federaciones un dato anecdótico, que no supera el 10 por ciento, muy inferior a lo deseado en las federaciones de Actividades Diversas, Comunicación y Transporte, Minerometalúrgica, Sanidad, Textil, Piel, Químicas y Afines o incluso inexistente en el resto de federaciones.

Los restos de disolvente, aguas de lavado o líquidos de lavado vertidos directamente al alcantarillado suponen el 31,7 por ciento de los productos analizados en la federación de Actividades Diversas, y el 26,7 por ciento en Sanidad. Cabe mencionar también que en la Minerometalúrgica existe un 2,8 por ciento de los casos que se vierten a cauce público de la cuenca hidrográfica correspondiente.

Otro tipo de gestión de vertidos de disolvente se lleva a cabo, por ejemplo, cuando los restos de estas sustancias tras la limpieza de una superficie se recogen en un bidón que es gestionado por un gestor autorizado. Así, aparecen en los resultados analizados el 7,7 por ciento de los productos de

la federación de Administración Pública, el 4,9 por ciento en Comunicación y Transporte o el 1,4 por ciento en Minerometalúrgica.

Los resultados más alarmantes son los que reflejan que no se realiza ninguna gestión de vertidos de disolvente antes de su incorporación como aguas residuales, tal es el caso del 30,8 por ciento de los productos analizados en la federación de Administración Pública, o cercanos al 20 por ciento en Sanidad y Construcción, Madera y Afines; no hay grandes diferencias en el resto de federaciones.

Tabla 71: Gestión de vertidos por federación (%)					
	Depuradora	Alcantarillado	Cuenca hidrográfica	Otros	Ninguna
Actividades Diversas	3,2	31,7			14,3
Administración Pública (FSAP)	30,8	7,7		7,7	30,8
Agroalimentaria					
Comunicación y Transporte	2,5	3,7		4,9	7,4
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)		4,5			18,2
Enseñanza					13,3
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOHT)					
Minerometalúrgica	6,3	8,3	2,8	1,4	2,1
Sanidad	6,7	26,7			20
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	8,1	2,7			10,8
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)					

El análisis muestra que la gestión de las emisiones a la atmósfera generadas por el uso de disolventes deja bastante que desear en la mayor parte de los casos, pues no se realiza ningún tipo de gestión en el 100 por cien de los casos analizados en la federación de Servicios Administrativos y Financieros, el 77,8 por ciento de los supuestos de Comunicación y Transporte, el 68,3 por ciento de los de Actividades Diversas, el 66,7 por ciento de los de Sanidad, el 61,5 tanto de Administración Pública como de Comercio y Hostelería o el 54,1 de la federación de Textil, Piel, Químicas y Afines.

Entre todas las federaciones, destaca la de Construcción, Madera y Afines que gestiona mediante filtrado de partículas un 20,5 por ciento de sus emisiones de disolventes, y alcanza un 25 por ciento en cuanto al filtrado de gases.

	Filtrado partículas	Filtrado gases	Quemado	Otros	Ninguna
Actividades Diversas					68,3
Administración Pública (FSAP)					61,5
Agroalimentaria					28,6
Comunicación y Transporte	3,7				77,8
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	20,5	25,0		2,3	50
Enseñanza					40
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOHT)					61,5
Minerometalúrgica		4,9	0,7	0,7	51,4
Sanidad				6,7	66,7

	Filtrado partículas	Filtrado gases	Quemado	Otros	Ninguna
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	2,7			2,7	54,1
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)					100

3. Conocimiento del riesgo

La gran mayoría de los productos utilizados se encuentran correctamente etiquetados, aunque aún encontramos disolventes sin etiquetar. Así por ejemplo, en la federación de Actividades Diversas casi el 16 por ciento de los productos no tenían etiqueta, seguida de las federaciones de Comunicación y Transporte y Textil, Piel, Químicas y Afines, con un 8,6 y 8,1 por ciento, respectivamente.

En cuanto a la correcta clasificación de los productos en la ficha de datos de seguridad (FDS), partimos de una situación que se generaliza en todas las federaciones y en casi todos los productos analizados; más de la mitad de las fichas son incorrectas e incompletas, no acogiendo a los requisitos mínimos que marca la normativa específica en esta materia. Tan sólo esta tendencia se invierte en las federaciones de Sanidad y Enseñanza, con porcentajes del 53,3 por ciento, y en la de Textil, Piel, Químicas y Afines con el 54,1 por ciento.

Tabla 73: Clasificación de los productos en las FDS (%)

	Incorrecta	Correcta
Actividades Diversas	66,7	33,3
Administración Pública (FSAP)	76,9	23,1
Agroalimentaria	71,4	28,6

	Incorrecta	Correcta
Comunicación y Transporte	65,4	34,6
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	68,2	31,8
Enseñanza	46,7	53,3
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)	69,2	30,1
Minerometalúrgica	60,4	39,6
Sanidad	46,7	53,3
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	45,9	54,1
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)	100	

Los delegados de prevención disponen en la mayoría de los casos de las FDS, independientemente de la federación a la que pertenezcan y con porcentajes superiores al 72 por ciento, excepto en la federación de Enseñanza, donde más de la mitad de los delegados no disponen de ellas, en concreto el 60 por ciento.

	No	Si
Actividades Diversas	15,9	84,1
Administración Pública (FSAP)	15,4	84,6
Agroalimentaria		100
Comunicación y Transporte	27,2	72,8
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	15,9	84,1

	No	Si
Enseñanza	60	40
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)		100
Minerometalúrgica	8,3	91,7
Sanidad	26,7	73,3
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)		100
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)		100

Sin embargo el acceso de los trabajadores a dichas fichas es bastante preocupante. Los datos señalan que lo habitual es que los trabajadores no tengan acceso a las FDS de los productos químicos que utilizan, siendo la federaciones Minerometalúrgica y Textil, Piel, Químicas y Afines las que en mayor número cumplen con los derechos de información a los trabajadores, aunque en ningún caso superan el 50 por ciento de trabajadores que tienen acceso a todas o casi todas las fichas. En las federaciones de Sanidad, Construcción, Madera y Afines y Actividades Diversas prácticamente el 100 por ciento de los trabajadores no tienen acceso a ninguna de las fichas de los productos que utilizan.

Tabla 75: Trabajadores con acceso a las FDS (%)				
	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Actividades Diversas		3,2		96,8
Administración Pública (FSAP)		7,7	76,9	15,7
Agroalimentaria			42,9	57,1
Comunicación y Transporte	23,5	6,2	8,6	61,7

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)			2,3	97,7
Enseñanza	40			60
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)	15,4		7,7	76,9
Minerometalúrgica	31,3	5,6	15,3	47,9
Sanidad				100
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	43,2	5,4	18,9	32,4
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)				100

Uno de los datos más preocupantes es el relacionado con la información que han recibido los trabajadores sobre los daños que pueden sufrir como consecuencia de la exposición a los disolventes que emplean, siendo bastante común la carencia de la información independientemente de la federación de rama a la que pertenezcan. La federación de Construcción, Madera y Afines es en la que los trabajadores están más informados de todos o casi todos los riesgos con un 45,4 por ciento.

Tabla 76: Trabajadores informados de los riesgos (%)

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Actividades Diversas			11,1	88,9
Administración Pública (FSAP)			38,5	61,5
Agroalimentaria		14,3		85,7
Comunicación y Transporte	8,6	11,1	7,4	72,8
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	22,7	22,7	4,5	50

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Enseñanza	13,3	20	6,7	60
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)	15,4	7,7		76,9
Minerometalúrgica	23,6	2,8	8,3	65,3
Sanidad	26,7	6,7	26,7	40
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	24,3	2,7	16,2	56,8
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)				100

Lo mismo ocurre con la formación específica sobre el uso de disolventes, prácticamente inexistente, no apreciándose diferencias significativas entre las diferentes federaciones, si acaso destacar que en la federación Minerometalúrgica en un 22,9 por ciento de los casos se ha formado a todos los trabajadores que usan los disolventes.

Tabla 77: Trabajadores con formación específicas en el uso de disolventes (%)

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Actividades Diversas			4,8	92,5
Administración Pública (FSAP)			38,5	61,5
Agroalimentaria				100
Comunicación y Transporte	16	3,7	6,2	74,1
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	6,8	22,7		70,5
Enseñanza				100
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)				100
Minerometalúrgica	22,9	0,7	2,1	74,3

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Sanidad		33,3		66,7
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	8,1	2,7	13,5	75,7
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)			33,3	66,7

4. Evaluación y gestión de los riesgos

En cuanto a la identificación del riesgo, partimos de una situación generalizada en todas las federaciones en las que los riesgos producidos por aquellos productos que en su composición contienen disolventes no están identificados en la evaluación inicial de riesgos en ninguno o sólo alguno de los puestos donde se utilizan, en porcentajes muy elevados que superan el 60 por ciento en todas las federaciones, excepto en Construcción, Madera y Afines y en Textil, Piel, Químicas y Afines.

Tabla 78: Riesgos identificados en una evaluación inicial de riesgos (%)				
	Todos los puestos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Actividades Diversas	4,8	17,5	42,9	34,9
Administración Pública (FSAP)	30,8	7,7	38,5	23,1
Agroalimentaria	42,9		28,6	28,6
Comunicación y Transporte	4,9	1,2	64,2	29,6
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	47,7	13,6	38,6	
Enseñanza				100,0
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)	7,7	30,8		61,5
Minerometalúrgica	27,8	10,4	38,2	23,6
Sanidad	26,7		6,7	66,7

	Todos los puestos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	29,7	10,8	37,8	21,6
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)			66,7	33,3

Respecto a las informes higiénicos, el panorama es desolador, siendo prácticamente inexistentes en la casi totalidad de las federaciones; solamente en Minerometalúrgica, Textil, Piel, Químicas y Afines, Construcción y Madera y Comunicación y Transporte encontramos evaluaciones higiénicas en las cuales sí se evalúan e identifican algunos disolventes en todos o casi todos los puestos en que se utilizan, aunque en porcentajes muy pequeños. La situación generalizada en todas las federaciones es que no se evalúan en ninguno de los puestos en que se emplean.

Tabla 79: Informe higiénico de los productos (%)				
	Todos los puestos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Actividades Diversas				100
Administración Pública (FSAP)				100
Agroalimentaria				100
Comunicación y Transporte	8,6		14,8	76,5
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)		11,4	29,5	59,1
Enseñanza				100
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)				100
Minerometalúrgica	23,6	5,6	12,5	58,3
Sanidad				100

	Todos los puestos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	32,4	8,1	18,9	40,5
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)				100

La puesta en práctica de las medidas propuestas en los informes higiénicos es testimonial, encontrando que solamente en algunos de los puestos de trabajo donde se utilizan sustancias disolventes se aplican dichas medidas preventivas; tal es el caso de la federación Minerometalúrgica, en donde para el 26,6 por ciento de los casos sí se están aplicando medidas preventivas de control y reducción en la exposición a disolventes, seguida de la de Textil, Piel, Químicas y Afines, con el 18,2 por ciento de los casos. En otras muchas ocasiones, tras la realización de la evaluación higiénica, las condiciones de trabajo siguen igual, independientemente de la federación.

La vigilancia de la salud sigue siendo uno de los aspectos peor cuidados en la mayoría de las empresas. Hay muchas las empresas en las que no existe un programa de vigilancia específica de la salud de los trabajadores expuestos a productos disolventes. Tan sólo se han encontrado protocolos de vigilancia de la salud basados en los del Ministerio de Sanidad y Consumo en 8 casos, todos de la federación de Comunicación y Transporte, lo que supone un 2,5 por ciento. Otros protocolos se utilizan en las federaciones de Construcción, Madera y Afines, Minerometalúrgica y Textil, Piel, Químicas y Afines en porcentajes superiores al 43 por ciento. Un dato curioso es que la mayoría de los delegados de prevención de aquellas empresas en donde teóricamente existe un programa de salud específico basado en protocolos médicos desconocen cuales son, con independencia de la federación a la que pertenezcan.

En prácticamente todas las federaciones la gran mayoría de las empresas exigen el cumplimiento de las normas de seguridad ante la ex-

posición al riesgo químico, excepto en las federaciones de Enseñanza y Sanidad en donde en el 86,7 por ciento de los casos no se exige su cumplimiento.

Algo similar ocurre en cuanto a la exigencia de la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores, siendo de nuevo en ambas federaciones de Enseñanza y Sanidad, junto a Comercio, Hostelería y Turismo, donde el empresario no exige o exige menos la utilización de estos equipos de protección.

Tabla 80: La empresa exige el cumplimiento de:		
	Normas de seguridad	Uso de EPI's
Actividades Diversas	61,9	57,1
Administración Pública (FSAP)	61,5	61,5
Agroalimentaria	57,1	42,9
Comunicación y Transporte	48,1	58,0
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	86,4	72,7
Enseñanza	13,3	13,3
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOHT)	46,2	23,1
Minerometalúrgica	66,7	58,3
Sanidad	13,3	26,7
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	75,7	86,5
Servicios Administrativos y Financieros	100,0	100,0

En cuanto a la práctica de tapar los envases de los productos disolventes una vez utilizados, observamos que es habitual para casi todos los productos, con valores superiores al 50 por ciento para todas las federaciones, con la excepción de las de Construcción, Madera y Afines y Textil, Piel, Químicas y Afines, con un 40 y un 35,1 por ciento, respectivamente.

La gran mayoría de los productos utilizados se encuentran correctamente almacenados, siendo las empresas de Actividades Diversas y Comunicación y Transporte en las que encontramos un mayor número de productos no almacenados correctamente.

Tabla 81: Productos correctamente almacenados (%)				
	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Actividades Diversas	3,2	28,6	14,3	54,0
Administración Pública (FSAP)	15,14	53,8	23,1	7,7
Agroalimentaria		85,7	14,3	
Comunicación y Transporte	16	46,9	18,5	18,5
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	13,16	81,8	4,5	
Enseñanza		40,0	60	
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)	15,4	46,2	38,5	
Minerometalúrgica	38,9	33,3	24,3	3,5
Sanidad		73,3	26,7	
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	48,6	40,5	10,8	
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)		100,0		

5. Seguimiento y resultado final de la intervención

Se han realizado un total de 405 informes. Destacan las federaciones de Actividades Diversas, Administración Pública, Agroalimentaria y Comercio y Hostelería, en donde se han presentado informes para la totalidad de los productos encontrados.

Excepto en las federaciones de Agroalimentaria y Servicios Administrativos y Financieros, se han mantenido reuniones con las empresas de todas las federaciones, destacando las de Actividades Diversas (30,2 por ciento), Comunicación y Transporte (27,2 por ciento) y Enseñanza y Sanidad, con el 26,6 por ciento en ambas.

Se han propuesto sustituciones de productos disolventes en todas las federaciones en porcentajes superiores al 60 por ciento, excepto en las de Administración Pública y Enseñanza (46 por ciento). Así por ejemplo, en empresas pertenecientes a Servicios Administrativos y Financieros se solicita la sustitución del 100 por cien de los productos, seguida muy de cerca de las federaciones de Comercio y Hostelería, con un 92 por ciento de propuestas, y Actividades Diversas con un 88,9.

Se han realizado denuncias ante la Inspección de Trabajo por el uso incorrecto de los productos, en el 16 por ciento de las federaciones de Comunicación y Transporte y en el 12,7 por ciento de Actividades Diversas.

Tabla 82: Actividades realizadas (%)				
	Elaboración Informes	Reuniones con la empresa	Propuestas sustitución	Denuncia ITSS
Actividades Diversas	100,0	30,2	88,9	12,7
Administración Pública (FSAP)	100	8	46	
Agroalimentaria	100		85,7	

	Elaboración Informes	Reuniones con la empresa	Propuestas sustitución	Denuncia ITSS
Comunicación y Transporte	91	27,2	69,1	16,0
Construcción, Madera y Afines (FECONA)	97,7	9,1	77,3	2,3
Enseñanza	40	26,7	46,7	
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)	100,0	15,4	92,3	
Minerometalúrgica	93	21,5	62,5	1,4
Sanidad	86,7	26,7	73	6,7
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	97	2,7	60	
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)	100		100,0	

En relación con la documentación obtenida se han conseguido las fichas de datos de seguridad de casi todos los productos en todas las federaciones en cifras que superan el 84 por ciento en todos los casos y que llegan al 100 por cien en muchos. Los datos varían cuando hablamos de la evaluación inicial de riesgos y aún más si lo hacemos de las evaluaciones higiénicas. En las federaciones de Enseñanza y Servicios Administrativos y Financieros no se han conseguido ninguno de estos documentos. En la federación de Comunicación y Transporte es donde más evaluaciones iniciales se han obtenido (92,6 por ciento). En cuanto a las evaluaciones higiénicas en las federaciones de Textil, Piel, Químicas y Afines, Construcción y Madera y Minerometalúrgica donde más se han conseguido.

Tabla 83: Documentación obtenida (%)			
	FDS	Evaluación inicial	Evaluación higiénica
Actividades Diversas	95	36,5	3,2
Administración Pública (FSAP)	84,6	85	
Agroalimentaria	100	71	14
Comunicación y Transporte	91	92,6	8,6
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)	90,9	36,4	36,4
Enseñanza	86,7		
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)	100,0	7,7	
Minerometalúrgica	95	54,2	27,8
Sanidad	93	60,0	
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	100	45,9	43,2
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)	100		

Se han eliminado o sustituido productos químicos peligrosos por otros menos nocivos en todas las federaciones a excepción de Agroalimentaria, Construcción, Madera y Afines y Servicios Administrativos y Financieros. Los mejores resultados se han obtenido en la federación de Enseñanza donde se ha logrado sustituir un 20 por ciento de los productos identificados, y también en la de Comercio y Hostelería, donde la sustitución ha alcanzado al 15 por ciento de los productos.

Se han adoptado medidas técnicas u organizativas para reducir el riesgo de exposición a productos disolventes solamente en algunas empresas de las federaciones de Textil, Piel, Químicas y Afines, Minerometalúrgica y Actividades Diversas.

La mejora de las condiciones de seguridad a través de la protección del trabajador mediante equipos de protección individual, hábitos higiénicos, etc. se ha llevado a cabo en algunas empresas pertenecientes a las federaciones de Servicios Administrativos y Financieros, Actividades Diversas, Textil, Piel, Químicas y Afines Minerometalúrgica, Agroalimentaria y Comunicación y Transporte.

Tabla 84: Resultado final (%)				
	Eliminación Sustitución	Medidas Técnicas	Medidas Organizativas	Protección individual
Actividades Diversas	3,2	1,6		19,0
Administración Pública (FSAP)	7,7			
Agroalimentaria				14
Comunicación y Transporte	12,3			3,7
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)				
Enseñanza	20,0			
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)	15,4			
Minerometalúrgica	10,4	1,4	2,8	6,9
Sanidad	13,3			

	Eliminación Sustitución	Medidas Técnicas	Medidas Organizativas	Protección individual
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	2,7	2,7		13,5
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)				100

La vigilancia de la salud solamente se ha mejorado en algunas empresas de las federaciones de Actividades Diversas, Comunicación y Transporte y Textil, Piel, Químicas y Afines.

Se han mejorado las condiciones de formación e información de los trabajadores y sus representantes respecto a los productos disolventes que utilizan en la mayoría de las empresas en todas las federaciones, excepto en algunas empresas pertenecientes a las federaciones de Administración Pública, Sanidad y Construcción, Madera y Afines.

Por último, señalar que tras las diferentes actuaciones realizadas, son muchos los casos que siguen abiertos a la espera de resolución y esto ocurre en todas las federaciones. Otras sin embargo, siguen igual; es el caso, por ejemplo, de las federaciones de Textil, Piel, Químicas y Afines en un 29,7 por ciento, de Administración Pública y Construcción, Madera y Afines en un 15,4 y 13,6 por ciento de los casos, respectivamente.

	Vigilancia de la salud	Información Formación	Sigue Igual	En Proceso
Actividades Diversas	9,5	50,8	4,8	90,5
Administración Pública (FSAP)		46,2	15,4	38,5
Agroalimentaria		71		86

	Vigilancia de la salud	Información Formación	Sigue Igual	En Proceso
Comunicación y Transporte	9	84	11,1	81,5
Construcción, Madera y Afines (FECOMA)		34,1	13,6	84,1
Enseñanza		53,3		40,0
Comercio, Hostelería y Turismo (SICOTH)		61,5	7,7	76,9
Minerometalúrgica		50,7	7,6	73,6
Sanidad		40,0		86,7
Textil, Piel, Químicas y Afines (FITEQA)	2,7	56,8	29,7	59,5
Servicios Administrativos y Financieros (COMFIA)		100		100

8. CONCLUSIONES

Tras el análisis exhaustivo de los datos aportados por el estudio y la investigación de la gestión del riesgo de exposición a sustancias disolventes en 132 empresas de la Comunidad de Madrid, podemos afirmar que las condiciones en que se están utilizando los disolventes son realmente lamentables. Muchos trabajadores están siendo sometidos a un factor de riesgo con consecuencias graves en términos de salud sin que ni siquiera se haya evaluado el riesgo y, por lo tanto, sin que se hayan establecido las medidas preventivas necesarias, produciéndose un claro incumplimiento de la legislación aplicable.

Se han identificado productos químicos que en su composición tienen sustancias disolventes en 132 de las 147 empresas visitadas; es decir, en un 90 por ciento. Es evidente que estamos ante un riesgo de gran magnitud, no solo por sus posibles efectos sobre la salud sino también por la gran cantidad de trabajadores expuestos.

En estas 132 empresas se han identificado 435 productos químicos que contienen sustancias clasificadas como disolventes -25 de ellos presentes en más de una empresa-, por lo que en total se han analizado 392 productos diferentes con una media de 3.3 disolventes por empresa. Éste es un aspecto muy importante a tener en cuenta en la valoración del riesgo ya que la interacción entre diferentes productos disolventes puede tener como resultado en muchas ocasiones un aumento de la probabilidad de producir daños en la salud de los trabajadores. Del total de los productos localizados, 60 pueden ser clasificados como cancerígenos o mutágenos.

Los 435 productos químicos estudiados contienen 1.123 sustancias clasificadas como disolventes, siendo los más utilizados los que se corresponden con la familia de los hidrocarburos aromáticos -xileno, tolueno y etilbenceno-; otros también frecuentemente utilizados son mezclas complejas como la fracción pesada de la nafta, alcoholes como el propan-2-ol, éteres como el 2-butoxietanol, ésteres como el acetato de n butilo o el 1-metil-2-metoxietilo y, por último, cetonas como la butanona y la acetona.

Muchas de las sustancias encontradas tienen alguna característica muy peligrosa:

- Más de la mitad (65,1 por ciento) son compuestos orgánicos volátiles.
- El 15 por ciento son cancerígenas, según el Real Decreto 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo.
- El 41,9 por ciento están clasificadas como cancerígenas por la IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer).
- El 8,5 por ciento son sustancias tóxicas para la reproducción.
- El 17,8 por ciento son disruptores endocrinos.
- El 62,1 por ciento son neurotóxicas.
- El 4 por ciento son sensibilizantes.
- El 1,2 por ciento son tóxicas, persistentes y bioacumulativas.

En el análisis de la gestión del riesgo de exposición a sustancias disolventes peligrosas por parte de las empresas se han encontrado deficiencias muy importantes. Es un riesgo que actualmente no se está controlando; probablemente el hecho de que no siempre sea visible y que sus efectos nocivos sobre la salud no suelen ser inmediatos puede ser una de las causas que lleva a las empresas a no considerar este riesgo y a restar

importancia a su exposición. Lo que sí queda claramente de manifiesto es un incumplimiento generalizado de la legislación vigente sobre agentes químicos.

El primer dato encontrado es que los riesgos derivados de la exposición a disolventes no están evaluados en prácticamente el 40 por ciento de las empresas y, además, en un 39,3 por ciento únicamente aparecen evaluados en la evaluación inicial de riesgos, la cual habitualmente corresponde a una identificación genérica de la existencia de agentes químicos en la empresa, pero que ni siquiera conlleva una identificación de los disolventes en concreto. Tan sólo en el 21,2 por ciento de las empresas los disolventes aparecen evaluados en una evaluación higiénica, y ésta recogía o bien todos los disolventes presentes en la empresa (12,1 por ciento) o al menos alguno de ellos (9,1 por ciento).

Una de las insuficiencias y omisiones más frecuentes en las evaluaciones higiénicas analizadas consiste en que se evalúan tan sólo unas determinadas sustancias, sin hacer mención prácticamente a los productos y sin especificar el criterio seguido en la elección de las mismas.

Se pone claramente de manifiesto cómo la mayoría de las empresas exponen a sus trabajadores al riesgo que supone la utilización de disolventes peligrosos, sin que se plantee siquiera la necesidad de evaluar el riesgo; y las pocas veces que se hace, no cumplen con su objetivo de controlar los riesgos ya que no culminan con la implantación de las medidas preventivas necesarias que eliminen o minimicen las consecuencias de la exposición.

Las medidas preventivas propuestas en las evaluaciones revisadas son fundamentalmente la utilización de equipos de protección individual y la formación e información de los trabajadores.

El uso para el que se destinan los disolventes encontrados en las empresas visitadas es, en la mayoría de los casos, para la limpieza de superficies en general y para el recubrimiento de superficies con pinturas

y/o barnices. El resto de usos como detergentes, impresión, adhesivos, plaguicidas, desinfectantes, etc. son poco representativos.

En más del 80 por ciento de los casos el producto se utiliza de forma manual con ausencia de cualquier tipo de protección colectiva implantada, con lo cual la exposición del trabajador a las sustancias presentes en el ambiente de trabajo es muy alta.

Exposición al producto

La mayoría de los productos identificados se emplean de forma habitual dentro de la jornada laboral (79,3 por ciento), lo que pone de manifiesto su uso generalizado y la exposición reiterada de los trabajadores al riesgo que conlleva.

La utilización de equipos de protección individual es la medida preventiva a la que más acuden los empresarios para proteger a los trabajadores de la exposición a los disolventes, sin que antes se hayan explorado otras medidas preventivas como la sustitución o la protección colectiva. Se ha recurrido al uso de equipos de protección individual en la utilización de 377 productos; es decir, en el 86,7 por ciento de los casos. En pocas ocasiones se han aplicado medidas preventivas de tipo colectivo, como las extracciones localizadas o la ventilación por dilución, y en tan sólo un caso se ha adoptado medidas organizativas.

Los residuos sólidos son los que más se generan en las empresas por la utilización de disolventes. Prácticamente la totalidad de los disolventes generan residuos peligrosos en forma de envases; en concreto, en el 96,1 por ciento de los casos. Normalmente, la utilización de estos productos va acompañada del uso de trapos para la limpieza, que también ocasiona la contaminación de las ropas de trabajo (63,8 por ciento y 25,3 por ciento, respectivamente).

El uso de disolventes y productos que los contienen asimismo generan vertidos, residuos líquidos que llevan en su composición las sustan-

cias utilizadas, siendo éstos fundamentalmente restos de disolventes (en un 17,5 por ciento) y aguas de lavado (en un 8,5 por ciento).

La generación de gases y emanaciones se produce principalmente por evaporación al abrir los envases que contienen los disolventes, emisiones que en la mayoría de los casos no se gestionan.

A pesar de que la legislación es clara en cuanto a la necesidad de gestionar los residuos peligrosos (residuos de disolventes, sus envases vacíos, los trapos impregnados, etc.) mediante un gestor autorizado, los resultados del estudio muestran ciertas deficiencias a este respecto, ya que en el 29,2 por ciento de los casos no se gestiona de ninguna manera. Se considera que no existe gestión de residuos de disolventes cuando acaban en la basura, asimilando su gestión a residuos urbanos, como afirman en muchas ocasiones los delegados entrevistados.

En cuanto a los vertidos es preocupante el hecho de que en algunos casos los restos, las aguas de lavado, los baños agotados, etc. son volcados directamente a la red de alcantarillado o a las cuencas hidrográficas, sin ningún tipo de control y tratamiento previo.

La gestión de los residuos que genera el uso de los productos disolventes es bastante deficiente. Así, sólo en el 54 por ciento de los casos se procede a una segregación en origen de todos o de casi todos los residuos generados; además, únicamente se realiza una gestión adecuada de todos o de casi todos los residuos en un 51,7 por ciento de los casos, no se gestionándose adecuadamente en el 48,3 por ciento restante ninguno o solo algunos de los residuos generados.

En tan sólo 23 empresas de las visitadas nos hemos encontrado con un sistema de gestión ambiental implantado, resultando mayoritariamente elegido la ISO 14001; en una única empresa hemos hallado la implantación del sistema de gestión ambiental EMAS. En otras 23 empresas los delegados de prevención desconocían si en su empresa existía algún sistema implantado y en las 86 empresas restantes no existe ningún sistema de gestión ambiental.

Conocimiento del riesgo

El etiquetado de los productos es uno de los aspectos más cuidados. Así el 77,2 por ciento de los productos encontrados estaban correctamente etiquetados en todos o en casi todos los envases, aspecto probablemente ligado a la preocupación de fabricantes y distribuidores de productos químicos por cumplir con la normativa de envasado y etiquetado.

Las fichas de datos de seguridad es una información de la que los delegados de prevención disponen en su gran mayoría pero no así los trabajadores. En prácticamente el 85 por ciento de los casos los delegados disponen de las fichas de datos de seguridad, mas esta información únicamente estaba disponible para el 25 por ciento de los trabajadores; en el 11,7 por ciento de los casos disponen de las fichas algunos trabajadores y en un 63,2 por ciento ninguno de los trabajadores expuestos recibe esta información.

De las 435 fichas de datos de seguridad examinadas, en 270 la clasificación del producto no era la correcta, lo que supone el 62,1 por ciento del total, siendo los errores más comunes los referidos a la incorrecta clasificación e información de los componentes, la omisión de algunas frases de riesgo, la obsolescencia de las fichas, etc. Todo ello impide un análisis del producto real y dificulta el trabajo de los delegados de prevención para ejercer el derecho de participación en la empresa y desarrollar las competencias que la Ley de Prevención de Riesgos Laborales les otorga.

La falta de acceso de los trabajadores al contenido de las fichas de datos de seguridad, añadida a la falta de formación e información específica sobre los riesgos en el uso y manejo de disolventes, acentúa la desinformación y desprotección que sufren los trabajadores expuestos. En el 78,4 por ciento de los casos los trabajadores no han recibido ningún tipo de formación y el 67,6 por ciento tampoco la información necesaria.

Evaluación y gestión de los riesgos

En el desarrollo del estudio la realidad encontrada no se puede considerar como adecuada. Habitualmente la evaluación inicial de riesgos

corresponde con una identificación genérica de la existencia de agentes químicos en la empresa pero no conlleva una identificación de los agentes químicos en concreto.

El 29,2 por ciento de los productos encontrados no lo estaban en la evaluación inicial, por lo que se desconocía el riesgo de exposición a los productos en los puestos de trabajo donde se manipulan. Para el 40 por ciento de los productos, se identificaban sólo algunos de los puestos donde se hallaban presentes. Tan sólo para el 30,6 por ciento de los productos se identificaban en la evaluación inicial todos o casi todos los puestos de trabajo donde estaban presentes.

Además, para la mayoría de los productos identificados, en concreto el 72,6 por ciento, la empresa no había realizado una evaluación de la exposición a los mismos en todos los puestos de trabajo en que se manipulaban o estaban presentes; es decir, no se ha realizado una evaluación higiénica.

Se pone claramente de manifiesto cómo la mayoría de las empresas exponen a sus trabajadores al riesgo que lleva consigo la utilización de productos disolventes peligrosos, sin que ni siquiera se plantee la necesidad de evaluar el riesgo.

De los 119 productos para los que se ha realizado la evaluación higiénica, únicamente en el 39,5 por ciento de los casos se han aplicado las medidas propuestas en todos o casi todos los puestos de trabajo afectados. En el 60,5 por ciento restante no se han aplicado las medidas propuestas en ninguno de los puestos de trabajo o sólo en algunos.

Preocupante también es el aspecto referido a la vigilancia de la salud; a pesar de que el empresario debe garantizar a sus trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, solamente para el 7,7 por ciento de los productos identificados -es decir, 33- existía, al menos teóricamente, un programa de vigilancia de la salud específica para los trabajadores expuestos a productos químicos, pero los delegados de prevención sólo conocían el contenido del mismo en 8 de ellos.

Por el contrario, en el 42,5 por ciento de los casos este programa de vigilancia de la salud específico no existía, y en el 49,9 por ciento restante los delegados de prevención desconocían que hubiera algún programa establecido, dato también preocupante. Como mucho, los delegados saben que se hace alguna prueba médica diferente según los puestos de trabajo, pero desconocen su contenido.

Para aproximadamente un 40 por ciento de los productos analizados las empresas no exigen el cumplimiento de las normas de seguridad derivadas de las evaluaciones realizadas, y tampoco obligan a la utilización de algún equipo de protección individual que minimice la exposición de los trabajadores.

Los disolventes son sustancias extremadamente volátiles, por lo que el cierre de los envases es fundamental para evitar su evaporación y que los componentes nocivos pasen a formar parte del aire que respiran los trabajadores, incluidos aquellos que no operan directamente con estos productos. Pues bien, algo tan sencillo no se respeta en el 28,7 por ciento de los casos.

En cuanto al almacenamiento de productos químicos, la mayoría de las empresas (el 67,4 por ciento) tienen todos o casi todos los disolventes almacenados correctamente, aunque en un 32,6 por ciento de los casos los productos no lo están, hallándose todos o algunos dispersos por la empresa sin ningún tipo de control.

Podemos caracterizar el manejo de los disolventes en las empresas de Madrid como un disolvente peligroso utilizado para la limpieza o recubrimiento de superficies, que se emplea de forma manual con los equipos de protección individual y en ausencia de cualquier tipo de protección colectiva, que se usa de manera habitual a lo largo de toda la jornada de trabajo y que la mayoría de los envases están debidamente etiquetados pero el trabajador no dispone de las fichas de datos de seguridad. Las fichas contienen errores en la clasificación del producto y el trabajador no tiene ningún tipo de formación ni información referida al uso o manejo del disolvente o disolventes que está

utilizando. En el mejor de los casos el riesgo aparece identificado en la evaluación inicial de riesgos pero no cuenta con una evaluación higiénica específica, no se implementan las medidas preventivas propuestas y además la vigilancia de la salud de la que es objeto es totalmente inespecífica.

Seguimiento y resultado final de la intervención

A través del trabajo realizado en todas las empresas se han alcanzado logros que podemos calificar como importantes y que han permitido eliminar el riesgo en algunas ocasiones y en otras, al menos, controlar o mejorar determinados aspectos que hacen disminuir la exposición de los trabajadores a las sustancias disolventes peligrosas presentes en los lugares de trabajo.

Para el 93,1 por ciento de los productos se ha realizado un informe dirigido a los delegados en el que se les informaba de la peligrosidad de las sustancias componentes de los mismos.

En todas las empresas se han presentado propuestas de sustitución para más de la mitad de los productos analizados, en concreto para el 69,7 por ciento.

Se han mantenido reuniones con la empresa para tratar la búsqueda de alternativas o la sustitución del 20,2 por ciento de los productos encontrados. Como última vía, y si todas las gestiones anteriores no daban resultado, se ha acudido a la Inspección de Trabajo con el fin de denunciar la peligrosidad del 5,7 por ciento de los productos identificados.

Respecto de la documentación obtenida a lo largo de este estudio, la situación es diferente si hablamos de fichas de datos de seguridad, evaluación inicial de riesgos, evaluación higiénica o protocolos de vigilancia de la salud.

En general, se ha tenido acceso a la práctica totalidad de las fichas de datos de seguridad de los productos, aunque para la consecución de las mismas en la mayoría de los casos hemos necesitado requerirlas median-

te escritos a la dirección de la empresa, ya que la situación más repetida es que o bien los delegados de prevención no las tenían o bien no estaban actualizadas.

Los datos referidos a la evaluación inicial de riesgos son más desalentadores; de hecho no se ha podido revisar en prácticamente la mitad de los productos analizados, concretamente en el 46 por ciento de los casos los delegados no disponían de este documento ni tampoco el empresario se lo ha facilitado en el transcurso de la realización de este estudio, lo que denota claramente cómo se coartan en la práctica los derechos de consulta y participación de los delegados de prevención.

En lo que respecta a la evaluación de riesgos higiénica, los datos son aún peores, pues solo se ha tenido acceso a este documento en el 19 por ciento de los productos, y en algunos casos además no se refleja la presencia de todos los productos usados en la empresa.

Estos datos ponen de relieve, por un lado, que las empresas siguen sin proporcionar a los delegados de prevención la copia de los informes de evaluación de riesgos, tanto inicial como higiénica, incumpliendo de forma sistemática su obligación de facilitarles toda la documentación referida a la prevención en la empresa e impidiendo que puedan realizar adecuadamente su labor de representación de los trabajadores en materia de seguridad y salud. Y, por otro lado, que en un porcentaje muy elevado de casos las empresas no realizan una evaluación de riesgos químicos para los disolventes a los que están expuestos sus trabajadores.

Finalmente y como resultados más visibles del trabajo realizado, se ha conseguido la eliminación o sustitución del producto para 36 de los productos identificados, que suponen el 8,3 por ciento del total.

Sin embargo, la reducción o el control del riesgo con medidas técnicas u organizativas sólo se ha llevado a cabo en 8 casos, que suponen un escaso 1,8 por ciento de los productos. En las empresas se opta con mayor frecuencia por la sustitución o por la mejora de la protección del

trabajador a través de equipos de protección individual y de mejoras en los hábitos higiénicos (7,8 por ciento de los productos).

Se ha conseguido mejorar la vigilancia de la salud para 14 productos (3,2 por ciento).

Los aspectos que más se han dinamizado han sido los referidos a la información y a la formación. Para el 56,3 por ciento de los productos, en concreto para 245, se han mejorado de forma evidente las condiciones de información y formación de los trabajadores expuestos en general y de los delegados de prevención en particular, a través sobre todo de la realización de los informes de cada uno de los productos encontrados y de las reuniones mantenidas con los delegados, cumpliéndose así uno de los objetivos de este proyecto como era el de informar a los trabajadores y a los empresarios de los peligros de las sustancias disolventes encontradas en la empresa, la manera de prevenirlos y la legislación aplicable.

Existe un número muy importante de empresas donde la actuación no se ha podido concluir y seguramente se dilate en el tiempo. En concreto, para el 76,1 por ciento de los productos está actualmente en proceso la posible implantación de alternativas viables al uso de disolventes peligrosos mediante la sustitución o eliminación del producto y/o del proceso. Esto es debido fundamentalmente a que los procesos de sustitución son, en algunos casos, muy complejos y requieren tiempo para buscar alternativas eficaces y a que, en otros casos, se están probando diferentes productos y falta decidir cuál es el más adecuado.

En esta situación es esencial el papel que juegan los técnicos de prevención de las empresas; de forma muy generalizada estos técnicos deciden que con una identificación somera de la presencia del riesgo en la evaluación inicial es suficiente, sin plantear ningún tipo de medida de búsqueda de alternativas de eliminación ni tampoco de evaluación del riesgo. Ante esta actitud las empresas adoptan igualmente la posición más cómoda, que suele ser el inmovilismo.

En el análisis por **sector de actividad** puede observarse cómo en la totalidad de los sectores se ha identificado la presencia de productos con sustancias disolventes. Los sectores en que se ha encontrado mayor presencia de sustancias disolventes han sido, y por este orden, los siguientes: otras actividades empresariales, -referida fundamentalmente a actividades industriales de limpieza-, fabricación de productos metálicos, fabricación de muebles y otras industrias manufactureras y edición y artes gráficas.

Sobre las características y usos de los disolventes no se han hallado diferencias significativas entre los diferentes sectores; si acaso únicamente señalar que aunque en la mayoría de los sectores los disolventes se utilizan de forma habitual a lo largo de la jornada de trabajo, en los de educación e industria de productos alimenticios se emplean mayoritariamente de forma esporádica.

Podemos observar cómo en líneas generales en los sectores de educación, actividades sanitarias y fabricación de caucho las condiciones referidas al conocimiento del riesgo derivado de la exposición a sustancias disolventes son aún más deficientes que en el resto, e igual que en lo referido a la evaluación y gestión de los riesgos, hay cinco sectores de actividad cuya gestión es especialmente pésima: actividades recreativas, actividades sanitarias, educación, otras actividades empresariales y hostelería.

Los sectores donde porcentualmente se han logrado más eliminaciones o sustituciones han sido: fabricación de materiales de transportes, educación, actividades recreativas, edición y artes gráficas, construcción de maquinaria y químicas.

Atendiendo al **tamaño de empresa**, la situación es acorde con muchos otros aspectos de la prevención; la gestión del riesgo de exposición a sustancias disolventes es peor en las empresas pequeñas y, por tanto, las condiciones de trabajo que soportan los trabajadores expuestos son, en general, peores según disminuye el tamaño de la empresa.

Si ponemos en relación el número de empresas visitadas con el número de disolventes identificados, se observa cómo en las medianas existe una media de 3,6 disolventes por empresa, sensiblemente superior a las encontradas en las grandes y en las pequeñas (2,9 y 2,7 respectivamente).

Los productos con disolventes se utilizan mayoritariamente de forma habitual en todas las empresas visitadas, con una tendencia directamente proporcional al tamaño. Por el contrario, las exposiciones esporádicas tienen una tendencia inversamente proporcional al tamaño de las empresas; se dan con mayor frecuencia en las empresas pequeñas que en las medianas o grandes.

Uno de los aspectos donde más diferencias se han observado según el tamaño de la empresa ha sido el referido al conocimiento del riesgo; así, las empresas pequeñas son las que peor tienen clasificados los disolventes y en las que menor formación e información tienen los trabajadores sobre los riesgos de exposición a disolventes.

La situación referida a la disponibilidad de los delegados de prevención de las fichas de datos de seguridad muestra una situación bastante característica, observándose una relación inversa con respecto al tamaño; es decir, son los delegados de las medianas y sobre todo de las pequeñas empresas quienes en mayor porcentaje tienen estas fichas. Por otro lado, con respecto a la disponibilidad de las fichas por parte de los trabajadores, son las empresas medianas las que se encuentran en mejor posición.

Las obligaciones empresariales con relación a la evaluación de riesgos también se observan especialmente mermadas según disminuye el tamaño de la empresa. Así, las empresas pequeñas no contemplan ni evalúan el riesgo en una evaluación inicial para el 85 por ciento de los disolventes, en las empresas medianas en un 76,5 por ciento y en las grandes en un 76 por ciento. Lo mismo ocurre respecto de la evaluación específica, dándose los peores resultados en las empresas pequeñas y medianas, en las que del total de los 435 productos encontrados no se evalúan el 94 por ciento y el 69,8 por ciento, respectivamente, de los productos identificados en ellas.

Además, las medidas propuestas que se incluyen en el informe de evaluación sólo se aplican en todos los casos para el 4,9 por ciento de los productos en las empresas medianas y el 18 por ciento en las grandes.

Al igual que las condiciones de trabajo, la capacidad de intervención sindical y de respuesta a iniciativas sindicales también se ve condicionada de forma muy importante por el tamaño de la empresa; así, nuestra capacidad para inducir la eliminación o sustitución del producto disolvente ha sido menor en las empresas pequeñas, (6 por ciento), seguidas de las medianas (8,4 por ciento) y por último mejor en las grandes (12 por ciento). La existencia de un sistema de gestión de la prevención integrado en la propia empresa, la mayor presencia sindical en la misma y una mayor presión de los delegados de prevención de CCOO para que el control del riesgo químico sea una realidad son algunas de las causas.

Por último, a la fecha de conclusión de este trabajo, se está en proceso de estudio para la implantación de alternativas viables al uso de disolventes peligrosos, en el 82 por ciento de los productos en empresas pequeñas, el 76 por ciento en las medianas y el 66 por ciento en las grandes. Se pone claramente de manifiesto cómo la intervención sindical en las medianas y sobre todo en las pequeñas empresas es siempre más costosa y requiere de más tiempo y esfuerzo.

En el **análisis por federaciones** se observa, en primer lugar, que la media de disolventes utilizados está por encima de la media global en las federaciones de Construcción, Madera y Afines, Comunicación y Transporte (donde se incluye el sector de las industrias gráficas) y Enseñanza, el resto están por debajo correspondiendo la media más baja a las federaciones de Comercio, Hostelería y Turismo y Administración Pública.

Casi todos los productos identificados se utilizan de forma habitual excepto en los centros de trabajo de la federación de Enseñanza, donde la mayoría de los productos son utilizados de forma esporádica.

En lo referido a la gestión de los residuos, existen diferencias muy importantes, sólo las federaciones de Agroalimentaria y Enseñanza ob-

tienen resultados asumibles en cuanto a la correcta gestión de los productos analizados, mientras que es muy deficiente en las federaciones de Actividades Diversas y Comercio y Hostelería.

Acerca de la correcta clasificación de los productos en la ficha de datos de seguridad (FDS), partimos de una situación que se generaliza en todas las federaciones y en casi todos los productos analizados; más de la mitad de las fichas son incorrectas e incompletas, no acogándose a los requisitos mínimos que marca la normativa específica en esta materia. Tan sólo esta tendencia se invierte en las federaciones de Sanidad y Enseñanza, con porcentajes del 53,3 por ciento, y en la de Textil, Piel, Químicas y Afines, con el 54,1 por ciento.

Sin embargo en lo que al acceso de los trabajadores a dichas fichas se refiere, son las federaciones de Minerometalúrgica y Textil, Piel, Químicas y Afines las que en mayor número cumplen con los derechos de información a los trabajadores, aunque en ningún caso superan el 50 por ciento los trabajadores que tienen acceso a todas o casi todas las fichas. En las federaciones de Sanidad, Construcción, Madera y Afines y Actividades Diversas prácticamente el 100 por ciento de los trabajadores no tienen acceso a ninguna de las fichas de los productos que utilizan.

Los informes higiénicos son prácticamente inexistentes en la práctica totalidad de las federaciones, solamente en las federaciones Minerometalúrgica, Textil, Piel, Químicas y Afines, Construcción y Madera y Comunicación y Transporte encontramos evaluaciones higiénicas en las que sí se evalúan e identifican algunos disolventes, aunque aún son muchos los disolventes no identificados ni evaluados.

La puesta en práctica de las medidas propuestas en los informes higiénicos solamente se ha encontrado en algunas empresas de la federación Minerometalúrgica y de la federación de Textil, Piel, Químicas y Afines, y sólo para algunos de los puestos de trabajo donde se utilizan sustancias disolventes.

Acerca de la vigilancia de la salud, sólo se han encontrado protocolos de vigilancia de la salud basados en los del Ministerio de Sanidad y Consumo en 8 casos, todos de la federación de Comunicación y Transporte. Otros protocolos se utilizan en las federaciones de Construcción, Madera y Afines, Minerometalúrgica y Textil, Piel, Químicas y Afines.

En prácticamente todas las federaciones la gran mayoría de las empresas exigen el cumplimiento de las normas de seguridad ante la exposición al riesgo químico, excepto en las de Enseñanza y Sanidad, en las cuales en el 86,7 por ciento de los casos no se exige su cumplimiento.

Algo similar ocurre en cuanto a la exigencia de la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores, siendo de nuevo en ambas federaciones de Enseñanza y Sanidad, junto con la de Comercio, Hostelería y Turismo, donde el empresario no exige o exige menos la utilización de estos equipos de protección.

Se han eliminado o sustituido productos químicos peligrosos por otros menos nocivos en todas las federaciones a excepción de Agroalimentaria, Construcción, Madera y Afines y Servicios Administrativos y Financieros. Los mejores resultados se han obtenido en la federación de Enseñanza, donde se ha logrado sustituir un 20 por ciento de los productos identificados, y también en la de Comercio y Hostelería en la que la sustitución ha alcanzado al 15 por ciento de los productos.

9. PROPUESTAS

La prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos, entre los que se encuentran las sustancias disolventes, exige una serie de medidas encaminadas a evitar cualquier exposición. Estas medidas están recogidas en el Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, que tienen como objetivo la protección y la prevención de los trabajadores frente a estos riesgos.

La rotundidad de los datos presentados evidencian la necesidad de plantearse una urgente intervención sobre la utilización incontrolada de disolventes peligrosos en los centros de trabajo.

Tanto la gran cantidad de trabajadores expuestos como sus graves consecuencias en términos de salud hacen urgente establecer líneas de trabajo específicas en todos los organismos con competencias en materia de salud y seguridad en el trabajo. Estas líneas de actuación deben tener diferentes estrategias; por un lado, es necesario impulsar el conocimiento de los disolventes utilizados en el trabajo en el ámbito sindical y empresarial y, por otro lado, se hace urgente e imprescindible el control del cumplimiento de la legislación vigente sobre la exposición a agentes químicos que es constantemente obviada por los empresarios.

La actuación de las administraciones competentes, especialmente el Instituto Regional de Salud y Seguridad en el Trabajo y la Inspección de Trabajo, debe plantearse de forma mucho más activa y específica, teniendo como objetivo el control de la exposición laboral a disolven-

tes peligrosos, con especial atención a aquellos que contienen sustancias cancerígenas, mutágenas, tóxicas para la reproducción, disruptores endocrinos, neurotóxicas, sensibilizantes y tóxicas persistentes y bioacumulativas.

Propuestas de intervención específicas

Desde CCOO debemos plantearnos la realización de una línea de información y formación específica en esta materia. Los resultados de la intervención directa en las empresas que en este estudio se han presentado demuestran que para que nuestros delegados y delegadas de prevención puedan ejercer el papel que les corresponde y que se espera de ellos es imprescindible que tengan la información y la formación necesarias, aspecto que -como se ha demostrado- las empresas descuidan mucho. Asimismo, desde los departamentos de salud laboral de nuestro sindicato les debemos aportar todos los instrumentos que en su trabajo diario necesiten.

Es necesario que tanto desde el Instituto Regional de Salud y Seguridad en el Trabajo como desde la Inspección de Trabajo se exija y controle el cumplimiento de la legislación existente en todos sus puntos: sustitución de los agentes químicos peligrosos, condiciones de utilización que permitan disminuir la exposición, evaluaciones de riesgo específicas, condiciones de envasado y etiquetado de los productos, medidas de higiene personal y de protección individual, vigilancia de la salud, información y formación de los trabajadores...

En el trabajo diario en las empresas hemos podido comprobar que el nivel de conocimiento de la realidad de la empresa es muy importante. En este nivel de conocimiento el papel de los técnicos se hace imprescindible; es necesario que los técnicos de prevención asuman el protagonismo que les corresponde en la gestión de la prevención en general y en la identificación y evaluación de agentes químicos peligrosos en particular. En este mayor compromiso todos los técnicos encontrarán aliados en los trabajadores y sus representantes, formando un frente común que impulse la prevención y la mejora de las condiciones de trabajo.

Otra de las prioridades a marcar debe ser el control del etiquetado de los productos y de las fichas de seguridad que existen en los centros de trabajo; si esta información es inadecuada, insuficiente, parcial o no está actualizada, es evidente que difícilmente podremos controlar el riesgo químico en las empresas.

Desde la Administración Sanitaria se deben establecer programas de vigilancia de la salud postocupacionales que garanticen el seguimiento del estado de salud de los trabajadores expuestos principalmente a los disolventes más peligrosos en el trabajo.

Otra de las líneas de actuación preferente corresponde a las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social; son estas entidades colaboradoras de la Seguridad Social quienes deben hacer visible los daños a la salud que se producen como resultado de la exposición continuada de los trabajadores a los disolventes a través del diagnóstico y la declaración de las enfermedades profesionales.

La intervención en las empresas de menos de 50 trabajadores es una necesidad expresada por todas las instituciones públicas y los agentes sociales. El papel de la administración en su tutela de los colectivos más desprotegidos debe ser protagonista. Debe plantearse una línea definida y específica de actuación que mejore el acceso de este colectivo a los recursos preventivos y participativos necesarios mediante el establecimiento de políticas globales que impliquen a todos los actores sociales.

En este sentido, la implementación de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como del III Plan Director en Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid es fundamental, y específicamente la constitución y desarrollo de la figura de los delegados territoriales y sectoriales.

Desde todos los ámbitos se debe evitar, o al menos controlar, el traslado del riesgo y la subcontratación a otras empresas más pequeñas de las tareas y trabajos que implican los riesgos más altos, como son la exposición a disolventes peligrosos.

Propuestas de intervención sindical en los centros de trabajo

Es necesario el papel de los trabajadores, especialmente a través de sus representantes, participando en la gestión de la prevención dentro de las empresas y exigiendo sus derechos. Los delegados de prevención deben realizar un esfuerzo importante de control y participación en todo el proceso preventivo, y específicamente en relación con la exposición a disolventes peligrosos deben:

- Exigir el inventario de productos utilizados como materia prima o como productos intermedios o finales con el fin de identificar aquellos que son considerados peligrosos.
- Exigir el correcto etiquetado y las fichas de datos de seguridad de todos los productos peligrosos utilizados en la empresa, así como su actualización periódica.
- Si se han identificado disolventes peligrosos debemos exigir la evaluación específica de este riesgo, teniendo en cuenta que normalmente la exposición a disolventes no suele ser aislada sino que los trabajadores están expuestos a un conjunto de disolventes que interaccionan con el medio ambiente y con el organismo humano en una diversidad de escenarios de exposición. La evaluación del riesgo debe contemplar la exposición total, es decir, la suma de las exposiciones parciales a una misma sustancia o a múltiples sustancias.

Aunque es necesario exigir la evaluación de riesgos higiénica, hay que tener claro que ésta es un proceso posterior a la eliminación de los riesgos evitables, y tiene como objetivo obtener la información necesaria para tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y el tipo de las mismas.

- Exigir el derecho de consulta y de participación en todo el proceso de evaluación del riesgo de exposición a disolventes peligrosos. Debemos asegurarnos que se incluyan:

- La identificación de todos los puestos de trabajo.
 - Todos los riesgos existentes.
 - La relación de los trabajadores afectados.
 - A los trabajadores especialmente sensibles.
 - Que se especifique si el puesto es apto para trabajadoras embarazadas.
 - La referencia de los criterios, procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede.
 - El resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes.
 - También debemos controlar que la evaluación se realice en las condiciones de trabajo habituales, que se reflejen los tiempos reales de exposición y de muestreo y que se contemplan las vías de penetración del tóxico en el organismo, así como las medidas de vigilancia de la salud.
- Exigir el cumplimiento de la legislación existente en todos sus puntos y, especialmente y como primer planteamiento preventivo, debemos impulsar la búsqueda de alternativas a los productos o procesos en los que se utilizan disolventes peligrosos, agotando todas las posibilidades técnicas de sustitución de estos disolventes. Es por tanto necesario aprender a identificar los disolventes más peligrosos, establecer criterios para priorizar los productos que hay que sustituir, conocer la normativa que respalda la sustitución, las distintas etapas de un proceso de sustitución y cómo podemos participar en cada una y tener criterios para valorar las alternativas. Para ello pueden ser de gran ayuda las experiencias e información existentes en el sindicato, tanto en el terreno teórico como en la búsqueda de alternativas.

En todo el proceso un aspecto fundamental para el éxito es la participación de los trabajadores. El conocimiento del problema y la propia experiencia constituyen una fuente de información insustituible, siendo además los auténticos protagonistas de la prevención, ya que es su salud la que está en juego.

- Como actividad prioritaria debemos centrarnos en la sustitución de cancerígenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción, disruptores endocrinos, sensibilizantes, neurotóxicos, tóxicas, persistentes y bioacumulativas.
- Participar activamente en todo el proceso a través de la realización de propuestas que favorezcan la eliminación o reducción del nivel de exposición.
- Impulsar y exigir la declaración de todas las enfermedades profesionales producidas por la exposición a disolventes en el trabajo.
- Impulsar y exigir la adecuada evaluación y gestión de los residuos generados por el uso de los disolventes.
- Denunciar los incumplimientos
- Controlar la subcontratación de tareas y trabajos con riesgos altos, como la exposición a disolventes peligrosos.
- En situaciones graves puede llegar a ser necesario paralizar una determinada actividad en la que exista una exposición importante a disolventes peligrosos, principalmente cancerígenos o mutágenos. Existen experiencias en las que la propia Inspección de Trabajo ha ordenado la paralización de una actividad con cancerígenos por considerar que existe un riesgo grave e inminente.
- Promover iniciativas de sustitución a través de las distintas posibilidades de negociación con la empresa como el Comité de Seguridad y Salud, los Sistemas de Gestión Medioambiental o el Convenio Colectivo.

- La Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CCOO de Madrid debe impulsar y tutelar de forma continuada este proceso, dando todo el apoyo, tanto técnico como sindical, que necesiten los delegados y delegadas de prevención que trabajen en esta línea.

10. ANEXOS

Anexo 1

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm. 104 de 1 de mayo de 2001.

Exposición de motivos

CAPÍTULO I. Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

Artículo 2. Definiciones.

CAPÍTULO II. Obligaciones del empresario

Artículo 3. Evaluación de los riesgos.

Artículo 4. Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos.

Artículo 5. Medidas específicas de prevención y protección.

Artículo 6. Vigilancia de la salud.

Artículo 7. Medidas a adoptar frente a accidentes, incidentes y emergencias.

Artículo 8. Prohibiciones.

Artículo 9. Información y formación de los trabajadores.

Artículo 10. Consulta y participación de los trabajadores.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Disposición final primera. Elaboración y actualización de la Guía técnica.

Disposición final segunda. Facultad de desarrollo.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

ANEXO I. Lista de valores límites ambientales de aplicación obligatoria

ANEXO II. Valores límites biológicos de aplicación obligatoria y medidas de vigilancia de la salud.

Exposición de motivos

La **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz. Según el artículo 6 de la misma serán las normas reglamentarias las que irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Así, son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Asimismo, la seguridad y la salud de los trabajadores han sido objeto de diversos convenios de la Organización Internacional del Trabajo ratificados por España y que, por tanto, forman parte de nuestro ordenamiento jurídico. Destaca, por su carácter general, el **Convenio número**

155, de 22 de junio de 1981, sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, ratificado por España el 26 de julio de 1985. En el mismo sentido, en el ámbito de la Unión Europea se han fijado, mediante las correspondientes Directivas, criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la **Directiva 98/24/CE**, del Consejo, de 7 de abril, relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, establece las disposiciones específicas mínimas en este ámbito. Más tarde fue aprobada la **Directiva 2000/39/CE**, de la Comisión, de 8 de junio, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE, del Consejo. Mediante el presente Real Decreto se procede a la transposición al Derecho español del contenido de las dos Directivas mencionadas.

La **Directiva 2000/39/CE**, de la Comisión, señala en su exposición de motivos que para cada agente químico para el que se establece a nivel comunitario un valor límite de exposición profesional indicativo, los Estados miembros deben establecer un valor límite de exposición profesional nacional, determinándose su naturaleza de conformidad con la legislación y la práctica nacional. De acuerdo con ello, el Real Decreto remite, en ausencia de valores límite ambientales de los establecidos en el anexo I, a los **valores límite ambientales**, publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, como valores de referencia para la evaluación y el control de los riesgos originados por la exposición de los trabajadores a dichos agentes, en el «Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos en España», cuya aplicación es recomendada por la **Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo**.

En su virtud, de conformidad con el **artículo 6 de la Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, a propuesta de los Ministros de Trabajo y Asuntos Sociales y de Sanidad y Consumo,

consultadas las organizaciones empresariales y sindicales más representativas, oída la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 6 de abril de 2001,

DISPONGO:

CAPÍTULO I. Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

- 1.- El presente Real Decreto tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, establecer las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados o que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos en el lugar de trabajo o de cualquier actividad con agentes químicos.
- 2.- Las disposiciones del presente Real Decreto serán aplicables a los agentes químicos peligrosos que estén o puedan estar presentes en el lugar de trabajo, sin perjuicio de:
 - a. Las disposiciones de la normativa sobre protección radiológica de los trabajadores relacionadas con los agentes químicos.
 - b. Las disposiciones más rigurosas o específicas establecidas en el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
 - c. Las disposiciones más rigurosas o específicas en materia de transporte de mercancías peligrosas establecidas en:
 - El Real Decreto 2115/1998, de 16 de octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera.

- El Reglamento Nacional para el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.
 - Los Códigos IMDG, IBC e IGC definidos en el artículo 2 del Real Decreto 1253/1997, de 24 de julio, sobre condiciones mínimas exigidas a los buques que transporten mercancías peligrosas o contaminantes con origen o destino en puertos marítimos nacionales.
 - El Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por vías de navegación interior.
 - El Reglamento nacional y las instrucciones técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea.
- 3.- Las disposiciones del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado anterior, sin perjuicio de las disposiciones más rigurosas o específicas previstas en el presente Real Decreto.

Artículo 2. Definiciones

A efectos del presente Real Decreto, se entenderá por:

Agente químico: todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.

Exposición a un agente químico: presencia de un agente químico en el lugar de trabajo que implica el contacto de éste con el trabajador, normalmente por inhalación o por vía dérmica.

Peligro: la capacidad intrínseca de un agente químico para causar daño.

Riesgo: la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la exposición a agentes químicos. Para calificar un ries-

go desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.

Agente químico peligroso: agente químico que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o se halla presente en el lugar de trabajo. Se consideran incluidos en esta definición, en particular:

- a. Los agentes químicos que cumplan los criterios para su clasificación como sustancias o preparados peligrosos establecidos, respectivamente, en la normativa sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, y envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y en la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, con independencia de que el agente esté clasificado o no en dichas normativas, con excepción de los agentes que únicamente cumplan los requisitos para su clasificación como peligrosos para el medio ambiente.
- b. Los agentes químicos que dispongan de un valor límite ambiental de los indicados en el apartado 4 del artículo 3 del presente Real Decreto.

Actividad con agentes químicos: todo trabajo en el que se utilicen agentes químicos, o esté previsto utilizarlos, en cualquier proceso, incluidos la producción, la manipulación, el almacenamiento, el transporte o la evacuación y el tratamiento, o en que se produzcan como resultado de dicho trabajo.

Productos intermedios: las sustancias formadas durante las reacciones químicas y que se transforman y desaparecen antes del final de la reacción o del proceso.

Subproductos: las sustancias que se forman durante las reacciones químicas y que permanecen al final de la reacción o del proceso.

Valores límite ambientales: valores límite de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en la zona de respiración de un trabajador. Se distinguen dos tipos de valores límite ambientales:

- a. Valor límite ambiental para la exposición diaria: valor límite de la concentración media, medida o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de ocho horas diarias.
- b. Valor límite ambiental para exposiciones de corta duración: valor límite de la concentración media, medida o calculada para cualquier período de quince minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un período de referencia inferior.

Valor límite biológico: el límite de la concentración, en el medio biológico adecuado, del agente químico o de uno de sus metabolitos o de otro indicador biológico directa o indirectamente relacionado con los efectos de la exposición del trabajador al agente en cuestión.

Vigilancia de la salud: el examen de cada trabajador para determinar su estado de salud, en relación con la exposición a agentes químicos específicos en el trabajo.

CAPÍTULO II. Obligaciones del empresario

Artículo 3. Evaluación de los riesgos

- 1.- El empresario deberá determinar, en primer lugar, si existen agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo. Si así fuera, se deberán evaluar los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, originados por dichos agentes, de conformidad con el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y la sección 1ª del capítulo II del Reglamento de los Servicios de Prevención, considerando y analizando conjuntamente:

- a. Sus propiedades peligrosas y cualquier otra información necesaria para la evaluación de los riesgos, que deba facilitar el proveedor, o que pueda recabarse de éste o de cualquier otra fuente de información de fácil acceso. Esta información debe incluir la ficha de datos de seguridad y, cuando proceda, la evaluación de los riesgos para los usuarios, contempladas en la normativa sobre comercialización de agentes químicos peligrosos.
 - b. Los valores límite ambientales y biológicos.
 - c. Las cantidades utilizadas o almacenadas de los agentes químicos.
 - d. El tipo, nivel y duración de la exposición de los trabajadores a los agentes y cualquier otro factor que condicione la magnitud de los riesgos derivados de dicha exposición, así como las exposiciones accidentales.
 - e. Cualquier otra condición de trabajo que influya sobre otros riesgos relacionados con la presencia de los agentes en el lugar de trabajo y, específicamente, con los peligros de incendio o explosión.
 - f. El efecto de las medidas preventivas adoptadas o que deban adoptarse.
 - g. Las conclusiones de los resultados de la vigilancia de la salud de los trabajadores que, en su caso, se haya realizado y los accidentes o incidentes causados o potenciados por la presencia de los agentes en el lugar de trabajo.
- 2.-** La evaluación del riesgo deberá incluirla de todas aquellas actividades, tales como las de mantenimiento o reparación, cuya realización pueda suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por la posibilidad de que se produzcan exposiciones de importancia o por otras razones, aunque se hayan tomado todas las medidas técnicas pertinentes.
- 3.-** Cuando los resultados de la evaluación revelen un riesgo para la salud y la seguridad de los trabajadores, serán de aplicación las

medidas específicas de prevención, protección y vigilancia de la salud establecidas en los artículos 5, 6 y 7.

No obstante, dichas medidas específicas no serán de aplicación en aquellos supuestos en que los resultados de la evaluación de riesgos pongan de manifiesto que la cantidad de un agente químico peligroso presente en el lugar de trabajo hace que sólo exista un riesgo leve para la salud y seguridad de los trabajadores, siendo suficiente para reducir dicho riesgo la aplicación de los principios de prevención establecidos en el artículo 4.

- 4.- En cualquier caso, los **artículos 5 y 6** se aplicarán obligatoriamente cuando se superen:
 - a- Los valores límite ambientales establecidos en el anexo I de este Real Decreto o en una normativa específica aplicable.
 - b. En ausencia de los anteriores, los valores límite ambientales publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en el «Documento sobre límites de exposición profesional para agentes **químicos en España**», cuya aplicación sea recomendada por la **Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo**, salvo si puede demostrarse que se utilizan y respetan unos criterios o límites alternativos, cuya aplicación resulte suficiente, en el caso concreto de que se trate, para proteger la salud y seguridad de los trabajadores.
- 5.- La evaluación de los riesgos derivados de la exposición por inhalación a un agente químico peligroso deberá incluir la medición de las concentraciones del agente en el aire, en la zona de respiración del trabajador, y su posterior comparación con el valor límite ambiental que corresponda, según lo dispuesto en el apartado anterior. El procedimiento de medición utilizado deberá adaptarse, por tanto, a la naturaleza de dicho valor límite.

El procedimiento de medición y, concretamente, la estrategia de medición (el número, duración y oportunidad de las medicio-

nes) y el método de medición (incluidos, en su caso, los requisitos exigibles a los instrumentos de medida), se establecerán siguiendo la normativa específica que sea de aplicación o, en ausencia de ésta, conforme a lo dispuesto en el artículo 5.3 del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Las mediciones a las que se refieren los párrafos anteriores no serán, sin embargo, necesarias, cuando el empresario demuestre claramente por otros medios de evaluación que se ha logrado una adecuada prevención y protección, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 1 de este artículo.

- 6.- En el caso de actividades que entrañen una exposición a varios agentes químicos peligrosos, la evaluación deberá realizarse atendiendo al riesgo que presente la combinación de dichos agentes.
- 7.- La evaluación de los riesgos deberá mantenerse actualizada, revisándose:
 - a. Cuando se produzcan modificaciones en las condiciones existentes en el momento en el que se hizo la evaluación, que puedan aumentar el riesgo invalidando los resultados de dicha evaluación.
 - b. En los casos señalados en el **apartado 1 del artículo 6 del Reglamento de los Servicios de Prevención**.
 - c. Periódicamente, conforme a lo dispuesto en el **apartado 2 del artículo 6 de dicho Reglamento**. La periodicidad deberá fijarse en función de la naturaleza y gravedad del riesgo y la posibilidad de que éste se incremente por causas que pasen desapercibidas, y teniendo en cuenta los criterios establecidos en la Guía a que hace referencia la **disposición final primera** del presente Real Decreto.
- 8.- En el caso de una nueva actividad en la que se utilicen agentes químicos peligrosos, el trabajo deberá iniciarse únicamente cuando se

haya efectuado una evaluación del riesgo de dicha actividad y se hayan aplicado las medidas preventivas correspondientes.

- 9.- La evaluación deberá documentarse de acuerdo con lo establecido en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el artículo 7 del Reglamento de los Servicios de Prevención. En relación con los casos a que hace referencia el apartado 5 del presente artículo, la documentación deberá incluir las razones por las que no se considera necesario efectuar mediciones.

Artículo 4. Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos

Los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores en trabajos en los que haya actividad con agentes químicos peligrosos se eliminarán o reducirán al mínimo mediante:

- a. La concepción y organización de los sistemas de trabajo en el lugar de trabajo.
- b. La selección e instalación de los equipos de trabajo.
- c. El establecimiento de los procedimientos adecuados para el uso y mantenimiento de los equipos utilizados para trabajar con agentes químicos peligrosos, así como para la realización de cualquier actividad con agentes químicos peligrosos, o con residuos que los contengan, incluidas la manipulación, el almacenamiento y el traslado de los mismos en el lugar de trabajo.
- d. La adopción de medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza.
- e. La reducción de las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se trate.
- f. La reducción al mínimo del número de trabajadores expuestos o que puedan estarlo.

- g. La reducción al mínimo de la duración e intensidad de las exposiciones.

Artículo 5. Medidas específicas de prevención y protección

- 1.- El presente artículo será aplicable cuando la evaluación de los riesgos ponga de manifiesto la necesidad de tomar las medidas específicas de prevención y protección contempladas en el mismo, teniendo en cuenta los criterios establecidos en los apartados 3 y 4 del artículo 3 del presente Real Decreto.
- 2.- El empresario garantizará la eliminación o reducción al mínimo del riesgo que entrañe un agente químico peligroso para la salud y seguridad de los trabajadores durante el trabajo. Para ello, el empresario deberá, preferentemente, evitar el uso de dicho agente sustituyéndolo por otro o por un proceso químico que, con arreglo a sus condiciones de uso, no sea peligroso o lo sea en menor grado.

Cuando la naturaleza de la actividad no permita la eliminación del riesgo por sustitución, el empresario garantizará la reducción al mínimo de dicho riesgo aplicando medidas de prevención y protección que sean coherentes con la evaluación de los riesgos. Dichas medidas incluirán, por orden de prioridad:

- a. La concepción y la utilización de procedimientos de trabajo, controles técnicos, equipos y materiales que permitan, aislando al agente en la medida de lo posible, evitar o reducir al mínimo cualquier escape o difusión al ambiente o cualquier contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para la salud y seguridad de éste.
- b. Medidas de ventilación u otras medidas de protección colectiva, aplicadas preferentemente en el origen del riesgo, y medidas adecuadas de organización del trabajo.
- c. Medidas de protección individual, acordes con lo dispuesto en la normativa sobre utilización de equipos de protección indivi-

dual, cuando las medidas anteriores sean insuficientes y la exposición o contacto con el agente no pueda evitarse por otros medios.

- 3.- Sin perjuicio de lo establecido en el apartado anterior, el empresario deberá adoptar, en particular, las medidas técnicas y organizativas necesarias para proteger a los trabajadores frente a los riesgos derivados, en su caso, de la presencia en el lugar de trabajo de agentes que puedan dar lugar a incendios, explosiones u otras reacciones químicas peligrosas debido a su carácter inflamable, a su inestabilidad química, a su reactividad frente a otras sustancias presentes en el lugar de trabajo, o a cualquier otra de sus propiedades fisicoquímicas.

Estas medidas deberán ser adecuadas a la naturaleza y condiciones de la operación, incluidos el almacenamiento, la manipulación y el transporte de los agentes químicos en el lugar de trabajo y, en su caso, la separación de los agentes químicos incompatibles. En particular, el empresario adoptará, por orden de prioridad, medidas para:

- a. Impedir la presencia en el lugar de trabajo de concentraciones peligrosas de sustancias inflamables o de cantidades peligrosas de sustancias químicamente inestables o incompatibles con otras también presentes en el lugar de trabajo cuando la naturaleza del trabajo lo permita.
- b. Cuando la naturaleza del trabajo no permita la adopción de la medida prevista en el apartado anterior, evitar las fuentes de ignición que pudieran producir incendios o explosiones o condiciones adversas que pudieran activar la descomposición de sustancias químicamente inestables o mezclas de sustancias químicamente incompatibles.
- c. Paliar los efectos nocivos para la salud y la seguridad de los trabajadores originados en caso de incendio, explosión u otra reacción exotérmica peligrosa.

En todo caso, los equipos de trabajo y los sistemas de protección empleados deberán cumplir los requisitos de seguridad y salud establecidos por la normativa que regule su concepción, fabricación y suministro.

- 4.- En el caso particular de la prevención de las explosiones, las medidas adoptadas deberán:
 - a. Tener en cuenta y ser compatibles con la clasificación en categorías de los grupos de aparatos que figura en el anexo I del Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
 - b. Ofrecer un control suficiente de las instalaciones, equipos y maquinaria, o utilizar equipos para la supresión de las explosiones o dispositivos de alivio frente a sobrepresiones.

Artículo 6. Vigilancia de la salud

- 1.- Cuando la evaluación de riesgos ponga de manifiesto la existencia de un riesgo para la salud de los trabajadores, el empresario deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de dichos trabajadores, de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo y en el **artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 3 del artículo 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención.**
- 2.- La vigilancia de la salud se considerará adecuada cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:
 - a. La exposición del trabajador al agente químico peligroso pueda relacionarse con una determinada enfermedad o efecto adverso para la salud.
 - b. Exista la probabilidad de que esa enfermedad o efecto adverso se produzca en las condiciones de trabajo concretas en las que el trabajador desarrolle su actividad.

- c. Existan técnicas de investigación válidas para detectar síntomas de dicha enfermedad o efectos adversos para la salud, cuya utilización entrañe escaso riesgo para el trabajador.
- 3.- La vigilancia de la salud será un requisito obligatorio para trabajar con un agente químico peligroso cuando así esté establecido en una disposición legal o cuando resulte imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud del trabajador debido a que:
- a. No pueda garantizarse que la exposición del trabajador a dicho agente está suficientemente controlada.
- b. El trabajador, teniendo en cuenta sus características personales, su estado biológico y su posible situación de discapacidad, y la naturaleza del agente, pueda presentar o desarrollar una especial sensibilidad frente al mismo.

Siempre que se cumplan las condiciones indicadas en el apartado 2 de este artículo, la vigilancia de la salud, incluido en su caso el control biológico, será también un requisito obligatorio para trabajar con los agentes químicos indicados en el anexo II de este Real Decreto.

- 4.- Cuando, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior, la vigilancia de la salud sea un requisito obligatorio para trabajar con un agente químico, deberá informarse al trabajador de este requisito, antes de que le sea asignada la tarea que entrañe riesgos de exposición al agente químico en cuestión.
- 5.- Los procedimientos utilizados para realizar la vigilancia de la salud se ajustarán a los protocolos señalados en el **párrafo c) del apartado 3 del artículo 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención**. Por su parte, estos protocolos, cuando se refieran a alguno de los agentes indicados en el anexo II del presente Real Decreto, deberán incluir los requisitos establecidos en dicho anexo.

- 6.- La documentación sobre la evaluación de los riesgos por exposición a agentes químicos peligrosos y la vigilancia de la salud de los trabajadores frente a dichos riesgos deberá ajustarse a lo establecido en el **artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en el artículo 7 y en el párrafo c) del apartado 3 del artículo 37** del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán acceso, previa solicitud, a la parte de esta documentación que les afecte personalmente.

- 7.- En los casos en los que la vigilancia de la salud muestre que:
- a. un trabajador padece una enfermedad identificable o unos efectos nocivos que, en opinión del médico responsable, son consecuencia de una exposición a un agente químico peligroso, o
 - b. se supera un valor límite biológico de los indicados en el anexo II,
el médico responsable u otro personal sanitario competente informará personalmente al trabajador del resultado de dicha vigilancia. Esta información incluirá, cuando proceda, los consejos relativos a la vigilancia de la salud a la que el trabajador deberá someterse al finalizar la exposición, teniendo en cuenta, a este respecto, lo dispuesto en el **párrafo e) del apartado 3 del artículo 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención.**
- 8.- En los casos indicados en los párrafos a) y b) del apartado anterior, el empresario deberá:
- a. Revisarla evaluación de los riesgos a que se refiere el artículo 3.
 - b. Revisar las medidas previstas para eliminar o reducir los riesgos con arreglo a lo dispuesto en los **artículos 4 y 5.**
 - c. Tener en cuenta las recomendaciones del médico responsable de la vigilancia de la salud al aplicar cualesquiera otras medi-

das necesarias para eliminar o reducir los riesgos, conforme a lo dispuesto en el **artículo 5**, incluida la posibilidad de asignar al trabajador otro trabajo donde no exista riesgo de una nueva exposición.

- d. Disponer que se mantenga la vigilancia de la salud de los trabajadores afectados y que se proceda al examen de la salud de los demás trabajadores que hayan sufrido una exposición similar, teniendo en cuenta las propuestas que haga el médico responsable en esta materia.

Artículo 7. Medidas a adoptar frente a accidentes, incidentes y emergencias

- 1.- El presente artículo será aplicable cuando la evaluación de los riesgos ponga de manifiesto la necesidad de tomar las medidas frente a accidentes, incidentes y emergencias contempladas en el mismo, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el **apartado 3 del artículo 3 de este Real Decreto, y en los artículos 20 y 21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales**.
- 2.- Con objeto de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los accidentes, incidentes y emergencias que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, el empresario deberá planificar las actividades a desarrollar en caso de que se produzcan tales accidentes, incidentes o emergencias y adoptar las medidas necesarias para posibilitar, en tal caso, la correcta realización de las actividades planificadas.

Estas medidas comprenderán:

- a. La instalación de los sistemas o la dotación de los medios necesarios, teniendo en cuenta los resultados de la evaluación para paliar las consecuencias del accidente, incidente o emergencia y, en particular, para el control de la situación de peligro y, en su caso, la evacuación de los trabajadores y los primeros auxilios.

- b. La formación de los trabajadores que deban realizar o participar en dichas actividades, incluyendo la práctica de ejercicios de seguridad a intervalos regulares.
 - c. La organización de las relaciones con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios.
 - d. La puesta a disposición de información sobre las medidas de emergencia relativas a agentes químicos peligrosos, accesible a los servicios internos y externos, incluyendo:
 - 1. Aviso previo de los correspondientes peligros en el trabajo, medidas de determinación del peligro, precauciones y procedimientos, de forma que los servicios de urgencias puedan establecer sus propios procedimientos de intervención y sus medidas de precaución.
 - 2. Toda información disponible sobre los peligros específicos que surjan o puedan surgir durante un accidente o emergencia, incluida la información sobre los planes y procedimientos que se hayan establecido con arreglo a lo dispuesto en el presente artículo.
 - c. El establecimiento de los sistemas de aviso y comunicación que sean precisos para advertir de un incremento del riesgo que implique una situación de emergencia, a fin de permitir una respuesta adecuada y, en particular, el rápido inicio de las medidas de control de la situación de peligro, así como de las operaciones de asistencia, evacuación y salvamento.
- 3.-** En el caso de que, efectivamente, se produzca un accidente, incidente o emergencia de los considerados en este artículo, el empresario tomará inmediatamente las medidas necesarias para paliar sus consecuencias e informar de ello a los trabajadores afectados.
- 4.-** Con el fin de restablecer la normalidad:

- a. El empresario aplicará las medidas adecuadas para remediar la situación lo antes posible.
- b. Únicamente se permitirá trabajar en la zona afectada a los trabajadores que sean imprescindibles para la realización de las reparaciones y los trabajos necesarios.
- c. Se proporcionará a los trabajadores autorizados a trabajar en la zona afectada ropa de protección adecuada, equipo de protección personal y equipo y material de seguridad especializados que deberán utilizar mientras persista la situación, que no deberá ser permanente.
- d. No se autorizará a permanecer en la zona afectada a personas sin protección.

Artículo 8. Prohibiciones

- 1.- Con objeto de evitar la exposición de los trabajadores a los riesgos para la salud derivados de determinados agentes químicos y determinadas actividades con agentes químicos, quedan prohibidas la producción, fabricación o utilización durante el trabajo de los agentes químicos y de las actividades con agentes químicos que se indican en el anexo III de este Real Decreto. Esta prohibición no será aplicable si el agente químico está presente en otro agente químico o como componente de desecho, siempre que su concentración específica en el mismo sea inferior al límite establecido en dicho anexo.
- 2.- Se exceptúan del cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior:
 - a. Las actividades de investigación y experimentación científica, incluidas las de análisis.
 - b. Las actividades que tengan por objeto la eliminación de los agentes químicos presentes en forma de subproductos o productos residuales.

- c. Las actividades en las que los agentes químicos a los que se refiere el apartado 1 se usen como productos intermedios y la producción de esos agentes para dicho uso.
- 3.-** En los casos exceptuados en el apartado anterior, el empresario deberá:
- a. Tomar las precauciones apropiadas para proteger la seguridad y salud de los trabajadores afectados, evitando la exposición de éstos a los agentes químicos a que se refiere el apartado 1.
 - b. Adoptar, además, en las actividades señaladas en la última letra del apartado anterior, las medidas necesarias que aseguren la más rápida producción y utilización de dichos agentes, en tanto que productos intermedios, siempre en un sistema cerrado único y extraídos solamente en la cantidad mínima necesaria para el control del proceso o para el mantenimiento del sistema.
 - c. Remitir a la autoridad laboral, conjuntamente con la documentación de la comunicación de apertura, toda la información sobre las medidas adoptadas para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en este apartado y, en particular:
 - 1. El motivo por el que se solicita la excepción.
 - 2. Las cantidades utilizadas anualmente.
 - 3. Las actividades y reacciones o procesos implicados.
 - 4. El número de trabajadores que puedan estar sujetos a exposición.
- 4.-** Las precauciones adoptadas para proteger la seguridad y salud de los trabajadores y, en particular, las medidas técnicas y organizativas tomadas para evitar la exposición.
- 5.-** A la vista de la información recibida, la autoridad laboral podrá, previo informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, extender la prohibición a ese particular proceso o actividad cuando considere que las precauciones adoptadas por el empresario no ga-

rantizan un grado suficiente de protección de la salud y seguridad de los trabajadores.

Artículo 9. Información y formación de los trabajadores

- 1.-** De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del presente Real Decreto.
- 2.-** En particular, el empresario deberá facilitar a los trabajadores o a sus representantes, siguiendo el criterio establecido en el apartado 1 del artículo 18 de la mencionada Ley:
 - a. Los resultados de la evaluación de los riesgos contemplada en el artículo 3 del presente Real Decreto, así como los cambios en dichos resultados que se produzcan como consecuencia de alteraciones importantes de las condiciones de trabajo.
 - b. Información sobre los agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo, tales como su denominación, los riesgos para la seguridad y la salud, los valores límite de exposición profesional y otros requisitos legales que les sean de aplicación.
 - c. Formación e información sobre las precauciones y medidas adecuadas que deban adoptarse con objeto de protegerse a sí mismos y a los demás trabajadores en el lugar de trabajo.
 - d. Acceso a toda ficha técnica facilitada por el proveedor, conforme lo dispuesto en la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos.
- 3.-** La información deberá ser facilitada en la forma adecuada, teniendo en cuenta su volumen, complejidad y frecuencia de utilización, así como la naturaleza y nivel de los riesgos que la evaluación

haya puesto de manifiesto; dependiendo de estos factores, podrá ser necesario proporcionar instrucciones y formación individuales respaldadas por información escrita, o podrá bastar la comunicación verbal. La información deberá ser actualizada siempre que sea necesario tener en cuenta nuevas circunstancias.

- 4.- La señalización de los recipientes y conducciones utilizados para los agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo deberá satisfacer los requisitos establecidos en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo y, en particular, en el apartado 4 del anexo VII de dicha norma. Cuando la señalización no sea obligatoria, el empresario deberá velar para que la naturaleza y los peligros del contenido de los recipientes y conducciones sean claramente reconocibles.

Artículo 10. Consulta y participación de los trabajadores

El empresario deberá consultar y facilitar la participación de los trabajadores o sus representantes respecto a las cuestiones a que se refiere este Real Decreto, de conformidad con lo establecido en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en el presente Real Decreto y, específicamente:

- a. El segundo párrafo del artículo 18 y el anexo 2 del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por el Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre.
- b. El Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo, aprobado por Orden de 9 de abril de 1986.

- c. El Real Decreto 88/1990, de 26 de enero, sobre protección de los trabajadores mediante la prohibición de determinados agentes específicos o determinadas actividades.

Disposición final primera. Elaboración y actualización de la Guía técnica

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el **apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, elaborará y mantendrá actualizada una **Guía técnica de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos** presentes en los lugares de trabajo.

Disposición final segunda. Facultad de desarrollo

Se autoriza al **Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales**, previo informe favorable del de Sanidad y Consumo y previo informe de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo a dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la aplicación y desarrollo de este Real Decreto, así como para las adaptaciones de carácter estrictamente técnico de sus anexos, en función del progreso técnico y de la evolución de las normativas o especificaciones internacionales o de los conocimientos en materia de protección frente a los riesgos relacionados con los agentes químicos.

Disposición final tercera. Entrada en vigor

El presente Real Decreto entrará en vigor el día 5 de mayo de 2001.

Dado en Madrid a 6 de abril de 2001.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de la Presidencia,

JUAN JOSÉ LUCAS GIMÉNEZ

ANEXO I. Lista de valores límite ambientales de aplicación obligatoria

Nombre del agente	EINECS (1)	CAS (2)	Valor límite ambiental para la exposición diaria		Valor límite ambiental para la exposición de corta duración	
			mg/m ³ (3)	ppm(4)	mg/m ³ (3)	ppm(4)
Plomo inorgánico y sus derivados	-	-	0,15	-	-	-

(1) EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Inventario europeo de sustancias químicas comerciales existentes).

(2) CAS: Chemical Abstracts Service (Servicio de resúmenes químicos).

(3) mg/m³: miligramos por metro cúbico de aire a 20 °C y 101,3 KPa.

(4) ppm: partes por millón en volumen en el aire (ml/m³).

ANEXO II. Valores límite biológicos de aplicación obligatoria y medidas de vigilancia de la salud

Plomo y sus derivados iónicos

- a. El control biológico incluirá la medición del nivel de plomo en sangre utilizando la espectrometría de absorción o un método de resultados equivalentes. El valor límite biológico será: 70 µg Pb/100 ml de sangre.
- b. Deberá procederse a la vigilancia médica cuando: se esté expuesto a una concentración de plomo en aire que rebase los 0,075 mg/m³, calculados de forma ponderada con respecto al tiempo para un período de referencia de cuarenta horas semanales, o el control

biológico detecte en determinados trabajadores un nivel de plomo en la sangre superior a 40 µg Pb/100 ml.

ANEXO III. Prohibiciones

a) Agentes químicos:

EINECS (1)	CAS (2)	Nombre del agente	Límite de concentración para la exención
202-080-4	91-59-8	2-naftilamina y sus sales	0,1 % en peso
202-177-1	92-67-1	4-aminodifenilo y sus sales	0,1 % en peso
202-199-1	92-87-5	Bencidina y sus sales	0,1 % en peso
202-204-7	92-93-3	4-nitrodifenilo	0,1 % en peso

(1) EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Inventario europeo de sustancias químicas comerciales existentes).

(2) CAS: Chemical Abstracts Service (Servicio de resúmenes químicos).

b) Actividades con agentes químicos: Ninguna.

Anexo 2

Frases R

A continuación se listan todas las frases R o sus combinaciones, con su definición. Aparecen **en negrita** las frases R que hacen referencia a las propiedades toxicológicas o a los efectos específicos sobre la salud. **RD 363/1995**, de 10 de marzo (BOE nº133 del 5 junio de 1995) y modificaciones posteriores.

R1	Explosivo en estado seco
R2	Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición
R3	Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición
R4	Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles
R5	Peligro de explosión en caso de calentamiento
R6	Peligro de explosión en contacto o sin contacto con el aire
R7	Puede provocar incendios
R8	Peligro de fuego en contacto con materias combustibles
R9	Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles
R10	Inflamable
R11	Fácilmente inflamable
R12	Extremadamente inflamable
R14	Reacciona violentamente con el agua
R15	Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables
R16	Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes
R17	Se inflama espontáneamente en contacto con el aire
R18	Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables
R19	Puede formar peróxidos explosivos

R20	Nocivo por inhalación
R21	Nocivo en contacto con la piel
R22	Nocivo por ingestión
R23	Tóxico por inhalación
R24	Tóxico en contacto con la piel
R25	Tóxico por ingestión
R26	Muy tóxico por inhalación
R27	Muy tóxico en contacto con la piel
R28	Muy tóxico por ingestión
R29	En contacto con agua libera gases tóxicos
R30	Puede inflamarse fácilmente al usarlo
R31	En contacto con ácidos libera gases tóxicos
R32	En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos
R33	Peligro de efectos acumulativos
R34	Provoca quemaduras
R35	Provoca quemaduras graves
R36	Irrita los ojos
R37	Irrita las vías respiratorias
R38	Irrita la piel
R39	Peligro de efectos irreversibles muy graves
R40	Posibles efectos cancerígenos
R41	Riesgo de lesiones oculares graves
R42	Posibilidad de sensibilización por inhalación
R43	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel
R44	Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado
R45	Puede causar cáncer
R46	Puede causar alteraciones genéticas hereditarias

R48	Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada
R49	Puede causar cáncer por inhalación
R50	Muy tóxico para los organismos acuáticos
R51	Tóxico para los organismos acuáticos
R52	Nocivo para los organismos acuáticos
R53	Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático
R54	Tóxico para la flora
R55	Tóxico para la fauna
R56	Tóxico para los organismos del suelo
R57	Tóxico para las abejas
R58	Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente
R59	Peligroso para la capa de ozono
R60	Puede perjudicar la fertilidad
R61	Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto
R62	Posible riesgo de perjudicar la fertilidad
R63	Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto
R64	Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna
R65	Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar
R66	La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel
R67	La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo
R68	Posibilidad de efectos irreversibles
R14/15	Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables
R15/29	En contacto con el agua, libera gases tóxicos y extremadamente inflamables
R20/21	Nocivo por inhalación y en contacto con la piel

R20/22	Nocivo por inhalación y por ingestión
R20/21/22	Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel
R21/22	Nocivo en contacto con la piel y por ingestión
R23/24	Tóxico por inhalación y en contacto con la piel
R23/25	Tóxico por inhalación y por ingestión
R23/24/25	Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel
R24/25	Tóxico en contacto con la piel y por ingestión
R26/27	Muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel
R26/28	Muy tóxico por inhalación y por ingestión
R26/27/28	Muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel
R27/28	Muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión
R36/37	Irrita los ojos y las vías respiratorias
R36/38	Irrita los ojos y la piel
R36/37/38	Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias
R37/38	Irrita las vías respiratorias y la piel
R39/23	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación
R39/24	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel
R39/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión
R39/23/24	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel
R39/23/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión
R39/24/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión
R39/23/24/25	Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión
R39/26	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación

R39/27	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel
R39/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión
R39/26/27	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel
R39/26/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión
R39/27/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión
R39/26/27/28	Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión
R42/43	Posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel
R48/20	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación
R48/21	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel
R48/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión
R48/20/21	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel
R48/20/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión
R48/21/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión
R48/20/21/22	Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión
R48/23	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación
R48/24	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel
R48/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión
R48/23/24	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel

R48/23/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión
R48/24/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión
R48/23/24/25	Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión
R50/53	Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático
R51/53	Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático
R52/53	Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático
R68/20	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación
R68/21	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel
R68/22	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión
R68/20/21	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y contacto con la piel
R68/20/22	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión
R68/21/22	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel e ingestión
R68/20/21/22	Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación, contacto con la piel e ingestión

Anexo 3

Listado de disolventes

Número CAS	Nombre
100-37-8 2	-dietilaminoetanol
100-41-4	etilbenceno
100-42-5	estireno
100-44-7	clorotolueno
100-47-0	benzoniitrilo
100-51-6	alcohol bencilico
10061-01-5	(Z)-1,3-dicloropropeno
10061-02-6	trans-1,3-dicloropropeno
100-66-3	anísol
100684-33-1	vaselina (petróleo), tratada con arcilla
100-72-1	tetrahidropiran-2-ilmetanol
101-00-8	éster de ácido bórico y tris(1-amino-2-propil)
10108-22-2	laurato de 3-hidroxipropilo
101316-76-1	nafta (petróleo), serie completa hidrodesulfurada del coquizador
101316-81-8	nafta disolvente (petróleo), fracción aromática pesada hidrodesulfurada
101316-82-9	nafta disolvente (petróleo), fracción media hidrodesulfurada
101631-20-3	nafta (petróleo), fracción pesada de primera destilación, con aromáticos
101795-01-1	nafta (petróleo), fracción ligera desazufrada
101-84-8	difenil éter
102-09-0	carbonato de difenilo
102-71-6	2,2',2''-nitriлотrietanol
103-09-3	acetato de 2-etilhexilo
103-50-4	dibencil eter
103-65-1	propilbenceno
103-65-2	n-propilbenceno

Número CAS	Nombre
103-65-3	n-propilbenceno
104-76-7	2-etilhexan-1-ol
10482-56-1	p-ment-1-en-8-ol
105-37-3	propionato de etilo
105-46-4	acetato de sec-butilo
105-58-8	carbonato de dietilo
106-27-4	butirato de 3-metilbutilo
106-33-2	laurato de etilo
106-42-3	p-xileno
106-43-4	4-clorotolueno
106-46-7	1,4-diclorobenceno
106-65-0	succinato de dimetilo
1067-08-9	3-etil-3-metilpentano
106-89-8	1-cloro-2,3-epoxipropano
106-93-4	1,2-dibromoetano
106-94-5	1-bromopropano
106-97-8	butano
107-02-8	acrilaldehído
107-06-2	1,2-dicloroetano
107-07-3	2-cloroetanol
107-18-6	alcohol alílico
107-21-1	etano-1,2-diol
107-83-5	2-metilpentano
107-87-9	pentan-2-ona
107-88-0	butano-1,3-diol
107-98-2	1-metoxipropan-2-ol
108-01-0	2-dimetilaminoetanol
108-03-2	1-nitropropano
108-08-7	2,4-dimetilpentano
108-10-1	4-metilpentan-2-ona

Número CAS	Nombre
108-11-2	4-metilpentan-2-ol
108-18-9	diisopropilamina
108-20-3	diisopropil éter
108-21-4	acetato de isopropilo
108-32-7	carbonato de propileno
108-38-3	m-xileno
108-41-8	3-clorotolueno
108419-33-6	Ésteres ricos en C9 de ácido acético y alquilos C8-10-ramificados
108-60-1	bis(2-cloro-1-metiletil) éter
108-65-6	acetato de 1-metil-2-metoxietilo
108-67-8	mesitileno
108-83-8	2,6-dimetilheptan-4-ona
108-86-1	bromobenceno
108-87-2	metilciclohexano
108-88-3	tolueno
108-90-7	clorobenceno
108-93-0	ciclohexanol
108-94-1	ciclohexanona
108-95-2	fenol
109-06-8	2-metilpiridina
109-21-7	butirato de butilo
109-59-1	2-isopropoxietanol
109-60-4	acetato de propilo
109-66-0	pentano
109-70-6	1-bromo-3-cloropropano
109-73-9	butilamina
109-83-1	2-metilaminoetanol
109-86-4	2-metoxietanol
109-89-7	dietilamina
109-94-4	formiato de etilo
109-99-9	tetrahidrofurano

Número CAS	Nombre
110-00-9	furano
110-12-3	5-metilhexan-2-ona
110-13-4	hexano-2,5-diona
110-15-6	ácido succínico
110-19-0	acetato de isobutilo
110-42-9	decanoato de metilo
110-43-0	heptan-2-ona
110-49-6	acetato de 2-metoxietilo
110-54-3	n-hexano
110-63-4	butano-1,4-diol
110-64-5	but-2-eno-1,4-diol
110-65-6	but-2-ino-1,4-diol
110-71-4	1,2-dimetoxietano
110-75-8	2-cloroetil vinil éter
110-80-5	2-etoxietanol
110-82-7	ciclohexano
110-86-1	piridina
110-88-3	1,3,5-trioxano
110-91-8	morfolina
110-94-1	ácido glutárico
111-11-5	octanoato de metilo
111-13-7	octan-2-ona
111-15-9	acetato de 2-etoxietilo
111-16-0	ácido pimélico
111-20-6	ácido sebáico
111-27-3	hexan-1-ol
111-32-0	4-metoxibutan-1-ol
111-35-3	3-etoxipropano-1-ol
111-40-0	2,2'-iminodi(etilamina)
111-42-2	2,2'-iminodietanol
111-43-3	dipropil éter

Número CAS	Nombre
111-44-4	bis(2-cloroetil) éter
111-46-6	2,2'-oxidietanol
111-55-7	di(acetato) de etileno
111-65-9	octano
111-70-6	heptan-1-ol
111-76-2	2-butoxietanol
111-77-3	2-(2-metoxietoxi)etanol
1117-86-8	octano-1,2-diol
111-82-0	laurato de metilo
111-84-2	nonano
111-87-5	octan-1-ol
111-90-0	2-(2-etoxietoxi)etanol
1119-40-0	glutarato de dimetilo
111-96-6	bis(2-metoxietil) éter
112-07-2	acetato de 2-butoxietilo
112-15-2	acetato de 2-(2-etoxietoxi)etilo
112-27-6	2,2'-(etilendioxi)dietanol
112-34-5	2-(2-butoxietoxi)etanol
112-35-6	2-(2-(2-metoxietoxi)etoxi)etanol
112-36-7	bis(2-etoxietil) éter
112-43-6	undec-10-en-1-ol
112-48-1	1,2-dibutoxietano
112-49-2	1,2-bis(2-metoxietoxi)etano
112-53-8	dodecan-1-ol
112-57-2	3,6,9-triazaundecametilendiamina
112-58-3	dihexil éter
112-59-4	2-(2-hexiloxietoxi) etanol
112-60-7	3,6,9-trioxaundecano-1,11-diol
112-62-9	oleato de metilo
112-72-1	tetradecanol
112-73-2	bis(2-butoxietil) éter

Número CAS	Nombre
112-92-5	octadecan-1-ol
1187-03-7	tetraetilurea
1191-99-7	2,3-dihidrofurano
119-64-2	1,2,3,4-tetrahidronaftaleno
120-80-9	pirocatecol
120-82-1	1,2,4-triclorobenceno
121-43-7	borato de trimetilo
121-44-8	trietilamina
122-99-6	2-fenoxietanol
123-25-1	succinato de dietilo
123-31-9	hidroquinona
123-39-7	N-metilformamida
123-42-2	4-hidroxí-4-metilpentan-2-ona
123-51-3	3-metilbutan-1-ol
123-63-7	2,4,6-trimetil-1,3,5-trioxano
123-86-4	acetato de n-butilo
123-91-1	1,4-dioxano
123-96-6	octan-2-ol
123-99-9	ácido azelaico
124-04-9	ácido adípico
124-17-4	acetato de 2-(2-butoxi)etilo
124-18-5	decano
124-40-3	dimetilamina
124-48-1	dibromoclorometano
126-33-0	1,1-dióxido de tetrahidrotiofeno
126-73-8	fosfato de tributilo
127-18-4	tetracloroetileno
127-19-5	N,N-dimetilacetamida
127-91-3	pin-2(10)-eno
1300-21-6	dicloroetano
1300-72-7	xilensulfonato de sodio

Número CAS	Nombre
1310-73-2	hidróxido de sodio
1320-67-8	metoxipropanol
1323-39-3	ácido esteárico, monoéster con propano-1,2-diol
1330-20-7	xileno
1336-21-6	amoníaco, solución acuosa
137-32-6	2-metilbutan-1-ol
138-22-7	lactato de butilo
138-86-3	dipenteno
141-28-6	adipato de dietilo
141-43-5	2-aminoetanol
141-78-6	acetato de etilo
141-78-8	acetato de etilo
141-79-7	4-metilpent-3-en-2-ona
141-82-2	ácido malónico
142-68-7	tetrahidropirano
142-82-5	heptano
142-92-7	acetato de hexilo
142-96-1	dibutil éter
143-24-8	bis(2-(2-metoxietoxi)etil) éter
143-28-2	(Z)-octadec-9-enol
144-62-7	ácido oxálico
1460-18-0	ácido Pentadecanodioico
14916-80-4	oct-3-in-1-ol
150-46-9	borato de trietilo
156-60-5	trans-dicloroetileno
1569-01-3	1-propoxipropan-2-ol
1589-49-7	3-metoxi-1-Propanol
1634-04-4	terc-butil metil éter
1708-29-8	2,5-dihidrofurano
1717-00-6	1,1-dicloro-1-fluoroetano
18395-30-7	(2-metilpropil)trimetoxisilano

Número CAS	Nombre
1852-04-6	ácido undecanodioico
2050-25-1	Bencil Diglicol
2050-60-4	oxalato de dibutilo
20602-86-2	oxalato de dipentilo
2163-42-0	2-metil-1,3-Propanodiol
2235-46-3	N,N-dietil-3-oxobutiramida
24800-44-0	[(metiletilen)bis(oxi)]dipropanol
24991-55-7	alfa-metil-omega-metoxi-poli(oxi-1,2-etanodiol)
2517-43-3	3-metoxibutan-1-ol
25190-06-1	Politetrametilen glicol
25265-71-8	oxidipropanol
25322-68-3	Poliethylen glicol
25322-69-4	Polipropilen glicol
25323-30-2	dicloroetileno
25498-49-1	[metil-2-(metil-2-metoxietoxi)etoxi]propanol
25639-42-3	metilciclohexanol
26093-63-0	tetrahidro-3-metil-2H-pirano
26523-64-8	triclorotrifluoroetano
26635-64-3	isooctano
2675-89-0	2-cloro-N,N-dimetilacetamida
26952-21-6	isooctan-1-ol
27196-00-5	tetradecanol
27458-92-0	isotridecan-1-ol
2807-30-9	2-(propiloxi)etanol
287-92-3	ciclopentano
2944-05-0	sulfuro de carbono
31394-54-4	isoheptano
31565-12-5	monoester de ácido Octanoico con 1,2-propanodiol
3178-22-1	terc-butilciclohexano
335-57-9	perfluoroheptano
34590-94-8	(metil-2-metoxietoxi)propanol

Número CAS	Nombre
354-58-5	triclorotrifluoroetano
355-42-0	tetradecafluorohexano
36311-34-9	isohexadecanol
363-72-4	pentafluorobenceno
36653-82-4	hexadecan-1-ol
3913-02-8	2-butiloctan-1-ol
3937-56-2	nonano-1,9-diol
4169-04-4	2-fenoxipropanol
422-05-9	2,2,3,3,3-pentafluoropropanol
434-64-0	perfluorotolueno
4435-53-4	acetato de 3-metoxibutilo
4437-85-8	4-etil-1,3-Dioxolan-2-ona
4499-99-4	3,6,9,12-Tetraoxatetradecano
4559-86-8	tetrabutilurea
462-95-3	dietoximetano
463-57-0	metanodiol
463-82-1	neopentano
464-06-2	2,2,3-trimetilbutano
4740-78-7	1,3-dioxan-5-ol
4767-03-7	ácido 2,2-bis(hidroximetil)propionico
497-19-8	carbonato de sodio
50-00-0	formaldehído
504-63-2	propano-1,3-diol
505-48-6	ácido suberico
505-52-2	ácido tridecanodioico
505-54-4	ácido hexadecanodioico
506-52-5	hexacosan-1-ol
513-42-8	2-metilprop-2-en-1-ol
5333-42-6	2-octildodecan-1-ol
53824-77-4	didecanoato de propileno
5390-04-5	pent-4-in-1-ol

Número CAS	Nombre
540-59-0	1,2-dicloroetileno
540-84-1	2,2,4-trimetilpentano
540-88-5	acetato de terc-butilo
541-73-1	1,3-diclorobenceno
541-85-5	5-metilheptan-3-ona
5419-55-6	borato de triisopropilo
542-52-9	carbonato de dibutilo
542-59-6	acetato de 2-hidroxietilo
542-75-6	1,3-dicloropropeno
544-01-4	diisopentil eter
5464-28-8	1,3-dioxolan-4-ilmetanol
547-64-8	lactato de metilo
553-90-2	oxalato de dimetilo
554-12-1	propionato de metilo
557-61-9	octacosan-1-ol
558-13-4	tetrabromuro de carbono
560-21-4	2,3,3-trimetilpentano
56-23-5	tetracloruro de carbono
562-49-2	3,3-dimetilpentano
563-16-6	3,3-dimetilhexano
563-80-4	3-metilbutanona
564-02-3	2,2,3-trimetilpentano
565-59-3	2,3-dimetilpentano
565-75-3	2,3,4-trimetilpentano
56-81-5	glicerol
57-55-6	propano-1,2-diol
584-84-9	diisocianato de 4-metil-m-fenileno
584-94-1	2,3-dimetilhexano
589-34-4	3-metilhexano
589-43-5	2,4-dimetilhexano
589-53-7	4-metilheptano

Número CAS	Nombre
589-81-1	3-metilheptano
589-90-2	1,4-dimetilciclohexano
590-35-2	2,2-dimetilpentano
590-73-8	2,2-dimetilhexano
591-76-4	2-metilhexano
591-78-6	hexan-2-ona
592-13-2	2,5-dimetilhexano
592-27-8	2-metilheptano
593-50-0	triacontan-1-ol
594-82-1	2,2,3,3-tetrametilbutano
598-82-3	ácido dl-láctico
5989-27-5	(R)-p-menta-1,8-dieno
60-00-4	ácido edético
600-25-9	1-cloro-1-nitropropano
60-29-7	dietil éter
60-35-5	acetamida
609-26-7	3-etil-2-metilpentano
616-38-6	carbonato de dimetilo
616-45-5	2-pirrolidona
617-78-7	3-etilpentano
617-84-5	N,N-dietilformamida
619-99-8	3-etilhexano
622-08-2	2-benciloxietanol
623-39-2	3-metoxipropan-1,2-diol
623-42-7	butirato de metilo
623-53-0	etil metil carbonato
623-69-8	1,3-dimetoxi-2-Propanol
623-84-7	diacetato de propano-1,2-diilo
624-52-2	3-butoxipropano-1,2-diol
624-92-0	disulfuro de dimetilo
62-53-3	anilina

Número CAS	Nombre
6261-22-9	pent-2-in-1-ol
626-78-8	1,3-diisopentiloxi-2-Propanol
62-75-9	dimetilnitrosoamina
627-92-9	3-isopentiloxi-1,2-Propanodiol
627-93-0	adipato de dimetilo
628-63-7	acetato de pentilo
628-68-2	di(acetato) de oxidietileno
629-11-8	hexano-1,6-diol
629-14-1	1,2-dietoxietano
629-38-9	acetato de 2-(2-metoxietoxi)-Etanol
629-41-4	octano-1,8-diol
629-45-8	disulfuro de dibutilo
629-96-9	icosan-1-ol
632-22-4	tetrametilurea
63449-41-2	compuestos de amonio cuaternario, bencil-C8-18-alquildimetil, cloruros
6382-06-5	lactato de pentilo
64-17-5	etanol
64-18-6	ácido fórmico
64-19-7	ácido acético
64475-85-0	Espirts minerales
646-06-0	1,3-dioxolano
64741-41-9	nafta (petróleo), fracción pesada de primera destilación
64741-42-0	nafta (petróleo), serie completa de primera destilación
64741-46-4	nafta (petróleo), fracción ligera de primera destilación
64741-64-6	nafta (petróleo), alquilato de la serie completa
64741-87-3	nafta (petróleo), desazufrada
64742-47-8	destilados (petróleo), fracción ligera tratada con hidrógeno
64742-48-9	nafta (petróleo), fracción pesada tratada con hidrógeno
64742-49-0	nafta (petróleo), fracción ligera tratada con hidrógeno
64742-54-7	destilados (petróleo), fracción parafínica pesada tratada con hidrógeno

Número CAS	Nombre
64742-66-1	nafta (petróleo), desparafinada catalíticamente
64742-70-7	aceites de parafina (petróleo), fracción pesada desparafinada catalíticamente
64742-73-0	nafta (petróleo), fracción ligera hidrodesulfurada
64742-82-1	nafta (petróleo), fracción pesada hidrodesulfurada
64742-88-7	nafta disolvente (petróleo), fracción alifática intermedia
64742-95-6	nafta disolvente (petróleo), fracción aromática ligera
64743-01-7	vaselina (petróleo), oxidada
64771-72-8	parafinas (petróleo), parafinas normales de C5-20
661-19-8	docosan-1-ol
67-56-1	metanol
67-63-0	propan-2-ol
67-64-1	acetona
67-66-3	cloroformo
67-68-5	dimetil sulfóxido
67-71-0	dimetil sulfona
67762-38-3	ésteres de metil ácidos grasos C16-18 y C18-insaturados
680-31-9	hexametiltriámina fosfórica
68-12-2	N,N-dimetilformamida
68307-99-3	gas de cola (petróleo), estabilizador para el fraccionamiento de nafta de polimerización catalítica
68308-00-9	gas de cola (petróleo), estabilizador para el fraccionamiento de nafta reformada catalíticamente, libre de sulfuro de hidrógeno
68308-08-7	gas de cola (petróleo), estabilizador para el fraccionamiento de nafta isomerizada
68308-09-8	gas de cola (petróleo), estabilizador de nafta ligera de primera destilación, libre de sulfuro de hidrógeno
68410-98-0	destilados (petróleo), nafta pesada tratada con hidrógeno, fracción de cabeza del deisohexanizador
68425-29-6	destilados (petróleo), derivado del pirolizado de nafta y refinado, mezcla de gasolina
68475-58-1	alcanos, C2-3
68475-59-2	alcanos, C3-4
68475-60-5	alcanos, C4-5

Número CAS	Nombre
68475-80-9	destilados (petróleo), nafta ligera craqueada a vapor
68477-33-8	gases (petróleo), C3-4, ricos en isobutano
68477-55-4	destilados (petróleo), craqueados a vapor, fracción de C5-10, mezclados con la fracción de C5 de nafta ligera de petróleo craqueada a vapor
68477-73-6	gases (petróleo), producto de cabeza del despropanizador de nafta craqueada catalíticamente
68477-76-9	gases (petróleo), productos de cabeza del estabilizador de nafta polimerizada catalíticamente, ricos en C2-4
68477-77-0	gases (petróleo), productos de cabeza del extractor de nafta reformada catalíticamente
68477-99-6	gases (petróleo), fraccionador de nafta isomerizada, ricos en C4, libres de sulfuro de hidrógeno
68478-12-6	residuos (petróleo), residuos del fondo del separador de butano
68478-26-2	gas de cola (petróleo), estabilizador para el fraccionamiento de nafta reformada catalíticamente
68478-27-3	gas de cola (petróleo), separador de nafta reformada catalíticamente
68478-28-4	gas de cola (petróleo), estabilizador de nafta reformada catalíticamente
68478-30-8	gas de cola (petróleo), separador de nafta de primera destilación hidrodesulfurada
68513-02-0	nafta (petróleo), coquizador de serie completa
68513-03-1	nafta (petróleo), fracción ligera reformada catalíticamente, libre de aromáticos
68513-14-4	gases (petróleo), productos de cabeza del estabilizador de nafta de primera destilación reformada catalíticamente
68513-15-5	gases (petróleo), deshexanizador de la serie completa de nafta de primera destilación
68513-17-7	gases (petróleo), estabilizador de nafta ligera de primera destilación
68513-63-3	destilados (petróleo), productos de cabeza de nafta de primera destilación reformada catalíticamente
68526-79-4	hexanol, ramificado y lineal
68527-21-9	nafta (petróleo), serie completa de primera destilación tratada con arcilla
68527-22-0	nafta (petróleo), fracción ligera de primera destilación tratada con arcilla
68527-27-5	nafta (petróleo), alquilato de la serie completa, con butano

Número CAS	Nombre
685-91-6	N,N-dietilacetamida
68603-00-9	destilados (petróleo), gasóleo y nafta craqueados térmicamente
68603-01-0	destilados (petróleo), gasóleo y nafta craqueados térmicamente con dímeros de C5
68603-03-2	destilados (petróleo), gasóleo y nafta craqueados térmicamente, productos de extracción
68783-09-5	nafta (petróleo), destilado ligero craqueado catalíticamente
68783-12-0	nafta (petróleo), sin desazufrar
68783-66-4	nafta (petróleo), ligera, desazufrada
688-71-1	borato de tripropilo
688-74-4	borato de tributilo
68919-06-2	gases (petróleo), extractor para la desulfuración de nafta en la unidad de refino
68919-09-5	gases (petróleo), reformado catalítico de nafta de primera destilación
68921-09-5	destilados (petróleo), extractor de la unidad de refino de nafta
68952-76-1	gases (petróleo), desbutanizador de nafta craqueada catalíticamente
68952-77-2	gas de cola (petróleo), estabilizador de nafta y destilado craqueados catalíticamente
68952-79-4	gas de cola (petróleo), separador de nafta hidrodesulfurada catalíticamente
68952-80-7	gas de cola (petróleo), hidrodesulfurador de nafta de primera destilación
68952-82-9	gas de cola (petróleo), estabilizador para el fraccionamiento de hidrocarburos craqueados térmicamente, coquización de petróleo
68955-34-0	gases (petróleo), productos de cabeza del estabilizador del reformador catalítico de nafta de primera destilación
693-23-2	ácido dodecanodioico
693-65-2	dipentil eter
7005-72-3	1-cloro-4-fenoxibenceno
71-23-8	propan-1-ol
71-36-3	butan-1-ol
71-41-0	pentan-1-ol
71-43-2	benceno

Número CAS	Nombre
71-55-6	1,1,1-tricloroetano
74-87-3	clorometano
74-89-5	metilamina
74-95-3	dibromometano
74-96-4	bromoetano
74-97-5	bromoclorometano
74-98-6	propano
75-04-7	etilamina
75-05-8	acetónitrilo
75-08-1	etanotiol
75-09-2	diclorometano
75-11-6	diiodometano
75-12-7	formamida
75-15-0	disulfuro de carbono
75-18-3	sulfuro de dimetilo
75-19-4	ciclopropano
75-21-8	óxido de etileno
75-25-2	bromoformo
75-26-3	2-bromopropano
75-27-4	bromodiclorometano
75-28-5	isobutano,(Contiene >= 0.1% Butadieno (203-450-8))
75-34-3	1,1-dicloroetano
75-35-4	1,1-dicloroetileno
75-43-4	diclorofluorometano
75-45-6	clorodifluorometano
75-46-7	trifluorometano
75-56-9	metiloxirano
7558-80-7	dihidrogenoortofosfato de sodio
75-61-6	dibromodifluorometano
75-65-0	2-metilpropan-2-ol
75-69-4	triclorofluorometano

Número CAS	Nombre
75-71-8	diclorodifluorometano
75-72-9	clorotrifluorometano
75-73-0	tetrafluoruro de carbono
75-75-2	ácido metanosulfónico
76-01-7	pentacloroetano
76-06-2	tricloronitrometano
76-12-0	tetracloro-1,2-difluoroetano
76-13-1	1,1,2-triclorotrifluoroetano
76-14-2	criofluorano
76-15-3	cloropentafluoroetano
7664-38-2	ácido ortofosfórico
7664-41-7	amoníaco, anhidro
7664-93-9	ácido sulfúrico
7697-37-2	ácido nítrico
77-47-4	hexaclorociclopentadieno
7778-85-0	1,2-dimetoxipropano
77-79-2	1,1-dióxido de 2,5-dihidrotiofeno
78-40-0	fosfato de trietilo
78-59-1	3,5,5-trimetilciclohex-2-enona
78-78-4	2-metilbutano
78-83-1	2-metilpropan-1-ol
78-87-5	1,2-dicloropropano
78-92-2	butan-2-ol
78-93-3	butanona
79-00-5	1,1,2-tricloroetano
79-01-6	tricloroetileno
79-20-9	acetato de metilo
79-24-3	nitroetano
79-27-6	1,1,2,2-tetrabromoetano
79-34-5	1,1,2,2-tetracloroetano
79-46-9	2-nitropropano

Número CAS	Nombre
8001-50-1	terpenos policloradosS (Estrobano+®)
8001-54-5	cloruro de alquilbencildimetilamonio
8006-61-9	gasolina, natural
8006-64-2	trementina, aceite
8008-20-6	querosina (petróleo)
8009-03-8	vaselina
8030-30-6	nafta
8032-32-4	ligroína
8052-41-3	disolvente de Stoddard
80-56-8	pin-2(3)-eno
80-73-9	1,3-dimetilimidazolidin-2-ona
818-38-2	glutarato de dietilo
821-38-5	ácido tetradecanodioico
822-06-0	diisocianato de hexametileno
84540-57-8	acetato de metoxipropilo
84-74-2	ftalato de dibutilo
85029-74-9	vaselina (petróleo), tratada con alúmina
85116-57-0	nafta (petróleo), fracción pesada hidrodesulfurada reformada catalíticamente, fracción aromática
85116-59-2	nafta (petróleo), fracción ligera reformada catalíticamente, fracción libre de aromáticos
85116-60-5	nafta (petróleo), fracción ligera hidrodesulfurada craqueada térmicamente
86290-81-5	gasolina
86508-42-1	compuestos de perfluoro, C5-18
871-70-5	ácido octadecano-1,18-dioico
872-50-4	1-metil-2-pirrolidona
87-68-3	hexaclorobuta-1,3-dieno
88230-35-7	mezcla de: acetato de 1-hexilo acetato de 2-metil-1-pentilo acetato de 3-metil-1-pentilo acetato de 4-metil-1-pentilo mezclas de otros acetatos de alquilo (C6) lineales y ramificados.
88917-22-0	1(ó 2)-(2-metoximetiletoxi)-Propanol acetato
9002-89-5	polivinil alcohol

Número CAS	Nombre
9016-45-9	etoxilato de nonilfenol con EO<9
9036-19-5	Glicoles, polietileno, mono ((1,1,3,3-TET)
90438-79-2	ésteres de alquilo C6-8-ramificados y ácido Acético
90622-53-0	alcanos, C12-26-ramificados y lineales
90622-55-2	alcanos, C1-4, ricos en C3
90641-08-0	extractos (petróleo), disolvente del destilado parafínico pesado, tratado con hidrógeno
90641-13-7	nafta (petróleo), craqueada a vapor, tratada con hidrógeno, rica en aromáticos de C9-10
91082-69-8	trementina, Venecia, sulfurada, productos de reacción con hidrógeno tetracloroaurato(-1), aceite de trementina sulfurado y nitrato mercurioso, mezcla con óxido mercurioso
91-17-8	decahidronaftaleno
91995-39-0	destilados (petróleo), fracción parafínica pesada desparafinada, tratada con hidrógeno
91995-41-4	destilados (petróleo), nafta craqueada a vapor impregnada con calor, rica en C5
91995-50-5	destilados (petróleo), derivados del craqueo a vapor de nafta, fracciones aromáticas ligeras tratadas con hidrógeno
91995-53-8	destilados (petróleo), derivados del craqueo a vapor de nafta, fracción ligera tratada con hidrógeno refinada con disolvente
91995-68-5	extractos (petróleo), disolvente de nafta ligera reformada catalíticamente
92045-19-7	gases (petróleo), fracción residual a alta presión del craqueo a vapor de nafta
92045-49-3	nafta (petróleo), alquilato-butano C4-12, rico en isooctano
92045-50-6	nafta (petróleo), fracción pesada craqueada catalíticamente, desazufrada
92045-52-8	nafta (petróleo), serie completa hidrodesulfurada
92045-53-9	nafta (petróleo), fracción ligera hidrodesulfurada, desaromatizada
92045-58-4	nafta (petróleo), isomerización, fracción de C6
92045-59-5	nafta (petróleo), fracción ligera craqueada catalíticamente y desazufrada
92045-60-8	nafta (petróleo), fracción ligera, rica en C5, desazufrada
92045-65-3	nafta (petróleo), fracción ligera craqueada térmicamente, desazufrada

Número CAS	Nombre
92045-71-1	ceras de parafinas (hulla), alquitrán de lignito a elevada temperatura
92045-72-2	ceras de parafina (hulla), alquitrán de lignito a elevada temperatura
92045-77-7	vaselina (petróleo), tratada con hidrógeno
92062-09-4	cera de parafina y petróleo (petróleo), tratada con hidrógeno
92062-11-8	cera de parafina y petróleo (petróleo), temperatura de fusión baja, tratada con hidrógeno
920-66-1	1,1,1,3,3,3-hexafluoropropan-2-ol
92129-09-4	aceites de parafina (petróleo), productos pesados desparafinados refinados con disolvente
927-74-2	but-3-in-1-ol
93572-29-3	gasolina, C5-11, reformado estabilizado con gran proporción de octano
94-96-2	2-etilhexano-1,3-diol
95-47-6	o-xileno
95-50-1	1,2-diclorobenceno
95-57-8	2-clorofenol
95-63-6	1,2,4-trimetilbenceno
95-92-1	oxalato de dietilo
96-09-3	(epoxietil)benceno
96-12-8	1,2-dibromo-3-cloropropano
96-18-4	1,2,3-tricloropropano
96-22-0	pentan-3-ona
96-47-9	tetrahidro-2-metilfurano
96-48-0	Á-butirolactona
96-49-1	carbonato de etileno
97488-96-5	nafta (petróleo), fracción pesada hidrodesulfurada refinada con disolvente
97-64-3	lactato de etilo
97675-86-0	hidrocarburos, C12-20, parafínicos tratados con hidrógeno, fracciones ligeras de destilación
97675-88-2	hidrocarburos, C16-20, residuo de destilación parafínico hidrocraqueado desparafinado con disolvente
97862-78-7	gasóleos, tratados con hidrógeno
97862-97-0	vaselina (petróleo), tratada con carbono

Número CAS	Nombre
97862-98-1	vaselina (petróleo), tratada con ácido silícico
97926-43-7	extractos (petróleo), disolvente de nafta pesado, tratados con arcilla
97926-76-6	ceras de parafina (hulla), alquitrán de lignito a elevada temperatura, tratado con carbono
97926-77-7	ceras de parafina (hulla), alquitrán de lignito a elevada temperatura, tratado con arcilla
97926-78-8	ceras de parafina (hulla), alquitrán de lignito a elevada temperatura, tratado con ácido silícico
97-95-0	2-etilbutan-1-ol
97-99-4	alcohol tetrahidrofurfurílico
98-00-0	alcohol furfurílico
98-01-1	2-furaldehído
98-51-1	4-terc-butiltolueno
98-82-8	cumeno
994-05-8	2-metil-2-metoxibutano
999-97-3	1,1,1,3,3,3-hexametildisilazano

Anexo 4

PROYECTO PREVENCIÓN Y CONTROL DE DISOLVENTES

CUESTIONARIO DE OBSERVACIÓN

(para la recogida de la información en las empresas)

A. DATOS DE LA EMPRESA Y DE LOS PRODUCTOS UTILIZADOS

A.1. DATOS DE LA EMPRESA

Número de la Seguridad Social:

Nombre:

Localidad:

Provincia:

Unión Comarcal:

Actividad:

01.- Agricultura

153.- Preparación y conservación de frutas y hortalizas

154.- Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)

17.- Fabricación de textiles y productos textiles

18.- Industria de la confección y de la peletería

19.- Preparación, curtido y acabado del cuero

20.- Industria de la madera y del corcho

21.- Industria del papel

22.- Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados

24.- Industria química

251.- Fabricación de productos de caucho

- 252.- Fabricación de productos de materias plásticas
- 26.- Fabricación de otros productos minerales no metálicos
- 28.- Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo
- 29.- Industrias de la construcción de maquinaria y equipo mecánicos
- 30.- Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos
- 31.- Fabricación de maquinaria y material eléctrico
- 32.- Fabricación de material electrónico. Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y o comunicaciones
- 33.- Fabricación de equipo e instrumentos medico-quirúrgicos, de precisión óptica y relojería
- 34.- Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques
- 35.- Fabricación de otro material de transporte
- 36.- Fabricación de muebles. Otras industrias manufactureras
- 37.- Reciclaje
- 45.- Construcción
- 50.- Venta, mantenimiento y reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; venta al por menor de combustible para vehículos de motor
- 747.- Actividades industriales de limpieza
- 7481.- Actividades de fotografía
- 75.- Administración pública
- 80.- Educación
- 85.- Actividades sanitarias y veterinarias

9301.- Lavado, limpieza y tejido de prendas textiles y de piel

9302.- Peluquería y otros tratamientos de belleza

Otra.- _____

CNAE:

Federación:

Actividades diversas

Agroalimentaria

Comercio, Hostelería y Turismo

Comunicación y Transporte

Construcción, Madera y Afines

Enseñanza

Industrias Textil, Piel, Químicas y Afines

Minerometalúrgica

Sanidad

Servicios Financieros y Administrativos

Servicios y Administraciones Públicas

Nº de trabajadores:

0-30

31-49

50-100

101-249

250- 499

500 ó más

Afectada por la Ley 16/2002 LPCIC (SÍ/NO)	AAI (Autorización Ambiental Integrada) (SÍ/NO)
Afectada por RD 117/2003 (SÍ/NO)	
<input type="checkbox"/> Impresión en offset de bobinas por secado con calor <input type="checkbox"/> Rotograbado de publicaciones <input type="checkbox"/> Otras unidades de rotograbado, flexografía, impresión serigráfica rotativa, laminado o barnizado, <input type="checkbox"/> impresión serigráfica rotativa sobre textil o en cartón/cartulina <input type="checkbox"/> Limpieza de superficies <input type="checkbox"/> Otra Limpieza de superficies <input type="checkbox"/> Recubrimiento de vehículos y renovación del acabado de vehículos <input type="checkbox"/> Recubrimiento de bobinas <input type="checkbox"/> Otros tipos de recubrimiento incluido el recubrimiento de metal, plástico, textil, tejidos, película y <input type="checkbox"/> papel <input type="checkbox"/> Recubrimiento de alambre en bobina <input type="checkbox"/> Recubrimiento de madera <input type="checkbox"/> Recubrimiento de cuero <input type="checkbox"/> Limpieza en seco <input type="checkbox"/> Impregnación de fibras de madera <input type="checkbox"/> Fabricación de calzado <input type="checkbox"/> Laminación de madera y plástico <input type="checkbox"/> Recubrimiento con adhesivos	

<input type="checkbox"/> Fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos <input type="checkbox"/> Conversión de caucho natural o sintético
Afectada por RD 227/2006 (SÍ/NO)
La empresa dispone de un sistema gestión ambiental (EMAS, ISO 14000, otros) SÍ/NO
Tipo de servicio de prevención: <input type="checkbox"/> Propio <input type="checkbox"/> Ajeno <input type="checkbox"/> Mancomunado <input type="checkbox"/> Trabajador designado <input type="checkbox"/> No dispone
¿Dónde están evaluados los riesgos de los disolventes?: <ul style="list-style-type: none"> • TODOS en la Evaluación Inicial de Riesgos • ALGUNOS en Evaluación Inicial de Riesgos • TODOS en una Evaluación Higiénica. • ALGUNOS en una Evaluación Higiénica. • No están evaluados.
¿Qué medidas preventivas se proponen en las evaluaciones higiénicas? (respuesta múltiple) <ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminación del riesgo. 2. Equipos de protección personal. 3. Protección colectiva, (extracción, ventilación). 4. Limpieza de instalaciones y/o equipos. 5. Formación e información.

6. Higiene personal.
7. Medidas organizativas.
8. Vigilancia de la Salud.
9. Otros _____

A.2. DATOS DE LOS PRODUCTOS CON SUSTANCIAS DISOLVENTES UTILIZADOS (Rellenar un cuestionario por producto)

Nombre comercial del producto:

Fecha de volcado de la información:

2.1. Características y usos

Sustancias (disolventes) peligrosas que contiene:

Nombre: N° CAS: Concentración: Frases R:

Clasificación del producto

Símbolo:

Frases R:

La clasificación del producto en la FDS es correcta

- SÍ
- NO

Fecha de revisión de la FDS: / /**Usos del producto**

- Recubrimiento de superficies: pinturas y barnices
- Adhesivos
- Limpieza de superficies
- Detergentes
- Limpieza en seco
- Plaguicidas
- Desinfectantes
- Extracción de sustancias (industria alimentación)
- Impregnación de fibras de madera
- Laminación de madera y plástico
- Impresión
- Fabricación de calzado
- Fabricación de cosméticos y perfumes
- Fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos
- Conversión de caucho natural o sintético
- Fabricación de productos farmacéuticos
- Otros

Forma de utilización

- Manual
- Manual con extracción localizada
- Equipo abierto
- Equipo cerrado
- Equipo cerrado con extracción localizada en los puntos de emisión
- Equipo estanco

2.2. Exposición al producto

Consumo (sólo si sujeta a RD 117/2003) Kg. o litros año:
Frecuencia de uso <input type="checkbox"/> Habitual <input type="checkbox"/> Esporádico
Puestos de trabajo afectados/expuestos (INTRODUCIR el nombre)
Medidas preventivas existentes: <input type="checkbox"/> Proceso cerrado <input type="checkbox"/> Cabina de guantes <input type="checkbox"/> Extracción localizada <input type="checkbox"/> Equipos con extracción local incorporada <input type="checkbox"/> Ventilación por dilución <input type="checkbox"/> Cubetos de retención <input type="checkbox"/> Orden y limpieza seguros <input type="checkbox"/> Duchas de aire <input type="checkbox"/> Cortinas de aire <input type="checkbox"/> Control de focos de ignición <input type="checkbox"/> Buenas prácticas de trabajo <input type="checkbox"/> Horarios reducidos <input type="checkbox"/> Equipos de Protección Individual (EPIs)
Incorporación producto final (SÍ kg/año / NO) (sólo si sujeta a RD 117/2003)

Generación residuos peligrosos (SÍ kg/año / NO) (sólo si sujeta a RD 117/2003)

Emissiones (SÍ kg/año / NO) (sólo si sujeta a RD 117/2003)

Vertidos (SÍ kg/año / NO) (sólo si sujeta a RD 117/2003)

Tipo de residuos generados (respuesta múltiple)

Sólidos

- Ropas
- Trapos
- Envases
- Lodos
- Otros

Vertidos

- Restos de disolventes
- Aguas de lavado
- Líquidos de lavado
- Otros

Emissiones

- Polvo
- Aerosoles
- Gases

Gestión de residuos (respuesta múltiple)

Sólidos

- Gestor autorizado
- Vertedero
- Incineradora
- Otros
- Ninguno

Vertidos

- Depuradora
- Alcantarillado
- Cuenca hidrográfica
- Emisario
- Otros
- Ninguno

Emissiones

- Filtrado partículas
- Filtrado de gases
- Tratamiento de gases
- Quemado de gases
- Ninguno

2.3. Conocimiento del riesgo

Los envases de este producto utilizados en los puestos de trabajo están correctamente etiquetados

- Todos
- Casi todos
- Algunos
- Ninguno

Los Delegados de Prevención tienen la FDS del producto

- Sí
- No

Los trabajadores expuestos disponen de la FDS del producto

- Todos
- Casi todos
- Algunos
- Ninguno

Los trabajadores han sido informados de los riesgos de los disolventes

- Todos
- Casi todos
- Algunos
- Ninguno

Los trabajadores han recibido formación específica sobre uso y riesgos de los disolventes

- Todos
- Casi todos
- Algunos
- Ninguno

2.4. Evaluación y gestión de los riesgos

Se identifica, en la Evaluación Inicial de Riesgos, el riesgo de exposición al producto, en todos los puestos de trabajo donde se manipula o está presente

- Todos
- Casi todos
- Algunos
- Ninguno

La empresa ha realizado una evaluación de la exposición al producto en todos los puestos de trabajo donde se manipula o está presente (informe técnico)

- Todos
- Casi todos
- Algunos
- Ninguno

La empresa ha aplicado en el/los puesto/s de trabajo las medidas propuestas en el informe técnico

- Todos
- Casi todos
- Algunos
- Ninguno

¿Qué protocolos de Vigilancia Sanitaria específicos se aplican a los trabajadores expuestos?

- Agentes anestésicos inhalatorios
- Alveolitis alérgica extrínseca
- Asma laboral
- Neuropatías
- Otros:
- Ninguno

La empresa exige a los trabajadores el cumplimiento de las normas de seguridad

- Sí
- No

La empresa exige a los trabajadores la utilización de los EPI

- Sí
- No

Se tapan los envases cuando no se usan

- Todos
- Casi todos
- Algunos
- Ninguno

Los disolventes se almacenan correctamente

- Todos
- Casi todos
- Algunos
- Ninguno

Se segregan adecuadamente los residuos (envases, trapos, brochas...)

- Todos
- Casi todos
- Algunos
- Ninguno

Los residuos peligrosos se gestionan correctamente

- Todos
- Casi todos
- Algunos
- Ninguno

A.3. SEGUIMIENTO DE LA INTERVENCIÓN

<p>Actividades realizadas</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Elaboración de informe <input type="checkbox"/> Reunión con la empresa <input type="checkbox"/> Presentación de propuesta de sustitución <input type="checkbox"/> Denuncia ante Inspección de Trabajo <input type="checkbox"/> Otros (Cual): 	<p>Documentación obtenida</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fichas de Seguridad <input type="checkbox"/> Evaluación Inicial de riesgos <input type="checkbox"/> Evaluación de riesgos higiénicos <input type="checkbox"/> Protocolos de vigilancia de la salud <input type="checkbox"/> Declaración anual de emisiones de COV
<p>Resultado final</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No procede <input type="checkbox"/> Eliminación o sustitución del producto <input type="checkbox"/> Reducción o control del riesgo con medidas técnicas: cerramiento, aislamiento, aspiración, ventilación... <input type="checkbox"/> Reducción o control del riesgo con medidas organizativas: buenas prácticas, reducción tiempos exposición... <input type="checkbox"/> Protección del trabajador: EPIs, hábitos higiénicos... <input type="checkbox"/> Vigilancia de la salud <input type="checkbox"/> Formación/Información <input type="checkbox"/> Otras: (especificar) <input type="checkbox"/> Sigue igual <input type="checkbox"/> En proceso 	
<p>Observaciones:</p>	

Las sustancias químicas están en la mayoría de los productos que utilizamos y consumimos, forman parte de nuestras vidas y se encuentran en la naturaleza. En cada una de sus fases –extracción, fabricación, utilización y eliminación- los trabajadores están expuestos a sus efectos que en muchos casos han sido letales y lo serán por muchos años, tales como en la utilización del amianto, del benceno, de los insecticidas y de los plaguicidas como el DDT, o metales pesados, como el mercurio, entre otros.

En un estudio sobre prevención y control de agentes químicos, realizado y publicado por CCOO de Madrid, se observó y mostró cómo de los seis productos más utilizados, cinco eran disolventes: tolueno, xileno, acetona, formaldehído y metanol.

Con la lectura de este libro se llega a comprender que una característica importante de los riesgos por sustancias químicas es que sus efectos no siempre son evidentes, sino que la mayoría de las veces, cuando se reconoce este riesgo, ya es demasiado tarde y ya se han producido daños importantes en la salud de las personas. Las sustancias disolventes pueden provocar efectos muy graves sobre la salud de los trabajadores, incluso, sobre la de sus hijos. Ser capaces de conseguir que el trabajo sirva para vivir, jamás para morir, es el objetivo principal de estas páginas.

Financiado por:



FUNDACIÓN
PARA LA
PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES



comisiones obreras de Madrid
www.ccoomadrid.es