

PREVENCIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS Y ACTUACIÓN ANTE DERRAME DE FORMALDEHIDO Y CITOSTÁTICOS EN EL ÁMBITO SANITARIO

DOSSIER PARA EL ALUMNO



1. DEFINICIONES

Sustancia química: Materia con una composición química definida, compuesta por sus entidades: moléculas, unidades formulares y átomos. Una sustancia no puede separarse en otras por ningún medio mecánico. Estas sustancias pueden clasificarse en dos grupos: elementos y compuestos.

Elemento: Se considera un elemento químico a la forma más simple de una sustancia, o sea, una sustancia que ninguna reacción química logra descomponer más. Es por ello por lo que el elemento químico solo contiene una clase de átomo.



Compuesto Químico: Sustancias que están formadas por un mínimo de 2 elementos que han reaccionado entre sí para dar otra sustancia diferente a los elementos iniciales. Los elementos quedan unidos por lo que se conoce como un "enlace químico". Al juntar los dos elementos iniciales se produce una reacción química que da lugar a otra sustancia diferente.

Agente químico: La Directiva 98/24/CE del Consejo de 7 de abril de 1998 relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, define agente químico como 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.

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.

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.

Identificación de peligro: Identificación de los efectos indeseables que una sustancia es intrínsecamente capaz de provocar.

Evaluación de la relación dosis (concentración) / respuesta (efecto): Estimación de la relación entre la dosis o el nivel de exposición a una sustancia y la incidencia y la gravedad del efecto.

Evaluación de la exposición: Cálculo de las concentraciones o dosis a las cuales están o van a estar expuestas las poblaciones humanas o los compartimentos del medio ambiente, resultado de la determinación de las emisiones, vías de transferencia y tasas de movimiento de una sustancia y de su transformación o degradación.

2. CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.

Según el reglamento CE 1272/2008 (CLP), las sustancias y mezclas de productos químicos se clasifican en:



EXPLOSIVOS: Como por ejemplo fuegos artificiales o munición.

INFLAMABLES: Como por ejemplo aceites, gasolinas, quitaesmaltes. Se dividen a su vez en Sólidos, Gases, Líquidos y Aerosoles.

COMBURENTES; Como por ejemplo los percloratos, los cloratos, el nitrato sódico, etc. Se dividen a su vez en Sólidos, Gases y Líquidos

SUSTANCIAS PIROFÓRICAS; Como los metales reactivos como el uranio.

PERÓXIDOS ORGÁNICOS; Como el peróxido de benzolío utilizado comúnmente para la polimerización de las resinas

epoxi.

SUSTANCIAS QUE REACCIONAN ESPONTÁNEAMENTE; como el alcanfor sintético y el azufre.

SUSTANCIAS QUE, EN CONTACTO CON EL AGUA, DESPRENDEN GASES INFLAMABLES; como las virutas de algunos metales ferrosos.

CORROSIVOS; como el ácido clorhídrico o el ácido perclórico

CON TOXICIDAD AGUDA; aquellos productos que provocan efectos adversos que se manifiestan tras la administración por vía oral o cutánea de una sola dosis de una sustancia o mezcla, de dosis múltiples administradas a lo largo de 24 horas o como consecuencia de una exposición por inhalación durante 4 horas.

CON TOXICIDAD ESPECÍFICA EN ÓRGANOS; Son sustancias con toxicidad específica no letal que se produce en determinados órganos tras una única exposición a una sustancia o mezcla. Se incluyen todos los efectos significativos para la salud que pueden provocar alteraciones funcionales, tanto reversibles como irreversibles, inmediatas y/o retardadas.

CON PELIGRO POR ASPIRACIÓN, Por «aspiración» se entiende la entrada de una sustancia o de una mezcla, líquida o sólida, directamente por la boca o la nariz, o indirectamente por regurgitación, en la tráquea o en las vías respiratorias inferiores.

La toxicidad por aspiración puede entrañar graves efectos agudos tales como neumonía química, lesiones pulmonares más o menos importantes e incluso la muerte por aspiración.

QUE CAUSAN LESIONES OCULARES GRAVES O IRRITACIÓN OCULAR; Se considera una lesión ocular grave cuando existe un daño en los tejidos del ojo o deterioro físico importante de la visión, debido a la aplicación de una sustancia de ensayo en la superficie anterior del ojo, no completamente reversible en los 21 días siguientes a la aplicación. La irritación ocular es la Producción de alteraciones oculares debido a la aplicación de una sustancia de ensayo en la superficie anterior del ojo, totalmente reversible en los 21 días siguientes a la aplicación.

CANCERÍGENOS, MUTÁGENOS EN CÉLULAS GERMINALES Y TÓXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN; Son sustancias capaces de inducir mutaciones en las células germinales humanas transmisibles a los descendientes.

QUE CAUSAN SENSIBILIZACIÓN RESPIRATORIA O CUTÁNEA; Un sensibilizante respiratorio es todo aquel cuya inhalación induce hipersensibilidad de las vías respiratorias. Un sensibilizante cutáneo es una sustancia que induce una respuesta alérgica por contacto con la piel.

3. TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Los principales riesgos a los que se pueden ver expuestos los trabajadores que manipulan productos químicos son:

- Exposición a salpicaduras o proyecciones inesperadas que pueden afectar a distintas partes del cuerpo y que pueden tener consecuencias de diversa consideración según la peligrosidad de la sustancia y la cantidad de producto proyectada.
- Exposición a vapores tóxicos producidos como consecuencia de la evaporación de las sustancias utilizadas o las que se producen en los procesos de transformación de estas.
- Riesgo incendio o explosión cuando lo que se manipulan son productos químicos inflamables o combustibles.

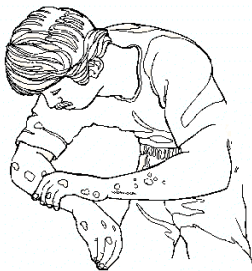
Tanto la información de los trabajadores acerca de los riesgos que presenta la manipulación de productos químicos y de las operaciones que con ellos llevamos a cabo, como la formación sobre la correcta utilización de los medios técnicos que se ponen a su alcance como métodos de control, son aspectos muy importantes para evitar accidentes.

Es importante plasmar por escrito procedimientos de trabajos seguros, redactando normas y métodos que lleven incorporados avisos e instrucciones de seguridad, haciendo referencia a los peligros potenciales que entrañan la manipulación de ciertas sustancias y las recomendaciones a seguir dentro del ámbito de la seguridad.

La utilización de equipos de protección individual puede convertirse en una práctica obligatoria durante la realización de determinadas tareas. Es frecuente realizar operaciones que implican el contacto de reactivos químicos de distinta naturaleza con diferentes partes del cuerpo o la exposición a vapores tóxicos que pueden afectar a la salud de los trabajadores.

Cuando se prevé la posibilidad de entrar en contacto con pequeñas salpicaduras de productos, se deberán proteger aquellas partes del cuerpo que pueden verse afectadas. Para la protección del tronco se utilizarán prendas de protección parcial como batas o mandiles adecuados. También mediante estas prendas de protección parcial se pueden proteger los brazos (utilización de manguitos), extremidades inferiores (polainas), etc. Se deberá proteger la cara y ojos en el caso de que estas salpicaduras puedan afectarlos, mediante gafas de protección, mientras que si se cree necesaria la protección de toda la cara, se utilizarán pantallas faciales.

Cuando un producto es peligroso desde el punto de vista de sus propiedades toxicológicas y puede pasar al ambiente en forma de vapor, puede que sea necesaria la utilización de equipos de protección respiratoria.



Cualquier equipo de protección individual seleccionado, deberá llevar obligatoriamente el marcado CE y estar acompañados del correspondiente folleto informativo, siendo importante la formación de los trabajadores en su utilización.

En los lugares de trabajo donde se manipulen productos químicos, se deberá prever la posibilidad de derrames, proyecciones o salpicaduras de productos que puedan afectar a los trabajadores. La gravedad de estos contactos accidentales dependerá de la cantidad de sustancia proyectada, de la naturaleza de la misma y su concentración. En previsión de estas situaciones es de gran utilidad la instalación de duchas de seguridad y fuentes lavaojos.

4. PRINCIPALES PRODUCTOS QUÍMICOS

Los principales productos químicos de limpieza son:

Lejía:

11. Propiedades: Desinfectante, blanqueante.
12. Aplicaciones: Limpieza de sanitarios, vajillas, suelos, potabilización de agua.

Agua Fuerte:

13. Propiedades: Desinfectantes gracias a su carácter fuertemente ácido.
14. Uso y aplicaciones: Desincrustante de materia orgánica.



Sosa cáustica:

15. Propiedades: Muy corrosivo.
16. Uso y aplicaciones: Fabricación de jabones, lavandería, blanqueado, limpiador de hornos y desagües.

Peróxido de Hidrógeno

17. Propiedades: Incoloro a temperatura ambiente y bastante inestable. Se descompone en O₂ y agua. Es un oxidante potente.
18. Uso y aplicaciones: Medicina y blanqueamiento de fibras textiles.

Amoniaco:

19. Propiedades: Desinfectante con gran ph (mayor 8).
20. Uso y aplicaciones: Desengrasante, se usa en limpieza de cristales, cocinas, azulejos, filtros extractores.

Alcohol de limpieza:

21. Propiedades: Desengrasante.
22. Uso y aplicaciones: Quitamanchas, limpia cristales, desengrasante.

Ácido Peracético:

23. Propiedades: Oxidante, desinfectante, antiséptico, blanqueante. No crea subproductos en el medio ambiente.
24. Aplicaciones: Se usa como lejía, es una lejía ecológica, como desinfectante en instalaciones alimentarias y en el ámbito hospitalario.

Tensoactivos:

- Tienen la misión de disminuir la tensión superficial del agua para conseguir que se moje el tejido.

Complejantes o secuestrantes:

- Sirven para impedir la incrustación de la cal del agua en los tejidos y para eliminar la acción nociva de los metales. Es imprescindible la utilización de productos ricos en secuestrantes cuando se trabaja con aguas duras, con aguas que contienen hierro y níquel. Para saber si un tejido está incrustado basta con mirarlo al trasluz y observar manchas oscuras que a simple vista no se detectan.

Alcalinos:

- Los productos alcalinos más usuales en el proceso de lavado son:
 - Carbonato sódico
 - Metasilicato sódico
 - Fosfato trisódico
 - Hidróxido sódico
- Tienen la misión de hinchar la fibra para facilitar la penetración del agua y de los detergentes, y de reaccionar con suciedades de tipo ácido para formar productos solubles en agua y así facilitar su eliminación.

Antirredepositantes:

- Mantienen la suciedad extraída del tejido suspendida en el agua de lavado y evitan que se vuelva a depositar.

Blanqueantes químicos:

- Destruyen las manchas oscuras y desinfectan. Los más utilizados son:
 - Perborato sódico: se utiliza para blanquear y desinfectar a partir de los 60°C.
 - Hipoclorito sódico (lejía): es un producto muy agresivo para algunos tejidos. No garantiza la desinfección a largo plazo y reacciona mal con metales disueltos y a la exposición a la luz y al calor. No es aconsejable tener ropa sumergida en lejía durante más de quince minutos. Las lejías utilizadas para blanquear textiles reducen el porcentaje de hipoclorito sódico al 5%. No se puede utilizar a 60°C.

**Aqua oxigenada:**

- Se utiliza sólo en manchas de sangre.

Blanqueantes ópticos:

- Aprovechan la luz para dar un tono más luminoso y blanco a la ropa. Los blanqueantes ópticos de buena calidad se fijan uniformemente sobre el tejido y son resistentes a la acción del cloro y de la luz.

PRINCIPALES RIESGOS ASOCIADOS

- Desconocimiento de las características de peligrosidad de las sustancias.
- Sustancias sin identificar.
- Almacenamientos inadecuados, prolongados.
- Falta de disponibilidad de fichas de datos de seguridad.
- Desconocimiento de métodos y procedimientos de trabajo.
- Contaminación ambiental por mantener abiertos o mal cerrados los envases de productos químicos, por una insuficiente ventilación o hacer un mal uso de los mismos.
- Salpicaduras, proyecciones y quemaduras
- Incendio y/o explosión

5. MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE AGENTES QUÍMICOS

- Disponga de la FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD del producto antes de su manipulación, si no la tiene solicítela a su mando intermedio.
- Identifique los productos a manipular. Preste atención a los que por su clasificación, pueden suponer un riesgo especial: cancerígenos, mutágenos, teratógenos, etc.
- Manipúelos cuidadosamente, no los lleve en los bolsillos, no los toque.
- Tape los envases una vez utilizados.
- Centralice todos los trasvases en una zona determinada que sea un área de escaso movimiento de personal. Emplee técnicas adecuadas como una bomba o un sifón para trasvases de gran volumen. Asegúrese una buena ventilación.
- Señalice y delimite las áreas en los procesos que se prevean trabajar con productos químicos peligrosos.
- Utilice los equipos de protección individual indicados en la ficha de datos de seguridad del producto; (en la manipulación de productos químicos como mínimo utilice guantes).
- Compruebe que los productos y materiales presentan garantías de hallarse en buen estado.
- No reutilice los envases para otros productos.
- Mantenga los productos químicos lejos de los puntos de ignición y focos de calor.
- Lávese las manos tras la manipulación de productos químicos. Hágalo preferiblemente, con un líquido detergente y abundante agua.
- Cuando manipule productos químicos tenga especial cuidado en no tocarse la cara con las manos, rascarse, etc.
- Lleve en todo momento las batas y ropa de trabajo abrochadas y los cabellos recogidos, evitando colgantes o mangas anchas.
- Utilice camisas de manga larga para evitar salpicaduras a la piel.
- No fume ni ingiera alimentos durante la manipulación de químicos. No masque chicle.
- Protéjase las heridas abiertas ya que favorecen la penetración de los tóxicos.



- Atienda a la señalización.
- Sea consciente del tipo de riesgo que conllevan los productos químicos y respete el trabajo de sus compañeros.
- Si está embarazada o pueda estarlo consulte con el departamento de Prevención de Riesgos.

6. ENVASADO Y ETIQUETADO

ENVASADO:

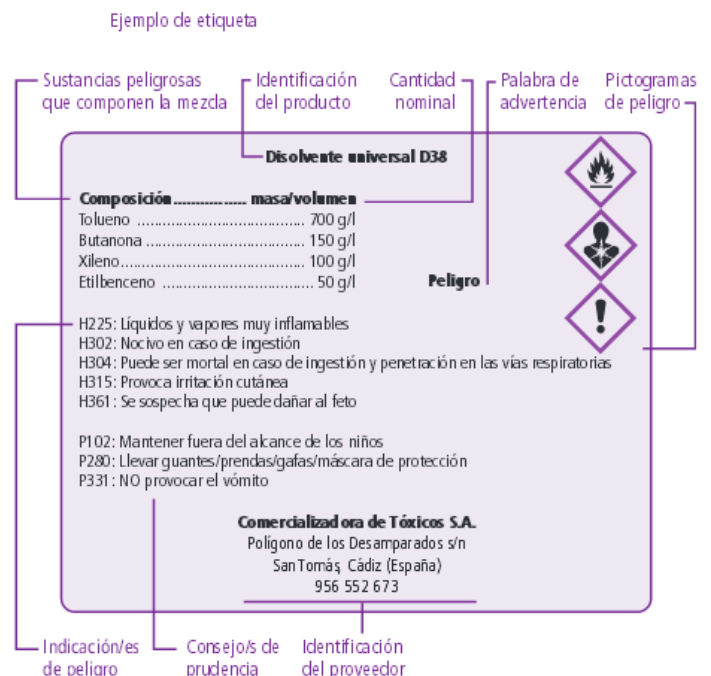
Los envases para la comercialización de sustancias peligrosas deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Estar diseñados y fabricados de tal modo que no sean posibles pérdidas de contenido (siempre que no dispongan de dispositivo especiales de seguridad).
- Los materiales con los que estén fabricados y sus cierres no deberán ser atacables por el contenido, ni formar combinaciones peligrosas con el cierre.
- Los envases y cierres deberán ser fuertes y sólidos.
- Los recipientes con un sistema de cierre reutilizable habrán de estar diseñados de forma que pueda cerrarse el envase varias veces sin pérdida de su contenido.
- Las sustancias muy tóxicas, tóxicas o corrosivas que puedan llegar al público en general, deberán disponer de un cierre de seguridad para niños y llevar una indicación de peligro detectable al tacto.
- Las sustancias nocivas, extremadamente inflamables o fácilmente inflamables que puedan llegar al público en general deberán disponer de una indicación de peligro detectable al tacto.

ETIQUETADO:

Todo producto químico, sustancia o preparado, clasificado como peligroso debe incluir en su envase una etiqueta bien visible que es la primera información básica que recibe el usuario sobre los peligros inherentes al mismo y sobre las precauciones a tomar en su manipulación. Esta etiqueta, redactada en el idioma oficial del Estado, contendrá:

- Nombre de la sustancia.
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador. Es decir del responsable de su comercialización en la Unión Europea (UE).
- Símbolos e indicaciones de peligro normalizadas para destacar los riesgos principales.



7. FICHAS DE SEGURIDAD

FRASES H:

Las indicaciones de peligro son frases que, asignadas a una clase o categoría de peligro, describen la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosa, incluyendo, cuando proceda, el grado de peligro.

Las indicaciones de peligro (equivalentes a las anteriores frases R), llamadas H (de Hazard, peligro), se agrupan según:

- Peligros físicos
- Peligros para la salud humana
- Peligros para el medio ambiente

Contenido actual de las FDS,S

- | | |
|--|--|
| 1. Identificación de la sustancia o mezcla y de la sociedad o empresa. | 8. Controles de la exposición/protección personal. |
| 2. Identificación de peligros. | 9. Propiedades físicas y químicas. |
| 3. Composición/Información sobre los componentes. | 10. Estabilidad y reactividad. |
| 4. Primeros auxilios. | 11. Informaciones toxicológicas. |
| 5. Medidas de lucha contra incendios. | 12. Informaciones ecológicas. |
| 6. Medidas en caso de liberación accidental. | 13. Consideraciones relativas a la eliminación. |
| 7. Manipulación y almacenamiento. | 14. Informaciones relativas al transporte. |
| | 15. Informaciones reglamentarias. |
| | 16. Otras informaciones. |

Como ejemplo de algunas:

Peligros físicos

Frase	Indicación de peligro
H200	Explosivo inestable.
H201	Explosivo; peligro de explosión en masa.
H202	Explosivo; grave peligro de proyección.
H203	Explosivo; peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección.

FRASES P

Los consejos de prudencia son frases que describen la medida o medidas recomendadas para minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a una sustancia o mezcla peligrosa durante su uso o eliminación.

Los consejos de prudencia (equivalentes a las anteriores frases S) se seleccionan de entre los establecidos, debiendo figurar en las etiquetas para cada clase de peligro.

Se agrupan en:

- Consejos de prudencia generales
- Consejos de prudencia de prevención
- Consejos de prudencia de respuesta
- Consejos de prudencia de almacenamiento y eliminación.

En el caso de suministrarse al público en general, deberá constar un consejo de prudencia relativo a su eliminación, así como a la del envase. En los demás casos no será necesario tal consejo de prudencia cuando esté claro que la eliminación de la sustancia, la mezcla o el envase no presenta un peligro para la salud humana y para el medio ambiente.

Como ejemplo de algunas:

Consejos de prudencia generales

Frase	Consejo de prudencia
P101	Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.
P102	Mantener fuera del alcance de los niños.
P103	Leer la etiqueta antes del uso.

Consejos de prudencia de prevención

Frase	Consejo de prudencia
P201	Pedir instrucciones especiales antes del uso.
P202	No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.
P210	Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes (<i>El fabricante o el proveedor especificarán las fuentes de ignición aplicables</i>). No fumar.
P211	No pulverizar sobre una llama abierta u otra fuente de ignición.

Equivalencia entre pictogramas:

	CLASES DE PELIGROS	Identificación de sustancias actual	Identificación de sustancias según Reglamento CLP
PELIGROS FÍSICOS	EXPLOSIVOS	E EXPLOSIVO	
	INFLAMABLES	F INFLAMABLE	
		F+ ALTAMENTE INFLAMABLE	
	COMBURENTES	O COMBURENTE	
	GASES A PRESIÓN	Sin pictograma específico	
	CORROSIVOS	C CORROSIVO	

	CLASES DE PELIGROS	Identificación de sustancias actual	Identificación de sustancias según Reglamento CLP
PELIGROS PARA LA SALUD	TÓXICOS	T TÓXICO	
		T+ MUY TÓXICO	
	CORROSIVOS	C CORROSIVO	
	SENSIBILIZANTES RESPIRATORIOS O CUTÁNEOS	Sin pictograma específico	
	MUTAGENICIDAD EN CÉLULAS	Sin pictograma específico	
	CARCINOGENICIDAD	Sin pictograma específico	
	TÓXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN Y EFECTOS SOBRE LA LACTANCIA O A TRAVÉS DE ELLA	Sin pictograma específico	

	CLASES DE PELIGROS	Identificación de sustancias actual	Identificación de sustancias según Reglamento CLP
PELIGROS PARA LA SALUD	TOXICIDAD ESPECÍFICA PARA DETERMINADOS ORGANOS TRAS UNA EXPOSICIÓN ÚNICA	Sin pictograma específico	
	TOXICIDAD ESPECÍFICA PARA DETERMINADOS ORGANOS TRAS EXPOSICIONES REPETIDAS	Sin pictograma específico	
	PELIGRO POR ASPIRACIÓN	Sin pictograma específico	
PELIGRO PARA EL MEDIO AMBIENTE	PELIGRO PARA EL MEDIO AMBIENTE		

8. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Cuando hablamos de empresas donde se utilizan habitualmente productos químicos, una de las zonas más conflictivas desde el punto de vista de la seguridad es el almacén. En él se da una gran concentración de sustancias peligrosas que hace que cualquier incidente pueda tener consecuencias muy graves.

En líneas generales, podemos decir que son tres las actuaciones básicas de cara a conseguir un almacenamiento seguro y adecuado de productos:

- Reducción al mínimo del stock.
- Separación de productos.
- Aislamiento o confinamiento cuando se requiera.
- Se debe plantear un sistema ágil de control del stock con objeto de evitar acumulaciones de productos. Se hace necesaria una planificación que garantice las existencias durante cortos periodos de tiempo, aunque ello requiera una mayor frecuencia de pedidos. Este aspecto es especialmente importante cuando hablamos de acumulación de productos inflamables ya que aumenta el riesgo de incendio.



- Una vez reducidas las cantidades almacenadas, hay que plantearse la separación de productos en función de las incompatibilidades que puedan darse entre familias de éstos. Se trata de separar ácidos de bases, oxidantes de inflamables, venenos activos, etc.

- Las separaciones pueden efectuarse dedicando una serie de estanterías a una familia determinada, de forma que a su alrededor queden pasillos. Se pueden intercalar entre familias de reactivos incompatibles, estanterías con reactivos inertes.

- A la hora de disponer los distintos reactivos en las baldas de sus estanterías correspondientes, pueden colocarse los ácidos o bases fuertes en baldas inferiores, así como los recipientes de mayor volumen. En suma, la separación y distribución de productos con objeto de eliminar riesgos, seguirá siempre criterios lógicos teniendo en cuenta la reactividad de las distintas sustancias.

- Ciertos productos no solo requieren la separación del resto del stock, sino además su confinamiento por el hecho de tener ciertas propiedades físico-químicas. Este es el caso de los productos cancerígenos, en particular y de las sustancias de alta toxicidad en general. En general deberán almacenarse en recintos o armarios convenientemente rotulados y bajo llave. El control de entradas y consumos de estos productos debe ser riguroso, prestando especial interés al estado de los envases que los contienen, por si presentasen defectos que puedan provocar derrames durante su manipulación

- Estas sustancias deben contenerse en un doble recipiente que evite dispersiones o derrames en el caso de roturas o manipulaciones incorrectas. Este doble sistema suele ser una bolsa de plástico resistente y transparente en el interior de un recipiente, con lo que cualquier vertido puede ser controlado con facilidad.

9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL



GUANTES Deben ser de látex sin talco o guantes especiales de grosor 0,45 mm. en la yema de los dedos, y 0.27 mm. en la palma. Se debe emplear doble guante en limpieza de superficies, materiales, residuos y en derrames. Cambiar los guantes a menudo, cuando se rompan y siempre que sea necesario.

MASCARILLA: según los productos a utilizar.

10. PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

Independientemente de que dentro de la empresa existan personas con formación en la utilización de equipos complejos como bocas de incendio equipadas, hidrantes, etc. Es conveniente instruir a los trabajadores que manipulan productos químicos en el uso de extintores ante situaciones de conato de incendio. Deberán, por tanto conocer, los agentes extintores adecuados para cada tipo de fuego y las consignas a llevar cabo cuando se produzca. Hay que tener en cuenta que según los productos que se puedan ver implicados en el incendio, la elección del agente extintor se puede ver afectada. Así mismo, la empresa debe prever toda una organización en cuanto a medios humanos y materiales, que se ponga en marcha cuando se detecta un incendio.

Se deberán dotar todas las áreas donde se manipulen o almacenen productos químicos de medios de extinción adecuados y con agentes extintores compatibles con las sustancias que se puedan ver involucradas.

La manipulación de productos químicos es una actividad muy extendida en empresas de muy diversos sectores.

Dada la peligrosidad que representan los productos químicos en general, es necesaria una eliminación de obstáculos técnicos en los intercambios dentro del sector de los preparados y sustancias peligrosas, con objeto de proteger tanto a las personas que pueden entrar en contacto con ellos o manipularlos, como al medio ambiente.

11. INTRODUCCIÓN CITOSTÁTICOS.

La Manipulación de productos citostáticos, pone de manifiesto la posibilidad de riesgos para la salud en casos de exposición crónica y en pequeñas cantidades a algunos de estos fármacos, al personal que los manipula. Uno de sus grandes riesgos, es que durante la manipulación se generen aerosoles.

Se entiende por MANEJO DE CITOSTÁTICOS el siguiente conjunto de operaciones:

1. Preparación de una dosis a partir de una presentación comercial.
2. Administración al paciente de la dosis
3. Recogida / Eliminación de residuos procedentes de las actuaciones.
4. Eliminación de excretas de pacientes en tratamiento con citostáticos.
5. Cualquier actuación que implique un contacto potencial con el medicamento.

Se considera personal de riesgo, a todo aquel que interviene en su proceso de manipulación, transporte, administración y limpieza de las áreas de trabajo.

- ✓ Celadores
- ✓ Farmacéuticos.
- ✓ Enfermeros
- ✓ Personal de limpieza

¿Qué es un citostático?

Se pueden definir como aquellas sustancias capaces de inhibir o impedir la evolución de la neoplasia, restringiendo la maduración y proliferación de células malignas.

Actuando sobre fases específicas del ciclo celular y por ello son activas frente a células que se encuentran en proceso de división.

Este mecanismo hace que, a su vez, sean por sí mismas carcinógenas, mutágenas y/o teratógenas.

Se utilizan principalmente para el tratamiento oncológico.

Principales fuentes de exposición (Vías de penetración):

a.- **Inhalación de los aerosoles y microgotas** que se desprenden durante la preparación de las soluciones de citostáticos y durante su administración, o por rotura de ampollas, al purgar el sistema, etc.

b.- **Por contacto directo**, por penetración del medicamento a través de la piel o de las mucosas.

c.- **Por vía oral**: ingestión de alimentos, bebidas, cigarrillos contaminados. Es la vía menos frecuente

d.- **Por vía parenteral**: Introducción directa del medicamento a través de pinchazos o cortes producidos por rotura de ampollas.

Efectos sobre la salud:

La mayor parte de estos, han sido estudiados sobre enfermos sometidos a estos tratamientos, pero constituyen un indicador del potencial riesgo que supone su absorción sistémica, para el trabajador que los manipula.

Estudios relativamente recientes indican la posibilidad de riesgos por exposición crónica a estos agentes en pequeñas cantidades.

Para el trabajador que manipula estas sustancias las acciones pueden ser de tipo:

- ✓ Irritativo
- ✓ Tóxico
- ✓ Alérgico

Por lo tanto, se debe evitar la manipulación de estos medicamentos:

- ✓ Mujeres gestantes.
- ✓ Mujeres en periodo de lactancia.
- ✓ Trabajadores previamente tratados con estos fármacos o inmunosupresores.
- ✓ Pacientes tratados con radioterapia.
- ✓ Personas que trabajen con radiaciones ionizantes.
- ✓ Personas que se sospeche de daño genético.

Información sobre los riesgos:

Se debe dar la formación suficiente y adecuada información precisa, basada en todos los datos disponibles, en particular, en forma de instrucciones, en relación con:

- ✓ Los riesgos potenciales para la salud.
- ✓ Las precauciones que se deben de tomar par aprevenir la exposición.
- ✓ Las disposiciones en materia de higiene personal.
- ✓ La utilización y empleo de equipos de protección.
- ✓ Las medidas que se deben adoptar en caso de accidentes.
- ✓ Las instalaciones y sus recipientes anexos que contengan agentes citostáticos.

¿Qué es el formaldehido?

El formaldehído sigue siendo una de las sustancias más utilizadas en los centros sanitarios y en diferentes procesos industriales. Sin embargo, por su carácter irritante y al estar clasificado como cancerígeno de categoría 3 existe una tendencia a eliminar su uso, cuando ello es posible, o bien a reducir la exposición al máximo, tomando las correspondientes medidas de corrección.

Características y propiedades

El formaldehído es un gas incoloro de olor sofocante, muy soluble en agua, en la cual polimeriza rápidamente. La facilidad de la polimerización hace que se emplee como componente de muchas resinas: fenol-formaldehído, urea-formaldehído, poliacetales, melanina y como desinfectante y conservante en centros sanitarios. Su disolución en agua, con adición de metanol, recibe el nombre de formol o formalina.

Efectos sobre la salud

A bajas concentraciones el formaldehído provoca irritación ocular, del tracto respiratorio y de la piel y también actúa como sensibilizante de la piel. La inhalación de formaldehído a altas concentraciones provoca severa irritación del tracto respiratorio, pudiendo llegar a provocar la muerte.

12. MATERIAL DE PROTECCIÓN DE AGENTES CITOSTÁTICOS

- **Guantes:**
 - ✓ “Ningún material es completamente impermeable a todos los citostáticos”.
 - ✓ La permeabilidad del guante depende del tipo de medicamento, tiempo de contacto y del grosor, material e integridad del guante.
 - ✓ Se utilizarán ante cualquier contacto con citostáticos.
 - ✓ Deben lavarse las manos con agua y jabón y antiséptico antes de ponerse los guantes e inmediatamente después de quitárselos.
 - ✓ Se deben utilizar guantes estériles quirúrgicos de látex u otro material de baja permeabilidad sustitutivo de látex (nitrilo, neopreno)

- ✓ No se deben utilizar guantes de cloruro de polivinilo, puesto que son permeables a ciertos preparados.
- ✓ Los guantes deberán cambiarse aproximadamente cada media hora cuando se trabaja continuamente con citostáticos, e inmediatamente cuando se contaminen con algún citostático, cuando se rompan o al finalizar la sesión de trabajo.

Se utilizarán siempre guantes:

En el tratamiento de derrames se deben usar doble guante o guantes de grosor mínimo establecido, en la limpieza de derrames o rotura de envases y limpieza campana.

- **Bata.** El personal que manipula medicamentos citostáticos ha de usar bata con las siguientes características:
 - ✓ Desechable, con abertura en la parte de detrás, mangas largas y puños elásticos ajustados, impermeable en la parte delantera y en las mangas.
 - ✓ No deben desprender hilos o partículas.
 - ✓ Se cambiará inmediatamente si existe exposición.
- **Mascarillas.** Se utilizarán mascarillas de protección respiratoria FFP3.

Colocación:

- ✓ Moldear la nariz.
- ✓ Adaptar al hueco de la mejilla.
- ✓ Sujetar en la coronilla y en la nuca.



Comprobación:

- ✓ Se abomba al respirar.

- **Gafas:**
 - ✓ La acción sobre las mucosas hace necesario la utilización de gafas de protección ocular con protectores laterales.
 - ✓ No es necesario su uso cuando se trabaja en cabina de flujo vertical.
 - ✓ Utilizar en casos de derrames y limpieza a fondo de la CSB.

- **Calzas o cubre botas:**
 - ✓ Utilizar calzas o cubrebotas impermeables, para la recogida de derrames por citostáticos.



13. MATERIAL DE PROTECCIÓN ANTE FORMALDEHIDO

- **PROTECCIÓN GENERAL Y COLECTIVA**

Para prevenir la exposición a formaldehído es necesario reducir al mínimo posible su presencia en el puesto de trabajo, proteger al trabajador frente a salpicaduras y contactos directos con la piel y establecer un plan de formación e información del personal que lo maneja.

Se debe evitar la existencia de fuentes de contaminación innecesarias, como recipientes abiertos y eliminar rápidamente los derrames.

Deben observarse procedimientos de trabajo adecuados, evitando la evaporación y la formación de aerosoles y manteniendo los recipientes cerrados. La utilización de vitrinas con encerramiento y aspiración forzada reduce la presencia de formaldehído, siendo preferible a la utilización de extracciones localizadas móviles, que también son recomendables en casos concretos. Por otra parte, una adecuada renovación general del aire colabora a la minimización de las concentraciones residuales.

Existen también unidades portátiles de extracción que aspiran el aire a través de unos filtros impregnados con permanganato potasio que fija químicamente.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)**

Los EPI recomendados generalmente para trabajar con formaldehído son los que protegen de contacto dérmico, como guantes, y de salpicaduras, como guantes, delantales, gafas y máscara facial. Si se pretende evitar completamente la inhalación de vapores, debe recurrirse a la utilización de equipos de protección respiratoria incluyendo filtros químicos del tipo AX.

14. DERRAME DE CITOSTÁTICOS

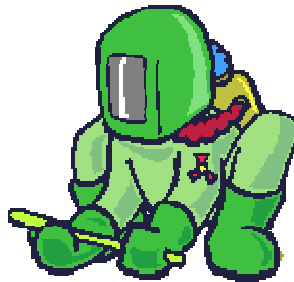
En el ámbito hospitalario es usual la utilización de productos que, en caso de derrame accidental, pueden resultar peligrosos para los trabajadores e incluso para los pacientes o el medioambiente.

Es el caso de los fármacos citostáticos y el formaldehído, que por su alta toxicidad se hace imprescindible un protocolo de actuación que el personal implicado en su manipulación y limpieza debe conocer.

Lo más importante es la prevención. Pero en algunos casos pueden llegar a producirse derrames accidentales para los que el servicio afectado debe estar provisto del material adecuado para su tratamiento.

Se comunicará lo sucedido al responsable del servicio y en caso de que se llegue a producir toxicidad respiratoria por inhalación de aerosoles y por contacto con la piel u ocular, se puede

llamar al Instituto Nacional de Toxicología: **91.562.04.20**, teléfono de contacto 24h para consultas médicas por intoxicaciones y emergencias toxicológicas, para saber cómo proceder.



Contaminación del personal

Contaminación del equipo protector sin llegarse a poner en contacto con la piel del manipulador.

Es necesario reemplazar inmediatamente los guantes y/o prendas contaminadas, lavar las manos y sustituirlos inmediatamente.

Tratamiento de derrame citostáticos

Los derrames accidentales se pueden producir en cualquier proceso en que esté presente un fármaco citostático, por lo que deberán estar previstos los procedimientos y materiales necesarios para realizar la recogida.

- ✓ Debe ser realizado inmediatamente por personal adiestrado.
- ✓ Si el derrame se produce en una zona de paso deberá aislarse.

Pueden producirse derrames por accidente, durante la preparación, administración o transporte de los medicamentos citostáticos.

Las zonas en las que se utilicen productos citostáticos deben estar provistas del kit de derrames.

Según el área donde se produzca el derrame las acciones son:

A. Zonas de paso y áreas de trabajo

Ponerse el equipo de prendas del kit de derrame por este orden:

- ✓ Gorro
- ✓ Calzas
- ✓ Mascarilla de protección FFP3
- ✓ Gafas de protección ocular.
- ✓ Primer par de guantes.
- ✓ La bata desechable impermeable.
- ✓ El segundo par de guantes.

Material para limpiar:

- ✓ Material absorbente
- ✓ Recogedor y escoba pequeña.
- ✓ Bolsa de plástico para residuos citostáticos.
- ✓ Contenedor rígido para residuos punzantes.
- ✓ Una botella de alcohol de 70º de 1 litro.
- ✓ Cinta para delimitar la zona afectada

Debe evitarse la formación de aerosoles por lo que:

- ✓ Los líquidos deben recogerse con gasas secas o empapadores, si se trata de grandes cantidades de líquido se puede utilizar arena para evitar la dispersión del producto.
- ✓ Los sólidos y polvo deben recogerse con gasas húmedas.
- ✓ Si hay fragmentos de vidrio, se deben recoger con una pinza o paleta (recogedor), nunca con las manos, e introducir los restos en contenedores rígidos destinados a la eliminación de residuos citostáticos.
- ✓ Si el derrame se produce en una zona de paso, el área debe aislarse hasta que se efectúe la limpieza total.
- ✓ Las áreas afectadas se deben lavar 3 veces con una solución detergente seguida de agua limpia.

- ✓ La limpieza se efectuará de las zonas menos contaminadas a las más contaminadas.
- ✓ Todos los residuos recogidos y el material utilizado (excepto gafas de seguridad) se depositarán en los contenedores de residuos destinados para citostáticos.

B. Cabinas de flujo laminar



Si el derrame se produce en las cabinas de seguridad biológica laminar, se debe limpiar toda la cabina:

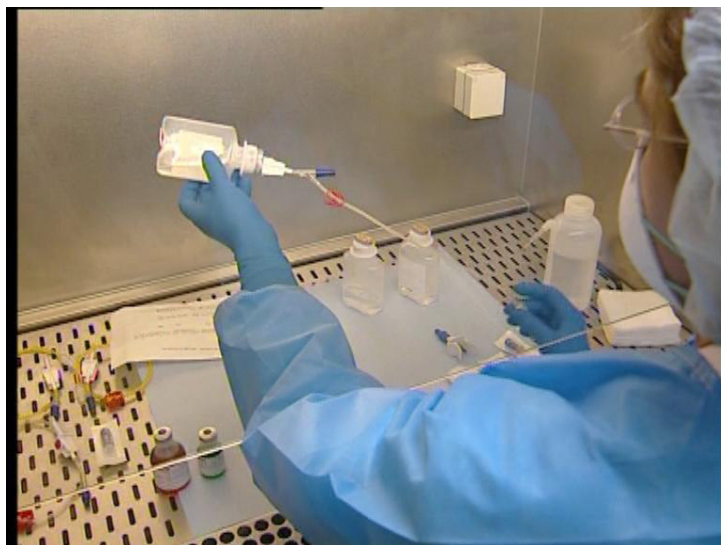
Se ha de mantener conectado el flujo de la cámara.

Se deben vestir con la indumentaria protectora en el siguiente orden:

- 1- Gorro.
2. - Mascarilla.
3. - Gafas de protección.
- 4.- Primer par de guantes.
- 5.- Bata.
- 6.- Segundo par de guantes.
- 7.- Aproximar a la cámara el contenedor de citostáticos.

Secuencia de actuación:

- 1.- Cubrir el producto derramado con gasas humedecidas previamente.
- 2.- Con ayuda de gasas, retirar los residuos y depositarlos en una bolsa de plástico. Cerrar la bolsa y tirarla en el contenedor de citostáticos.
- 3.- Si hay restos de vidrio o agujas, retirarlos con mucho cuidado evitando cualquier corte o pinchazo y depositarlos en el contenedor de agujas.
- 4.- En caso de que la superficie de trabajo sea agujereada se debe levantar la rejilla para realizar la limpieza de la parte inferior.
- 5.- Limpiar varias veces el fondo y las paredes de la cámara con alcohol 70°.
- 6.- Tirar la indumentaria protectora al contenedor de residuos de citostáticos.
- 7.- Todos los residuos recogidos y el material utilizado (excepto gafas de seguridad, que se limpiarán posteriormente) se depositarán en los contenedores para citostáticos.



Tratamiento de desechos y residuos:

Se consideran residuos citostáticos:

- ✓ Los restos de medicamentos citostáticos generados en la preparación y administración.
- ✓ El material utilizado en la preparación y administración (agujas, jeringas, frascos, bolsas, sistemas de infusión...).
- ✓ El material utilizado El material de protección de los manipuladores en la limpieza de las zonas donde se lleva a cabo la manipulación (especialmente la preparación y administración).
- ✓ El material procedente del tratamiento de derrames accidentales.

Se recogerán en contenedores rígidos de material que no emita gases tóxicos en su incineración, con cierre hermético e identificados con El rótulo de “Precaución Material contaminado químicamente. Citostáticos”.

Actuación frente a accidentes

(Actuación frente a una exposición accidental del manipulador):

- 1.- Quitarse los guantes y toda la ropa contaminada y desecharla como residuo citostático.
- 2.- Limpiar la zona afectada.

Piel Intacta

- ✓ Limpiar con abundante agua durante al menos 10 minutos.

Ojos y mucosas

- ✓ Limpiar con abundante agua durante 15 min y después irrigar abundantemente con suero fisiológico (mínimo 5 minutos)
- ✓ Los usuarios de lentillas deben quitarlas previamente al lavado ocular.
- ✓ Visitar al oftalmólogo.

Exposición por corte con aguja o vidrio

- ✓ Limpiar con agua tibia y jabón suave no antiséptico durante 10 minutos
- ✓ Desinfectar con alcohol 70º
- ✓ Buscar atención médica (Urgencias)