

# Como ELIMINAR MEDICAMENTOS ?

**Resumen de las Normativas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la eliminación de medicamentos**

## **Como eliminar medicamentos**

En muchas partes del mundo, como en países en vías de desarrollo, en zonas de guerra o en catástrofes faltan medicamentos vitales. Donativos en forma de medicamentos pueden salvar vidas. Pero algunos medicamentos no son adecuados y no pueden ser utilizados. Por ejemplo, en Bosnia-Herzegovina se han acumulado 17.000 toneladas de medicamentos inservibles; en el Cósovo, casi la mitad de los medicamentos recibidos, sobre todo de iniciativas privadas, no se necesitaban. Aquí no se trató de píldoras inofensivas sino de medicamentos de fuerte acción. Pero ¿Qué hacer con los residuos especiales?

action medeor conoce este problema por su experiencia durante décadas en el campo de la ayuda con medicamentos y su estrecha cooperación con las estaciones sanitarias en las zonas necesitadas. Por ello, action medeor ha publicado este folleto que le servirá de ayuda para poder eliminar los medicamentos indeseados sin peligro para los seres humanos y el medio ambiente, también en el caso de no existir las condiciones previas óptimas. Las presentes instrucciones se basan en las „Amplias Normativas para la Eliminación Segura de Productos Farmacéuticos no Utilizables durante y después de Situaciones de Emergencia“, publicadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El resumen lo pueden ver también en Internet en <http://order.medeor.org>.

Los capítulos individuales instruyen sobre la eliminación de medicamentos en la práctica:

### **Capítulo 1: Antecedentes**

### **Capítulo 2: Preparaciones**

Si eliminan medicamentos, deben ustedes proceder por etapas. En este capítulo se describen los pasos individuales. Aquí se trata de la organización y planificación, de las medidas de precaución, de las condiciones de selección y, finalmente, de la descripción de las categorías para ordenar las existencias totales de forma sistemática.

### **Capítulo 3: Métodos de eliminación**

En este capítulo se aclaran los métodos individuales de eliminación. Como muchos países no pueden permitirse instalaciones sofisticadas, describimos también alternativas para la eliminación en instalaciones de incineración.

## **Capítulo 4: Categorías de medicamentos**

¿Qué método es el adecuado para cada grupo de medicamentos? Se diferencian antibióticos, medicamentos controlados, citostáticos, medicamentos sólidos y semisólidos, líquidos, ampollas, envases de aerosol y desinfectantes.

## **Capítulo 5: Medidas paralelas**

Con informaciones sobre la eliminación de medicamentos se debe tener cuidado porque estas pueden politizarse y comercializarse por la prensa sensacionalista. Aquí damos consejos sobre como comportarse frente al público y los medios de comunicación.



**Estas Normativas sobre la eliminación de medicamentos no son válidas para clases de residuos tales como productos químicos para fotografía, disolventes, residuos con un alto contenido en metales pesados, residuos químicos de laboratorio, residuos radioactivos o infecciosos.**

## 1. ANTECEDENTES

***¿Porqué no se necesitan ciertos medicamentos en zonas de emergencia?*** 6

***1.1 FINALIDAD DE ESTAS INSTRUCCIONES*** 7

***1.2 ¿PARA QUIÉN SON DE UTILIDAD ESTAS INSTRUCCIONES?*** 7

## 2. PREPARACIONES

***2.1 ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN*** 9

***2.2 SELECCIONADO*** 10

Condiciones para seleccionar 10

roductos no farmacéuticos utilizables 11

Residuos no farmacéuticos 11

Medicamentos no utilizables 12

Medicamentos utilizables 13

## 3. MÉTODOS DE ELIMINACIÓN

***3.1 INCINERACIÓN*** 14

Incineración en contenedores abiertos (baja temperatura) 14

Incineración de residuos a temperatura media 14

Incineración a altas temperaturas empleando instalaciones industriales ya existentes 15

***3.2 DESCOMPOSICIÓN QUÍMICA*** 16

***3.3 ELIMINACIÓN A TRAVÉS DE LOS SISTEMAS DE CANALIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES*** 16

***3.4 ELIMINACIÓN EN VERTEDEROS*** 16

Inmovilización de residuos por encapsulación 16

Inmovilización de residuos por inertización 17

Basureros abiertos no diseñados técnicamente y sin control 17

Vertedero diseñado técnicamente (base impermeable) 18

Vertedero bien diseñado técnicamente e higiénico 18

<b>Tabla 1:</b> Resumen de los métodos de eliminación durante y después de situaciones de emergencia	<b>19</b>
--	-----------

## 4. CATEGORÍAS DE MEDICAMENTOS

<b>4.1</b> <i>ANTIBIÓTICOS</i>	<b>20</b>
<b>4.2</b> <i>MEDICAMENTOS CONTROLADOS</i>	<b>20</b>
<b>4.3</b> <i>CITOSTÁTICOS</i>	<b>20</b>
Visión global	<b>21</b>
<b>4.4</b> <i>OTROS MEDICAMENTOS Y DESINFECTANTES</i>	<b>22</b>
Medicamentos sólidos y semisólidos	<b>22</b>
Líquidos - Medicamentos líquidos sin y con baja toxicidad	<b>22</b>
Medicamentos líquidos tóxicos (exceptuando los medicamentos controlados, citostáticos o antibióticos)	<b>22</b>
Ampollas	<b>22</b>
Envases de aerosol	<b>23</b>
Desinfectantes	<b>23</b>

<b>Tabla 2:</b> Resumen de las categorías de medicamentos y métodos de eliminación durante y después de situaciones de emergencia	<b>24</b>
---	-----------

## 5. MEDIDAS PARALELAS

<b>5.1</b> <i>INFORMACIÓN AL PÚBLICO</i>	<b>25</b>
--	-----------

## 6. ANEXO

<b>6.1</b> <i>¿ELIMINACIÓN MEDIANTE INCINERACIÓN DE RESIDUOS?</i>	<b>26</b>
<b>6.2</b> <i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	<b>27</b>
<b>6.3</b> <i>IMPRESO</i>	<b>27</b>

1.0

## ANTECEDENTES

### **¿Porqué no se necesitan ciertos medicamentos en zonas de emergencia?**

En zonas de emergencia se necesitan con urgencia medicamentos. En estados de guerra o en catástrofes naturales, en países del hemisferio sur y en algunos países europeos orientales faltan medicamentos vitales en hospitales y estaciones sanitarias. Muchas personas quieren prestar ayuda y envían productos farmacéuticos que han almacenado. Pero, desgraciadamente, a menudo no pueden emplearse. Por ejemplo, en Croacia se han acumulado 2.000 toneladas de medicamentos inadecuados.

Algunos de estos medicamentos no pueden emplearse en casos de catástrofe porque faltan otras clases muy diferentes de productos como, por ejemplo, desinfectantes para el agua o antibióticos. Allí casi no existen las, así llamadas, enfermedades del bienestar.

Frecuentemente son defectuosos los envases. Así, por ejemplo, uno se puede herir concierres metálicos doblados o con ampollas rotas.



¿Cómo acabaría si tomara todo lo que me recetan los médicos?

En la mayoría de los casos, los prospectos adjuntos no están en el idioma del país. En muchos casos se ha superado la fecha de caducidad.

También pasa a menudo que no funciona la distribución de los medicamentos.

Por ello, sería conveniente que los donativos se eligieran teniendo en cuenta el „Manual para Donativos de Medicamentos“ publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). De esta forma, los medicamentos donados servirían y ayudarían a los seres humanos en peligro.

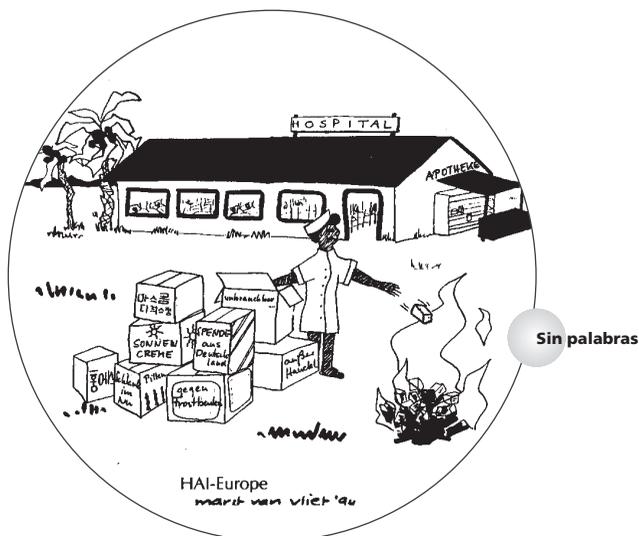
## **1.1 FINALIDAD DE ESTAS INSTRUCCIONES**

Este folleto da importantes consejos para la eliminación relativamente segura de medicamentos inadecuados en zonas de emergencia, también sin ayuda oficial y sin un equipo óptimo (por ejemplo, hornos de incineración de alta temperatura con la correspondiente limpieza de gas humeante). Así puede usted reducir en su país el peligro para la salud pública y el medio ambiente cuando elimina los medicamentos inservibles. Sin embargo, esta normativa no sustituye las leyes locales, regionales o nacionales en cuanto a la eliminación de medicamentos inservibles.

Estas Normativas no son válidas para clases de residuos tales como productos químicos para fotografía, disolventes, residuos con un alto contenido en metales pesados (por ejemplo, mercurio o cadmio), residuos químicos de laboratorio ni residuos radioactivos o infecciosos. Además, los consejos no se dan para clases de residuos que se acumulan en los servicios sanitarios bajo condiciones normales. La OMS presta su asistencia para ello en caso necesario (1,2,3).

## **1.2 ¿PARA QUIÉN SON DE UTILIDAD ESTAS INSTRUCCIONES?**

Con estas normativas queremos dirigirnos a las personas e instituciones que tienen que ver con el empleo o la eliminación de medicamentos, especialmente a las Autoridades Sanitarias que autorizan su empleo o eliminación; concretamente:



- Autoridades medioambientales y de eliminación de residuos.
- Expertos a nivel ministerial, regional o local.
- Autoridades de autorización de medicamentos.
- Autoridades sanitarias regionales o locales (farmacéutico regional o de distrito).
- Ministerio del Medio Ambiente.
- Organizaciones con programas de medicamentos, entre otras.

Las autoridades competentes son responsables del cumplimiento de las normativas en cooperación con las autoridades sanitarias regionales y locales así como con los directores de las instituciones sanitarias que están implicados directamente en los problemas de la eliminación de medicamentos.

2.0

## PREPARACIONES

***Si quieren eliminar medicamentos deben ustedes proceder por etapas. En este capítulo se describen los pasos individuales.***

2.1

## ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN

Cuando hay que eliminar medicamentos lo decide el farmacéutico del hospital, del distrito o de la región u organizaciones con programas de medicamentos. La autoridad competente debe dar su conformidad. Esta autoridad puede ser una diferente en los diferentes países; posiblemente la autoridad que autoriza los medicamentos, la autoridad sanitaria regional o local (farmacéutico del distrito o de la región) o un departamento en el Ministerio de Sanidad responsable de la administración de medicamentos.

Antes de poner algo en práctica, aclare las siguientes cuestiones:

***¿Hay medios financieros?***

***¿Puede recurrir a expertos?***

***¿Tiene suficiente personal, tiempo, localidades, equipo, materiales y opciones para eliminación disponibles?***

Un valor aproximado del volumen del material a seleccionar se puede calcular con una cinta métrica. Si usted quiere transformar el volumen en peso, puede partir de una densidad de 0,2 toneladas por metro cúbico.

Haga que el trabajo sea realizado por un grupo de farmacéuticos responsables y personal con formación médica general, preferentemente asistentes técnico-farmacéuticos o personal farmacéutico de almacén con experiencia. El tamaño del grupo y la relación „expertos : personal encargado de realizar el trabajo“ depende del volumen y de la composición de las existencias así como de las condiciones de trabajo en el lugar.

## 2.2

### SELECCIONADO

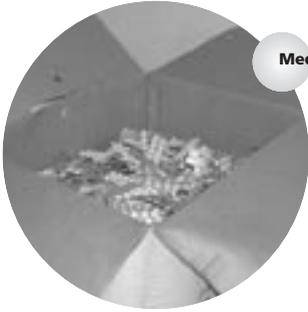
Primero debe seleccionarse la totalidad de las existencias: medicamentos/ productos no farmacéuticos, „utilizable/no utilizable“.

#### Condiciones para seleccionar

- Haga que la selección tenga lugar al aire libre o en un local bien aireado, con techo y, en caso necesario, con calefacción, fijado para ello por las autoridades locales, y lo más cerca posible de las existencias almacenadas.
- i Instruya a sus colaboradores sobre los criterios de selección e infórmeles sobre los peligros para la salud y la seguridad !
- El que selecciona debe llevar un equipo protector (guantes, botas, ropa de trabajo, mascarillas contra el polvo etc.)
- Un farmacéutico debe ser el supervisor directo.
- Vigile que el material ordenado, empaquetado en bidones de acero u otros recipientes (p.ej. cartones estables), lleve indicaciones claras sobre el contenido y se almacene en un lugar seguro, seco y, a ser posible, en una sala aparte. i Asegure que no pueda haber confusiones con medicamentos utilizables !.



Primero se selecciona



Medicamentos sólidos



Medicamentos líquidos

## **Productos no farmacéuticos utilizables**

Un alto porcentaje del volumen de las existencias típicas en un almacén no son medicamentos en si sino otros productos y equipos médicos, ropa, cartones, alimentos y basura corriente. Haga que se separen estos productos de los medicamentos y productos químicos. Quizás aun se puedan utilizar en un hospital u otras instituciones o se pueden reciclar o desmontar, de forma que se puedan emplear como piezas de repuesto. En caso contrario, deben eliminarse en un vertedero.

## **Residuos no farmacéuticos**

Un experto para residuos especiales debe ocuparse, según el caso, de todos los residuos no farmacéuticos potencialmente peligrosos, tales como productos químicos, soluciones de limpieza, baterías y aceite usado. Estos residuos debe marcarse cuidadosamente con su identidad y almacenarse aparte hasta su eliminación. Ponga atención en los desinfectantes.

## Medicamentos no utilizables

Los siguientes medicamentos no deben emplearse en ningún caso y deben considerarse siempre como residuos:

- Todos los medicamentos caducados.
- Todos los jarabes o gotas oftálmicas abiertos (caducados o no caducados).
- Todos los medicamentos no caducados de conservación obligatoria, sin interrupción, a temperaturas de frigorífico (p.ej. insulina, hormonas polipeptídicas, gamma-globulinas y vacunas) después de haber tenido lugar una interrupción de su conservación a temperatura de frigorífico.
- Todos los envases grandes abiertos o comprimidos y cápsulas individuales (si no han caducado aun, deben emplearse sólo si los envases aun tienen el cierre original intacto y con las etiquetas correctas, respectivamente las tiras blíster originales aun sigue estando sin daños) y todas las cremas, pomadas etc. ya empaçadas (caducadas o no caducadas).

Al mismo tiempo, un objetivo importante es la selección de los productos de alta eficacia y peligrosos, separándolos del resto de materiales hasta su eliminación segura, y su conservación en salas aparte.

Entre ellos se encuentran:

- **Antiinfecciosos.**
- **Sustancias controladas** (por ejemplo, narcóticos, sustancias psicótropas).
- **Citostáticos**, medicamentos tóxicos.
- **El resto de productos peligrosos** que podrían estar mezclados entre los medicamentos, como **antisépticos** y **desinfectantes**. Para estas sustancias son válidas **modalidades especiales de eliminación** (ver capítulo 4).

El resto de los medicamentos debe clasificarse según la forma farmacéutica y, según su categoría, eliminarse de una forma concreta. Aquí se diferencian las siguientes formas farmacéuticas:

- **Sólidas, semisólidas y polvos**  
Comprimidos, cápsulas, granulados, sustancias secas en viales para inyección, mezclas, cremas, lociones, geles, supositorios etc.
- **Líquidas**  
Soluciones, suspensiones, jarabes etc., ampollas.
- **Recipientes de aerosol**  
inclusive atomizadores con propulsor y aerosoles dosificadores para inhalación.

## **Medicamentos utilizables**

Los medicamentos utilizables, aun no caducados, deben seleccionarse y emplearse inmediatamente o distribuirse, según las necesidades, de acuerdo con las instrucciones de las autoridades sanitarias locales. Preparar una lista con todos los artículos disponibles indicando las particularidades dignas de mención, cantidades y fechas de caducidad. Entregar la lista a todos los que podrían necesitar estos medicamentos; i además, tener en cuenta que, según nuestra experiencia, se necesita mucho tiempo y trabajo para ello !.

En el siguiente capítulo se puede leer que métodos hay para la eliminación de residuos de medicamentos. En la **tabla 1** (página 19) se resumen los métodos de eliminación puntualmente.

En el capítulo 4 presentamos los métodos de eliminación para las diferentes categorías de selección y de medicamento. Una visión global se puede ver en la **tabla 2** de la página 24.





Instalación de eliminación en Bosnia-Herzegovina

## 3.0

## MÉTODOS DE ELIMINACIÓN

### 3.1

### INCINERACIÓN

#### **Incineración en contenedores abiertos (baja temperatura)**

Medicamentos no se deben quemar, en ningún caso, en contenedores abiertos. Las temperaturas son demasiado bajas para incinerar totalmente los medicamentos. Si no se puede evitar este método, asegurar que sólo se eliminen de esta forma cantidades muy pequeñas. Sólo se deben quemar al mismo tiempo papel y cartón. El cloruro de polivinilo (PVC) no se debe quemar de esta forma por que se forman dioxinas.

#### **Incineración de residuos a temperatura media**

Frecuentemente, la mejor solución interna son los hornos industriales e instalaciones de incineración de basuras. Aquí debe tratarse de un horno con dos cámaras de quemado que alcanzan, como mínimo, 850 °C de temperatura de quemado y un tiempo de quemado de gas, en la segunda cámara, de 2 segundos como mínimo.

Mezcle grandes cantidades de basura doméstica con los residuos de medicamentos. Estas instalaciones no son adecuadas para sustancias halogenadas. Como la mayoría de los medicamentos sólo tienen un bajo contenido de halógenos, esto lleva a concentraciones despreciablemente bajas en los gases del humo.

## **Incineración a altas temperaturas empleando instalaciones industriales ya existentes**

Como muchos países no pueden permitirse el lujo de instalaciones de incineración de basuras se emplean frecuentemente, como alternativa adecuada y barata, instalaciones industriales tales como centrales calefactoras de carbón y hornos de fusión o de cemento, dotados de la tecnología de altas temperaturas. La incineración de los productos tiene lugar durante largo tiempo y los gases desprendidos salen a la atmósfera a través de altas chimeneas.

**Hornos de cemento son especialmente aptos** para eliminar medicamentos caducados, residuos químicos, aceite usado, neumáticos etc. Las temperaturas alcanzan, al quemar el cemento bruto, unos 1.450 °C y los gases de quemado hasta los 2.000 °C. Como el tiempo de estancia de los gases de quemado es de varios segundos pueden descomponerse por completo todos los componentes orgánicos de los residuos.

Residuos del quemado potencialmente peligrosos o tóxicos se absorben como recocido de cemento y se eliminan en intercambiadores de calor.

Los fabricantes de cemento emplean con gusto residuos como combustible adicional. Así pueden reducir sus gastos de carburante sin empeorar la calidad del cemento. Hablen con las fábricas de cemento y las autoridades medioambientales competentes. El material farmacéutico no debe superar el 5 % de la totalidad del combustible empleado en una cámara de quemado. Con una producción media de 1.500- 1.800 toneladas de cemento al día se pueden eliminar en poco tiempo grandes cantidades de medicamentos a desechar. A veces puede taponarse o bloquearse el mecanismo de entrada de combustible. En este caso, asegurar que sus colaboradores retiren los envases y trocen los medicamentos.

Tengan en cuenta las normativas regulatorias de la Unión Europea sobre la Incineración a Altas Temperaturas de Residuos Especiales (ver anexo I).

## **3.2 DESCOMPOSICIÓN QUÍMICA**

La descomposición química, con siguiente vertido, viene en pregunta sólo cuando no se encuentran a disposición instalaciones de incineración adecuadas y hay un asesoramiento por parte de expertos. A partir de una cantidad de 50 kg. de citostáticos no se puede emplear más este método. El método es complicado y dura mucho. Poner atención en que se encuentren disponibles los productos químicos necesarios.

## **3.3 ELIMINACIÓN A TRAVÉS DE LOS SISTEMAS DE CANALIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

Medicamentos líquidos, como jarabes y soluciones para infusión, pueden eliminarse durante mucho tiempo, diluidos con agua, a través del sistema de canalización de aguas residuales sin consecuencias graves para la salud pública ni el medio ambiente.

Pequeñas cantidades de medicamentos y desinfectantes pueden verterse, fuertemente diluidos, en corrientes rápidas de agua. Si el sistema de canalización de aguas residuales no está intacto se debe recurrir a un hidrogeólogo o a un ingeniero acuático, como asesor.

## **3.4 ELIMINACIÓN EN VERTEDEROS**

Los residuos sólidos en las zonas de emergencia se eliminan, frecuentemente sin tratarlos, en un vertedero. Sin embargo, si se trata de grandes cantidades o de medicamentos inutilizables especialmente peligrosos para el medio ambiente se deben inmovilizar bien por encapsulación o por inertización antes de descargarlos en un vertedero. Por ello, describimos en primer lugar los dos métodos de tratamiento previo y, después, las tres clases de vertederos.

### **Inmovilización de residuos por encapsulación**

Los medicamentos se encapsulan en un bloque sólido dentro de un bidón de plástico o de acero. Los bidones deben lavarse previamente y no deben haber contenido antes ningunas sustancias explosivas ni peligrosas. Llenar los bidones hasta un 75 % de su capacidad con medicamentos sólidos y semisólidos y llenarlos seguidamente hasta la totalidad de su volumen con una masa de relleno tal

como cemento o una mezcla de cemento, cal y agua (relación de pesos = 15:15:1; eventualmente adicionar agua para hacer que la consistencia sea suficientemente líquida), espuma de plástico o arena de bitumeaceas. Tener cuidado al llenar: ¡ peligro de lesionarse las manos ! En el caso de bidones de acero, la mejor manera de cerrar las tapas, después del llenado, es mediante una línea de soldadura o una soldadura puntual.

Facilítense el transporte poniendo los bidones sobre paletas y moviéndolos con un transportador de paletas.

## **Inmovilización de residuos por inertización**

La inertización es una forma de encapsulación. Se separan materiales de envasado, como cartón, papel y plástico; seguidamente los medicamentos se muelen o aplastan y se mezclan con cemento, cal y agua formando una masa homogénea. ¡ Atención, polvos nocivos para la salud ! ¡ Asegure que sus colaboradores lleven ropa protectora y mascarillas ! La pasta se lleva seguidamente, en estado líquido, en un vehículo de mezcla de hormigón, a un vertedero y se descarga en la basura doméstica corriente. A continuación se solidifica en la basura doméstica, formando una masa sólida. La ventaja de este método es que es relativamente barato. Se necesita, sobre todo, un gran molino o una aponadora, un vehículo de mezcla de hormigón y suficiente cemento, cal y agua. Poner atención en la relación de pesos:

<b>Medicamentos:</b>	<b>65 %</b>
<b>Cal :</b>	<b>15 %</b>
<b>Cemento:</b>	<b>15 %</b>
<b>Agua:</b>	<b>5 %</b> o más, para conseguir la consistencia líquida adecuada.

## **Basureros abiertos no diseñados técnicamente y sin control**

En los países en vías de desarrollo y en zonas de catástrofes se eliminan frecuentemente residuos sin tratar en basureros no diseñados técnicamente y sin vigilancia. Esto pone en peligro el medio ambiente. Por ello, hacer que los medicamentos inservibles a desechar sean tratados antes de descargarlos en este tipo de basureros. Hay dos métodos: la encapsulación después de inmovilizar y la inertización. Estos métodos se describen en el apartado anterior. Si, a pesar de

todo, deben echarse a un basurero residuos no tratados, asegurar que se tapen con grandes cantidades de basura para evitar que sean robados.

### **Vertedero diseñado técnicamente (base impermeable)**

En estos vertederos, las sustancias químicas no pueden llegar al agua subterránea debido a que estos tienen una base impermeable. Sin embargo, los medicamentos a desechar no deben ser eliminados sin haberlos tratados sino sólo después de su inmovilización.

### **Vertedero bien diseñado técnicamente e higiénico**

Los vertederos bien diseñados garantizan una eliminación relativamente segura de la basura doméstica y, también, de medicamentos (4). Estos vertederos deben estar por encima del nivel del agua subterránea y haber sido impermeabilizados contra corrientes de agua. Los suministros diarios de basura deben ser compactados y tapados con tierra continuamente. En caso necesario, infórmense en la O.M.S. de como se puede equipar un vertedero no controlado (5).



**Camino de la eliminación**

## RESUMEN DE LOS MÉTODOS DE ELIMINACIÓN DURANTE Y DESPUÉS DE ESTADOS DE EMERGENCIA

MÉTODOS DE ELIMINACIÓN	CLASES DE MEDICAMENTOS	OBSERVACIONES
Devolución al donante o fabricante, transporte a través de fronteras para eliminación.	Todos los grandes envases de medicamentos a desechar, especialmente de citostáticos.	Generalmente no realizable; las formalidades para el paso de fronteras duran a veces demasiado tiempo.
<b>Incineración a altas temperaturas</b> A temperaturas muy por encima de los 1.200 °C	Formas farmacéuticas sólidas y semisólidas, polvos, citostáticos, medicamentos controlados.	Caro, especialmente en el caso de instalaciones construidas especialmente para ello. Más adecuado es el uso de instalaciones industriales ya existentes.
<b>Incineración a temperaturas medias</b> En instalación de incineración de 2 cámaras. Temperatura mínima: 850 °C. Incineración en hornos de cemento.	Formas farmacéuticas sólidas y semisólidas, polvos y medicamentos controlados cuando existen instalaciones de incineración a altas temperaturas.	Lo más conveniente es incinerar los citostáticos a altas temperaturas.
<b>Inmovilización</b> - Encapsulación	Polvos sólidos y semisólidos, líquidos, citostáticos y medicamentos controlados.	
- Inertización	Polvos sólidos y semisólidos, citostáticos y medicamentos controlados.	
<b>Vertido</b> - Vertedero ordenado y vigilado, técnicamente perfecto	Cantidades limitadas de medicamentos sólidos, semisólidos y en forma de polvo, no tratados. Es preferible la eliminación de los medicamentos a desechar después de su inmovilización. Cloruro de polivinilo, entre otros plásticos.	
- Vertedero vigilado técnicamente	Residuos de polvos sólidos y semisólidos, preferentemente después de inmovilización. Cloruro de polivinilo, entre otros plásticos.	
- Depósito abierto no controlado	Última posibilidad para medicamentos sólidos, semisólidos y en forma de polvo, no tratados. Es obligatorio cubrirlos inmediatamente con basuras domésticas, inmovilización de sólidos y semisólidos.	No permitido para sustancias controladas no tratadas.
<b>Sistema de canalización de aguas residuales</b>	Líquidos diluidos, jarabes, soluciones para infusión, pequeñas cantidades de desinfectantes diluidos (bajo supervisión).	No aconsejado para citostáticos ni para desinfectantes y antisépticos sin diluir.
<b>Corrientes rápidas de agua</b>	Líquidos diluidos, jarabes, soluciones para infusión, pequeñas cantidades de desinfectantes diluidos (bajo supervisión).	No aconsejado para citostáticos ni para desinfectantes y antisépticos sin diluir.
<b>Quemado en contenedores abiertos</b>	Última posibilidad para envases, cartón y papel.	No apto para plásticos ni medicamentos.
<b>Descomposición química</b>	No aconsejable si se carece de conocimientos profesionales químicos y material.	Impracticable para cantidades > 50 kg.

## 4.0

### CATEGORÍAS DE MEDICAMENTOS

En este capítulo pueden ustedes leer que métodos se pueden emplear para eliminar los medicamentos de los diferentes grupos.

## 4.1

### ANTIBIÓTICOS

Los antibióticos se deben incinerar. Si no existen ningunas instalaciones adecuadas, los antibióticos deben encapsularse para evitar altas concentraciones y retrasar su liberación al medio ambiente. Los antibióticos líquidos pueden diluirse con agua, dejarlos en reposo así durante dos semanas, y después verterlos en las aguas residuales.

## 4.2

### MEDICAMENTOS CONTROLADOS

Medicamentos controlados son, por ejemplo, los narcóticos. Haga que los medicamentos controlados sean encapsulados o inertizados según las normativas locales, bajo la supervisión de un farmacéutico, representante legal o la policía, y elimínelos o quémelos después en un vertedero entre la basura doméstica.

## 4.3

### CITOSTÁTICOS

Los citostáticos se emplean en la quimioterapia del cáncer; en la mayoría de los casos no son aptos como donativo en las zonas de catástrofe. Su eliminación debe hacerse con mucho cuidado ya que interfieren en los procesos de reproducción de muchos seres vivos y pueden inhibir el crecimiento de células o matarlas. En cuanto a su eliminación: La mejor solución es envasarlos de forma segura y devolverlos al proveedor (6). Si esto no es posible, la segunda posibilidad mejor es la **incineración** en unas instalaciones de quemado de dos cámaras con sistemas de limpieza de gases de escape. La temperatura de trabajo en la cámara de postquemado debe alcanzar los 1.200 °C, como mínimo, para destruir completamente todos los residuos citotóxicos.

El vertido se puede aceptar sólo si los citostáticos se han encapsulado o inertizado previamente. En este caso existen normativas más severas que bajo el apartado 3.4.

En el caso de la encapsulación, los bidones deben llenarse con citostáticos sólo hasta un 50 % de su capacidad; después del llenado (ver arriba), los bidones deben dejarse reposar 7 - 28 días para que la masa se compacte. Asegurar que los bidones se almacenen en una capa de arcilla o pista impermeables.

**Importante:** i Sus colaboradores no deben destruir los envases ni sacar los medicamentos de sus envases ! Los antibióticos sólo se deben verter en las aguas residuales después de su descomposición química. Está prohibida su eliminación, sin un tratamiento previo, en sistemas de canalización abiertos o corrientes de agua naturales.

## **Eliminación de citostáticos de un vistazo**

### **Métodos de eliminación aconsejados:**

1. Devolución a los proveedores.
2. Incineración a altas temperaturas.
3. Encapsulación de residuos.

### **Métodos de eliminación que no deben emplearse para citostáticos:**

1. Incineración a temperaturas bajas y medias.
2. Eliminación en sistemas de canalización de aguas residuales y corrientes de agua.
3. Vertido sin tratamiento previo.



**Eliminación de citostáticos: p.ej. en hornos de alta temperatura**

44

## OTROS MEDICAMENTOS Y DESINFECTANTES

### **Medicamentos sólidos y semisólidos**

Los medicamentos sólidos y semisólidos se pueden depositar directamente en un vertedero, entre la basura doméstica, si su cantidad no supera un 1 % de la basura doméstica diaria. Esto es válido si no existen otro método mejor. Cuando existen varios centenares de toneladas de medicamentos a desechar, el porcentaje tolerable puede subir a un 5-10 % si la basura total a eliminar es de más de 50 toneladas. Sin embargo, en este caso, el vertedero debe estar bien dirigido y debe limitarse el tiempo en que se eliminan los medicamentos. Atención: ¡ peligro de robo !

Lo mejor es dejar incinerar grandes cantidades de medicamentos sólidos y semisólidos en hornos de alta temperatura. Temperaturas medias sólo son aceptables si los medicamentos se mezclan con grandes cantidades de basura doméstica. Si no se encuentra disponible ningún horno adecuado, también se pueden encapsular los medicamentos a desechar y depositarlos, de esta forma, en grandes cantidades, en un vertedero. El método se ha descrito en el capítulo 3.

### **Líquidos**

#### **Medicamentos líquidos sin y con baja toxicidad**

Las vitaminas líquidas son sustancias orgánicas fácilmente degradables biológicamente. Estas se pueden verter sin precauciones en las aguas residuales. Esto es válido también para los aminoácidos, lípidos, glucosa y soluciones inofensivas de ciertas sales.

### **Medicamentos líquidos tóxicos**

#### **(exceptuando los medicamentos controlados, citostáticos o antibióticos)**

Pequeñas cantidades de estos medicamentos líquidos pueden verterse también en el sistema de canalización de aguas residuales. Si no existen instalaciones de depuración, se deben diluir antes con mucha agua y verterlos después en corrientes de agua. También hay que considerar la posibilidad de la encapsulación en cemento (ver apartado 3.4), la incineración a alta temperatura (3.1) o su eliminación en hornos de cemento (3.1).

### **Ampollas**

Las ampollas no deben quemarse. Hay peligro de explosión. El vidrio fundido puede taponar también la parrilla del horno. Destrozar las ampollas sobre una superficie impermeable o en un recipiente metálico o en un cubo, empleando para ello un mazo o martillo de madera.

El personal debe llevar ropas protectoras. Depositar el vidrio en un recipiente adecuado. Los líquidos deben diluirse y, después, eliminarse como arriba indicado.

Pequeñas cantidades de sustancias volátiles pueden dejarse evaporar al aire libre.

### **Envases de aerosol**

Los envases de aerosol de un sólo uso e inhaladores no se deben quemar: ¡ peligro de explosión ! Si estos no contienen sustancias tóxicas se pueden mezclar con basura doméstica y eliminarlos en un vertedero.

### **Desinfectantes**

Corrientemente, los desinfectantes no tienen ninguna fecha de caducidad. Se pueden almacenar y, con el paso del tiempo, gastarse, por ejemplo, en el lavado de lavabos. No deben eliminarse grandes cantidades a través del sistema de canalización de aguas residuales ya que matan la flora bacteriana de las instalaciones depuradoras y pueden llegar a colapsar el tratamiento biológico de las aguas residuales. Si se vierten en ríos, matan seres vivos acuáticos. En el sistema de canalización de aguas residuales, solo se pueden eliminar pequeñas cantidades de desinfectantes, ya diluidos, bajo la supervisión de un farmacéutico y cumpliendo los valores límite prescritos (valor orientativo: 50 litros diarios, repartidos durante todo un día de trabajo).

Algunos desinfectantes con fuerte acción antibacteriana y antivírica como, por ejemplo, el lisol (ácido cresólico al 50 %) pueden tener una fecha de caducidad. En el caso de haberse superado la fecha de caducidad, un farmacéutico puede diluir la solución de forma que el producto aun se pueda emplear para finalidades corrientes. En otro caso se debe eliminar en unas instalaciones para residuos químicos o en un horno de cemento. En el caso de que no estén disponibles este tipo de instalaciones se deben sacar del país estos residuos. Sin embargo, esto es caro y complicado.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha publicado hojas con datos de seguridad para desinfectantes y plaguicidas corrientes. Estas contienen datos sobre la composición química de las sustancias e indican los métodos de eliminación adecuados. Estas hojas se pueden pedir a la OMS (7).



## RESUMEN DE LAS CATEGORÍAS DE MEDICAMENTOS Y DE LOS MÉTODOS DE ELIMINACIÓN CORRESPONDIENTES DURANTE Y DESPUÉS DE ESTADOS DE EMERGENCIA

CATEGORÍA	MÉTODOS DE ELIMINACIÓN	OBSERVACIONES
Medicamentos sólidos Medicamentos semisólidos Polvos	Vertido en vertedero, encapsulación de residuos, inertización de residuos, incineración a temperaturas medias y altas (hornos de cemento, instalaciones de incineración de basuras).	Sin tratarlos (no inmovilizados), no se debe eliminar en un vertedero, al día, una cantidad superior al 1 % de la cantidad de basura doméstica producida.
Líquidos	En la canalización de aguas residuales. Incineración a alta temperatura (hornos de cemento, instalaciones de incineración de basuras).	No verter citostáticos en las aguas residuales.
Ampollas	Destrozar las ampollas y verter el contenido diluido en la canalización de aguas residuales.	No verter citostáticos en las aguas residuales.
Antibióticos	Encapsulación, inertización, incineración a temperaturas medias y altas (hornos de cemento, instalaciones de incineración de basuras).	Los antibióticos líquidos pueden dejarse reposar durante varias semanas, diluidos con agua, y después verterse en el sistema de canalización de aguas residuales.
Citostáticos	Devolución al donante o fabricante, encapsulación de residuos, inertización de residuos, incineración a altas temperaturas (hornos de cemento, instalaciones de incineración de basuras con dos cámaras) (descomposición química).	No verterlos en vertederos sin haberlos encapsulado. No verterlos en la canalización de aguas residuales. No incinerarlos a temperaturas medias.
Medicamentos controlados	Encapsulación, inertización, incineración a temperaturas medias y altas (hornos de cemento, instalaciones de incineración de basuras).	No verterlos en vertederos sin haberlos encapsulado.
Envases de aerosol	Verter en vertederos.	Encapsulación de residuos. No deben quemarse: peligro de explosión.
Desinfectantes	Gastarlos. A través del sistema de canalización de aguas residuales o en corrientes rápidas de agua: pequeñas cantidades de desinfectantes diluidos (máximo: 50 litros diarios bajo supervisión).	No verter desinfectantes sin diluir en las aguas residuales o corrientes de agua. Máximo 50 litros al día, sin diluir, en el sistema de canalización de aguas residuales o en corrientes rápidas de agua. No se deben verter nunca desinfectantes en aguas estancadas o de corriente lenta.
Plásticos de cloruro de polivinilo (PVC), vidrio	Verter en vertederos.	No quemarlos en recipientes abiertos.
Papel, cartón	Reciclar, quemar, descargar en vertederos.	

## 5.0

### MEDIDAS PARALELAS

---

#### INFORMACIÓN AL PÚBLICO

Se debe informar al público de lo difícil que es eliminar de forma segura los medicamentos caducados. Se debe llamar la atención a los medios de comunicación sobre:

1. El que dona medicamentos desea ayudar. Sin embargo hay excepciones como, por ejemplo, empresas que quieren deshacerse de esta forma de sus medicamentos para ahorrar gastos/impuestos o vaciar sus almacenes.
2. Cuando los medicamentos superan su fecha de caducidad no son peligrosos automáticamente. Generalmente su eficacia baja con el paso del tiempo.
3. La mayoría de los medicamentos no constituyen ningún peligro grave para la sociedad ni para el medio ambiente. Generalmente sólo es peligroso el manejo irresponsable de los medicamentos.
4. No se corre peligro cuando los medicamentos se eliminan de acuerdo con las normativas.
5. La eliminación de medicamentos inservibles o similares se lleva a cabo teniendo en cuenta las condiciones locales, de la forma más barata posible y con el mínimo peligro para la salud pública y el medio ambiente.
6. La eliminación de medicamentos se lleva a cabo bajo la supervisión de autoridades locales y nacionales y se organiza cumpliendo estrictas prescripciones. Personas individuales no están autorizadas para ello.

Se debe tener cuidado con las informaciones sobre la eliminación de medicamentos ya que estas pueden ser politizadas y aprovechadas por la prensa sensacionalista. Se debe aclarar al público y a los medios de comunicación, continuamente y de forma comprensible, sobre las medidas. En caso contrario, el proyecto puede peligrar mucho como consecuencia de informaciones falsas divulgadas por políticos o periodistas mal informados. Por ello, una buena política informativa es un factor importante para alcanzar una seguridad satisfactoria en la eliminación.

6.0

## ANEXO

6.1

### ELIMINACIÓN MEDIANTE INCINERACIÓN DE RESIDUOS

La directiva de la Comunidad Europea para la incineración de residuos peligrosos (8) fija lo siguiente:

„Todas las instalaciones de incineración deben estar diseñadas, equipadas y funcionar de forma tal que los gases producidos durante la incineración de residuos peligrosos alcancen, en o cerca de la pared interna del quemador, una temperatura de 850 °C, como mínimo, durante 2 segundos, como mínimo, con un porcentaje de oxígeno del 6 %, como mínimo, después de la última insuflación de aire de quemado de forma incontrolada y homogénea y, también bajo las peores condiciones esperadas; cuando se queman residuos peligrosos con un contenido en sustancias orgánicas halogenadas de más del 1 % en peso, calculadas como cloro, la temperatura debe elevarse a 1.110 °C como mínimo.“

En el artículo 7 de la misma directiva se indican valores límites de emisión para los gases de escape en las instalaciones de incineración de basuras. Los valores indicados deben evitar emisiones de gases que provocarían una polución atmosférica considerable.

Además de la temperatura y tiempo de estancia se deben cumplir otras condiciones de trabajo para poder quemar los medicamentos de forma segura y eficaz [por ejemplo, tratamiento y depósito de las cenizas (residuos)].

Investigaciones de la organización „Pharmaciens Sans Frontières“ („Farmacéuticos Sin Fronteras“) del año 1996 en Mostar mostraron que los medicamentos donados, en cajas mixtas, presentaron un contenido de halógenos (los elementos cloro, flúor, bromo, yodo y el isótopo astatina, inclusive) de aproximadamente un 0,1 % del peso total, inclusive el envase correspondiente. Esto se encuentra por debajo del límite del 1 % indicado en la directiva de la Unión Europea. Este muy bajo contenido en halógenos de los medicamentos donados muestra que la baja temperatura de 850 °C se puede considerar como suficiente para este tipo de medicamentos.

**6.2**

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1 WHO. Prüss A, Girault E, Rushbrook P, editors. Safe management of wastes from health-care activities. Geneva: World Health Organization; 1999.
- 2 A. Prüss, W. K. Townsend. Teacher's guide – management of wastes from health-care activities. Geneva: World Health Organization; 1998. WHO/EOS/98.6.
- 3 WHO. Regional guidelines for health care waste management in developing countries (draft). Kuala Lumpur: World Health Organization, Western Pacific Regional Environmental Centre; 1994.
- 4 WHO. Landfill. WHO Environmental Health Planning Pamphlet Series No. 9. Copenhagen: World Health Organization, Regional Office for Europe; 1995.
- 5 Rushbrook PE, Pugh MP. Solid waste landfills in middle and low income countries: a technical guide to planning, design and operation. Washington DC: World Bank; 1999.
- 6 Manual on implementation. Basel Convention No 97/012 available from URL: <http://www.unep.ch/sbc/manual.html>
- 7 WHO/FAO. Data sheets on pesticides. Geneva: World Health Organization. Available free of Charge from: World Health Organization, Programme for the Promotion of Chemical Safety, 1211, Geneva 27, Switzerland; tel:+ 41 22 791 0746; e-mail: pcsmail@who.int
- 8 European Council Directive 94/67/EC, Article 6, paragraph 2 (Dec. 16, 1994).

**6.3**

**IMPRESO**

**Editor**

Deutsches Medikamenten-Hilfswerk  
action medeor  
St.Töniser Straße 21  
47918 Tönisvorst  
Teléfono: 02156-97 88-0  
Telefax: 02156-97 88 88  
Email: [info@medeor.org](mailto:info@medeor.org)  
Internet: <http://order.medeor.org>

**Responsable:** Bernd Pastors

**Redacción:** Susanne Haacker, Ralf Rest, Rüdiger Sornek

**Imágenes:** DIFAM, Mechthild Huelsmann, HAI-Europe

**Realización:** Bergmoser + Höller Agentur, Aachen

Con el grato permiso de la  
Organización Mundial de la Salud (OMS)

## **ACTION MEDEOR E.V** **— OBRA DE ASISTENCIA ALEMANA CON MEDICAMENTOS -**

**(Organización no Gubernamental de Utilidad Pública)**

La Obra de Asistencia Alemana, action medeor e.V., se fundó en el año 1964 con el fin de ayudar a las personas necesitadas, en los países en vías de desarrollo, con medicamentos básicos y pequeños aparatos médicos. La action medeor, junto al suministro continuo de medicamentos básicos a proyectos sanitarios, ayuda rápidamente, en casos de emergencia y catástrofe, con unas existencias en almacén propias de unos 300.000 envases con medicamentos. Entre tanto, action medeor apoya a más de 11.000 asociaciones en unos 140 países. action medeor aconseja a las organizaciones que llevan a cabo proyectos en los países nativos para la creación y desarrollo de servicios sanitarios básicos.

Junto a la obtención de medicamentos hay otros dos puntos centrales: el consejo profesional farmacéutico y la realización de proyectos sanitarios propios cooperando con organizaciones locales.

action medeor deja fabricar los medicamentos en laboratorios farmacéuticos de fama reconocida. Estos medicamentos se envían, por encargo de asociaciones hermanas (obras de asistencia para la política del desarrollo, iniciativas y personas privadas), a los proyectos sanitarios de todo el mundo contra el pago de los gastos propios o como donativo.



<http://order.medeor.org>