



Plan de Gestión
de Residuos
Servicio Andaluz de Salud
Dirección General de Asistencia Sanitaria
Edición 2007

PLAN GESTIÓN RESIDUOS SAS

DIRECCIÓN TÉCNICA

Javier García Rotllán. Subdirector de Programas y Desarrollo
María Aránzazu Irastorza Aldasoro. Jefa de Servicio de Protocolos Asistenciales
Manuel Huerta Bueno. Coordinador Regional de Gestión Ambiental
Eduardo Hidalgo Salvago. Jefe de Sector. Servicio de Protocolos Asistenciales
José Benavides Vílchez. Servicio de Protocolos Asistenciales
Martín Blanco García. Director de Servicio Generales. Hospital Virgen de las Nieves

AUTORES

Carmen Díaz Molina. Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Reina Sofía. Córdoba
Estrella Figueroa Murillo. Servicio de Medicina Preventiva. Hospital de Puerto Real. Cádiz
Fernando López Fernández. Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Puerta del Mar. Cádiz
Francisco Carrera Magariño. Servicio de Protección Radiológica. Hospital Juan Ramón Jiménez. Huelva
Ignacio Vázquez Rico. Servicio de Análisis Clínicos. Hospital Juan Ramón Jiménez. Huelva
José A. Ferreras Iglesias. Distrito Jerez- Costa Noroeste. Jerez de la Frontera, Cádiz
José Luis Carrasco Rodríguez. Servicio Radiofísica. Hospital U. Virgen de La Victoria. Málaga.
José Salido Medina. Dirección Económico Administrativa. Hospital Virgen de la Victoria. Málaga
Mª Luisa Calero Gómez. Técnico de Gestión. Hospital Virgen de la Nieves. Granada
Manuel Cameán Fernández. Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Virgen Macarena
Manuel Díaz Páez. Dirección SS.GG. Hospital Clínico San Cecilio. Granada
Manuel Huerta Bueno. Servicio de Protocolos Asistenciales. Servicio Andaluz de Salud.
Manuel Medina Pérez. Servicio de Anatomía Patológica. Área Sanitaria Osuna. Sevilla
María Amparo Iborra Oquendo. Servicio Radiofísica. Hospital Puerta del Mar. Cádiz
Martín Blanco García. Dirección SS.GG. Hospital Virgen de las Nieves. Granada
Miguel Herrador Córdoba. Servicio Radiofísica. Hospital U. Virgen del Rocío. Sevilla
Rafael Barroso Rodríguez. Servicio de Electromedicina. Hospital Juan Ramón Jiménez. Huelva
Rafael Jiménez Torres. Servicio de Laboratorios Clínicos. Hospital “La Inmaculada”. Huércal-Overa (Almería).

SECRETARÍA

Ignacio Conde Someso
Ana Tena Murillo

© 2007 Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía

Edita: Servicio Andaluz de Salud
Avda. de la Constitución, 18. 41071 Sevilla
Tfno.: 955 01 80 00 Fax: 955 01 80 25
Web: www.sas.junta-andalucia.es

I.S.B.N.: 978-84-690-7183-0
Depósito Legal: SE-3.976-07

0	ÍNDICE	5
1	PRESENTACIÓN	6
2	PRÓLOGO	8
3	INTRODUCCIÓN	10
4	MARCO DE REFERENCIA LEGAL	12
5	OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	16
6	DEFINICIONES	18
7	CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS	22
	7.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS	23
	7.1.1 GRUPO I. RESIDUOS GENERALES ASIMILABLES A URBANOS	24
	7.1.2 GRUPO II. RESIDUOS SANITARIOS ASIMILABLES A URBANOS	25
	7.2 RESIDUOS PELIGROSOS	26
	7.2.1 LISTA EUROPEA DE RESIDUOS	27
	7.2.2 CODIFICACIÓN SEGÚN R.D. 833/1988 Y R.D. 952/1997	28
	7.2.3 ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS	29
	7.2.4 RESIDUOS PELIGROSOS DE ORIGEN SANITARIO (GRUPO III)	30
	7.2.4.1 GRUPO III A. RESIDUOS PELIGROSOS SANITARIOS	30
	7.2.4.2 GRUPO III.B. RESIDUOS QUÍMICOS Y CITOSTÁTICOS	32
	7.2.5 GRUPO IV. RESIDUOS RADIATIVOS	41
	7.2.6 GRUPO V.- RESIDUOS PELIGROSOS DE ORIGEN NO SANITARIO	51
8	GESTIÓN DE RESIDUOS EN CENTROS SANITARIOS	52
	8.1 SEGREGACIÓN Y ENVASADO	53
	8.2 RECOGIDA TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	57
	8.3 ALMACENAMIENTO TEMPORAL	57
	8.4 ALMACENAMIENTO FINAL	58
9	SISTEMAS DE REGISTRO Y CONTROL	60
10	MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	62
11	ANEXOS	65
	11.1 ANEXO	66
	11.2 ANEXO II	68
	11.3 ANEXO III	79
	11.4 ANEXO IV	82
	11.5 ANEXO V	84

1. PRESENTACIÓN

El innegable crecimiento que nuestra sociedad ha experimentado en los últimos tiempos, nos ha proporcionado unos niveles de bienestar insospechables tan sólo hace unas décadas.

Paradójicamente, al tiempo que se elevan los niveles de salud de la población, se ha elevado la conciencia social y la preocupación del potencial riesgo ambiental que supone el incremento en la generación de subproductos y residuos asociada a la propia actividad sanitaria y a la investigación.

Hoy, resulta evidente que unas pautas de crecimiento poco respetuosas con nuestro entorno ambiental han traído consigo efectos adversos sobre el mismo, sobre los que estamos obligados a actuar con toda la contundencia y rigor exigibles en situaciones en donde está en juego el futuro de nuestra sociedad. La creciente demanda social por un trato respetuoso con nuestro medio ambiente, nos obliga a un posicionamiento estratégico en pos de un saludable presente y un mejor futuro para las generaciones venideras.

Los planteamientos inherentes al concepto de desarrollo sostenible obligan a esta inversión estratégica para nuestro sistema social y, muy especialmente, para el que albergue las generaciones futuras. Por ello, el Sistema Sanitario Público Andaluz ha hecho importantes avances en este sentido, en su ámbito de actuación. La implantación de un Sistema Integral de Gestión Ambiental ha supuesto un hito trascendente en este esfuerzo. Su desarrollo ha dotado a nuestro Organismo de herramientas capaces de dar respuesta a estas demandas al tiempo que un considerable aporte de valor al desempeño de sus labores asistenciales de investigación.

En este contexto, la preocupación ambiental generada por los residuos sanitarios ha hecho necesario plantearse un abordaje riguroso en su tratamiento, de tal manera que todos los procesos que conforman su gestión integral cuenten con los adecuados mecanismos de control ambiental y de seguridad laboral.

En la Política Ambiental Comunitaria, el *VI Programa de Acción Comunitaria sobre el Medio Ambiente*, reclama la disociación de la generación de residuos del crecimiento económico. Fruto de esta preocupación creciente y como consecuencia de este esfuerzo común, presentamos el nuevo Plan de Gestión de Residuos del Servicio Andaluz de Salud. Este nuevo Plan de Gestión de Residuos genera un valor añadido, de carácter ambiental, a partir de la aplicación de las mejores soluciones y tecnologías de acuerdo a criterios de reducción y ecoeficiencia.

Será, por tanto, una útil herramienta de trabajo que nace con vocación de incluir esta gestión en un proceso global e integrador que dé respuesta al compromiso adquirido por el Servicio Andaluz de Salud en una clara y decidida apuesta por el respeto al medio ambiente y por el desarrollo sostenible.

Juan Carlos Castro Álvarez
Director Gerente. Servicio Andaluz de Salud

2. PRÓLOGO

El Servicio Andaluz de Salud fue pionero, en su día, en la correcta gestión de los residuos que se generaban en sus instalaciones. Su apuesta por estudiar y poner en aplicación un plan para discriminar según tipologías los residuos, de forma que según las características de los mismos se sometieran a diferentes formas de gestión, hizo que antes que en ninguna otra Comunidad Autónoma fuera en Andalucía donde se trataran apropiadamente los residuos peligrosos de origen hospitalario, ayudando de alguna forma a que empezaran a trabajar gestores de esos residuos, los cuales han prestando con el tiempo sus servicios tanto en nuestros país como en otros vecinos.

El recorrido que ha seguido desde entonces la Administración Sanitaria, en esta materia, ha sido importante y siempre en pos de mejorar la gestión de todos sus residuos, incorporando a su planificación todos los requisitos legales y de gestión de la actual normativa.

La preocupación del Servicio Andaluz de Salud en el respeto al medio ambiente y su implicación en el desarrollo sostenible está ampliamente demostrada como se comprueba en su participación en las campañas de concienciación de la Consejería de Medio Ambiente para la recogida selectiva de envases en Hospitales o por el hecho de ser la primera Institución Sanitaria en España en contar con la certificación ISO 14001.

Este Plan de Gestión de Residuos del SAS es un paso más en el camino correcto que hará más efectiva una actividad compleja y que requiere la dedicación y preocupación que está demostrando desde hace tiempo.

Esperanza Caro Gómez
Directora Gral. de Prevención y Calidad Ambiental
Consejería de Medio Ambiente

3. INTRODUCCIÓN

El Servicio Andaluz de Salud ha sido pionero en la implantación de criterios de carácter ambiental en el desarrollo de su *Misión* de prestar Servicios Sanitarios a nuestra población. Nuestro Sistema de Gestión Ambiental, resume el esfuerzo de nuestros profesionales por procurar unos Servicios Sanitarios de calidad y desarrollados en un entorno respetuoso con nuestro Medio Ambiente.

La producción de una importante cantidad de residuos, tanto urbanos como peligrosos, es inherente a la actividad propia de los centros sanitarios. Si bien no es nueva la preocupación por la gestión adecuada de los residuos sanitarios, no es menos cierto que en la actualidad se ha llegado a un alto nivel de competencia en esta materia, contemplándose este aspecto en un marco más amplio e integrado.

El Plan de Gestión de Residuos del Servicio Andaluz de Salud que a continuación se desarrolla, aún el esfuerzo de muchos profesionales que desde hace ya más de dos décadas trabajan con rigor en la Gestión de los Residuos Sanitarios.

Este nuevo Plan de Gestión de Residuos pretende ser una herramienta útil al servicio de todos nuestros centros que ayude a la normalización de los distintos procesos que participan en la gestión de los residuos, dotando a sus responsables de un instrumento operativo en el desarrollo de esta tarea. Integra la Gestión de los Residuos en un marco global de Gestión Ambiental al que sirve como referente técnico en materia de Residuos Sanitarios.

Pretendemos que sea un documento ágil y que nos permita su continua actualización por medio de las nuevas tecnologías a nuestro alcance de manera que garantice, de forma permanente, la vigencia del mismo.

Consta de una parte central que aborda aspectos netos de gestión y de apartados más específicos elaborados por especialistas abordando materias concretas que desglosan el complejo mundo de los Residuos Sanitarios.

Por último, resulta obligado agradecer el esfuerzo de todos los que, directa o indirectamente, han hecho posible esta obra.

Joaquín Carmona Díaz Velarde
Director General de Asistencia Sanitaria

4. MARCO DE REFERENCIA LEGAL

[COMUNITARIO]

Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.
Reglamento (CE) N° 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio, de 2006, relativo a los traslados de residuos.
Directiva 2005/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2005 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
Directiva 2003/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de diciembre de 2003, por la que se modifica la Directiva 2002/96/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, 27 de enero de 2003, sobre residuos y aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
Reglamento (CE) N° 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de junio de 2006 relativo a los traslados de residuos.
Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los vehículos al final de su vida útil.
Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.
Directiva 94/31/CE del Consejo de 27 de junio de 1994 por la que se modifica la Directiva 91/689/CEE relativa a los residuos peligrosos.
Directiva del Consejo 91/689/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.
Directiva 91/156/CEE del Consejo de 18 de marzo de 1991 por la que se modifica la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos.
Directiva del Consejo 75/442/CEE, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos.

[NACIONAL]

Real Decreto Legislativo 1163/1986, de 13 de junio, por el que se modifica la Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre desechos y residuos sólidos urbanos.
Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
Orden de 28 de febrero de 1989, sobre gestión de aceites usados.
Orden de 13 de octubre de 1989, sobre métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
Orden de 13 de junio de 1990 por la que se modifica el apartado decimosexto, 2, y el anexo de la Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se regula la gestión de aceites usados.
Real Decreto 45/1996, de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.
Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.

Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Real Decreto 1416/2006, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 «Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos».

[AUTONÓMICO]

Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Acuerdo 17 de junio de 1997, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.

Decreto 134/1998, de 23 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.

Resolución 29 de junio de 1999, por la que se crea la Comisión Consultiva de Gestión de Residuos Sanitarios del Servicio Andaluz Sanitario.

Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía.

Decreto 95/2001, de 3 de abril, por el que se aprueba el reglamento de la Policía Sanitaria Mortuoria.

Resolución de 21 de junio de 2001, del Servicio Andaluz de Salud, por la que se designan vicepresidentes, secretario y vocales de la Comisión Consultiva de Gestión Ambiental.

Resolución de 21 de junio de 2001, del Servicio Andaluz de Salud, por la que se crea la Comisión Consultiva de Gestión Ambiental.

Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.

Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.

Orden de 12 de Marzo de 2004, conjuntas de las Conserjerías de Economía y Hacienda y de Medio Ambiente, por el que se regula la Declaración de comienzo, modificación y cese de actividades que determinen la sujeción a los Impuestos sobre Vertidos a las Aguas Litorales, Sobre Depósito de Residuos radiactivos y sobre depósitos de Residuos Peligrosos.

Resolución de 14 de enero de 2005, de la Dirección Gerencia del Servicio Andaluz de Salud, por la que se modifica la composición de la Comisión Consultiva de Gestión Ambiental.

[NORMATIVA RÉGIMEN INTERNO]

Resolución SC 274/05 (6-05) por la que se aprueba el Sistema Integrado de Gestión Ambiental del Servicio Andaluz de Salud.

Resolución SC 351/05 (23-05) por el que se crea la figura de la Coordinación Regional del Sistema Integrado de Gestión Ambiental del Servicio Andaluz de Salud.

5. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Guía de Gestión de residuos en Centros Sanitarios, pretende ser un referente al alcance de todos los trabajadores del Servicio Andaluz de Salud que, de alguna manera, están implicados en la labor de gestionar adecuadamente los productos de desechos de las actividades asistenciales y de soporte de nuestros Centros.

Persigue la gestión adecuada de los mismos, asegurando la protección del medio ambiente y la salud de los usuarios y, en particular, de pacientes y trabajadores.

Será, por tanto, una útil herramienta de trabajo que nace con vocación de incluir esta gestión en un proceso global e integrador que dé respuesta al compromiso adquirido por el Servicio Andaluz de Salud por una clara y decidida apuesta por el respeto al medio ambiente y el desarrollo sostenible.

El Plan de Gestión de Residuos en Centros Sanitarios será de aplicación en todos los centros dependientes del Servicio Andaluz de Salud y formará parte de la documentación de referencia del Sistema Integral de Gestión Ambiental del SAS.

El documento completo estará disponible en la Intranet Corporativa como garantía de su vigencia. Todas las revisiones y actualizaciones serán debidamente comunicadas a todos los centros.

6. DEFINICIONES

Se han utilizado como referencia las acepciones contenidas en:

- Decreto 283/1995, de 21 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Gestión de Residuos Sanitarios. Metodología para desarrollar el Plan y Guía de Gestión de Residuos de un Hospital. Servicio Andaluz de Salud. 1998.
- Decreto 99/2004, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía, que se anexa a dicho Decreto con la denominación “Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (PPGRPA) 2004-2010”.
- Manual de Gestión Ambiental del Servicio Andaluz de Salud. 2005.

Estas acepciones son:

Actividad Sanitaria: La correspondiente a los Centros Sanitarios dependientes del Servicio Andaluz de Salud cualquiera que sea el objeto de la misma.

Almacenamiento: El depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

Eliminación: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el Anexo II.A de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en una lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.

Gestión de residuos: La recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

Gestor de residuos: La persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Minimización: Acciones tendentes a reducir o suprimir la producción de residuos, o que posibiliten el reciclado o la reutilización en los propios focos de producción, hasta niveles económicos y técnicamente factibles.

Poseedor: El productor de los residuos o la persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos.

Prevención: El conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción, o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.

Productor: Cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos o que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla, o de otro tipo que ocasionen cambio de naturaleza o de composición de estos residuos. Tendrán también carácter de productor el importador de residuos o adquiriente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea.

Reciclado: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización pero no la incineración con recuperación de energía.

Recogida: Toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte.

Recogida selectiva: El sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.

Residuo: Cualquier sustancia u objeto perteneciente alguna de las categorías que figuran en el anejo de la Ley 10/1998, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos (LER), aprobada por las Instituciones Comunitarias.

Residuos peligrosos: Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos aprobada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Residuos Químicos: Elementos químicos y sus compuestos, ya sean de naturaleza orgánica o inorgánica, que, bien en estado puro, en altas concentraciones o mezclados con materiales de otra naturaleza, se desechan por no ser reutilizables o ser sobrantes o subproductos de las técnicas diagnósticas y otras actividades, en las que estén presentes aquellos.

Residuo sanitario: El generado en centros sanitarios, incluidos los envases, y los residuos de envases, que los contengan o los hayan contenido.

Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originalmente.

Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el Anexo II.B de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en la lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.

Vertedero: Instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.

7. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

7.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

La producción de residuos urbanos y asimilables a urbanos se ha incrementado de forma considerable en los últimos años, siendo ésta una tendencia general en todos los países europeos.

Esta tendencia está motivada por los cambios sustanciales producidos en una sociedad con mayor capacidad de consumo, a la que se le ofrecen una mayor variedad y cantidad de productos cada vez más sofisticados, más complejamente presentados y envasados que se convierten en residuo una vez ha finalizado su uso. Evidentemente los centros sanitarios no son ajenos a esa tendencia. En ellos se producen gran cantidad de residuos difíciles de reciclar, en un principio no sólo por su composición, sino sobre todo por su cantidad.

Es importante que se entienda que, cada recurso natural y/o material utilizado (alimentos, agua, suelo, madera, combustibles, materiales, etc.) está limitado tanto por sus fuentes como por las formas de descharlo. La excesiva generación de residuos, y especialmente de envases, se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales, colmatando los vertederos y contaminando el aire, el suelo y el agua. La aparición en el mercado de envases de un solo uso y su consumo en grandes cantidades ha creado en pocos años una situación límite.

Por ello se impone la recogida selectiva de residuos como una actividad positiva y necesaria frente al aumento creciente del volumen de residuos urbanos y asimilables como tal que se genera. El objetivo que persigue es separar y recuperar la mayor cantidad posible de materiales que se desechan y disminuir, por tanto, el volumen de residuos que son depositados en vertederos.

Las actividades de valoración y eliminación de residuos urbanos y asimilables más habituales son:

- Compostaje y vertido de residuos urbanos.
- Valorización de residuos plásticos y de envases.
- Tratamiento, recuperación y eliminación de residuos inertes.
- Valorización de lodos procedentes de estaciones depuradoras de aguas residuales (E.D.A.R.).
- Valorización de metales férricos y no férricos.
- Valorización de papel y cartón.
- Valorización de vidrio.
- Valorización de aceites y grasas.
- Valorización de neumáticos.
- Valorización de vehículos fuera de uso (VFU).

7.1.1. GRUPO I. RESIDUOS GENERALES ASIMILABLES A URBANOS:

Los residuos que se generan fuera de la actividad asistencial de los Centros Sanitarios que no precisan medidas especiales en su gestión. Coinciden con los residuos urbanos o municipales. Por tanto son residuos como: restos de comidas, alimentos y condimentos que se generen en cocinas, plantas de hospitalización, comedores, cafeterías; embalajes, mobiliario en desuso, jardinería, colchones, papelería generados en áreas administrativas, de mantenimiento, almacenes y muelles de carga y descarga, etc.

Se hace necesaria una recogida selectiva de todos estos residuos al objeto de facilitar su nueva entrada en la cadena de producción.

Ejemplos de residuos urbanos generados en Centros Sanitarios:

URBANOS RECICLABLES

TIPOS DE MATERIALES RECICLABLES

Residuos de comida (orgánicos)	Utilizados para preparar compost
Residuos de jardín y poda	Utilizados para preparar compost, combustible biomasa
Ropa, calzado y textiles	Susceptibles de aprovechamiento
Aceites y grasas vegetales	Utilizados para hacer jabón y combustible biomasa
Baterías y acumuladores sin sustancias peligrosas	Potencial para recuperar metales
Residuos de equipos eléctricos y electrónicos	Potencial para recuperar componentes
Residuos de construcción y Demolición, etc...	Suelo, asfalto, hormigón, madera, cartón de yeso, grava,
Chatarra	Potencial para recuperar metales
Papel y cartón	Periódicos, papel y empaquetamiento
Plásticos (PET, PE, PVC, PP, PS, etc.)	Botellas, bidones, bolsas, envolturas
Vidrio	Botellas y recipientes de vidrio blanco, verde y ámbar
Metales (Acero y Aluminio)	Latas, bienes de línea blanca, cobre, plomo, etc
Madera,	Muebles Materiales de empaquetamiento, palets y restos de madera
Bricks y envases	Envases de zumos, agua, vinos, salsas y productos lácteos

Mención especial merece por sus características y legislación específica los envases y residuos de envases. La Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases define como envases industriales o comerciales aquéllos que sean de uso y consumo exclusivo en las industrias, comercios, servicios o explotaciones agrícolas y ganaderas y que, por tanto, no son de uso y consumo ordinario en los domicilios particulares. Esta Ley no obliga a los productores a acogerse a un Sistema Integrado de Gestión al tiempo que insta a los poseedores finales a la entrega a agentes económicos en condiciones adecuadas de separación por materiales (Disposición adicional primera).

El S.A.S. es un gran productor de este tipo de residuo (Especialmente en Farmacias, Cocinas y Almacenes), por lo que se hace necesario un sistema de recogida selectiva de este tipo de residuos.

Igualmente, merecen especial consideración, los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Desde la publicación del R.D. 208/2005, este tipo de residuos no tienen la consideración de “peligroso”. En este grupo

se incluyen: cartuchos de tóner y tinta, luminarias y tubos fluorescentes, material de ofimática, etc. El R.D. 208/2005, asimismo, regula la gestión a la que han de ser sometidos estos residuos.

7.1.2. GRUPO II. RESIDUOS SANITARIOS ASIMILABLES A URBANOS:

Se entienden como tal los residuos que se producen como consecuencia de la actividad asistencial y/o de investigación asociada, que no están incluidos entre los considerados como residuos sanitarios peligrosos, al no reconocérseles peligrosidad real ni potencial, según los criterios científicamente aceptados.

Se incluyen en este grupo: restos de curas y pequeñas intervenciones quirúrgicas, bolsas de orina vacías y empapadores, recipientes desechables de aspiración vacíos, yesos, sondas, pañales y, en general, todos aquellos cuya recogida y eliminación no ha de ser objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones.

Asimismo, se incluyen también en este grupo todo el material que habiendo estado contaminado se haya tratado específicamente para su descontaminación y/o esterilización, bien en instalaciones generales, o bien en los autoclaves o cualquier otro sistema que, a tal efecto estén instalados en los laboratorios de microbiología o de cualquier otra especialidad en la que se trabaje con agentes infecciosos.

Se incluyen en este apartado los residuos procedentes de Hemodiálisis provenientes de pacientes no contaminados por virus VHC, VHB y VIH.

En cuanto a su consideración, la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, define como residuos urbanos o municipales: “los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades”. En Andalucía, el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en su artículo 3, incluye a este tipo de residuos dentro de la categoría de Residuos Sólidos Urbanos, por lo que, a todos los efectos, han de tener tal consideración.

7.2. RESIDUOS PELIGROSOS

Según Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, los residuos peligrosos son aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte. Coinciden con los identificados con un asterisco (*) en la Lista Europea de Residuos (LER), publicada en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Esta misma Ley, en virtud de lo dispuesto en su artículo 13, regula la entrega de estos residuos a gestores debidamente autorizados por la autoridad competente en la materia. En la página web de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía es posible encontrar un listado actualizado de los mismos.

Según el RD 952/1997, son aquellos que cumplen una de las siguientes condiciones:

Estar dentro de una de las categorías de residuos de la parte A de la tabla 3, del Anejo 1, y además presentar alguna de las características enumeradas en la tabla 5 (Códigos H), de dicho Anejo.

Encuadrarse en alguna de las categorías de la parte B de la tabla 3, del Anejo 1, contener cualquiera de los componentes que figuran en la lista de la tabla 4 y presentar alguna de las características mencionadas en la tabla 5 (Códigos H), de dicho Anejo.

Estos residuos, contienen sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales.

Tener clasificados los residuos, además de ser una obligación legal, es el mejor camino para que los residuos tengan el tratamiento más adecuado. Para llevar a cabo la clasificación de los residuos, se dispone de tres herramientas, que se pueden utilizar de forma complementaria:

- Fichas de datos de seguridad de los productos que han intervenido en la formación de los residuos.
- Lista Europea de Residuos (LER)
- Caracterización analítica por laboratorio externo.

En la mayoría de los casos, recurriendo a las dos primeras herramientas, se puede conseguir clasificar, razonadamente, un determinado residuo. Por ello, el primer paso será consultar las fichas de seguridad de los productos, que han intervenido en la generación del residuo, e identificar al residuo dentro de la Lista

Europea de Residuos. En el caso, de que a través de estas herramientas no se consiga información concluyente, se recurrirá a una caracterización analítica del residuo por un laboratorio.

Nota: Las definiciones de los códigos H se encuentran en las Tablas 1 y 2, de este documento.

En el ANEXO 1 se incluye una lista no exhaustiva de los residuos peligrosos más comunes en centros sanitarios.

7.2.1. LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

Mediante la Decisión 2000/532/CE, de la Comisión, de 3 de mayo (posteriormente modificada por las Decisiones de la Comisión, 2001/118, de 16 de enero y 2001/119, de 22 de enero y por la Decisión del Consejo, 2001/573, de 23 de julio) se aprueba la lista Europea de Residuos (LER).

A nivel nacional, el objetivo de la entrada en vigor de la Orden MAM/304/2002, en la que aparece la LER, es ayudar a clasificar los residuos, en función de su origen y naturaleza, sin la necesidad de realizar ensayos.

La Lista Europea está dividida en 20 capítulos, en función de la fuente que genera los residuos. En el Capítulo 18 se incluyen los "Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)".

Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran peligrosos.

Un primer paso, para identificar un residuo, es consultar la Lista para asignarle un código, llamado Código LER, compuesto de seis dígitos. La asignación de uno de estos códigos a un residuo y su clasificación como peligroso, dependerá de su contenido en sustancias peligrosas.

Según se establece en el Anexo 2 de la Orden MAM/304/2002, "se considera que los residuos clasificados como peligrosos presentan una o más de las características enumeradas en el anexo III de la Directiva 91/689/CEE y, en lo que respecta a las características H3 a H8, H10 y H11 de dicho anexo, una o más de las siguientes propiedades:

Punto de inflamación < 55 C°.

Contener una o más sustancias clasificadas como muy tóxicas en una concentración total > 0,1 por 100.

Contener una o más sustancias clasificadas como tóxicas en una concentración total > 3 por 100.

Contener una o más sustancias clasificadas como nocivas en una concentración total > 25 por 100.

Contener una o más sustancias corrosivas clasificadas como R35 en una concentración total > 1 por 100.

Contener una o más sustancias corrosivas clasificadas como R34 en una concentración total > 5 por 100.

Contener una o más sustancias irritantes clasificadas como R41 en una concentración total > 10 por 100.

Contener una o más sustancias irritantes clasificadas como R36, R37 ó R38 en una concentración total > 20 por 100.

Contener una sustancia que sea un cancerígeno conocido de la categoría 1 ó 2 en una concentración > 0,1 por 100.

Contener una sustancia que sea un cancerígeno conocido de la categoría 3 en una concentración > 1 por 100.

Contener una sustancia tóxica para la reproducción de la categoría 1 ó 2, clasificada como R60 ó R61, en una concentración > 0,5 por 100.

Contener una sustancia tóxica para la reproducción de la categoría 3 clasificada como R62 ó R63 en una concentración > 5 por 100.

Contener una sustancia mutagénica de la categoría 1 ó 2 clasificada como R46 en una concentración > 0,1 por 100.

Contener una sustancia mutagénica de la categoría 3 clasificada como R40 en una concentración > 1 por 100.

Un residuo que tenga alguna de las características de peligrosidad, H1, H2, H9, H12, H13 ó H14, directamente será clasificado como peligroso.

De lo anterior, se deduce que, además de conocer las características de peligrosidad de las sustancias, presentes en un residuo, es necesario, para algunas de ellas, saber también la naturaleza de los riesgos asociados. Estos riesgos se identifican mediante las conocidas frases R, que aparecen en las fichas de seguridad y etiquetas de los productos.

7.2.2. CODIFICACIÓN SEGÚN R.D. 833/1988 Y R.D. 952/1997

Para los residuos peligrosos la metodología de codificación e identificación viene regulada en el R.D. 833/1988 y modificada por el R.D. 952/1997. Dicha metodología, consiste en asignar un código, compuesto a

su vez por un conjunto de siete códigos, con el fin de que los residuos estén en todo momento identificados. Cada uno de los códigos caracteriza al residuo, facilitando su control desde que es producido hasta su destino final.

Es preciso recordar, que las Tablas 1 a 5, del Anexo 1 del R.D. 833/1988, fueron modificadas en su día por el R.D. 952/1997. Por lo tanto, para codificar un residuo es necesario utilizar ambas normativas, el R.D. 952/1997 para consultar las Tablas 1 a 5 y el R.D. 833/1988 para consultar las tablas 6 y 7.

Este código aporta la siguiente información sobre el residuo:

- La razón por la que hay necesidad de que sea gestionado (Productor).
- Como va a ser gestionado (Gestor).
- El tipo genérico o categoría a la que pertenece y su estado físico: líquido, lodo, sólido y gas licuado o comprimido (Productor).
- Principales constituyentes (Fichas de datos de seguridad/caracterización).
- Características de peligrosidad (Fichas de datos de seguridad/caracterización).
- La actividad que lo genera (Productor).
- El proceso generador del mismo (Productor).

Gran parte de la información, necesaria para establecer el código del residuo, la conoce el productor. La referente a las operaciones de tratamiento, a las que va a ser sometido, puede ser aportada por el gestor, y los datos sobre los constituyentes y peligrosidad del mismo, se encuentra en las fichas de datos de seguridad de los productos, a partir de los que se formó el residuo, o en el informe de su caracterización analítica.

7.2.3. ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos, deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española.

En la etiqueta deberá figurar:

El código de identificación del residuo, según el sistema de identificación, que se describe en los Reales Decretos 833/1988 y 952/1997.

Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.

Fecha de envasado. Esta fecha se anotará en el momento que se completa el llenado del recipiente e indica el comienzo del almacenamiento. El tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos, por parte de los productores, no podrá exceder de 6 meses.

La naturaleza de los riesgos que presenta el residuo.

La etiqueta se fijará firmemente sobre el envase y se anularán las anteriores, que pudiera llevar el mismo, pues podrían inducir a error. El tamaño de la etiqueta será, como mínimo, de 10 x 10 cm, y no se necesitará, en el caso de que ya aparezcan marcadas las inscripciones en el envase.

Para indicar la naturaleza de los riesgos, deberán imprimirse en las etiquetas los pictogramas correspondientes, según las características de peligrosidad de los residuos, representados en negro sobre fondo amarillo-naranja (Anexo 5).

En el caso de que se asignara a un residuo más de un indicador de riesgo, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

La obligación de poner el indicador de riesgo de residuo tóxico, hace que sea facultativa la inclusión de los indicadores de riesgo de residuo nocivo y corrosivo.

La obligación de poner el indicador de riesgo de residuo explosivo, hace que sea facultativa la inclusión de los indicadores de riesgo de residuo inflamable y comburente.

Los contenedores utilizados en el almacenamiento intracentro, contarán con las mismas etiquetas que los recipientes en ellos contenidos.

7.2.4. RESIDUOS PELIGROSOS DE ORIGEN SANITARIO (GRUPO III)

Definimos a este tipo de residuos como aquellos directamente asociados a la actividad asistencial.

7.2.4.1. GRUPO III A. RESIDUOS PELIGROSOS SANITARIOS

Son los producidos en la actividad asistencial y/o de investigación asociada, que conllevan algún riesgo potencial para los trabajadores expuestos o para el medio ambiente, siendo necesario observar medidas de prevención en su manipulación, recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación.

Infecciosos:

Son todos aquellos residuos que puedan transmitir las infecciones relacionadas en la tabla anexa y que se catalogan como **Residuos del Grupo IIIa “Residuos Peligrosos Sanitarios”**. En general los residuos biosanitarios difícilmente se pueden considerar como contaminantes del medio ambiente, ya que el número de microorganismos que pueden contener, no es superior al de las basuras urbanas.

INFECCIONES	RESIDUOS CONTAMINADOS
FIEBRES HEMORRÁGICAS VÍRICAS	
Fiebre de Congo-Crimea, de Lassa, Marburg, Ebola, Argentina (Junin), Boliviana (Machupo),	Todos
Complejos encefalíticos transmitidos por artrópodo vectores (arbovirus)	
BRUCELOSIS	Pus
DIFTERIA FARINGEA	Secreciones respiratorias
DIFTERIA CUTÁNEA	Secreciones de lesiones cutáneas
CÓLERA	Excretas
ENCEFALITIS DE CREUTZFELDT-JACOB	Material contaminado con: sangre, LCR y tejidos de infectividad alta
MUERMO/BORM	Secreciones de lesiones cutáneas
TULARÉMIA PULMONAR	Secreciones respiratorias
TULARÉMIA CUTÁNEA	Pus
ÁNTRAX CUTÁNEO	Pus
ÁNTRAX INHALADO	Secreciones respiratorias
PESTE BUBÓNICA	Pus
PESTE PNEUMÓNICA	Secreciones respiratorias
RABIA	Secreciones respiratorias
FIEBRE Q	Secreciones respiratorias
TUBERCULOSIS ACTIVA	Secreciones respiratorias
INFECCIONES QUE PRECISEN AISLAMIENTO DE CONTACTO (Colitis pseudomembranosa, conjuntivitis aguda viral, infecciones por microorganismos multirresistentes, infecciones emergentes)	Residuos procedentes de la localización de la infección, en caso de ser sistémica todos los residuos

Agujas y otro material punzante y/o cortante:

Se trata de cualquier objeto cortante y/o punzante utilizado en la actividad sanitaria y haya estado en contacto con fluidos corporales, con independencia de su origen.

Son fundamentalmente: Agujas, lancetas, pipetas, hojas de bisturí, portaobjetos, cubreobjetos, tubos capilares y otros tubos de vidrio...

Cultivos y reservas de agentes infecciosos:

Residuos de actividades de análisis o experimentación microbiológica:

Cultivos de agentes infecciosos que hayan estado en contacto directo con ellos. (placas de Petri, hemocultivos, extractos líquidos, caldos, instrumental contaminado, filtros de campana de flujo laminar, etc.).

Reservas de agentes infecciosos. Se incluyen en este apartado los residuos procedentes de la diálisis de pacientes con virus VHC, VHB y VIH.

En el caso de que dichos cultivos y/o reservas de agentes infecciosos sean sometidas a tratamiento de descontaminación y/o esterilización, pueden ser considerados y eliminados como **Residuos del Grupo II “Residuos Sanitarios Asimilables a Urbanos”**.

Residuos infecciosos de animales de experimentación:

Cadáveres, partes del cuerpo y otros restos anatómicos, camas de estabulación y cualquier otro material contaminado procedente de animales de experimentación que hayan estado inoculados con los agentes infecciosos responsables de las infecciones señaladas en el cuadro anexo al apartado de infecciosos.

Nota: La mayor parte de los animales de experimentación no han sido previamente infectados, como es el caso de los que se utilizan para cirugía. Por tanto los residuos asociados con los mismos no han de ser clasificados como residuos peligrosos.

Vacunas vivas y atenuadas:

Viales y jeringas con restos de la vacuna y las vacunas caducadas.

Nota: Las vacunas inactivadas no suponen riesgo biológico y serán eliminadas como **Residuos del Grupo II “Residuos Sanitarios Asimilables a Urbanos”**

Sangre y hemoderivados en forma líquida:

Recipientes que contengan sangre o hemoderivados, u otros líquidos biológicos en cantidades mayores a 100 ml. Se trata siempre de líquidos, en ningún caso de materiales manchados o que hayan absorbido estos líquidos. Pequeñas cantidades de sangre o líquidos pueden ser vertidos al desagüe.

En el caso de orina, ésta ha de ser vertida al desagüe y el recipiente que la contuvo tratarse como residuos del grupo II.

Nota: Es importante que el vertido por el desagüe se haga con especial precaución, de forma que se eviten al máximo las salpicaduras y la formación de aerosoles. Por lo tanto, si el recipiente con líquido biológico es difícil de abrir, no se ha de intentar agujerearlo o forzarlo, sino que se ha de eliminar como Residuo sólido del grupo III.a. “Residuo Peligroso Sanitario”.

Residuos anatómicos:

Son restos anatómicos que, por su entidad, no se incluyen en el ámbito de los regulados por el DECRETO 95/2001, de 3 de abril, Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria, de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía (BOJA nº 50 de 3 de mayo de 2001).

7.2.4.2. GRUPO III.B. RESIDUOS QUÍMICOS Y CITOSTÁTICOS

Dentro de la clasificación, generalmente aceptada, para los residuos generados en Centros Sanitarios, se encuentra el Grupo III.b. En este grupo, se incluyen los siguientes tipos de residuos sometidos a la legislación específica de residuos peligrosos:

7.2.4.2.1. RESIDUOS DE MEDICAMENTOS CITOTÓXICOS Y CITOSTÁTICOS.

El término residuo citostático abarca a todos los restos de medicamentos anticancerosos no aptos para su uso terapéutico y a todo aquel material sanitario de un solo uso que haya estado en contacto con el fármaco ya sea en su preparación (viales, filtros, bolsas...) en la protección del manipulador (mascarillas, guantes, batas...) o en la administración a los pacientes (agujas, jeringas, gasas...), además las excretas de los pacientes que han recibido tratamiento con citostáticos.

Todos estos materiales contaminados, o potencialmente contaminados, deben seguir un proceso de eliminación de forma que no resulten nocivos ni para las personas ni para el medio ambiente.

Las principales fuentes de producción son:

Restos que quedan en el vial o ampollas sin utilizar.

Material desechable utilizado en la manipulación para conseguir un producto apto para su administración.

Mezclas intravenosas no administradas por circunstancias diversas.

Medicamentos caducados.

Productos provenientes de derrames y extravasaciones.

Excretas.

Atendiendo al grado de contaminación se pueden clasificar:

Material muy contaminado: como medicamentos caducados, y restos de ampollas, viales o sueros reconstituidos cuyo contenido sea igual o superior al 3% de su contenido en peso de citostáticos.

Material poco contaminado: el no incluido en el apartado anterior, como agujas, jeringas, ampollas y viales vacíos, guantes, etc.

Por su procedencia, los **lugares** donde habitualmente suelen generarse mayor cantidad de residuos son:

El Servicio de Farmacia: en él, normalmente, suele ubicarse la preparación centralizada de los fármacos citostáticos. Es el responsable de dictar normas y elaborar procedimientos respecto al almacenamiento, preparación, identificación, estabilidad, circulación, administración y control del buen uso de los medicamentos.

El Hospital de día: suele encargarse de la administración de los medicamentos antineoplásicos. A veces suelen realizarse reconstituciones ocasionales.

Unidades de internamiento: en hospitales monográficos y en hospitales con gran número de camas suelen ubicarse en unidades específicas de internamiento.

Residuos domiciliarios: cada vez más frecuentemente se tratan con estos fármacos a pacientes en régimen ambulatorio, con lo que el domicilio del paciente se ha convertido en un nuevo lugar de producción de este tipo de residuo.

Principios de eliminación

Evitación de residuos. Producción centralizada.

El primer principio en el manejo de residuos es evitar el propio residuo. En este punto, la producción centralizada de las preparaciones medicamentosas juega un papel crucial. Con ello se consigue ajustar al máximo el número de viales y ampollas necesario para las preparaciones intravenosas. Facilita un mejor conocimiento y aprendizaje de los manipuladores, favorece la instauración de circuitos de detección de errores lo que conlleva una mejor calidad del producto terminado y un aumento en la seguridad de los técnicos sanitarios. En resumen, añadir mediante la producción centralizada se conseguiría un ahorro en los costes y una mejor gestión de los residuos.

La ubicación de la unidad centralizada vendrá determinada por las circunstancias concretas de espacio y funcionalidad del establecimiento sanitario, pero su responsabilidad debiera recaer sobre los servicios de farmacia por ser ellos los responsables de su adquisición, almacenaje, preparación y distribución de estos medicamentos.

Otra posible fuente producción de residuos citostáticos son las zonas de almacenamiento debido a las posibles roturas y derrames, debiendo seguirse una serie de recomendaciones al respecto:

Los medicamentos citostáticos deben almacenarse en el Servicio de Farmacia dependiente del establecimiento sanitario. En las unidades de hospitalización y en el Hospital de Día no deben acumularse medicamentos citotóxicos salvo los de administración inmediata. El personal responsable de su almacenaje debe recibir instrucción apropiada sobre los peligros de los fármacos citotóxicos, manipulación manejo correcto y procedimientos para solventar posibles roturas y derrames.

Se deben diseñar dispositivos que prevengan roturas en el almacenamiento de fármacos citotóxicos y limitar la extensión de las fugas.

Las áreas de almacenamiento de fármacos citotóxicos deben estar separadas del resto de medicamentos, incluyendo las refrigeradas, y claramente identificadas.

En el caso de su uso en Atención Primaria, los residuos serán retirados de los domicilios de los pacientes envasados convenientemente. Estos envases se desecharán posteriormente en los lugares adecuados en los distintos Centros en las mismas condiciones que el resto de residuos peligrosos hasta su retirada definitiva por el gestor autorizado.

Consideraciones a tener en cuenta en la Gestión de Citostáticos:

Cuando las agujas puedan contener restos de fármacos citostáticos, los contenedores no deben incorporar ningún artilugio mecánico para desprenderlas, ya que es posible que restos de fármaco en ellas contenidos accedan al ambiente o a la zona trabajo.

Estos residuos no se han de acumular en las habitaciones de los enfermos ni en zonas donde se realicen actividades directas con los enfermos.

Los residuos han de contenerizarse lo antes posible para evitar accidentes inesperados o contaminación imperceptible a los ojos del manipulador.

Los envases se retirarán tan pronto se llenen, evitando su acumulación en las zonas de generación.

El personal involucrado en la retirada debe estar en conocimiento de los riesgos que conlleva su labor y tendrán que estar equipados con los medios técnicos que sean necesarios para su tarea habitual y para los casos de contaminación accidental.

Un caso particular dentro de la recogida sería el procedimiento en la recogida de residuos provenientes de derrames y roturas. Para toda esta operación, deberá disponerse en todas las unidades de producción de residuos citostáticos de un kit de derrames con un protocolo de actuación (Anexo 3).

Tratamiento de las excretas:

Se debe tener presente que una fracción variable de los fármacos se eliminan del organismo humano sin alteración, y que en muchas ocasiones sus metabolitos poseen actividad citotóxica, pudiendo ser esto especialmente importante cuando se administran dosis altas de estos medicamentos. El tiempo de eliminación de un fármaco es variable en función de su farmacocinética, dosis aplicada y vía de administración (Anexo 4). Por ser potencialmente tóxicas, las excretas de estos pacientes deberán ser manipuladas con precaución y se eliminarán diluidas en gran cantidad de agua.

7.2.4.2.2. RESIDUOS DE ORIGEN QUÍMICO.

Medicamentos desechados.

A pesar de no ser considerados como residuos peligrosos (salvo los citotóxicos, L.E.R. 18 01 08) serán sometidos a una recogida selectiva. Aquí se incluyen tanto los medicamentos caducados en sentido estricto, como los restos de medicamentos o aquellos que se hayan alterado por cualquier causa. El medicamento definido como toda sustancia medicinal, y sus asociaciones o combinaciones, destinadas a su utilización en el hombre o en los animales con propiedades para prevenir, diagnosticar, tratar, aliviar u curar enfermedades, puede llegar a producir efectos perjudiciales para el medio ambiente si sus componentes se llegaran a mezclar con el resto de los residuos domésticos.

Si bien es cierto que hay medicamentos con un comportamiento inocuo con el entorno, la relación de aquellos que son potencialmente peligrosos puede ser extensa.

El comportamiento de los medicamentos, o restos de ellos, si fueran considerados como residuo urbano o doméstico sería cuanto menos incierto, ya que sus componentes tenderían a pasar al ciclo natural pudiendo ocasionar efectos negativos a la salud humana y al ambiente.

Tipo de medicamentos a recoger

Con todo lo referido anteriormente en la gestión de residuos de los medicamentos están implicados los siguientes tipos:

- Medicamentos caducados.
- Medicamentos en mal estado:
 - + Termolábiles que no hayan conservado la cadena de frío (en su cartón aparece el símbolo d).
 - + Aquellos carentes de identificación necesaria sobre su contenido, dosificación, lote y fecha de caducidad.
 - + Jarabes, gotas óticas, colirios, etc... en los que no conste su fecha de apertura.
- Restos de medicamentos no administrados a los pacientes.

Residuos líquidos

Como los residuos de fijador, revelador o similar generados en Radiología y desinfectantes a base de aldehídos (glutaraldehído, formaldehído, etc), así como otros residuos peligrosos que, pudiendo generarse en actividades sanitarias, no son específicos de las mismas, tales como aceites usados y disolventes, productos químicos desechados o similares.

Mercurio

Procede, normalmente, de la rotura o retirada de diversos instrumentos de medida (termómetros, tensiómetros de pared, etc.). También las pilas “botón” y algunas lámparas son fuentes de mercurio residual, (incluidas en el grupo V).

Residuos de Productos Químicos

Se considerarán en este grupo, de forma genérica, aquellos residuos, líquidos o sólidos, procedentes de productos químicos que por su composición sean catalogados como sustancias peligrosas y generados en cualquier proceso de la actividad asistencial, exceptuando los considerados en el Grupo V.

Recipientes y envases

Se consideran residuos peligrosos los recipientes y envases que hayan contenido sustancias peligrosas, por lo tanto, aquellos que hayan contenido residuos del Grupo III.b se deberán considerar como tales.

Residuos de laboratorio

Con objeto de facilitar su gestión, los residuos químicos, generados en los laboratorios, se pueden clasificar como sigue:

- **Reactivos de laboratorio**
Actualmente, el volumen de los reactivos, empleados en los laboratorios de los Centros Sanitarios, ha disminuido considerablemente con el empleo de las nuevas técnicas automatizadas.
- **Disolventes halogenados**
Se entiende por tales, los productos líquidos orgánicos que contienen más del 2% de algún halógeno. Se trata de productos muy tóxicos e irritantes y, en algún caso, cancerígenos. También se incluyen en este grupo, las mezclas de disolventes halogenados y no halogenados siempre que el contenido en halógenos de la mezcla sea superior al 2%. Ejemplos: Cloroformo, Cloruro de metileno, Tetracloroetileno, Dicloroetano y Tetracloruro de carbono.
- **Disolventes no halogenados**
Aquí se incluyen los líquidos orgánicos inflamables, que contengan menos de un 2% en halógenos. Son productos inflamables y tóxicos y, entre ellos, se pueden citar los alcoholes, aldehídos, amidas, cetonas, ésteres, glicoles, hidrocarburos alifáticos, hidrocarburos aromáticos y nitrilos. Ejemplos: Metanol, Etanol, Tolueno, Xileno y Acetona.
Es importante, dentro de este grupo, evitar mezclas de disolventes que sean inmiscibles, ya que la aparición de fases diferentes dificulta el tratamiento posterior.
- **Disoluciones acuosas**
Son soluciones acuosas de productos orgánicos e inorgánicos. Se trata de un grupo muy amplio y, por eso, es necesario establecer divisiones y subdivisiones, ya sea para evitar reacciones de incompatibilidad o por requerimiento de su tratamiento posterior:
- Soluciones acuosas inorgánicas:
 - Soluciones acuosas básicas, como las de hidróxido sódico o hidróxido potásico.
 - Soluciones acuosas de metales pesados (níquel, plata, cadmio, selenio, etc.).
 - Soluciones acuosas de cromo VI.
 - Otras soluciones acuosas inorgánicas, entre las que se pueden incluir las de sulfatos, fosfatos y cloruros.
- Soluciones acuosas orgánicas o de alta Demanda Química de Oxígeno (DQO):
 - Soluciones acuosas de colorantes.
 - Soluciones de fijadores orgánicos, como formol y fenol.
 - Mezclas agua/disolvente. Ejemplos: Efluyentes de cromatografía y metanol/agua.
- **Ácidos**
Corresponden a este grupo, los ácidos inorgánicos y sus soluciones acuosas concentradas (más del 10% en volumen). Debe tenerse en cuenta que su mezcla, en función de la composición y concentración, puede producir alguna reacción química peligrosa, con desprendimiento de gases tóxicos e incremento de la temperatura. Ejemplos: Ácido clorhídrico, ácido nítrico y ácido sulfúrico.
- **Aceites**
Este apartado, engloba los aceites minerales derivados de operaciones de mantenimiento y, en su caso, de baños calefactores.
- **Sólidos**
Se clasifican en este grupo los productos químicos en estado sólido, de naturaleza orgánica e inorgánica, y el material desechable contaminado con productos químicos. No pertenecen a este grupo los reactivos puros obsoletos o caducados, en estado sólido. Ejemplos: Parafina, carbón activo o gel de sílice impregnados con disolventes orgánicos y sales de metales pesados.
- **Especiales**
A este grupo pertenecen los productos químicos, sólidos o líquidos, que, por su elevada peligrosidad, no deben ser incluidos en ninguno de los otros grupos, así como los reactivos puros obsoletos o caducados. Estos productos no deben mezclarse entre sí ni con residuos de los otros grupos. Ejemplos: Peróxidos, magnesio metálico en polvo, hidruro de litio, borohidruro sódico, metales alcalinos (sodio y potasio), compuestos polimerizables (isocianatos, epóxidos, etc.), tetraóxido de osmio, mezcla crómica, cianuros, sulfuros y compuestos no identificados.
- **Mezclas**
Aquellos residuos sanitarios que como consecuencia imprescindible o necesaria de la actividad sanitaria sean una mezcla de residuos sanitarios de varios grupos, tendrán la siguiente consideración:

Los residuos sanitarios que incluyan residuos radiactivos tendrán la consideración de residuos radiactivos.

Los residuos sanitarios que incluyan residuos de medicamentos citotóxicos o citostáticos y todo el material utilizado en su preparación o en contacto con los mismos (incluyendo los filtros de alta eficacia de las campanas de flujo laminar) tendrán la consideración de residuos citotóxicos y citostáticos.

Los residuos sanitarios de naturaleza química distintos de los señalados en los dos apartados anteriores y que incluyan residuos del grupo III.a, (como por ejemplo, los restos anatómicos conservados en formol u otro producto químico), tendrán simultáneamente la consideración de residuos de los grupos III.a y III.b.

Estos residuos se etiquetarán simultáneamente conforme a lo dispuesto para los residuos de los grupos III.a y III.b. Asimismo, en su etiqueta deberá indicarse, junto con las características de peligrosidad que le sean propias por ser del grupo III.b, la característica de residuo infeccioso (H9). El tratamiento que se aplique a estos residuos, debe garantizar la completa eliminación de sus características de peligrosidad.

Mención aparte merecen las sustancias clasificadas como cancerígenas y/o mutagénicas, que se deben recoger separadamente, ya que el trabajo con este tipo de sustancias y, en consecuencia, con sus residuos, está regulado por los Reales Decretos 665/1997 y 349/2003, que tratan sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo. En ellos se indica la necesidad de “disponer de medios que permitan el almacenamiento, manipulación y transporte seguros de los agentes cancerígenos o mutágenos, así como para la recogida, almacenamiento y eliminación de residuos, en particular mediante la utilización de 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”. Estos residuos recibirán el mismo tratamiento que se aplica a los de medicamentos citotóxicos y citostáticos. Ejemplo: Bromuro de etidio.

7.2.4.2.3. FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD

Las fichas de datos de seguridad, de los productos que han intervenido en la formación de un residuo, son documentos muy útiles a la hora de clasificarlo, evitando, en la mayoría de los casos, el tener que recurrir a otros medios más costosos, desde el punto de vista económico, como realizar un análisis por un laboratorio. Esta ficha aporta información, referente a la peligrosidad de una determinada sustancia o preparado, necesaria para identificar la tipología de un residuo, que vendrá marcada por el tipo de sustancias presentes en el mismo y su concentración.

Es importante, definir y diferenciar entre sustancia y preparado. En el RD 255/2003, se definen ambos conceptos de la siguiente manera:

Sustancias: los elementos químicos y sus compuestos en estado natural, o los obtenidos mediante cualquier procedimiento de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del procedimiento utilizado, excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición. Ejemplos: Ácido clorhídrico y etanol.

Preparados: las mezclas o soluciones compuestas por dos o más sustancias. Ejemplos: Pintura líquida, adhesivo y lubricante.

Tanto las sustancias como los preparados, deben ir acompañados de sus correspondientes fichas de datos de seguridad. Todo aquel que manipule estos productos dispondrá de ellas, asegurándose que contienen la información requerida y están debidamente actualizadas. Si no es así, se deberán solicitar al proveedor o fabricante.

Una ficha de datos de seguridad debe contener la información, correspondiente a los siguientes apartados:

Identificación de la sustancia o preparado y del responsable de su comercialización

Composición / información sobre los componentes

Identificación de los peligros

Primeros auxilios

Medidas de lucha contra incendios

Medidas en caso de vertido accidental

Manipulación y almacenamiento

Controles de la exposición/protección personal

Propiedades físicas y químicas

Estabilidad y reactividad

Información toxicológica
Información ecológica
Consideraciones relativas a la eliminación
Información relativa al transporte
Información reglamentaria
Otra información

Teniendo en cuenta, que en la generación de un residuo pueden estar involucrados uno o varios productos, habrá que revisar las fichas de datos de seguridad, de todos los que han intervenido. Tras realizar lo anterior, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1.- Que la sustancia o el preparado no sea peligroso

Cuando esto ocurre, la ficha de datos de seguridad indica expresamente que la sustancia o preparado no es peligroso. Luego un residuo compuesto por este tipo de productos no será peligroso, siempre que no haya sufrido transformaciones que modifiquen su composición.

2.- Que la sustancia o el preparado sea peligroso

Es muy sencillo de identificar, porque la sustancia o preparado estará identificado, como mínimo, con un símbolo de peligro. Un residuo que contenga uno de estos productos, sin que el mismo haya sufrido transformaciones, podemos decir que incluye, al menos, una sustancia peligrosa, aunque puede haber una alteración en la concentración de la misma, si se tienen en cuenta las posibles diluciones o concentraciones.

Si el residuo contiene sustancias con características de peligrosidad, H4 a H8, H10 y H11, se procederá a sumar las concentraciones, de los constituyentes que tengan igual peligrosidad y riesgo asociado. Se tendrán en cuenta las diluciones o concentraciones, que hayan tenido lugar, en caso de que estén controladas.

A los datos obtenidos, se les aplicará lo indicado en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, con lo que se pueden dar las siguientes alternativas:

- En el caso de que el residuo contenga alguna sustancia con, al menos, una de las características de peligrosidad, H1, H2, H9, H12, H13 ó H14, directamente será clasificado como peligroso.

- Cuando el residuo incluya sustancias con características de peligrosidad, H4 a H8, H10 y H11, si la suma de las concentraciones, de aquellas que tengan igual peligrosidad y riesgo asociado, supera los umbrales establecidos en la Orden, el residuo es peligroso.

También se considerará el residuo como peligroso, si contiene sustancias con la característica de peligrosidad H3 y su punto de inflamación no supera los 55 °C.

- Si el residuo contiene sustancias con características de peligrosidad, H4 a H8, H10 y H11, y la suma de las concentraciones de sustancias de igual peligrosidad y riesgo asociado, no supera los umbrales establecidos en la Orden, el residuo no es peligroso.

Un residuo tampoco es peligroso, si a pesar de incluir sustancias con características de peligrosidad H3, su punto de inflamación supera los 55 °C.

3.- No se obtenga información suficiente o concluyente

En el caso de que en la ficha de datos de seguridad no se encuentre o no especifique la información necesaria, de manera que no se pueda justificar razonadamente la tipología del residuo, se recurrirá a una caracterización analítica del residuo por parte de un laboratorio.

Caracterizar un residuo, consiste, básicamente, en determinar si contiene sustancias clasificadas como peligrosas y la concentración en la que están presentes. Una caracterización, encaminada a determinar si un residuo es peligroso o no, debe proporcionar la siguiente información:

- Relación de sustancias peligrosas, presentes en el residuo, y concentración de las mismas.
- Características de peligrosidad, asociadas a cada una de las sustancias.
- Peligrosidad global del residuo, en función de la predominancia de sustancias peligrosas.

Todos los resultados obtenidos, quedarán reflejados en un informe de caracterización, donde se indicarán los protocolos experimentales seguidos y las conclusiones finales, determinando si el residuo es peligroso o no.

INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS Y CONDICIONES A EVITAR

En algunas ocasiones, la mezcla de sustancias puede ser peligrosa. Por ello, cuando se vayan a producir residuos, compuestos por varias sustancias, se ha de saber si éstas son compatibles, para evitar reacciones indeseables.

En el Anexo 2 se relacionan una serie de sustancias, de uso común en los laboratorios, junto con las condiciones que se deben evitar, durante su manipulación, y/o las sustancias con las que no se deben mezclar. La lista no es exhaustiva y tiene un fin meramente orientativo, de modo que, siempre, será conveniente consultar las fichas de datos de seguridad, de los productos que se estén usando, para confirmar las incompatibilidades.

CONDICIONES DE ENVASADO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS QUÍMICOS

Tanto el envasado como el almacenamiento de los residuos químicos, se harán de forma que se evite la generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión. Mientras esté manipulando estos residuos, el personal deberá cumplir las siguientes normas de seguridad:

- No beber, comer o fumar.
- Utilizar, siempre que sea necesario, equipo de protección personal adecuado: Gafas, guantes y/o mascarilla.
- Nunca pipetear con la boca. Cuando se requiera, se utilizarán medios mecánicos.
- Las superficies de trabajo se descontaminarán periódicamente, siempre que los productos que se utilicen lo hagan necesario y cuando se produzca un derramamiento.
- La operación de vertido, en los contenedores de residuos, debe hacerse de forma lenta y controlada, interrumpiéndose si se observa algún fenómeno anormal, como la aparición de gas o un aumento excesivo de la temperatura.
- Si la sustancia es muy volátil, se utilizará, para el vertido, una campana de extracción.
- Para el trasvase de líquidos se utilizarán embudos, con objeto de evitar las salpicaduras y los derrames accidentales.
- No utilizar aquellos envases que presenten roturas, deformaciones, no dispongan de tapón o tengan el cierre en mal estado, por la posibilidad de que durante su manipulación puedan presentar fugas o incluso puedan llegar a romperse.
- Es aconsejable que, para los residuos líquidos, las bocas de los contenedores no tengan un diámetro grande, para evitar, en caso de caída, que el contenido del recipiente se desparrame, de inmediato.
- Los contenedores no deben llenarse más del 90% de su capacidad, para evitar salpicaduras y derrames.
- Una vez terminada la operación de vertido, se cerrará bien el contenedor hasta su próximo uso, con el fin de evitar la exposición de los trabajadores a los agentes químicos.

7.2.5. GRUPO IV. RESIDUOS RADIATIVOS

Las instalaciones radiactivas (IIRR) utilizan fuentes y otros materiales radiactivos para diversos usos. Entre las características propias de este tipo de instalaciones está la amplia variedad de isótopos y rango de actividades que se utilizan; el número y tipo de usos y usuarios diferentes, y el hecho de que la radiactividad es un componente auxiliar de la actividad primaria.

En las IIRR se producen cantidades no despreciables de materiales residuales con contenido radiactivo y resulta necesario ordenar este proceso, poniendo especial atención en la segregación, caracterización y documentación, si se desea después realizar una gestión óptima de los mismos.

La gestión de estos materiales contaminados, así como la de las propias fuentes cuando han dejado de ser útiles, debe llevarse a cabo con arreglo a los principios generales de protección radiológica, a la normativa vigente y a las recomendaciones de la Guías de Seguridad del CSN. Son necesarias medidas para minimizar las dosis que, por esa causa, puedan recibir los trabajadores de la instalación o el público en general. Además, según lo previsto en los artículos 49 a 57 del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, toda evacuación de efluentes y residuos radiactivos ha de someterse a un estricto control, requiriendo autorización expresa del Ministerio correspondiente, previo informe del CSN, y se ajustará a los límites y condiciones que en la misma se establezcan atendiendo a las características de la práctica. La solicitud de autorización debe contener estudios adecuados relativos al vertido de efluentes radiactivos al

medio ambiente y a la capacidad de recepción de contaminantes radiactivos de la zona en función de sus características.

Se pretende en este apartado proporcionar una guía práctica para la gestión de los materiales residuales con contenido radiactivo generados en las instalaciones radiactivas en función de su caracterización radiológica, de forma que se salvaguarden las condiciones debidas de seguridad y protección radiológica, al tiempo que se garantizan la minimización de la producción de residuos, y la elección de las vías más adecuadas de eliminación. De esta manera, se puede establecer el modo óptimo de gestión desde el momento en que se generan, y mediante la segregación inicial, encauzar su destino final ya sea por la vía convencional o a través de ENRESA. El contenido de la guía está pensado para su aplicación de la manera más sencilla posible en las instalaciones. Por ello, se ha distinguido por un lado la gestión de los materiales residuales sólidos y por otro la gestión de efluentes (líquidos y gases).

El ámbito de aplicación se circunscribe a las instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría de ámbito sanitario, y en particular a las pertenecientes al Servicio Andaluz de Salud.

VÍAS DE GESTIÓN POR LA INSTALACIÓN.

Desde el punto de vista radiológico se pueden distinguir diferentes vías de evacuación para los materiales residuales con contenido radiactivo:

1. Gestión convencional: cuando no se requiere consideración especial alguna desde el punto de vista del riesgo radiológico. Aquí se incluyen los materiales residuales o residuos cuyo contenido radiactivo esté por debajo de los valores establecidos por la autoridad competente y los originados en aquellas instalaciones donde la actividad que se maneja, de acuerdo con la legislación española, no precisa autorización.

Dentro de este tipo de gestión se puede realizar:

- Gestión como residuos urbanos.
- Gestión como residuos tóxicos en caso de existir en el residuo otros riesgos como pudieran ser biológicos, químicos, etc.
- Reutilización del material, como se realiza en general con la ropa de cama y del paciente, procedente de los tratamientos de terapia metabólica.

2. Gestión por empresa autorizada en manipulación y tratamiento de residuos radiactivos: ENRESA es la encargada de la retirada de este tipo de residuos y su posterior gestión en España.

Se tratan así los materiales residuales con características radiológicas tales que no se pueden eliminar por la vía convencional. En este caso la instalación establece un contrato con ENRESA en el que se definen los aspectos administrativos y técnicos que se precisan para la retirada del residuo radiactivo.

En el caso particular de las fuentes encapsuladas cuando ya no son útiles en la instalación por diversas causas, tales como pérdidas de hermeticidad o deterioro, baja actividad para su fin o, simplemente, porque se sustituye por otra técnica o cesa su funcionamiento, la vía de gestión principal es la devolución al suministrador, siempre que ello sea posible.

GESTIÓN DE MATERIALES RESIDUALES SÓLIDOS CON CONTENIDO RADIATIVO.

FASES DE LA GESTIÓN.

Desde un punto de vista organizativo y teniendo en cuenta la cronología de la gestión, podemos dividir ésta en las siguientes cuatro fases.

1. Segregación.

Inicialmente deberemos separar los materiales residuales con contenido radiactivo de aquellos que no lo contengan.

Ya considerados únicamente los materiales con contenido radiactivo, llevaremos a cabo su segregación teniendo en cuenta, como mínimo, su estado físico, su naturaleza fisicoquímica y su periodo de semidesintegración.

De esta forma, podemos establecer al menos los siguientes grupos:

Sólidos contaminados no putrescibles, sólidos contaminados putrescibles, fuentes radiactivas encapsuladas y sólidos radiactivos.

2. Caracterización.

Dado un material residual sólido con contenido radiactivo, y conocido el radionucleido que contiene, para establecer qué vía de evacuación seguiremos con él, necesitamos caracterizarlo desde el punto de vista radiológico; esto es, conocer su actividad y a partir de ella, su actividad específica por unidad de masa.

3. Almacenamiento.

Una vez caracterizados los residuos, para todos aquellos que, por superar los valores de actividad referidos anteriormente, no puedan ser eliminados de forma inmediata como basura convencional, se deberá disponer de una zona de almacenamiento, en la que permanecerán bien a la espera de que transcurra el tiempo necesario para ser considerados residuo no radiactivo, bien a la espera de ser retirados por el suministrador o por empresa autorizada (ENRESA).

Previo al almacenamiento, cada contenedor de material residual (bolsa, contenedor, recipiente plástico,...) deberá quedar etiquetado con su identificación, en la que se incluirán los siguientes datos:

- Radionucleido/s.
- Actividad medida o estimada en la fecha de cierre.
- Actividad específica en la fecha de cierre.
- Tipo de residuo.
- Instalación de procedencia.
- Tasa de dosis en contacto y/o distancia igual o superior a 0,5 m, indicando en el segundo caso la distancia de medida.
- Fecha de cierre.
- Fecha prevista de evacuación.

Las condiciones que deben reunir los almacenes son:

- Lugar seguro (poco tránsito, bajo riesgo de incendio o inundación, fácil de controlar su acceso).
- Lo más cercano posible a la zona de generación de residuos.
- Con la capacidad necesaria para garantizar el almacenamiento de todos los residuos durante el tiempo necesario previo a la evacuación.
- Construido tanto el almacén, como los depósitos concretos en que se depositarán los residuos, con el blindaje necesario que garantice la no superación de límites de dosis aplicables en las zonas contiguas.
- Los materiales de superficies y suelos deben ser lisos, sin juntas y fácilmente descontaminables.
- Deben disponer de sistema de protección contra incendios, y de sistema de ventilación controlada (al menos en los casos en que puedan producirse gases o aerosoles).
- El espacio disponible estará compartimentado con el objeto de almacenar separados los distintos tipos de residuos. Como mínimo se separarán, en ubicaciones (nichos, depósitos, pozos,...) distintas:
 - los residuos a retirar por Enresa,
 - los residuos que serán evacuados por los suministradores.
 - Los residuos que tras periodo de enfriamiento se eliminarán como convencionales.

Dentro de este último grupo se puede establecer una segregación basada en los periodos de semidesintegración, con el fin de reducir al mínimo los tiempos necesarios de enfriamiento.

En cualquier caso, una vez decidido el número de subgrupos que se considerarán, para cada uno se dispondrá de al menos dos depósitos o pozos, de forma que, en cada momento, uno permanecerá abierto para la recepción de residuos al tiempo que el otro permanece cerrado con los residuos ya almacenados y a la espera de que transcurra el tiempo de enfriamiento establecido.

El procedimiento a seguir para el almacenamiento es el siguiente:

El traslado de material radiactivo al almacén, la recepción y su distribución en el mismo, se realizará por personal autorizado, que previo a la ubicación del material en el lugar del almacén destinado al efecto, comprobará el correcto etiquetado de la bolsa o recipiente.

Al tiempo, se procederá a cumplimentar el Libro que se establezca (Libro Diario de la Instalación, Libro específico de almacén de residuos,...) consignando los siguientes datos de registro:

- Identificación del contenedor.
- Instalación de procedencia.
- Radionucleido/s.
- Actividad y actividad específica por unidad de masa, y fecha de su determinación.
- Tipo de residuo.
- Tasa de dosis en contacto y a distancia definida (mayor o igual a 0,5 m), indicando ésta.
- Fecha de cierre del contenedor.

- Fecha de entrada en el almacén.
- Fecha y vía prevista de evacuación.
- Otros riesgos asociados al contenedor (biológico, químico,...).
- En el caso de las fuentes y sólidos radiactivos, se deberán archivar los certificados de calibración.

4. Evacuación.

Transcurrido el tiempo necesario de enfriamiento, o bien llegada la fecha comprometida con la empresa suministradora o gestora de residuos, se podrá proceder a la evacuación del material residual.

En cualquiera de los casos:

- Se deberá disponer de documentación justificativa de la existencia de un receptor (gestor autorizado) del material, que certifique la adecuada gestión de los residuos en las etapas subsiguientes.
- Previamente a la salida de la instalación:
 - Se realizará una inspección visual de los residuos a evacuar, con el fin de comprobar la adecuada segregación de los mismos.
 - Se comprobarán los niveles de radiación y/o contaminación del material residual, con el objeto de garantizar que no ha habido errores en los pasos previos de la gestión de residuos. En caso de superación de los valores referidos en el apartado 1.3. de este documento, se suspendería la evacuación y se procedería a la pertinente investigación.
 - Para evacuación convencional, se eliminará cualquier señalización indicativa de radiactividad que pudiera dar lugar a alarma social innecesaria.
- Se cumplimentará el registro de evacuación de materiales residuales, en el que debe quedar reflejado al menos:
 - Radionucleido contaminante.
 - Actividad específica por unidad de masa, y fecha de su determinación (excepto para fuentes y sólidos radiactivos).
 - Actividad total en fecha de calibración y calculada en fecha de evacuación (fuentes y sólidos radiactivos).
 - Controles radiológicos previos a evacuación (tasa de dosis en superficie o a distancia, medidas de contaminación radiactiva,...).
 - Fecha de evacuación.
 - Vía de evacuación e identificación de receptor de material residual.
 - Persona responsable.

GESTIÓN DE EFLUENTES.

En las instalaciones radiactivas médicas, se generan líquidos que contienen radionucleidos, como consecuencia del uso de fuentes no encapsuladas. Parte de esos líquidos procede de actividades de laboratorio y otra parte va asociada a la eliminación de excretas por los propios pacientes a quienes se han administrado sustancias radiactivas.

La gestión de estos líquidos contaminados debe llevarse a cabo teniendo en cuenta los siguientes aspectos de los contaminantes:

- Solubilidad en agua.
- Concentración de los diversos radionucleidos.
- Periodo de semidesintegración de los radionucleidos presentes.
- La gestión más conveniente se puede determinar en función de los aspectos anteriores.

El destino final de estos residuos será su descarga al sistema de alcantarillado o su evacuación como residuo radiactivo, efectuándose la decisión en base a los criterios siguientes:

Los líquidos contaminados con radionucleidos hidrosolubles se descargarán al sistema general de efluentes convencionales del establecimiento sanitario directamente o después de un tiempo de “enfriamiento” que reduzca la concentración del radionucleido por debajo de niveles aceptables de acuerdo con el condicionado de autorización de las instalaciones.

Se evacuarán como residuos radiactivos los líquidos orgánicos insolubles en agua o aquellos hidrosolubles que por su concentración de actividad y características no puedan ser descargados después de un tiempo razonable de enfriamiento al sistema general de alcantarillado del establecimiento sanitario.

FASES DE LA GESTIÓN.

Será principio básico el minimizar la cantidad de residuos líquidos contaminados generada. Las normas y procedimientos pertinentes afectan a las sucesivas fases de gestión: segregación, valoración de actividad, etiquetado, almacenamiento, verificación y evacuación.

1. Caracterización y segregación.

El diseño de la instalación debe permitir y favorecer:

- La separación de los efluentes líquidos de los sólidos.
- La separación de los efluentes líquidos con contenido radiactivo de aquellos sin él.
- La separación, según su naturaleza, de los efluentes líquidos con contenido radiactivo, en función de su vía de gestión.

La instalación dispondrá de sistemas adecuados para la recogida y canalización de los residuos radiactivos líquidos, y procedimientos para su segregación. Será preciso separar las vías de eliminación de aquellos que puedan evacuarse directamente de los que necesitan un tiempo de decaimiento.

Normalmente será posible descargar directamente los residuos de muchas técnicas de análisis “in vitro” y los residuos y excretas procedentes de las exploraciones “in vivo” de medicina nuclear, que contienen radionucleidos de periodo muy corto, principalmente Tc-99m.

En otros casos, será necesario almacenar durante un cierto tiempo los residuos procedentes de las excretas de pacientes tratados con actividades relativamente altas y radionucleidos de periodo de semidesintegración más largo, especialmente el I-131. Estará siempre operativo un sistema independiente de recogida de estos residuos, dotado de los depósitos adecuados para su retención durante el tiempo preciso.

Para aquellos líquidos, cuya vía de evacuación final sea la retirada por una empresa autorizada la segregación se hará teniendo en cuenta los criterios de aceptación de dicha empresa.

2. Valoración de la actividad.

Se estimará la concentración de actividad en todos los líquidos real o potencialmente contaminados que se produzcan en la instalación y para aquellos cuya vía de eliminación sea la evacuación como residuos radiactivos, no será admisible su mezcla con material inactivo para reducir la concentración.

Cuando se realiza la descarga directa a la red de alcantarillado se efectuará vigilancia y control periódicos que garanticen que la concentración de radionucleidos se mantiene por debajo de los umbrales establecidos, de acuerdo a un procedimiento redactado que contenga al menos el método de estimación, la descripción de los equipos de medida, el lugar de la misma y los responsables de su ejecución.

En el caso de los líquidos que precisen retención durante un cierto tiempo para reducir su concentración a valores aceptables, se dispondrá de un sistema de depósitos específico sometido al control de la concentración de actividad.

3. Almacenamiento.

Los depósitos para el almacenamiento de residuos líquidos durante el tiempo necesario para la reducción de su actividad, así como los contenedores en que se conserven los residuos líquidos cuyo destino final es la retirada por una empresa autorizada, se ubicarán en uno o varios almacenes específicos.

El almacén, o almacenes, deben situarse próximos al lugar o a los lugares de producción. Siempre que sea posible, se diseñarán de forma que la transferencia de los líquidos contaminados se produzca de manera automática y por gravedad. Se reducirá al mínimo la manipulación para evitar la innecesaria exposición de personas a la radiación y la probabilidad de contaminación. La zona donde se encuentren será clasificada y señalizada como zona controlada con riesgo de irradiación externa y de contaminación.

4. Evacuación.

Para todos los líquidos que se descarguen a la red de desagüe general, ya sea directamente en el momento de su producción o después de un tiempo de decaimiento, los criterios de evacuación serán los mismos. Es decir, deben adecuarse a los principios generales de protección radiológica y, en particular, han de ser tales que se garantice que las dosis recibidas por los miembros del público estarán por debajo de los límites legalmente establecidos.

Mientras el Organismo Regulador (Consejo de Seguridad Nuclear) no establezca otros criterios, las descargas de efluentes líquidos al sistema de alcantarillado deberán cumplir:

- el material liberado estará en forma soluble en agua o será material biológico fácilmente dispersable.
- la actividad total de material radiactivo vertida al alcantarillado público durante un año no superará los 10 GBq para el ³H, 1 GBq para el ¹⁴C y la suma de las actividades de los restantes radionúclidos será inferior a 1 GBq.

– la concentración de actividad en el punto final de vertido a la red general de alcantarillado no superará, en cada descarga, los límites de concentración obtenidos al dividir los límites de incorporación por ingestión para el grupo de edad “mayor de 17 años”, entre la tasa de ingestión de agua para el individuo adulto, 600 l.

– si se descarga más de un radionúclido, la suma de las fracciones obtenidas al dividir el valor de concentración de cada radionúclido por el correspondiente límite de concentración, no superará la unidad.

En el caso de que los residuos líquidos deban ser gestionados como residuos radiactivos, los controles a efectuar en la instalación, previamente a su evacuación, serán consensuados con la empresa gestora y deberán archivarse en la instalación los correspondientes albaranes de retirada con indicación expresa en el Diario de Operación.

5. Verificaciones de control.

A fin de garantizar que la gestión de los residuos líquidos se efectúa adecuadamente, se seguirá un programa de verificaciones periódicas en el que se incluirán todas las fases de la gestión. Se incluirán en el mismo los indicadores de aceptación adecuados a cada fase de la gestión y el procedimiento contendrá el método a seguir, la periodicidad, las personas encargadas de su ejecución, los criterios cualitativos y cuantitativos de aceptación, los registros adecuados, así como el tratamiento de las posibles desviaciones.

6. Gases radiactivos.

Cuando se utilicen gases radiactivos, como el ^{133}Xe , la habitación en que se usen estará dotada de sistemas de extracción colocados a la altura adecuada (en caso del xenón, a nivel del suelo) de forma que la concentración vertida al exterior no haga que se superen los límites de dosis establecidos para miembros del público.

La manipulación de líquidos radiactivos para su fraccionamiento se hará en cabinas cerradas con sistema de extracción de gases con filtro de carbón activo. Los filtros usados serán gestionados como residuos sólidos.

REGISTROS, ARCHIVOS E INFORMES.

1. Sólidos.

Se deberán llevar dos registros: Almacenamiento y evacuación. El registro de datos puede realizarse en el diario de operación o en otro tipo de documento según se establezca en cada instalación.

1.1. Registro de almacenamiento.

Podría ser conveniente tener por clasificado el registro según:

- Evacuación convencional.
- Evacuación a través de Enresa.
- Fuentes y sólidos radiactivos.
- Devolución al proveedor.

Los datos que deben registrarse son: Identificación del contenedor, Instalación de procedencia, Radionucleidos, Actividad/es por isótopo/os, Tipo de residuo o corriente, Instalación de procedencia, Tasa de dosis en contacto y a 1 m, Fecha de cierre del contenedor, Fecha de entrada en el almacén, Fecha prevista de evacuación (para los de vía convencional), Fecha de evacuación, Vía de evacuación y Otros riesgos diferentes del radiológico (biológico, químico..).

En el caso de las fuentes y sólidos radiactivos, se deberán archivar los certificados que acrediten la actividad de los isótopos en fecha de calibración y actividades de los mismos (certificados de calibración).

1.2. Registro de evacuación de materiales residuales.

Igual que en el caso del registro del almacenamiento temporal, es conveniente tenerlo clasificado en: evacuación convencional, evacuación a través de Enresa, y fuentes y sólidos radiactivos, y devolución al proveedor.

Se reflejarán al menos los siguientes datos: Tipo de residuo o corriente, Radioisótopo, Concentración de Actividad (Bq/g) y fecha e isótopos. (Excepto para fuentes y sólidos radiactivos), Radioisótopo y Actividad total en fecha de calibración y estimada tras decaimiento en la fecha de evacuación isótopos (en el caso de fuentes y sólidos radiactivos), Fecha de evacuación, Control radiológico previo a la evacuación, Vía de evacuación y Persona responsable.

A partir de los datos del Registro de almacenamiento y con el control adecuado de la evacuación se pueden obtener los datos resumen de la gestión final de los residuos en la instalación. En definitiva, las instalaciones pueden desarrollar con los medios actuales un sistema informático sencillo que permita el registro de los datos necesarios de los residuos desde que se generan y reciben hasta su evacuación.

2. Líquidos.

Para el caso de residuos líquidos, el registro dependerá del sistema de almacenamiento que se utilice en la instalación. Puede tratarse de residuos provenientes de la preparación de las monodosis para el diagnóstico “in vivo” o de la preparación y análisis de las muestras de laboratorio, o bien, excretas de pacientes en terapia metabólica, o en tratamientos ambulatorios que no permiten un vertido a la red de saneamiento directamente.

Una instalación de terapia metabólica, requerirá un sistema de almacenamiento conectado a los inodoros de las habitaciones de los pacientes en tratamiento. En este caso, al ser automático el almacenamiento, no tiene sentido llevar ningún registro. La evacuación a la red general, tras un periodo de decaimiento, sí deberá ser registrada en el correspondiente Formulario de Registro.

Para el caso de que la instalación no disponga de sistema de almacenamiento y evacuación de residuos líquidos, lo que es de todo punto indeseable, o para tratamientos ambulatorios, las orinas de los pacientes se almacenarán en bidones antes de su vertido manual a la red. Cada bidón recibirá el mismo tratamiento, en cuanto a registro, que una bolsa de residuos sólidos, y además, para su evacuación, tendrá que utilizarse el “Formulario de Registro de Evacuación de Residuos Líquidos”.

Para los residuos generados en la preparación de monodosis o en el análisis de laboratorio, idealmente se dispondrá de un evacuador de residuos líquidos, que permita el almacenamiento en tanques blindados, la monitorización de la actividad almacenada, la toma de muestras de control y la evacuación a la red con dilución programada. Tanto si se dispone de este tipo de sistema como si no, deberá acreditarse ante el Organismo Regulador, en la preceptiva Solicitud de Funcionamiento de la instalación, el método que va a seguirse en la evacuación de los residuos, para garantizar que la dosis que recibiría el individuo más expuesto del público fuese inferior a 0,1 mSv anuales.

La utilización de una fracción del límite de dosis al público para determinar los límites de vertido es una práctica habitual que obedece a la necesidad de considerar la posible exposición a otras fuentes de radiación y la aplicación del criterio ALARA.

En este caso, cada vez que se hace un vertido a la red se utilizará el “Formulario de Registro de Evacuación de Residuos Líquidos”.

Los aspectos referentes al tiempo de que deben conservarse los registros descritos, los de almacenamiento deberán conservarse mientras el material permanezca en el almacén, y los de evacuación, durante 5 años.

La información a aportar por el Titular es la que se debe incluir en el informe anual de la instalación, y que comprende: Fecha de retirada y tipo de residuo si ha sido gestionado por ENRESA, Isótopo, estado físico, tiempo de almacenamiento, actividad medida o estimada, fecha de evacuación, vía de evacuación y persona responsable, para los de gestión propia y Material, destino y fecha, para los de gestión por proveedores.

7.2.6. GRUPO V. RESIDUOS PELIGROSOS DE ORIGEN NO SANITARIO

Aquellos residuos que teniendo la calificación de peligrosos son generados en las llamadas actividades de soporte de los Centros Sanitarios. Incluye: Aceites lubricantes usados, pilas (Ni/Cd o Hg), Baterías, Filtros bactericidas, envases vacíos de disolventes, aceites, pinturas, barnices y productos de limpieza, etc.

En el anexo 1 se incluye una relación no exhaustiva de los residuos de este tipo más comúnmente producidos en los centros sanitarios.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS EN CENTROS SANITARIOS

La gestión de los residuos es el conjunto de las medidas necesarias con garantías técnicas, de prevención de riesgos, económicas y ambientales para la identificación, segregación, envasado, almacenamiento, transporte y tratamiento de los desechos producidos en los Centros Sanitarios. Es necesario tener siempre presente el criterio de minimización de residuos como punto de partida de cualquier proceso encaminado a la gestión de los mismos.

El documento en el que se plasma esta gestión en el centro es el **Procedimiento Específico de Gestión de los Residuos**, como parte de la documentación del Sistema de Gestión Ambiental del centro. En él se concretarán las directrices emanadas de este Plan de Gestión de Residuos del SAS, aplicadas a unas instalaciones concretas.

La Gestión Intracentro hace referencia a aquella parte de la Gestión de Residuos que se lleva a cabo específicamente en los Centros Sanitarios. Esta Gestión ha de estar basada en criterios de protección de la salud de trabajadores, pacientes y usuarios.

Es necesario que en todas las fases de esta etapa estén presentes los conceptos de minimización, asepsia, inocuidad y economía.

La gestión intracentro se realiza siguiendo las directrices de los Procedimientos Específicos de Gestión de los Residuos. Cuando menos ha de contener: lugares de producción, segregación y envasado, circuitos de transporte y condiciones de almacenamiento.

Todos los centros han de llevar un exhaustivo control de la producción pormenorizada por lugares o servicios de producción.

8.1. SEGREGACIÓN Y ENVASADO

La identificación y segregación de los residuos se realizará a partir de las definiciones establecidas en el Capítulo 6: Clasificación de los residuos.

La segregación en origen es el punto de partida de todo el proceso. Ésta, asegura un adecuado tratamiento posterior del residuo. Resulta evidente que para realizar una adecuada segregación es imprescindible una adecuada formación en la materia de todo el personal que esté vinculado al proceso de producción del residuo. De igual manera, el centro debe adaptar su infraestructura para la correcta segregación en origen sin que se mezclen los residuos de cada uno de los grupos. Es importante que en cada área de trabajo se determinen los criterios de segregación dependiendo de su actividad.

Las soluciones mas adecuadas tendrán que basarse en una segregación estricta y normalizada de los residuos, de tal modo que reduzca, en lo posible, la cantidad de aquellos que requieran un tratamiento más exigente, manteniendo al mínimo los niveles de riesgo.

En el ANEXO VI se incluyen, a modo de ejemplo, algunos carteles de difusión elaborados por distintos centros.

El envasado de los residuos se realizará con los criterios siguientes:

GRUPO I:

Se recogen en bolsas de color NEGRO que cumpla la norma UNE 53-147-85, con galga mínima 200, preferentemente de material reciclado.

Los residuos urbanos de características especiales (poda, construcción, mobiliario, etc.) se recogerán en adecuadas condiciones para contenerización y entrega al gestor según la naturaleza del residuo.

GRUPO II:

Se recogen en bolsas de color MARRÓN que cumpla la norma UNE 53-147-85, con galga mínima 200, preferentemente de material reciclado.

GRUPO III:

La segregación en origen de los residuos del grupo III es uno de los puntos más importantes en la gestión de los residuos en un Centro Sanitario, ya que éstos, por su riesgo asociado, requieren de una rigurosa gestión intracentro así como de un transporte y tratamiento diferenciados externos al Centro.

Grupo III.a.:

Se recogen en bolsas de color ROJO que cumpla la norma UNE 53-147-85, con galga mínima 400, preferentemente de material reciclado y en contenedores reutilizables o de un solo uso (en ese caso no será necesaria el uso de la bolsa), de color **VERDE**, elaborados con material que garantice su total eliminación, rígidos, impermeables, resistentes a agentes químicos y a materiales perforantes y que dispongan de un cierre provisional que garantice su estanqueidad hasta su llenado y de un cierre hermético definitivo.

Los residuos considerados como M.E.R. (Material Específico de Riesgo) serán envasados siguiendo las directrices oportunas que en cada caso se dicten, en contenedores de idénticas características que los anteriores de color **AZUL** en el que además de los pictogramas correspondientes al tipo de material que se trate, vendrán con una etiqueta adherida con la leyenda **INCINERACIÓN**, indicando el destino final al que

necesariamente han de ser sometidos, quedando expresamente prohibido cualquier tipo de reciclaje o recuperación de dichos residuos (a excepción de la valorización energética), así como la compactación de los mismo con carácter previo a su tratamiento.

Los residuos cortantes y punzantes se recogerán previamente en contenedores específicos de las mismas características y cuya tapa esté dotada de un mecanismo adecuado de desactivación de los dispositivos dotados con elementos cortantes o punzantes insertados en forma de lanza o roscadas.

La consideración de que determinados residuos han de ser considerados como M.E.R. es exclusiva de la Dirección General de Asistencia Sanitaria del S.A.S.

Grupo III.b.:

Para la recogida de los residuos de citostáticos se utilizará contenedor de un solo uso o reutilizable, de color **ROJO**, elaborado con material que garantice su total eliminación, rígido impermeable, resistente a agentes químicos y materiales perforantes y que dispongan de un cierre provisional que garantice su estanqueidad hasta su llenado y un cierre hermético definitivo. El contenedor se identificará con el pictograma de **“RESIDUO CITOSTÁTICO”**.

Los residuos químicos líquidos (Xilol, Formol) así como otros residuos peligrosos líquidos (Líquidos procedentes del revelado de placas radiográficas, restos de desinfectantes, etc.) se recogerán en garrafas especialmente diseñadas y homologadas para el transporte de mercancías peligrosas por carretera.

En general, los residuos químicos sólidos pertenecientes a este grupo, excluidos los citotóxicos, se recogerán en contenedores **AMARILLOS** con una reseña sobre el contenido de los mismos.

Los residuos de restos anatómicos mezclados en formol, procedente de los Laboratorios de Anatomía Patológica, se etiquetarán como se define en el apartado “MEZCLAS” y serán eliminados en contenedor **AMARILLO** con una leyenda “RESTOS ANATÓMICOS CONSERVADOS EN FORMOL”.

El resto de residuos generados por la actividad asistencial pertenecientes a este grupo serán recogidos en contenedores apropiados a la naturaleza del residuo, siguiendo lo indicado en el siguiente cuadro resumen.

Aquellos residuos no contemplados en esta clasificación se envasarán en contenedores apropiados a la naturaleza del residuo.

Aquellos recipientes que contengan residuos en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión, han de cumplir la legislación vigente en la materia.

GRUPO IV:

Por su especificidad se definen en el capítulo 7.2.4.3

GRUPO V:

Dada su heterogeneidad, los residuos de este grupo se contenerizan en función de sus distintas presentaciones finales.

Los colores de las BOLSAS que se utilizan en la gestión de residuos no peligrosos son: Negra y Marrón

Los colores de los CONTENEDORES que se utilizan en la gestión de residuos son: Verde, Azul, Amarillo, Negro y Blanco

Los envases a utilizar son,

Contenedores destruibles de 250 c.c (Para cortantes y punzantes)

CUADRO RESUMEN Y CÓDIGO DE COLORES

Contenedores destruibles de 1 litro (Para cortantes y punzantes)

Contenedores destruibles de 3 litros (Para cortantes y punzantes)

Contenedores destruibles de 5 litros (Para cortantes y punzantes)

Contenedores destruibles o reutilizables de 60 litros de color Verde

Contenedores destruibles de 60 litros de color Blanco

Contenedores destruibles de 60 litros de color Azul

Contenedores destruibles o reutilizables de 60 litros de color Verde

Contenedores destruibles o reutilizables de 60 litros de color Rojo

Contenedores destruibles o reutilizables de 60 litros de color Amarillo

Contenedores destruibles o reutilizables de 60 litros de color Negro

Garrafas de destruibles de 25 litros de color Blanco

Sacos Big- Bag de 1 m³

USOS:

- Contenedor destruible o reutilizable de **color Verde**:
“Residuo Infeccioso”. Grupo IIIa
- Contenedor destruible de **color Azul**:
“Restos de Animales” con etiqueta interna indicando el tipo de residuo
Residuos considerados de Material Específico de Riesgo Sanitario (M.E.R.)

La eliminación de **Contenedores Azules** siempre se hará por **INCINERACIÓN**.

- Contenedor destruible o reutilizable de **color Rojo**
“Residuo Citotóxico”
- Contenedor destruible o reutilizable de **color Amarillo**:
“Envases Reactivos de laboratorio” con etiqueta interna indicando el tipo de residuo
“Envases vacíos contaminados” con etiqueta interna indicando el tipo de residuo
“Restos pequeños Anatómicos conservados en Formol” con etiqueta interna indicando el tipo de residuo
- Contenedor destruible o reutilizable de **color Negro**:
“Absorbentes, filtros y trapos contaminados” (Grupo V) con etiqueta interna indicando el tipo de residuo.
- Garrafas destruibles **Blancas**:
“Disolventes No Halogenados” con etiqueta interna indicando el tipo de residuo
“Líquidos procedentes de reveladoras” con etiqueta interna indicando el tipo de residuo.
Otros Residuos peligrosos líquidos con etiqueta interna indicando el tipo de residuo.
- Sacos Big-Bag:..
“Envases vacíos voluminosos” procedentes de lavandería, cocinas, mantenimiento, etc.

8.2. RECOGIDA TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Los Centros Sanitarios han de tener claramente identificados sus puntos de producción de residuos. Éstos, tanto los considerados peligrosos como los no peligrosos, se han de retirar desde los distintos puntos de producción con una periodicidad adecuada. A excepción de algunos residuos peligrosos de origen no sanitario, se recomienda una recogida, cuando menos, diaria y siempre que las circunstancias así lo aconsejen. En general, el transporte interno se realizará mediante carros, en los que se cargarán los envases de distintas procedencias y se trasladarán a través de circuitos prefijados. Estos carros no serán destinados a otro fin y sus paredes deben de ser lisas y de fácil limpieza y desinfección. Además, deberán de circular cerrados, disponiendo para ello de un dispositivo de cierre adecuado.

Uno de los mayores riesgos del transporte de residuos reside en la manipulación en su carga y descarga, así como en su transporte por el personal encargado de esa labor. Por ello, se tomarán las siguientes precauciones:

- Los envases, especialmente las bolsas de plástico, no deben arrastrarse por el suelo, sino que el carro deberá ser acercado lo máximo posible hasta el lugar de recogida.
- Cuando sean envases perforables (bolsas de plástico), el personal de limpieza deberá cogerlos por arriba y mantenerlos suspendidos alejados del cuerpo, a fin de evitar accidentes causados por residuos punzantes o cortantes mal envasados.
- Bajo ningún concepto se harán trasvases de residuos entre envases.
- El personal de limpieza deberá usar guantes que impidan el contacto directo de la piel con los envases y que protejan de posibles accidentes traumáticos.
- La precaución más importante es que los envases estén convenientemente cerrados.

8.3. ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Es importante que aquellos Centros con una importante producción de residuos, cuenten con una zona de almacenamiento temporal, muy especialmente si el traslado de los mismos al almacén final no es inmediato a la recogida.

La zona destinada a tal fin deberá estar convenientemente señalizada, en lugares cercanos a los puntos de producción, con una adecuada ventilación y con los residuos convenientemente envasados. Sus paredes han de ser de fácil limpieza y su ubicación no podrá coincidir con circuitos limpios o zonas de tránsito de personal y/o usuarios.

En cualquier caso, el almacenamiento en esas zonas no deberá exceder de las 12 horas.

8.4. ALMACENAMIENTO FINAL

Tanto el almacenamiento de residuos, propiamente dicho, como las instalaciones necesarias para el mismo, deberán cumplir con la legislación y normas técnicas que les sean aplicables.

En general, el tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos, por parte de los productores, no podrá exceder de 6 meses. En el caso de residuos del grupo III.a. la periodicidad de recogida será de 48-72 horas, salvo para aquellos contemplados en los apartados B) y E) del grupo III.a. Igualmente, este plazo no será de aplicación en aquellos centros sin bloque quirúrgico y con una producción de residuos peligrosos inferior a 100 Kg./mes.

Para el correcto almacenamiento de residuos peligrosos, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones de almacenamiento, siempre que la instalación lo permita:

El local, preferentemente, deberá estar impermeabilizado, como mínimo, hasta una altura de 2 metros y diseñado con material y forma que facilite su limpieza. Estará protegido de la intemperie, de las temperaturas elevadas y de los animales.

Adecuada ventilación e iluminación. Para almacenamientos interiores, se deberá contar con ventilación natural o forzada, con objeto de evitar la acumulación de vapores peligrosos.

La altura máxima de apilamiento, de envases apoyados directamente unos sobre otros, vendrá determinada por la resistencia del propio envase y la densidad de los residuos almacenados. Los recipientes estarán protegidos contra los riesgos que provoquen su caída, rotura y derrame del contenido.

Los productos peligrosos no deben almacenarse nunca en estanterías altas, por el riesgo que supone una caída accidental.

Asimismo, las zonas de almacenamiento estarán separadas de la red de saneamiento, mediante cubetos de seguridad u otras formas de separación, para evitar contaminación de eventuales vertidos.

Los almacenes de residuos peligrosos deberán situarse en zonas separadas de las áreas de trabajo, circulación de personas o almacenamiento de alimentos, y donde se reduzcan, al mínimo, los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.

Limitar la cantidad de residuos almacenados, con el fin de evitar riesgos.

Llevar un inventario actualizado de las cantidades almacenadas, para no excederse del período máximo de almacenamiento.

Ubicar las zonas de almacenamiento, en lugares que permitan el acceso a los vehículos de recogida, así como el movimiento del personal de seguridad y bomberos, en casos de emergencia.

El almacén permanecerá cerrado y contará con una señalización, en lugares y formas visibles, alusiva al almacenamiento de residuos y a la peligrosidad de los mismos. Únicamente se permitirá el acceso al personal autorizado.

Han de cumplir la legislación vigente de protección contra incendios.

Periódicamente, es conveniente realizar observaciones sobre las condiciones de almacenamiento, para detectar la presencia de fugas o emanaciones, que delaten un incorrecto envasado de los residuos.

Deberá haber diferentes áreas de almacenamiento para cada tipo de residuo peligroso, especialmente en el caso de incompatibilidad fisicoquímica y para evitar la mezcla de residuos valorizables con aquellos que puedan dificultar su valorización, en caso de vertidos o situaciones accidentales.

Los distintos tipos de residuos, se almacenarán teniendo en cuenta las incompatibilidades entre sustancias peligrosas.

Las mencionadas características no son de aplicación en aquellos almacenes destinados a contener residuos de origen no sanitario y/o residuos peligrosos contemplados en los apartados B) y E) del grupo III.a., igualmente no serán de aplicación en aquellos centros sin bloque quirúrgico y con una producción de residuos peligrosos inferior a 100 Kg./mes.

9. SISTEMAS DE REGISTRO Y CONTROL

La ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, define claramente la obligatoriedad de la entrega del poseedor de cualquier residuo a gestores autorizados para su valorización o eliminación.

La gestión de los residuos urbanos y asimilables a urbanos es de competencia municipal. Serán los servicios municipales o las empresas subcontratadas al efecto las encargadas de la recogida y gestión posterior de este tipo de residuos.

Con objeto de poder llevar a cabo el necesario seguimiento a la generación de los residuos, todos los centros sanitarios han de llevar a cabo un registro de la producción de residuos en sus instalaciones. En el caso de los residuos no peligrosos, urbanos y sanitarios asimilables a urbanos, el centro hará una estimación de la producción estableciendo los controles que estime oportuno de manera que garantice la máxima fiabilidad posible. Esta estimación generará, en todo caso, un registro de producción.

En este tipo de residuos, los centros procederán a la separación en origen de aquellos residuos que, por su naturaleza, sean subsidiarios de tratamientos específicos de algún tipo de valorización o reciclado (papel, cartón, madera, plásticos, etc.) previamente a su entrega a un agente económico. Igualmente esta acción producirá un registro específico por tipo de residuo.

En cualquier caso, se ha de estar en posesión de la documentación que acrediten las entregas realizadas a los distintos gestores.

En el caso de los residuos peligrosos, la gestión corresponde a los denominados gestores autorizados. La autorización para tal fin es competencia de la Consejería de Medio Ambiente.

Cualquier entrega de este tipo de residuos ha de estar regulada por el Documento de Control y Seguimiento, según reza en los artículos 35 y 36 del Real Decreto 833/1998, o bien en pequeñas recogidas (menor de 2000 Kg.) con el documento regulado por la Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades. Igualmente se han de registrar los respectivos asientos en los libros oficiales de producción de residuos peligrosos, según reza en el mencionado Real Decreto.

Todos estos registros generarán unos indicadores de comportamiento ambiental que serán enviados con la periodicidad que se acuerde a los SS.CC del S.A.S.

10. MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Por definición, un residuo es un material destinado al abandono, o, en otras palabras, un material carente (en principio) de utilidad, y por tanto de valor para su poseedor, por lo que se plantea para éste la necesidad de eliminarlo.

Si se acepta un sentido amplio para el concepto de eliminación cabrían en él las acciones tendentes a:

- Conseguir que el residuo no llegue a producirse o, al menos, reducir su producción.
- Conseguir que un residuo ya generado deje de tener esa consideración, es decir, valorizarlo o recuperarlo.
- Reconvertir un residuo potencialmente agresivo para el medio ambiente en un material que no lo sea, o lo sea en menor grado.
- Almacenar el residuo en lugares y mediante procedimientos que eviten o minimicen su incidencia ambiental.

Las técnicas de minimización se dividen en dos grandes grupos: las consistentes en un cambio radical del proceso productivo, y las que implican cambios o mejoras en el proceso actual o en sus operaciones conexas. Como ejemplos de minimización en el ámbito de los centros sanitarios podemos reseñar múltiples operaciones que persiguen tal fin. Proponemos algunos ejemplos:

Potenciación de la valorización: de todos aquellos subproductos generados en las distintas áreas de los centros sanitarios y que sean susceptibles de tal fin: envases de cartón, papel, envases de plásticos no contaminados, bolsas de plástico, film de paletizar, palets, latas, bricks, vidrio, aceites vegetales, etc.

Buenas prácticas en compras. Se hace necesario el uso de criterios ecológicos en las compras. Es interesante buscar productos de menos peligrosidad que disminuyan las cantidades de residuos generados, por ejemplo, material que pueda ser reutilizable o fácilmente reciclables, comprar productos en contenedores reutilizables, siempre que no caduquen fácilmente, es preferible comprar materiales en contenedores grandes, a tener muchos envases pequeños, planificar las compras de forma que no se acumule material que pueda caducar, evitar la variedad excesiva de productos similares, uso de materiales con etiquetas ecológicas, etc.

Buenas prácticas en los procesos. Las actividades, tanto asistenciales como de soporte, propias a los centros sanitarios son, en general, generadoras de importantes cantidades de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos.

Se imponen ciertos cambios en estos procesos que tiendan a minimizar la producción, como por ejemplo: Modificación en los sistemas de diagnóstico por imagen con el uso de Radiología digital, reducción en el uso de envases internos (En aprovisionamiento interno de materiales, limpieza), reutilización del papel (sobres de varios usos, uso del papel a dos caras), uso de materiales menos contaminantes (cambio de aparatos de mercurio, detergentes biodegradables, etc) métodos de limpieza que ahorren agua y detergentes, recambios de fungibles con materiales agresivos ambientalmente o de difícil eliminación por otros menos agresivos, segregación adecuada en las punto de producción (potenciar la formación y sensibilización del personal propio y subcontratado, disponer de los medios técnico adecuados para un correcta segregación, etc.)

Buenas prácticas en logística. Inclusión en los pliegos de prescripciones técnicas de los concursos públicos para la adquisición/provisión de bienes o servicios, generadores de residuos peligrosos o no peligrosos criterios tendentes a la mejora de la gestión de los mismos. Quizá el caso más frecuente sea la producción de envases. Es necesario resaltar la conveniencia de entregarlos en envases reutilizables, retornables, reciclables y, preferiblemente, ser retirados por el proveedor para su gestión. En caso de tratarse de la prestación de Servicios generadores de residuos peligrosos, éstos, preferiblemente, han de ser gestionados por la empresa adjudicataria según la legislación vigente.

Se hace necesario un mayor control de las subcontratas que trabajan en las instalaciones de los centros sanitarios indicándoles pautas de actuación en cuanto a producción, segregación y gestión de residuos dentro de las instalaciones.

Todas las actuaciones que se llevan a cabo en el SAS tendentes a la minimización de residuos, se encuentran plasmadas en el Plan de Minimización de Residuos del Servicio Andaluz de Salud.

ANEXOS

0.1 ANEXO

TIPO DE RESIDUO	Nº Materia ONU	Nº Etiqueta según ADR	Nº Etiquetado según R.D. 833/98	CODIGO DE IDENTIFICACION DE RESIDUOS PELIGROSOS							CODIGO C.E.R.	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO DE ACUERDO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS
				TABLA 1	TABLA 2	TABLA 3	TABLA 4	TABLA 5	TABLA 6	TABLA 7		
Residuos infecciosos	3291	A infeccioso	Nº 1	Q 16	D 09	S 01	C 35	H 05 / H 09	A 861 (1)	B 0019	18 01 03	Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones
Medicamentos citostáticos	3249	B tóxico	Nº 2	Q 16	D 15	L,S 02	C 33	H 05	A 861 (1)	B 0019	18 01 08	Medicamentos citotóxicos y citostáticos
Productos químicos que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	1993	C inflamable	Nº 5	Q 16	D 15	S 14	C 23/24/40 /41	H 03A	A 861 (1)	B 0019	18 01 06	Productos químicos que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
Soluciones de revelado	2790	D corrosivo	Nº 4	Q 07	R 13	L 16	C 24	H 08	A 861 (1)	B 0019	09 01 01	Soluciones de revelado y soluciones activadoras al agua
Soluciones de fijado	1760	D corrosivo	Nº 4	Q 07	R 13	L 16	C 10/23	H 08	A 861(1)	B 0019	09 01 04	Soluciones de fijado
Productos químicos de laboratorio	1993	C inflamable	Nº 5	Q 16	D 15	L,S 14	C 23/24/40 /41	H 03B	A 861 (1)	B 0019	16 05 06	Productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio.
Residuos de amalgamas	3082	E restos de clase	Nº 6	Q 16	D 15	S 40	C 16	H 14	A 861 (4)	B 0019	18 01 10	Residuos de amalgamas procedentes de cuidados dentales
Aceites de motor y lubricantes			Nº 3	Q 07	R 13	L 08	C 51	H 05	A 861(1)	B 0019	13 02 08	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
Aceites hidráulicos			Nº 3	Q 07	R 13	L 08	C 51	H 05	A 861(1)	B 0019	13 01 13	Otros aceites hidráulicos
Pulvo de caldera	3288	B tóxico	Nº 3	Q 08	D 15	S 22	C 43	H 05	A 861 (1)	B 0019	19 01 15	Pulvo de calderas que contiene sustancias peligrosas
Lodos de fondos de tanques	3082	E restos de clase	Nº 6	Q 16	D 15	P 08	C 51	H 14	A 861(1)	B 0019	05 01 03	Lodos de fondos de tanques
Absorbentes, filtros y trapos contaminados	1373	C inflamable	Nº 5	Q 16	D 15	S 35	C 51	H 03 B	A 861(1)	B 0019	15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración y trapos contaminados por sustancias peligrosas
Restos de pesticidas	3288	B tóxico	Nº 3	Q 16	D 15	L,S 04	C 34	H 06	A 861(1)	B 0019	20 01 19	Plaguicidas
Disolventes	1993	C inflamable	Nº 5	Q 07	R 13	L 05	C 41	H 03 B	A 861(1)	B 0019	20 01 13	Disolventes
Pilas que contienen mercurio	2025	B tóxico	Nº 6	Q 06	R 13	S 37	C 16	H 14	A 861(1)	B 0019	16 06 03	Pilas que contienen mercurio
Baterías de plomo	2570	B tóxico	nº 6	Q 06	R 13	S 37	C 18	H 14	A 861(1)	B 0019	16 06 01	Baterías de plomo
Acumuladores de Ni-Cd	2570	B tóxico	Nº 3	Q 06	R 13	S 37	C 5 / 11	H 06	A 861(1)	B 0019	16 06 02	Acumuladores de Ni - Cd
Aceites hidráulicos con PCB			Nº 6	Q 12	D 15	L 10	C 32	H 14	A 861(1)	B 0019	13 01 01	Aceites hidráulicos que contienen PCB.
Transformadores, condensadores con PCB			Nº 6	Q 12	D 15	S 10	C 32	H 14	A 861(1)	B 0019	16 02 09	Transformadores y condensadores que contienen PCB.
Envases con restos de sustancias peligrosas	1993	C inflamable	Nº 5	Q 5	R 13	S 36	C 41	H 03 B	A 861(1)	B 0019	15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados con ellas.
Residuos infecciosos(clínicas veterinarias)	3291	A infeccioso	Nº 1	Q 16	D 09	S 01	C 35	H 05 / H 09	A 861 (6)	B 0019	18 02 02	Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones. (clínicas veterinarias)
Medicamentos citotóxicos	3249	B tóxico	Nº 2	Q 16	D 15	L,S 02	C 33	H 05	A 861 (6)	B 0019	18 02 07	Medicamentos citotóxicos y citostáticos (clínicas veterinarias)
Líquidos de limpieza			Nº 3	Q 16	R 13	L 14	C 41	H 05	A 861 (1)	B 0019	07 06 01	Líquidos de limpieza
Filtros contaminados con sustancias infecciosas	3291	A infeccioso	Nº 1	Q 16	D 09	S 35	C 35	H 05 /H 09	A 861 (1)	B 0019	18 01 03	Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones
Filtros contaminados con medicamentos peligrosos	3249	B tóxico	Nº 3	Q 16	D 15	S 35	C 33	H 05	A 861 (1)	B 0019	15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración y trapos contaminados por sustancias peligrosas
Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas	1993	B tóxico	Nº 6	Q 16	R 13	L 14	C 41	H 14	A 861 (1)	B 0019	16 10 01	Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas
Disolventes halogenados	1993	B tóxico	Nº 3	Q 7	R 13	L 5	C 40	H 3 B	A 861	B 0019	14 06 02	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
Restos de mercurio	3082	B tóxico	Nº 3	Q 06	R 13	S 40	C 16	H 06	A 861	B 0019	20 01 21	tubos fluorescentes y restos de mercurio

0.2 ANEXO II

SUSTANCIA	INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS Y CONDICIONES A EVITAR
Acetaldehído	Puede formar peróxidos explosivos en contacto con el aire. Reacciona con oxidantes. Puede polimerizar por influencia de ácidos, trazas metálicas y materiales alcalinos.
Acetato de amilo	Agentes oxidantes fuertes.
Acetato de amonio	Agentes oxidantes fuertes y ácidos fuertes.
Acetato de etilo	Calentamiento. Metales alcalinos, flúor, hidruros, oxidantes fuertes, agua con aire y luz. Luz ultravioleta, bases, ácidos y plásticos.
Acetato de isoamilo	Calentamiento. Sustancias inflamables.
Acetato de metilo	Aire, bases, oxidantes fuertes, agua y luz ultravioleta. Ataca muchos metales.
Acetato de n-butilo	Oxidantes fuertes.
Acetato de propilo	Materias oxidantes. Ataca plásticos.
Acetato de sodio	Calentamiento por encima de 120 °C. Nitratos. Ácidos fuertes. Puede polimerizar por calentamiento intenso. Peligro de incendio y explosión por calentamiento o aumento de presión. Reacciona con flúor, oxidantes, cloro y bajo influencia de luz originando riesgo de incendio o explosión. Reacciona con plata, cobre, mercurio y sus sales formando acetiluros.
Acetona	Calentamiento. Hidróxidos alcalinos, halógenos, hidrocarburos halogenados, halogenuros de halógeno, metales alcalinos, nitrosilos, metales, etanolamina y 1,1,1-tricloroetano. Puede formar peróxidos explosivos en contacto con oxidantes fuertes como ácido acético, ácido nítrico, y peróxido de hidrógeno.
Acetonitrilo	Calentamiento originando cianuro de hidrógeno y óxidos de nitrógeno. Sustancias oxidantes y complejos cianurados. Se descompone en contacto con ácidos, agua y vapor de agua, produciendo vapor inflamable y humos tóxicos.

Acido acético (glacial)	Calentamiento fuerte. Anhídridos/agua, aldehídos, alcoholes, halogenuros de halógeno, oxidantes fuertes, metales, hidróxidos alcalinos, halogenuros de no metales, etanolamina y bases fuertes. Reacciona con oxidantes como el trióxido de cromo o permanganato potásico. Ataca muchos metales formando hidrógeno.
Acido benzoico	Flúor y oxígeno. Oxidantes.
Acido bórico	Potasio.
Acido cítrico	Agentes oxidantes, reductores, bases y nitratos metálicos.
Acido clorhídrico	Aluminio, aminas, carburos, hidruros, flúor, metales, KMNO, soluciones fuertes de hidróxidos alcalinos, halogenatos, ácidos sulfúrico concentrado, óxidos de semimetales, aldehídos, sulfuros, siliciuro de litio, éter vinilmetílico, etileno, oxidantes fuertes y aluminio. Ataca los metales formando hidrógeno.
Acido cloroacético	Por calentamiento libera gases tóxicos y corrosivos de cloruro de hidrógeno y fosgeno. Reacción con bases.
Acido fluorhídrico	Glicerol + ácido nítrico, hidróxido de amonio, hidróxido sódico y permanganato potásico.
Acido fórmico	Calentamiento. Soluciones de hidróxidos alcalinos, aluminio, oxidantes fuertes, ácido sulfúrico, óxidos no metálicos, nitrocompuestos orgánicos, catalizadores metálicos, óxidos de fósforo y peróxido de hidrógeno. Ataca muchos metales en presencia de agua. Ataca muchos plásticos.
Acido L-ascórbico	Calentamiento.
Acido láctico	Ácido nítrico y ácido fluorhídrico.
Acido nítrico	Calentar. Inflamables orgánicos, compuestos oxidables, disolventes orgánicos, alcoholes, cetonas, aldehídos, anhídridos, aminas, anilinas, nitrilos, nitrocompuestos orgánicos, hidracina, acetiluros, metales y aleaciones metálicas, óxidos metálicos, amoníaco, soluciones de hidróxidos alcalinos, ácidos, hidruros, halógenos, compuestos halogenados, óxidos no metálicos, hidruros de no metales, fósforo, nitruros, siliciuro de litio, peróxido de hidrógeno y resinas de intercambio aniónicas.
Acido orto-fosfórico	Calentamiento fuerte. Bases, metales, óxidos metálicos y nitrometano.

Acido oxálico	En presencia de calor se descompone originando ácido fórmico y monóxido de carbono. Reacciona con oxidantes fuertes. Reacciona con algunos compuestos de plata formando oxalato de plata explosivo. Soluciones de hidróxidos alcalinos, amoníaco, halogenatos, oxidantes, metales alcalinos y agua/calor. Reacciona con compuestos de plata, mercurio e hipoclorito sódico.
Acido perclórico	Nitrilos, alcoholes, semimetales, óxidos de semimetales, sustancias inflamables, halogenuros de halógeno, éteres, metales, ácidos, anhídridos, halógenos, sulfóxidos, inflamables orgánicos, hidrocarburos halogenados, compuestos orgánicos, óxidos no metálicos, reductores, ácido nítrico, ácido sulfúrico concentrado, calor, hidrógeno e impurezas/polvo.
Acido pícrico	Puede descomponerse con explosión por fricción o sacudida. Puede estallar por calentamiento intenso. Formación de compuestos inestables en contacto con cobre, plomo, mercurio y zinc. Reacción con oxidantes y agentes reductores.
Acido sulfúrico	Calentamiento fuerte. Agua, metales alcalinos y alcalinotérreos, compuestos alcalinos y alcalinotérreos, amoníaco, soluciones de hidróxidos alcalinos, ácidos, metales (origina hidrógeno), fósforo, halogenuros de halógeno, halogenatos, permanganatos, nitratos, carburos, sustancias inflamables, disolventes orgánicos, acetiluros, nitrilos nitrocompuestos orgánicos, anilinas, peróxidos, picratos, nitruros, cobre y acetaldehído, .
Acido tánico	Agentes fuertemente oxidantes, bases fuertes, sales de metales pesados, gelatina y albúmina,
Acidos orgánicos	Ácido sulfúrico, bases, amonio, aminas alifáticas, alcanolaminas y aminas aromáticas.
Acrilamida	Por calentamiento intenso o influencia de la luz puede polimerizar violentamente. Al descomponerse por calor, puede producir gases tóxicos y óxidos de nitrógeno. Reacción violenta con oxidantes.
Acrilatos	Ácido sulfúrico, ácido nítrico, aminas aromáticas y alcanolaminas.

Acroleína	Puede formar peróxidos explosivos. Puede polimerizar con peligro de incendio o explosión. Por calentamiento, se producen humos tóxicos. Reacciona con bases, ácidos, aminas, tiourea, sales metálicas y oxidantes, con peligro de incendio y explosión.
Alcohol alílico	Por combustión origina monóxido de carbono. Por calentamiento se originan humos tóxicos. Reacciona con tetracloruro de carbono, ácido nítrico y ácido clorosulfónico, con peligro de incendio y explosión.
Alcohol bencílico	Oxidantes, halogenuros de no metales, ácido sulfúrico concentrado e iniciadores de la polimerización.
Alcohol butílico	Calor, sustancias oxidantes, peróxidos orgánicos, aluminio y trióxido de cromo.
Alcohol isopropílico	Calentamiento fuerte. Metales alcalinos y alcalinotérreos, aluminio, oxidantes y nitrocompuestos orgánicos.
Alcohol metílico	Halogenuros de ácido, metales alcalinos y alcalinotérreos, oxidantes, hidruros, dietilo de zinc, halógenos e hipoclorito de sodio. Se descompone por calentamiento intenso, desprendiendo formaldehído y monóxido de carbono.
Alcohol n-propílico	Reacciona con oxidantes fuertes (percloratos y nitratos).
Alcoholes y glicoles	Ácido sulfúrico, ácido nítrico, bases, aminas alifáticas e isocianatos.
Aldehídos	Ácidos minerales no oxidantes, ácido sulfúrico, ácido nítrico, bases, amoníaco, aminas alifáticas, alcanolaminas, aminas aromáticas, ácidos fuertes y materias oxidantes.
Amidas	Ácido sulfúrico, ácido nítrico, amoníaco, isocianatos, fenoles y cresoles.
2- Aminofenol	Ácidos fuertes y oxidantes fuertes.
Amoníaco	Soluciones de hidróxidos alcalinos, ácidos, halógenos y oxidantes. Se forman compuestos inestables con óxidos de mercurio, plata y oro. Incompatible con ácidos. Ataca el cobre, aluminio y zinc y sus aleaciones.
Anhídridos orgánicos	Ácidos minerales no oxidantes, ácido sulfúrico, ácido nítrico, bases, amoníaco, aminas alifáticas y aromáticas.
Anilina	Oxidantes, anhídrido acético, metales alcalinos y alcalinotérreos, Nitrocompuestos orgánicos, benceno y derivados. Produce humos de amoníaco y vapores inflamables, por calentamiento intenso. Reacción con ácidos fuertes, ozono y flúor.

Azidas	Explosivo en contacto con cobre, plomo, aluminio, ácido nítrico y cloruro de benzoilo.
Benceno	Calentamiento fuerte. Ácidos inorgánicos, azufre, halógenos, halogenuros de halógeno, oxidantes e hidrocarburos halogenados. Reacciona con percloratos, ozono y oxígeno líquido.
Benzaldehído	Calentamiento fuerte. Bases, metales alcalinos, aluminio, hierro, ácido perfórmico, fenoles, aire y oxígeno.
Benzoato de metilo	Oxidantes fuertes.
Borohidruro de sodio	Calor. Ácidos, agua, oxidantes e hidróxidos alcalinos.
Bromuro de etidio	Calentamiento fuerte. Material oxidante.
Bromuro de metilo	Por calentamiento se desprenden humos tóxicos. Incompatible con oxidantes fuertes, aluminio y caucho.
1,2-Butanidiol	Oxidantes fuertes.
Calcio hidróxido	Ácidos, hidrógeno sulfuro y metales.
Cetonas	Ácido sulfúrico, ácido nítrico, aminas alifáticas y alcanolaminas.
Cianuro de potasio	Ácidos y bases fuertes, plata amoniaca, cloratos, nitritos y oxidantes. Se descompone en contacto con agua, humedad y carbonatos alcalinos produciendo cianuro de hidrógeno.
Ciclohexano	Se pueden generar cargas electrostáticas por agitación.
Ciclohexanona	Calentamiento. Peróxido de hidrógeno, ácido nítrico y agentes oxidantes, originando riesgo de incendio y explosión.
Clorato de potasio	Produce dióxido de cloro, cloro y oxígeno al calentar intensamente, o en contacto con sustancias orgánicas, agentes combustibles, ácido sulfúrico, polvos metálicos, alcoholes o sustancias con el grupo amonio. Reacciona con materiales orgánicos o combustibles, azufre, vapores inflamables, fósforo rojo, hidracina, hidroxilamina, cloruro de zinc, hiposulfito sódico, aminas, azúcares con ferricianuro e hidrazina.
Cloro	Reacciona con muchos compuestos orgánicos, amoníaco y partículas metálicas, con peligro de incendio y explosión.
Clorobenceno	Altas temperaturas. Metales alcalinos y alcalinotérreos, oxidantes y sulfóxidos. Reacciona violentamente con cloratos. Ataca el caucho.

Clorobromometano	Al calentarse desprende cloro, fosgeno y ácido clorhídrico. Reacciona con oxidantes, acero, aluminio, magnesio y zinc.
Cloruro de amonio	Calentamiento fuerte. Hidróxidos alcalinos, cloro, cloratos, nitratos, nitritos y halogenuros de halógeno. Reacciona con ácidos fuertes y amoníaco.
Cloruro de etilo	Al calentarse desprende ácido clorhídrico y fosgeno. Reacciona violentamente con oxidantes, metales alcalinos, calcio, magnesio, aluminio en polvo y zinc. Reacciona con el agua o vapor produciendo ácido clorhídrico.
Cloruro de metilo	La sustancia se descompone al arder en contacto con materias oxidantes, amidas, aminas y aluminio, produciendo ácido clorhídrico y fosgeno.
Cloruro de vinilo	Puede formar peróxidos en circunstancias específicas, iniciando una polimerización explosiva. También polimerizará por calentamiento intenso y por influencia del aire, luz, en contacto con un catalizador, oxidantes fuertes y metales como cobre o aluminio, con peligro de incendio o explosión.
Diacetona alcohol	Oxidantes, alcoholes, aminas y dióxido de carbono.
Diaminobencidina	Calentamiento fuerte. Halogenatos, permanganatos, nitratos y oxidantes fuertes.
1,2-Dibromometano	Al, Mg, Na, Zn, K, Ca, agentes oxidantes, bases y amoníaco líquido. En contacto con superficies calientes se desprende bromuro de hidrógeno.
Diclorobenceno	Metales, hidrocarburos halogenados y agua. Por combustión produce fosgeno y ácido clorhídrico. Se descompone con ácidos, produciendo humos altamente tóxicos.
1,1-Dicloroetano	Se descompone al calentarlo, originando fosgeno y cloruro de hidrógeno. Reacciona con oxidantes fuertes, metales alcalinos y alcalinotérreos y polvos metálicos con riesgo de incendio o explosión. En contacto con bases fuertes forma acetaldehído (gas tóxico e inflamable)
1,2- Dicloroetano	Metales alcalinos y alcalinotérreos, aluminio o magnesio en polvo, amidas alcalinas y ácido nítrico.
1,2-Dicloroetileno	En contacto con llamas y superficies calientes se forman gases y vapores tóxicos. Reacciona con oxidantes fuertes. Puede formar peróxidos explosivos. Puede explotar por calentamiento intenso o contacto con las llamas.

Diclorometano	Metales, óxidos de nitrógeno, alcoholatos, amidas alcalinas, ácido perclórico, nítrico, óxidos no metálicos, oxígeno, alcoholes e hidrocarburos aromáticos, oxidantes fuertes y bases fuertes.
Dicloruro de cadmio	Se descompone por calentamiento intenso, formando humos muy tóxicos de cadmio y cloro. Reacciona con oxidantes fuertes.
Dicloruro de mercurio	Explosivo en contacto con fósforo, antimonio, arsénico, sales de plata, por calor o impacto.
Dicromato de sodio	Aminas.
Dicromato potásico	Inflamables orgánicos, anhídridos, hidracina y derivados, hidroxilamina, sulfuros/agua, reductores, ácido sulfúrico concentrado, glicerina, boro, magnesio y metales.
Dietilbenceno	Dióxido de carbono.
Dimetilsulfóxido	Bromometano, ácido perclórico y materiales oxidantes.
1,4-Dioxano	Puede formar peróxidos explosivos. Reacciona vigorosamente con oxidantes y ácidos fuertes. Reacciona explosivamente con algunos catalizadores.
Dióxido de plomo	Materiales reductores, aluminio en polvo y dióxido de azufre.
Disulfuro de carbono	Aminas aromáticas. En contacto con superficies calientes y con el aire puede producir gases tóxicos. Reacciona violentamente con oxidantes, azidas, sodio, potasio y zinc.
EDTA	Calentamiento. Agentes oxidantes fuertes, bases fuertes, cobre y níquel.
Esteres	Ácido sulfúrico y ácido nítrico.
Etanol (Alcohol etílico)	Calentamiento fuerte. Metales alcalinos y alcalinotérreos, óxidos alcalinos y oxidantes fuertes.
Etanolamina	Calentamiento fuerte. Ácidos fuertes y oxidantes.
Eter diisopropílico	Calentamiento. Aldehídos, aminas, ácidos inorgánicos, oxidantes y zinc. Puede formar peróxidos explosivos.
Eter etílico	Halógenos, oxihalogenuros no metálicos, oxidantes fuertes, nitratos, ácidos inorgánicos, cloruros metálicos, material orgánico, compuestos de azufre y cromatos.
Eteres	Ácidos fuertes.
Eteres de glicol	Ácido sulfúrico e isocianatos.
Etilenglicol	Dióxido de carbono y agua pulverizada.

Etilmetilcetona	Oxidantes, cloroformo e hidróxidos alcalinos.
Fenol	Puede explotar por calentamiento intenso, por encima de 78 °C. Reacciona con oxidantes, formaldehído, hipoclorito de calcio y nitrito de sodio.
Fenoles y cresoles	Ácido sulfúrico, ácido nítrico, bases, aminas alifáticas y amoníaco.
Fluoruro de sodio	Ácidos.
Formaldehído	Calentamiento. Metales alcalinos, ácidos, óxidos de nitrógeno, peróxido de hidrógeno, oxidantes, ácido per fórmico, carbonato de magnesio, bases fuertes, fenol y urea.
Fósforo (blanco)	Se puede incendiar espontáneamente en contacto con el aire, produciendo humos tóxicos. Reacciona violentamente con oxidantes, halógenos y azufre. Reacciona con bases fuertes produciendo fosfina.
Furfural	La sustancia polimeriza bajo la influencia de ácidos o bases, con peligro de incendio o explosión. Reacciona fuertemente con oxidantes. Reacción con aceite mineral.
Glicerina	Forma acroleína en contacto con superficies calientes. Reacciona con oxidantes fuertes, con riesgo de incendio y explosión.
Glutaraldehído	Iniciadores de la polimerización y materiales oxidantes.
Haluros de vinilo	Ácido nítrico.
Heptano	Dióxido de carbono. Oxidantes fuertes. Ataca muchos plásticos.
Hidrocarburos halogenados	El dicloroetil éter es incompatible con el ácido sulfúrico. El tricloroetileno es incompatible con las bases. La etilendiamina es incompatible con el dicloruro de etileno.
Hidrocarburos aromáticos	Ácido nítrico
Hidrocarburos halogenados	^{no} Sustancias oxidantes y ácidos fuertes.
Hidroquinona	Oxidantes fuertes y soluciones de hidróxidos alcalinos
Hidróxido de hidracina	Dinitroclorobenceno, óxido de mercurio, sodio y calor
Hidróxido de potasio	Reacciona violentamente con ácidos fuertes, estaño, zinc, aluminio y plomo. Metales, ácidos, alcoholes, dióxido de cloro y tetrahidrofurano.

Hidróxido de sodio	Metales, ácidos, nitrilos, compuestos de amonio, cianuros, magnesio, nitrocompuestos orgánicos, inflamables orgánicos, fenoles y compuestos oxidables. Junto con zinc, estaño, plomo y aluminio se puede formar hidrógeno.
Hipoclorito de calcio	Calentamiento. Aminas, antraceno, carbón, etanol, glicerol, óxidos de hierro o manganeso, grasa o aceite, mercaptanos, nitrometano, material orgánico, sulfuros orgánicos y azufre. Puede explotar en contacto con tetracloruro de carbono.
Hipoclorito de sodio	Aminas, calor, ácidos, metanol en presencia de ácidos y materiales orgánicos combustibles.
Isobutilmetilcetona	Calentamiento. Oxidantes. Puede formar peróxidos explosivos.
Isocianatos	Acido sulfúrico, ácido nítrico, ácidos orgánicos, bases, amoníaco, aminas alifáticas y aromáticas, amidas y, alcoholes.
Isooctano	Calentamiento. Oxidantes fuertes.
Mercurio	Amoníaco, óxido de etileno, oxidantes, nitratos, cloratos, ácido nítrico con etanol, acetiluros, metales alcalinos, azidas, aminas, halógenos, ácidos y halogenóxidos.
Metacrilato de metilo	Nitratos, oxidantes, peróxidos y bases fuertes
Metil-etil-cetona	Oxidantes fuertes y ácidos inorgánicos, con peligro de incendio. Reacciona con isopropanol y peróxido de hidrógeno / Ac. nítrico.
Metilamina	Calentamiento. Alcoholes, halógenos, hidrocarburos halogenados, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxido de etileno, hidruros de no metales, óxidos no metálicos, óxidos de semimetales y acetileno,
N, N-Dimetilformamida	Metales alcalinos, halógenos, halogenuros, reductores, trietilo de aluminio, nitratos, óxidos metálicos, oxidantes fuertes e hidrocarburos halogenados. Por combustión puede formar dimetilamina, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono.
N- Amilo Acetato	Calentamiento. Metales alcalinos y oxidantes
N-butilamina	Reacciona con oxidantes fuertes y ácidos.
N-Hexano	Calentamiento. Oxidantes fuertes.
N-Nonano	Calentamiento fuerte. Oxidantes fuertes.
N-Octano	Oxidantes fuertes.

Nitrato de amonio	Al calentar se puede producir combustión violenta o explosión. Se descompone por calentamiento intenso, produciendo óxidos de nitrógeno. Reacciona con materiales combustibles y reductores.
Nitrato de plata	Etanol, bases, aluminio, carbón, carbonatos, cloruros, fosfatos, plásticos, tiocianatos y ácido tánico.
Nitrato de sodio	Se descompone al calentarlo, desprendiendo óxidos de nitrógeno y oxígeno. Reacciona con materiales combustibles y reductores. Materiales fácilmente oxidables, aluminio, óxido de aluminio y fibras orgánicas.
Nitrilos	Ácido sulfúrico.
Nitrito de sodio	Puede estallar por calentamiento intenso. Se descompone en contacto con ácidos débiles. Reacciona con materiales combustibles y reductores, originando riesgo de incendio y explosión. Hidrazina, sales de amonio, tiocianatos, ferricianuros, cianuros metálicos, fenol, sodio disulfito, sodio tiosulfato, urea y madera.
Nitrobenceno	Reductores, soluciones de hidróxidos alcalinos, metales alcalinos, ácidos fuertes y peróxidos. Por calentamiento intenso, se pueden producir humos corrosivos, que contienen óxidos de nitrógeno.
Nitrocompuestos	Bases, amoníaco, aminas alifáticas y aromáticas.
Nitroetano	Formación de compuestos inestables por calentamiento rápido o en contacto con álcalis fuertes, ácidos o combinación de aminas y óxidos de metales pesados.
Nitrometano	Calentamiento. Hidróxidos alcalinos, amoníaco, halogenuros, hidrocarburos halogenados, halogenatos, oxidantes, aldehídos, anilinas y ácidos. Con aminas forma compuestos sensibles a la fricción o sacudida. Puede descomponerse con explosión, por fricción o sacudida.
Oxido de etileno	Óxidos, cloruros, ácidos, bromometano, alcoholes, amoníaco, hidróxidos alcalinos, oxidantes fuertes, anhídridos de hierro, aluminio y estaño, sodio metálico y sustancias combustibles.
Ozono	Puede formar peróxidos explosivos con alquenos. Reacciona con materiales combustibles y reductores, compuestos aromáticos, éteres, bromo, compuestos de nitrógeno y caucho.
Paraformaldehído	Oxidantes, ácidos y bases fuertes.

Pentaclorobenceno	Ácidos o humos ácidos.
Pentaclorofenol	Oxidantes fuertes, bases fuertes, cloruros y anhídridos. Se descompone al calentar por encima de los 200 °C, produciendo cloruro de hidrógeno, dioxinas y fenoles clorados.
Percloroetileno	Aluminio, Dióxido de nitrógeno, hidróxido de sodio, oxidantes fuertes y ácido nítrico.
Permanganato potasio	Ácido acético, acetona, alcoholes con ácido nítrico, glicerol, ácido clorhídrico, ácido fluorhídrico, peróxido de hidrógeno, compuestos orgánicos oxigenados, etilenglicol, propano 1,2-diol, manitol, trietanolamina, acetaldehído, polipropileno, ácido sulfúrico, N,N-dimetilformamida, glicerina, azufre, ácido fluorhídrico, fósforo y compuestos de amonio.
Peróxido de hidrógeno (>60%)	Sales alcalinas, hidróxidos alcalinos, metales, óxidos metálicos, sales metálicas, óxidos no metálicos, aldehídos, alcoholes, aminas, amoníaco, hidracina, hidruros, sustancias inflamables, éteres, ácidos, anhídridos, oxidantes, compuestos orgánicos, peróxidos, disolventes orgánicos, nitrocompuestos orgánicos, latón, Pt, Ag, Cu, Cr, Fe, Zn, Pb y Mn.
Piridina	Oxidantes fuertes, ácidos fuertes, flúor, halogenuros de halógeno, cromatos, perchromatos, óxidos de nitrógeno, sulfóxidos y anhídridos. Por combustión forma humos tóxicos (aminas). Al calentarla intensamente se origina ácido cianhídrico.
Plata	Con acetileno forma compuestos inestables a la fricción. La plata, dividida finamente, en contacto con peróxido de hidrógeno puede estallar. Con amoníaco puede originar compuestos explosivos en seco. Reacciona con ácido nítrico diluido y ácido sulfúrico concentrado caliente.
Sílica Gel	Ácido fluorhídrico.
Sulfato de bario	Fósforo. La reducción con aluminio produce una reacción violenta. Forma humos tóxicos de óxidos de azufre, por calentamiento intenso.
Sulfato de mercurio	Al calentarlos se pueden formar humos de óxidos de azufre y mercurio. Reacciona violentamente con ácido clorhídrico.
Sulfato de plomo	Potasio.
Sulfuro de hidrógeno	Metales alcalinos, hidróxidos alcalinos, amoníaco, aminas, oxidantes fuertes, halogenuros y halógenos.

Tetracloroetileno	Metales, hidróxidos alcalinos, oxígeno y óxidos de nitrógeno. Por contacto con superficies calientes se originan ácido clorhídrico, fosgeno y cloro. Se descompone en contacto con humedad, produciendo ácido tricloroacético y ácido clorhídrico.
Tetracloruro de carbono	Calentamiento fuerte. Metales alcalinos y alcalinotérreos, aluminio en polvo, aire/oxígeno, halogenuros de aluminio, trietilo de aluminio y amidas alcalinas. Reacciona con algunos metales como Al, Ba, Mg, K y Na, F y otras sustancias, con peligro de incendio y explosión.
Tetrahidrofurano	Calentamiento fuerte, oxidantes fuertes, hidróxido de potasio, hidróxido de aluminio, hidróxido de sodio, sodio, aluminio e hidrógeno. Se pueden formar peróxidos explosivos.
Tetróxido de osmio	Calentamiento. Reacciona con combustibles y reductores. Forma compuestos inestables con bases. Reacciona con ácido clorhídrico originando cloro gaseoso, tóxico.
Timol	Agentes oxidantes fuertes y bases fuertes.
Tiosulfato de sodio	Nitratos metálicos, nitritos, peróxidos y ácidos.
Tolueno	Calentamiento fuerte. Ácido nítrico concentrado, ácido sulfúrico, oxidantes fuertes, cloratos, halogenuros de halógeno, azufre/calor, óxidos de nitrógeno y nitrocompuestos orgánicos.
Tribromometano	Acetona, aluminio en polvo, zinc, magnesio, cloroformo, éteres y bases. Por calentamiento, desprende bromuro de hidrógeno. Reacciona con metales alcalinos.
1,1,1- Tricloroetano	Bases fuertes, aluminio, oxidantes fuertes, Mg, Na, K, luz ultravioleta, calor, acetona, óxidos de nitrógeno y metales pulverulentos
Tricloroetileno	Epóxidos, oxidantes, metales, amidas alcalinas, hidruros de semimetales y oxígeno. En contacto con superficies calientes se forma fosgeno, ácido clorhídrico y cloro. En contacto con bases fuertes, se descompone produciendo dicloroacetileno. Reacciona con Li, Mg, Ti, Ba y Na .
Triclorometano	Bases fuertes, aluminio, magnesio, sodio, potasio, acetona, litio e hidróxido sódico con metanol. En contacto con superficies calientes se producen humos tóxicos de fosgeno, cloro y ácido clorhídrico. Se descompone lentamente por la influencia de la luz y el aire.

Trietanolamina	Calentamiento en estado gaseoso. Ácidos, anhídridos y oxidantes.
Trióxido de arsénico	Calentamiento. Ácidos, agentes oxidantes y halógenos.
Trióxido de cromo	Ácido acético, anilina, quinolina, alcohol, acetona, grasa, oxidantes y material orgánico.
Vinil acetato	Acido sulfúrico, ácido nítrico, amoníaco, aminas alifáticas y alcanolaminas.
Xileno	Materiales oxidantes,. ácido sulfúrico, ácido nítrico y azufre.
Yoduro potásico	Metales alcalinos, amoníaco, halogenuros de halógeno, flúor, peróxido de hidrógeno y sustancias inflamables.

0.3 ANEXO III

PROTOCOLO DE DERRAMES DE PRODUCTOS CITOTÓXICOS

KIT DE DERRAMES DE CITOTÓXICOS

Cantidades suficientes de papel absorbente (o polvo), gasas o toallas absorbentes, mejor si están impregnados de sustancias absorbentes como alginatos

Dos pares de guantes de polivilino o neopreno

Calzas para zapatos, gafas protectoras y bata

Mascarillas protectoras desechables para polvo, vapores y aerosoles.

Dos bolsas de residuos citostáticos claramente etiquetadas

Cantidad apropiada de solución alcalina o lejía.

Botellas de agua para eventuales irrigaciones

Recogedor y escobillas desechables

Todo el personal que maneja sustituir por manipula fármacos citostáticos debe familiarizarse con los procedimientos a seguir en caso de derrames.

PROCEDIMIENTO a seguir en caso de derrames:

En caso de derrame de material citostático en cualquier área que no sea el interior de una cabina citotóxicos el procedimiento es el siguiente:

Sacar el contenido del kit y colocarse la mascarilla, bata desechable de baja permeabilidad, gafas de seguridad, gorro, calzas y dos pares de guantes

Limitar el área del derrame: colocar gasas o paños, mejor si están impregnados de sustancias absorbentes (alginatos), para cubrir el líquido del derrame y dejar que se empape. Si hubiese polvo en el derrame estas medidas se extremarán ya que el peligro de aerosoles es mucho mayor, para minimizarlo se colocará una gasa o paño y sustituir por procederemos a mojar mojamos con precaución esta gasa para que el polvo se disuelva y se absorba.

Con ayuda de gasas, introducir los residuos en bolsas de plástico, de color rojo y de galga 400, cerrarlas con grapas y echarlas al contenedor.

Limpiar el suelo contaminado, utilizando la fregona y el cubo reservado para este uso, en primer lugar con agua jabonosa. Después verter lejía concentrada en la zona contaminada y fregar posteriormente con solución de lejía diluida.

Desechar el material empleado en la bolsa de residuos citostáticos.

Todo el material contaminado deberá disponerse en unas bolsas de plástico resistentes, de galga 400, la cual permita el almacenamiento seguro de estos residuos e impida su rotura (sobre todo por objetos punzantes como agujas o trozos de vidrio). Las bolsas deben de estar rotuladas de forma que adviertan que el material que contienen está contaminado con citostáticos. Dichas bolsas se

almacenarán en un contenedor rígido desechable hasta proceder a su eliminación final.

En el caso del uso de contenedores de un solo uso no se hace necesario el envasado previo en bolsas.

En ocasiones si el derrame es de gran dimensión podrían utilizarse sustancias neutralizantes . Pero esta práctica no está exenta de riesgo por tratarse de productos químicos irritantes, cuyo manejo inadecuado, o eventual rotura del envase que lo contiene, podría dar lugar a lesiones en los manipuladores. Para que la neutralización sea efectiva es necesario un tiempo idóneo de contacto que excede el tiempo prudencial de solución de un problema por derrame. Otro inconveniente es que existen lagunas de conocimiento sobre la toxicidad de los productos resultantes de la neutralización. Además, los agentes neutralizantes tienen caducidad y periódicamente habría que reponerlos con una nueva fabricación lo que aumentaría la probabilidad de accidente en los técnicos preparadores ya que son sustancias irritantes y corrosivas.

Por todo ello no parece aconsejable distribuir pequeñas muestras de agentes neutralizantes en el kit de derrame que se localizan en las unidades clínicas donde se realizan la administración de los medicamentos citostáticos. Si debe figurar en el protocolo de derrame la consigna de que ante la ruptura o derrame de un preparado citostático, debe llamarse lo antes posible al Servicio de Farmacia, que evaluará la conveniencia o no de un tratamiento con agentes neutralizantes.

Neutralizantes químicos

CITOSTÁTICO	NEUTRALIZANTE
Actinomicina D	Hidróxido sódico 1 N
Asparraginasa	Acido clorhídrico 1 N
Bleomicina	Hidroxido sódico 1 N; Hipoclorito 5%
Carboplatino	Tiosulfato sódico 5%
Carmustina	Tiosulfato sódico 5%; Bicarbonato sódico 5%
Ciclofosfamida	Hipoclorito sódico 55; Hidróxido sódico 1 N
Cisplatino	Tiosulfato sódico 10%
Citarabina	Acido clorhídrico 1 N; Tiosulfato sódico 5%
Dacarbacina	Tiosulfato sódico al 10%; Acido Sulfúrico 10%
Daunorubicina	Hipoclorito sódico 10%
Doxorubicina	Hipoclorito sódico 10%
Epirubicina	Hipoclorito sódico 10%
Etoposido	Hipoclorito sódico 5%; Hidróxido sódico 1 N
Fluorouracilo	Hipoclorito sódico 5%; Hidróxido sódico 1 N
Fludarabina	Tiosulfato sódico 5%
Idarubicina	Hipoclorito sódico 10%
Ifosfamida	Hidróxido sódico 1 N
Mecloretamina	Tiosulfato sódico 5% + Bicarbonato sódico

	5%
Melfalan	Tiosulfato 5% + Hidróxido sódico 1 N
Metotrexate	Hidróxido sódico 1 N
Mitomicina	Hipoclorito sódico 5%; Acido clorhídrico 1 N
Mitoxantrona	Hidróxido sódico 1 N
Mitramicina	Fosfato trisódico 10%
Paclitaxel	Acido clorhídrico 1 N
Teniposido	Hidróxido sódico 1 N
Tiotepa	Agua hirviendo
Vinblastina	Acido clorhídrico 1 N; Agua caliente
Vincristina	Acido clorhídrico 1 N; Hipoclorito sódico 5%
Vindesina	Acido clorhídrico 1 N; Hipoclorito sódico 5%
Vinorelbina	Acido clorhídrico 1 N; Hipoclorito sódico 5%

0.4 ANEXO IV

TRATAMIENTO DE LAS EXCRETAS DE PACIENTES CON TTº CITÓSTATICO

Se debe tener presente que una fracción variable de los fármacos se eliminan del organismo humano sin alteración, y que en muchas ocasiones sus metabolitos poseen actividad citotóxica, pudiendo ser esto especialmente importante cuando se administran dosis altas de estos medicamentos. El tiempo de eliminación de un fármaco es variable en función de su farmacocinética, dosis aplicada y vía de administración. A continuación se documenta los tiempos de eliminación de distintos fármacos citostáticos.

Las excretas deberían de recibir el mismo proceso de eliminación que el resto de residuos citostáticos, pero razones de factibilidad hacen que actualmente sea muy complejo cumplir con lo recomendado. Como mínimo, debe disponerse de baños dotados de un sistema que permita el lavado continuo o bien disponer de un sistema de evacuación independiente y dirigido a un colector para materiales peligrosos hospitalarios, con arqueta de registro. Sin embargo, deben dictarse unas normas para que el personal sanitario tome medidas de protección, como en el caso general de la manipulación de citostáticos, llevando dobles guantes de látex, bata impermeable, mascarilla y gafas de protección cuando exista riesgo de salpicadura, y evitando todo contacto cuando se estén manipulando estas excretas. Si no es posible tratar las excretas con un neutralizante específico, serán abocados al desagüe diluidos con una gran cantidad de agua.

Cuando se utilicen las excretas para la determinación de pruebas analíticas, la recogida, almacenamiento y manipulación deberá realizarse con especial precaución.

La lencería de pacientes que hayan recibido tratamiento citostático en las últimas 48 horas y que esté muy contaminada con excretas y vómitos se desecharán en las bolsas destinadas a los contenedores de residuos citostáticos. Si esta lencería estuviera poco contaminada se colocará en unas bolsas de material lavable y éstas, a su vez, en unas bolsas impermeables identificadas. Una vez en la lavandería, tras retirar la bolsa impermeable, se sumergirán en lejía y posteriormente se procederá al lavado habitual. El personal directamente en contacto con la lencería deberá ir protegido con guantes de látex y bata.

Fármaco Citostático y Tiempo de Protección de las Excretas

Fármaco	Vía de administración	Tiempo de Precaución
Bleomicina	i.m; s.c.	Orina: 72 h (50% en las primeras 24h)

Busulfan	p.o.	Orina: 12-24 h
Carboplatino	i.v.	Orina: 24-48h (60% en las primeras 24h)
Cloranbucilo	p.o.	Orina: 48 h
Cisplatino	i.v.	Orina: 7 días
Ciclofosfamida	i.v; or;	Orina: 72 h; heces: 5 días
Citarabina	iv; sc; im; it	Orina: 24h
Dactinomicina	lv	Orina: 5 días (20% primeras 24 h); heces: 7 días
Daunorubicina	lv	orina: 48 h; heces: 7 días
Doxorubicina	lv	Orina: 6 días; heces: 7 días
Epirubicina	lv	Orina: 7 días; heces: 5 días
Etopósido	or; iv	Orina: 4 días; heces: 7 días
Fluorouracilo	iv.; ia; piel, intraocular	Orina: 48 h
Ifosfamida	lv	Orina: 48 h
Mecloretamina	lv	Orina: 48 h
Melfalan	Or	Orina: 48 h; heces: 7 días
Mercaptopurina	Or	Orina: 48-72 h (50% en las primeras 24 h)
Metotrexato	or; iv; im; it; ia	Orina: 72 h; heces: 7 días
Mitomicina	iv; ia; ip; intraocular	Orina: 24 h
Mitoxantrona	lv	Orina: 6 días; heces: 7 días
Tioguanina	Or	Orina: 24 horas
Tiotepa	iv; im; it	Orina: 72 h
Vinblastina	lv	Orina: 4 días; heces: 7 días
Vincristina	lv	Orina: 4 días; heces: 7

		días
--	--	------

lv:intravenosa; im:intramuscular; or:oral; it:intratecal; ip:intraperitoneal; ia:
intraarterial

0.5 ANEXO V

H1	"explosivo": se aplica a sustancias y preparados que puedan explotar bajo el efecto de la llama o que son mas sensibles a los choques o las fricciones que el denitrobenceno.	E 
H2	"comburente": se aplica a sustancias y preparados que presenten reacciones altamente exotérmicas al entrar en contacto con otras sustancias, en particular sustancias inflamables.	O 
H3-a	"fácilmente inflamable": se aplica a sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C (incluidos los líquidos extremadamente inflamables), o se aplica a sustancias y preparados que puedan calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a temperatura ambiente sin aplicación de energía, o se aplica a sustancias y preparados sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de ignición y que continúen ardiendo o consumiéndose después del alejamiento de la fuente de ignición, o se aplica a sustancias y preparados gaseosos que sean inflamables en el aire a presión normal, o se aplica a sustancias y preparados que, en contacto con agua o aire húmedo, emitan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas.	F+ 
H3-b	"inflamable": se aplica a sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación superior o igual a 21° C e inferior o igual a 55° C.	F 
H4	"irritante": se aplica a sustancias y preparados no corrosivos que puedan causar reacción inflamatoria por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o las mucosas.	Xi 
H5	"nocivo": se aplica a sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos de gravedad limitada para la salud.	Xn 

H6	"tóxico": se aplica a sustancias y preparados (incluidos los preparados y sustancias muy tóxicos) que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos graves, agudos o crónicos e incluso la muerte.	T 
H7	"carcinógeno": se aplica a sustancias o preparados por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia	(1)
H8	"corrosivo": se aplica a sustancias y preparados que puedan destruir tejidos vivos al entrar en contacto con ellos.	C 
H9	"infeccioso": se aplica a sustancias que contienen microorganismos viables, o sus toxinas, de los que se sabe o existen razones fundadas para creer que causan enfermedades en el ser humano o en otros organismos vivos.	
H10	"tóxico para la reproducción": se aplica a sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir malformaciones congénitas no hereditarias o aumentar su frecuencia.	T 
H11	"mutagénico" : se aplica a sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir defectos genéticos hereditarios o aumentar su frecuencia.	(1)
H12	Sustancias o preparados que emiten gases tóxicos o muy tóxicos al entrar en contacto con el aire, con el agua o con un ácido	T 
H13	Sustancias o preparados susceptibles, después de su eliminación, de dar lugar a otra sustancia por un medio cualquiera, por ejemplo un lixiviado, que posea alguna de las características enumeradas anteriormente.	(2)
H14	"peligroso para el medio ambiente": se aplica a sustancias y preparados que presenten o puedan presentar riesgos inmediatos o diferidos para el medio ambiente.	N 

(1) En general, a los residuos que tienen este riesgo les es atribuible el riesgo de Tóxico, por tanto procede asignar el pictograma de Tóxico.

(2) El pictograma que le corresponde es aquel asociado a la(s) característica(s) de peligrosidad de la sustancia generada.

0.6 ANEXO VI

folleto difusión Hospital Universitario Reina Sofía

Tabla de Residuos y Tipos de Bolsas y Contenedores utilizados en el HURS.

RESIDUOS SANITARIOS			
	RESIDUOS	ENVASES	CONTENEDORES
	Residuos Generales Asimilables a Urbanos (RGAU) Pedir envases a Suministros	Bolsa NEGRA	
	Residuos Sanitarios Asimilables a Urbanos (RSAU) Pedir envases a Suministros	Bolsa MARRON	
	-Residuos Sanitarios Infecciosos. -Sangre y hemoderivad.(>100 ml.) -Restos anatómicos (no regulados por D. Policía Sanitaria Mortuoria). -Agujas y otro material cortante o punzante (en contenedor punzantes amarillo y luego dentro del verde.) -Vacunas vivas y atenuadas. Pedir a Limpiadora	Contenedor VERDE (Destruible) 60 L. ó Contenedor VERDE (Reutilizable) 60 L. + Bolsa roja	
	-Restos de Animales. -Residuos considerados Material Especifico de Riesgo Sanitario (MER) Pedir a Limpiadora	Contenedor AZUL (Destruible) 60 L.	
	Residuos Citotóxicos y Citostáticos Pedir a Limpiadora	Contenedor ROJO (Destruible) 60 L.	

	-Químicos Sólidos. -Reactivos de Laboratorio. -Restos pequeños anatómicos conservados en formol. Pedir a Limpiadora	Contenedor AMARILLO (Destruible) 60 L.	
	-Disolventes Halogenados (Xilol, Formol...) y no Halogenados. -Líquidos de reveladoras. -Otros residuos peligrosos líquidos (Líquidos de autoanalizadores) Pedir a Limpiadora	Garrafa BLANCA (Destruible) 25 L.	
	Mercurio (Retirar la limpiadora) Cualquier envase	En bote de cristal o plástico	
	Pilas Pedir a Suministros	Envase Especifico para pilas	
	MEDICAMENTOS CADUCADOS (excepto Citotóxicos y Citostáticos) Pedir a Limpiadora	Contenedor BLANCO (destruibles) 60 L	
	Envases Vacíos Voluminosos de residuos peligrosos (con pictograma naranja) de Lavandería, Mantenimiento, laboratorio, Cocina, etc. Filtros campanas flujo laminar. (Con etiqueta de biosanitario peligroso o etiqueta de citotóxico). Pedir a Limpiadora	Sacos "Big-Bag" 1 m³	

RESIDUOS NO SANITARIOS. RESIDUOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO

	RESIDUOS	ENVASES	CONTENEDORES
I	Residuos Generales Asimilables a Urbanos (RGAU) Pedir envases a Suministros	Bolsa NEGRA	
III.b	-Disolventes como el aguarrás -Líquidos de reveladoras -Aceites hidráulicos -Aceites de motor -Líquidos de limpieza o acuosos con sustancia peligrosa como la taladrina. EL CONTENEDOR LLEVARA LA PEGATINA DEL RESIDUO QUE CORRESPONDA Pedir a Limpiadora	Garrafa BLANCA (Destruible) 25 L.	
V	- Absorbentes, filtros y trapos -Baterías -Restos de pinturas, tintas, adhesivos y resinas (líquidos) -Fondos lodos de tanques -Restos de mercurio en envase de cristal y éste dentro de contenedor negro). EL CONTENEDOR LLEVARÁ LA PEGATINA DEL RESIDUO QUE CORRESPONDA Pedir a Limpiadora	Contenedor NEGRO (Destruible) 60 L.	
	Tubos Fluorescentes Cualquier caja	Caja de Cartón	

	Pilas Pedir a Suministros	Envase Específico para pilas	
	Residuos Electrónicos y Electromédicos Se separará la sustancia peligrosa como mercurio.	Paletizados	
	Envases Vacíos Voluminosos de residuos peligrosos (con pictograma naranja) de Lavandería, Mantenimiento, laboratorio, Cocina, etc. Filtros campanas flujo laminar. (Con etiqueta de biosanitario peligroso o etiqueta de citotóxico). ENVASES PLÁSTICOS Y METÁLICOS POR SEPARADO Pedir a Limpiadora	Sacos "Big-Bag" 1 m ³	
	Sepiolita: Absorbente industrial para Derrames. Añadir el granulado sobre el líquido y retirarlo una vez absorbido. Introducir en Contenedor negro 60 L. Pedir sepiolita a almacén y contenedor a limpiadora.	Kit de Derrames	

RESIDUOS

GRUPO	RESIDUOS	Bolsa/Contenedor	
I	Residuos Generales Asimilables a Urbanos (RGAU): - Restos de alimentos. - Embalajes. - Madera. - Latas.	Bolsa Negra	
I	Residuos Generales Asimilables a Urbanos (RGAU): - Papel y Cartón.	Contenedor para reciclaje de Papel y Cartón	
II	Residuos Sanitarios Asimilables a Urbanos (RSAU): - Restos de curas. - Bolsas de orina vacías. - Empapadores. - Pañales. - Yesos.	Bolsa Marrón	
III.a	- Residuos Sanitarios Infecciosos. - Cultivos y reservas de agentes infecciosos. - Sangre, hemoderivados u otros líquidos biológicos (>100 mL). - Restos anatómicos no identificables (no regulados por D. Policía Sanitaria Mortuoria). - Aguja y otro material cortante y/o punzante (en contenedor de punzantes amarillo y luego dentro del verde). - Vacunas vivas y atenuadas.	Contenedor VERDE (destruible) 60 l. o Contenedor VERDE (reutilizable) 60 l. + Bolsa roja	  
III.a	Residuos considerados Material Específico de Riesgo Sanitario (MER).	Contenedor AZUL (destruible) 60 l.	
III.b	Medicamentos desechados (excepto Citotóxicos y Citostáticos).	Contenedor BLANCO (destruible) 60 l.	
III.b	Residuos Citotóxicos y Citostáticos. (medicamentos y todo el material sanitario en contacto con ellos: viales, bolsas, mascarillas, guantes, batas, gasas, jeringas, agujas, etc.)	Contenedor ROJO (destruible) 60 l.	
III.b	- Residuos Químicos Sólidos (no citotóxicos). - Reactivos sólidos de Laboratorio. - *Restos anatómicos no identificables (no regulados por D. Policía Sanitaria Mortuoria) conservados en formol. - Recipientes y envases que hayan contenido residuos químicos peligrosos.	Contenedor AMARILLO (destruible) 60 l. *Con la leyenda "RESTOS ANATÓMICOS CONSERVADOS EN FORMOL"	
III.b	Residuos químicos peligrosos líquidos: Xilol, Formol, Líquidos del revelado de placas radiográficas, restos de desinfectantes, Líquidos de autoanalizadores, etc.	Garrafa BLANCA (destruible) 25 l.	

En caso de derrame de productos peligrosos: Avisar al Servicio de Limpieza

NORMAS TRATAMIENTO DE RESIDUOS

CLASE I Residuos Sólidos Urbanos BOLSA NEGRA		- Material de oficina. - Restos de comida.	CLASE IV Residuos Químicos y Otros CONTENEDOR BLANCO	 Medicamentos caducados.	CLASE II Residuos Sanitarios asimilables a Urbanos BOLSA MARRÓN		- Material de curas, gasas y apósitos. - Vidrio. - Vesos. - Sondas, catéteres y tubos de drenaje y aspiración. Bolsas de orina vacías. - Quantes y demás material desechable. - Material manchado con sangre, secreciones o excreciones de pacientes no incluidos en la clase III. - Pañales	CLASE III Residuos Sanitarios Especiales	- Residuos procedentes de pacientes afectados por las ENFERMEDADES INFECCIOSAS DEL ANEXO 1 y todo el material en contacto con ellos. - Cultivos y reservas DE AGENTES INFECCIOSOS (placas de Petri, hemocultivos, etc.). - Sangre y derivados ENVASADOS EN CANTIDADES MAYORES A 100 ml. - Muestras pequeñas de anatomía patológica. ANEXO 1: ENFERMEDADES INFECCIOSAS CLASE III: • Antrax. • Tuberculosis activa. • Buceosis. • Colera. • Disenteria amebiana. • Disenteria Bacilar. • Fiebre paratifoidea A, B, C. • Etc. • Poliomielitis. • Peste. • Etc. • Melioidosis.	 CONTENEDOR VERDE CON BOLSA ROJA	 CONTENEDOR AMARILLO PEQUEÑO	Residuos CORTANTES Y PUNZANTES utilizados en la actividad sanitaria: agujas, palomillas, hojas de bisturí, etc. (Únicamente se desecharán jeringas, en estos contenedores, cuando sean preparados comerciales precargados, (fraxiparina®, Clexane®, etc.) UNA VEZ LLENO EL CONTENEDOR AMARILLO (No llenar demasiado) DEPOSITARLO CERRADO DENTRO DEL CONTENEDOR VERDE CON BOLSA ROJA.	 CONTENEDOR AZUL	- Residuos CITOSTÁTICOS Y TODO material utilizado en su preparación o en contacto con ellos. E. De Creutzfeldt Jacob. - Gripe aviar.	CLASE IV Residuos Químicos y Otros CONTENEDOR AMARILLO		- Pequeños restos anatómicos impregnado en formol. - Residuos de laboratorio (envases, reactivos). - Envases de productos químicos peligrosos. - Trapos impregnados de hidrocarburos, aceites.	 GARRAFA 25 L.	Residuos LÍQUIDOS (alcoholes, tolueno, xileno, disolventes, etc..)
--	---	---	--	--	---	---	--	--	---	--	---	---	--	--	--	---	---	--	--