

MEMORIA

Capítulo 1: Introducción

1.1 Centro sanitario

Se consideran centros sanitarios aquellos que desarrollan actividades de atención humana o veterinaria, de forma temporal o permanente, como son los siguientes:

- Clínicas, sanatorios y centros hospitalarios
- Centros de salud
- Consultas de profesionales sanitarios
- Promoción de la salud y atención sociosanitaria
- Centros de planificación familiar
- Laboratorios de análisis clínicos, de salud pública o investigación médica
- Docencia
- Obtención o manipulación de productos biológicos
- Medicina preventiva
- Centros y servicios veterinarios asistenciales
- Centros de experimentación animal

1.2 Definiciones

Residuo: aquel material en estado sólido, líquido o gaseoso, que resulta de un proceso de extracción, transformación, fabricación o consumo, y el cual el poseedor del mismo decide o tiene la obligación de abandonar.

Residuo Sanitario: son los residuos generados en la actividad sanitaria, que se pueden clasificar según la legislación de la CCAA en grupos: I-residuos asimilables a urbanos (no presentan riesgo de infección), II-residuos sanitarios no específicos (tratamiento de gestión por riesgo de infección), III-residuos sanitarios específicos (riesgo para la salud laboral y pública), IV-cadáveres y restos humanos de entidad, V-residuos químicos, VI-residuos citostáticos y VII-residuos radioactivos.

Residuo Citostático: residuo procedente de sustancias capaces de inhibir o impedir la evolución de la neoplasia, activas frente a células que se encuentran en proceso de división. Este mecanismo hace que, a su vez, sean por sí mismas carcinógenas, mutágenas y/o teratógenas.

Residuo Radioactivo: todo material o producto de desecho que presenta trazas de radioactividad y para el cual no está previsto ningún uso. También se define como cualquier material o producto de desecho, para el cual no está previsto ningún uso, que contiene o está contaminado con radionucléidos en concentraciones o niveles de actividad superiores a los establecidos por el Ministerio de Industria y Energía previo informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear (expresados en el Anexo de la Orden ECO/1449/2003).

Residuos urbanos o asimilables a urbanos: son los residuos 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. Forman parte de este grupo los que se generan

de la actividad de la construcción y demolición, los residuos inertes (gravas, madera, etc.) y los residuos sanitarios del grupo I y II sin contaminación biológica.

Residuo Peligroso: Se consideran residuos peligrosos aquellos materiales sólidos, líquidos, pastosos o gaseosos que figuren en la lista de residuos peligrosos aprobada por en RD 952/97 (Orden MAM/304/2002), 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 forme parte.

Gestor autorizado :La persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sean o no el productor d ellos mismos

1.3 Productor de residuos

El productor de residuos, en nuestro caso un centro sanitario debe cumplir las siguientes normas:

.**No mezclar** los residuos peligrosos.

•**Envasar y etiquetar** los recipientes que contengan residuos peligrosos. Los residuos deben ser segregados de modo que se eviten mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Los recipientes que contengan residuos peligrosos se etiquetarán de forma clara, legible e indeleble, con una etiqueta fijada al envase.

•**Llevar un registro** en el libro que entrega la Comunidad Autónoma, de los residuos peligrosos producidos.

•**Almacenar** en zonas acondicionadas, señalizadas y delimitadas los residuos de modo que se evite la transmisión de contaminación a otros medios. Estas zonas deben estar ubicadas en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado.

•**Suministrar** a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.

•**Informar** inmediatamente a la Administración, en caso de cualquier incidente (desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos).

•**Entregar** a Gestor Autorizado. La entrega de los residuos peligrosos debe realizarse siempre al Gestor Autorizado por la Comunidad Autónoma con lo que garantizamos q se cumpla la ley. Como paso previo, el productor debe contactar con el gestor para solicitarle la aceptación de los residuos. La forma más habitual y cómoda es que sea el propio gestor el que pase por el centro de trabajo para cumplimentar el Documento de Solicitud de Admisión de Residuos Industriales, documento reglamentario establecido por el R.D. 833/1988. Posteriormente, se recibe del gestor elDocumento de Aceptación de Residuos Industriales para su gestión, documento reglamentario establecido por el mismo decreto. Sólo se pueden entregar los residuos al gestor, una vez que se

tenga el Documento de Aceptación de los mismos.

1.4 Residuos peligrosos

En este proyecto se habla de los residuos sanitarios, pero dado que algunos de ellos son peligrosos, voy a introducir brevemente que es un residuo peligroso y cómo lo representamos.

La Ley 22 / 2011 del 28 de julio, define **residuo peligroso** al que presenta una o varias características peligrosas enumeradas en el anexo III de dicha ley y aquel que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Para clasificar un residuo usamos las siguientes herramientas

- a) *Lista Europea de Residuos (código LER)*, recogida en la 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
- b) *Fichas de datos de seguridad* de los productos que han intervenido en la formación del residuo.
- c) *Caracterización analítica de un residuo*. Si las herramientas citadas anteriormente no han podido ayudar a clasificar el residuo o no se encuentra con suficiente información, podrá optarse por la caracterización del residuo a través de un laboratorio externo.

Una vez clasificados los residuos con su código LER, si el residuo resulta ser peligroso, se llevará a cabo una labor de “Codificación”. Para ello, se sigue la metodología establecida en el Real Decreto 833 / 1988 de 20 de Julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos y en el Real Decreto 952/ 1997 de 20 de junio, que modifica al anterior Real Decreto.

Consiste en asignar al residuo un “Código de Caracterización” compuesto a su vez por un conjunto de siete códigos. Cada uno de ellos, se extrae de siete tablas (numeradas de la 1 a la 7) incluidas en dicha normativa, las cuales hacen referencia a diferentes criterios de caracterización de un residuo.

En el anexo I del RD 833/1988 se describe el código de identificación y las instrucciones para la utilización del código de identificación de residuos peligrosos. En él, aparecen siete tablas, estando las cinco primeras derogadas por las que aparecen en el RD 952/1997:

Por tanto, a la hora de codificar el residuo, se deberá consultar las tablas 1 a 5 del anexo I del RD 952/1997 y las tablas 6 y 7 del anexo I del RD 833/1988.

Debido a un cambio en la normativa vigente que se publicó en el Diario Oficial de la Unión Europea, la Decisión (2014/955/UE) sobre la lista de residuos modifica a la actualmente vigente (Decisión 2000/532/CE), establece las normas para clasificar los residuos y se complementa el Reglamento 1357/2014, que sustituye al anexo III de la Directiva 2008/98/CE por el cual se relacionan las características que permiten clasificar los residuos como peligrosos. La decisión y el reglamento serán aplicables a partir del 1 de junio de 2015.

Estas modificaciones no sólo afectan a la caracterización del código si no a los pictogramas, y dado que en este proyecto hablaremos de que cada envase debe ser etiquetado correctamente, en la siguiente imagen se puede ver como han cambiado los pictogramas en el etiquetado de los residuos peligrosos. Aunque en la actualidad conviven los dos tipos de pictogramas, para julio del 2017 sólo se aceptarán los nuevos.

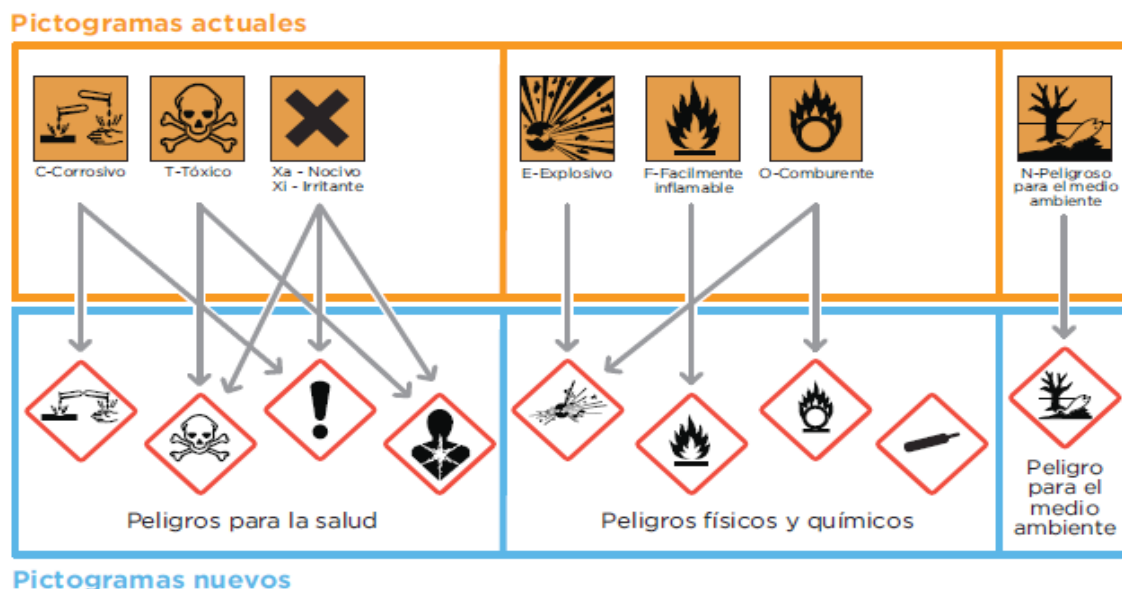


Tabla 1: Modificación de pictogramas

Capítulo 2: Clasificación de los residuos sanitarios

Los residuos sanitarios se pueden clasificar en siete grupos, a su vez los podemos englobar en residuos no peligrosos, que son los grupos I y II, y residuos peligrosos, que son los grupos III, IV, V, VI y VII.

2.1 Grupo I: Residuos asimilables a urbanos

En este tipo de residuos se incluyen el material de enfermería, quirúrgico y en general todo material desechable en contacto con pacientes, fluidos corporales, muestras biológicas, animales y otros, cuyo riesgo de infección está limitado al interior de los centros sanitarios y que no están incluidos en el grupo de residuos específicos de riesgo.

Entre ellos se encuentran los siguientes: cartón, papel, materiales utilizados en oficinas, cocinas, bares y comedores, talleres, jardinería, etcétera, y, en general todos los residuos que, de acuerdo con el artículo 2, apartado 1, y el artículo 3, apartado 3, de la Ley 42/1975, de 19 de noviembre sobre Derechos y Residuos Sólidos Urbanos, modificada por el Real Decreto Legislativo 1163/1986, de 13 de junio, se clasifican como residuos sólidos urbanos.

Son residuos asimilables a urbanos también los residuos procedentes de pacientes no infecciosos, no incluidos en los grupos II y III.

2.2 Grupo II: Residuos sanitarios no específicos

Son aquellos que requieren un tratamiento adicional de gestión, en el interior del centro, por su riesgo de infección. Son residuos sobre los cuales se han de observar medidas de prevención en la manipulación, la recogida, el almacenamiento y el transporte, únicamente en el ámbito del centro

Incluyen: material de curas, yesos, ropas y materiales de un solo uso contaminados con sangre, secreciones y/o excreciones y, en general, todos aquellos no clasificados como residuos sanitarios específicos.

2.3 Grupo III: Residuos sanitarios específicos o de riesgo

Son aquellos que requieren el uso de medidas de prevención en su manipulación, recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación, tanto dentro como fuera del centro generador, toda vez que pueden representar un riesgo para la salud laboral y pública.

Se subclasifican en:

2.3.1 Infecciosos: aquellos residuos contaminados o procedentes de pacientes capaces de transmitir una de las enfermedades infecciosas que figuran en el Decreto 29/1995 de 21 de febrero, de la DGA, de gestión de residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma de Aragón.

2.3.2 Residuos punzantes y/o cortantes: Cualquier objeto punzante o cortante utilizado en la actividad biosanitaria, independientemente de su origen. Se trata fundamentalmente de agujas, pipetas, hojas de bisturí, portaobjetos, cubreobjetos, capilares y tubos de vidrio.

2.3.3 Cultivos y reservas de agentes infecciosos de animales: Placas petri, hemocultivos, vacunas vivas o atenuadas, extractos líquidos,...

2.3.4 Restos de animales infectados y residuos infecciosos de animales

2.3.5 Recipientes que contengan más de 100 ml. de líquidos corporales y muestras de sangre o productos derivados, en cantidades superiores a 100 ml.

2.3.6 Residuos anatómicos humanos: cualquier resto anatómico humano que no se pueda reconocer como tal. Tejidos o partes del cuerpo de pequeña entidad, incluidos los obtenidos como consecuencia de traumatismos o actividades quirúrgicas o forenses, productos de la concepción (placentas,...) etc

2.4 Grupo IV: Cadáveres y restos humanos de entidad

Incluye los restos humanos y residuos anatómicos de entidad suficiente, procedentes de abortos, mutilaciones y operaciones quirúrgicas, cuya gestión queda regulada por el Decreto 2263/1974, del 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria.

2.5 Grupo V: Residuos químicos

Son aquellos residuos caracterizados como peligrosos por su contaminación química, de acuerdo con el 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.

Se subclasifican en :

2.5.1 Disolventes halogenados: Se entiende por tales los productos líquidos orgánicos que contienen más del 2% de algún halógeno, como los siguientes: diclorometano, cloroformo, tetracloruro de carbono, tetracloroetileno, bromoformo, etc.

Se trata de productos con características toxicológicas diversas. Se incluyen en este grupo también las mezclas de disolventes halogenados y no halogenados, siempre que el contenido en halógenos de la mezcla sea superior al 2%

2.5.2 Disolventes no halogenados: Se clasifican aquí los líquidos orgánicos que contengan menos de un 2% en halógenos. Son residuos inflamables y tóxicos. Entre ellos, se pueden citar:

- Alcoholes: metanol, etanol, isopropanol.
- Aldehídos: formaldehído, acetaldehído.
- Amidas: dimetilformamida.
- Aminas: dimetilamina, anilina, piridina.
- Cetonas: acetona, ciclohexanona.
- Esteres: acetato de etilo, formiato de etilo.
- Glicoles: etilenglicol, monoetilenglicol.
- Hidrocarburos alifáticos: pentano, hexano, ciclohexano.
- Hidrocarburos aromáticos: tolueno, o-xileno.

2.5.3 Reactivos de laboratorio: Un reactivo es aquella sustancia que interactuando con otra (también reactivo) en una reacción química da lugar a otras sustancias de propiedades, características y conformación distinta, denominadas productos de reacción o simplemente productos. Así los reactivos se pueden clasificar en reactivos destinados a bioquímica, destinados a aplicaciones analíticas, reactivos químicamente puros, destinados a uso general en laboratorio y reactivos destinados a las aplicaciones del análisis clínico.

La mayoría de los residuos químicos generados podrán clasificarse en los grupos mencionados anteriormente por lo que la cantidad de residuos de reactivos de laboratorio se generarán en cantidades poco significativas, siendo su motivo de generación más importante la limpieza de laboratorio que implica la retirada indiscriminada de este tipo de reactivos.

2.5.4 Líquidos con metales: Son soluciones acuosas de productos orgánicos e inorgánicos que contienen metales pesados como: níquel, plata, cadmio, selenio, cromo, mercurio, arsénico, cobre, zinc, etc. Son soluciones tóxicas o corrosivas.

2.5.5 Mercurio: Procede, normalmente, de la rotura de instrumentos de medida (termómetros, tensiómetros de pared, etc...)

2.5.6 Amalgamas dentales: Estos residuos deben ser gestionados como residuos peligrosos debido a su contenido en mercurio.

2.5.7 Restos anatómicos no identificables conservados en formol: Estos residuos tienen una característica particular, contienen parte biológica y parte química. El peligro de estos residuos viene justificado por la parte por el formaldehído, por ello se gestiona como un residuo químico.

2.5.8 Líquidos radiográficos: Son soluciones procedentes de las reveladoras de radiografías: fijadores, reveladores, etc. Son soluciones corrosivas.

2.5.9 Soluciones de los autoanalizadores: Son mezclas de soluciones acuosas u orgánicas en general muy diluidas de reactivos químicos, utilizados en los autoanalizadores y otros equipos de análisis. Pueden ser tóxicas o degradantes del medio ambiente.

2.5.10 Envases contaminados: Envases vacíos que no tienen ninguna utilidad (no pueden reutilizarse para llenarlos con el residuo en el que se ha convertido el producto que contenían) y que han contenido un producto peligroso.

2.6 Grupo VI: Residuos citostáticos

Son aquellos residuos compuestos por restos de medicamentos citostáticos y todo material que haya estado en contacto con ellos, que presentan riesgos carcinogénicos, mutagénicos y teratogénicos.

2.7 Grupo VII: Residuos radioactivos

Son aquellos residuos contaminados por sustancias radiactivas, cuya eliminación es competencia exclusiva de la "Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, Sociedad Anónima" (ENRESA), de acuerdo con el Real Decreto 1522/1984, de 4 de julio por el que se autoriza la constitución de la "Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, Sociedad Anónima" (ENRESA).

Capítulo 3: Gestión intracentro

Es la gestión de los residuos sanitarios que se realiza en el interior del centro productor. Esta gestión incluye todo lo referente a la recogida de los residuos, a los tipos de recipientes utilizados para contenerlos, a las características del transporte intracentro, así como el tipo de almacenamiento de los residuos, tanto intermedio como final en el centro productor.

La gestión interna de los residuos sanitarios empieza en el lugar de generación de éstos siguiendo las siguientes premisas:

- Minimización: Intentar, dentro de lo posible, generar la menor cantidad de residuos sanitarios, ya sea mediante:
- Separación: durante el trabajo cotidiano, se procurará no mezclar los diferentes tipos de residuos sanitarios que se produzcan, ya que su mezcla supone gestionarlos como aquel más peligroso.
- Reducción: Usando técnicas en las que se generen menos residuos
- Reutilización: del material reciclable que se pueda descontaminar
- Eliminación del peligro: En el propio punto de generación mediante procedimientos normalizados de descontaminación y esterilización que los conviertan en residuos asimilables a urbanos

3.1 GESTIÓN POR GRUPOS

3.1.1 Grupo I: Residuos asimilables a urbanos

3.1.1.1 Vidrio:

Procedente en su mayoría de sistemas de suero, ampollas vacías y similares. Se gestionan en contenedores diferenciados para su posterior reciclado por parte del gestor, en este caso el Ayuntamiento

· Su compactación es viable.

Estos residuos pueden ser gestionados en los mismos contenedores y compactadores que el vidrio procedente lo los residuos urbanos



Figura 1: Contenedor de vidrio

3.1.1.2 Papel y cartón:

Procedente, en su mayoría, de las zonas administrativas, despachos, almacenes, cafeterías y cocinas. Se gestiona en contenedores diferenciados para su posterior reciclado por parte del gestor, en este caso el ayuntamiento

- Su compactación es viable.



Figura 2 : Contenedor de papel y cartón

3.1.1.3 Residuos orgánicos:

Procedente en su mayoría de cafeterías y cocinas.

Se gestiona mediante:

- Bolsas para papeleras: Color NEGRO o GRIS. Medidas de 50 por 55 cm. aproximadamente y galga como mínimo de 125. Las bolsas de basura se cerrarán previamente antes de evacuarse, no reutilizándose.
- Bolsas para Contenedores: Color NEGRO o GRIS. Medidas de 86 por 110 cm. aproximadamente y galga como mínimo de 200. Las bolsas de basura se cerrarán previamente antes de evacuarse, no reutilizándose.
- Su compactación es viable.

La exigencia de bolsas de mínimo 200 galgas responde al mayor peso que deberán soportar estas bolsas debido al tamaño del contenedor frente a la papeleras

Al igual que en los dos casos anteriores el gestor de dichos residuos es el ayuntamiento.



Figura 3: Contenedor materia orgánica

3.1.1.4 Residuos voluminosos:

Constituidos por muebles, colchones, chatarra...

Se gestionan mediante:

- Contenedores sin requisitos específicos.
- Almacenes sin requisitos especiales.

Su gestor es el ayuntamiento



Figura 4 : Contenedor para residuos voluminosos e inertes

3.1.1.5 Residuos inertes:

Residuos como tierras, escombros, desechos de jardinería.

Se gestiona mediante:

- Contenedores sin requisitos específicos.
- Almacenes sin requisitos especiales.

Su gestor es el ayuntamiento

3.1.1.6 Aceites usados de cocina:

Procedentes de cafeterías y cocinas.

Se gestiona mediante:

- Bidones, garrafas o similar suministrados por gestores autorizados.

Su gestor es el ayuntamiento



Figura 5: Bidones para aceite

3.1.1.7 Envases:

Procedente en su mayoría de sistemas de suero, recipientes de alimentación parenteral, bolsas de orina vacías y residuos similares.

Se gestiona en contenedores diferenciados para su posterior reciclado por parte del ayuntamiento

· Su compactación es viable.

Estos residuos pueden ser gestionados en los mismos contenedores y compactadores que los envases de residuos urbanos.



Figura 6: Contenedor de envases

3.1.1.8 Equipos eléctricos y electrónicos:

Estos equipos pueden ser grandes electrodomésticos, pequeños electrodomésticos, equipos de informática y telecomunicaciones, aparatos electrónicos de consumo (radios, televisores, vídeos...), aparatos de alumbrado, herramientas eléctricas y electrónicas, aparatos médicos (excepto los productos implantados e infectados), instrumentos de vigilancia y control (detector de humos, reguladores de calefacción, termostatos, paneles de control...), máquinas expendedoras.

Se gestiona mediante:

- Contenedores sin requisitos específicos.
- Almacenes sin requisitos especiales.
- Entregar a proveedor cuando se adquiera un equipo de similares características al del equipo a desechar (no tiene por qué coincidir marca ni modelo).
- Si no se adquiere ningún equipo para sustituirlo, se contactará con el proveedor del equipo a desechar para que proceda a su retirada.
- Si no es posible localizar al proveedor del equipo a desechar y éste no va a ser sustituido por otro, deberá localizarse un gestor autorizado para estos residuos y los gastos serán asumidos por el centro sanitario.

El ayuntamiento pone camiones por toda la ciudad, llamados puntos limpios para recoger dichos aparatos.



Figura 7: Contenedor punto limpio

3.1.2 Grupo II: Residuos sanitarios no específicos

3.1.2.1 Medicamentos caducados y restos de medicación:

En esta clasificación no se tienen en cuenta los medicamentos citotóxicos y citostáticos

Gestión:

- Gestión en contenedores suministrados por el gestor , en nuestro caso se bajan a la farmacia del centro sanitario y lo gestiona la empresa Sigre.



Figura 8: Empresa sigre

3.1.2.2 Resto de residuos sanitarios no específicos:

- Material de curas (gasa, algodones, etc.), apósitos, vendajes, yeso, ropa desechable y similares.
- Textiles y material de cura manchados con fluidos corporales procedentes de enfermos no infecciosos
- Equipos de diálisis con cantidad de sangre inferior a 100 mililitros.

Gestión:

- Bolsas de 200 galgas de color negro y/o gris.
- Pueden ser compactados con el resto de residuos orgánicos.

El criterio que nos permite clasificar cualquier residuo contaminado con sangre, secreciones o excreciones como no peligroso es el hecho de que estos residuos no procedan de residuos infecciosos.

Usan el mismo contenedor de materia orgánica que los de residuos urbanos.

3.1.3 Grupo III: Residuos sanitarios específicos o de riesgo

3.1.3.1 Infecciosos:

- Contenedores homologados, rígidos, estancos, de un solo uso, de color negro y tapa amarilla.
- Capacidad de 30 y 60 litros.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa del contenedor será: “Residuo Biosanitario Específico”.

3.1.3.2 Cultivos y reservas de agentes infecciosos de animales:

Se gestionan mediante:

- Contenedores homologados, rígidos, estancos, de un solo uso, de color negro y tapa amarilla.
- Capacidad de 30 y 60 litros.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa del contenedor será: “Residuo Biosanitario Específico”.

3.1.3.3 Residuos anatómicos:

Se gestionan mediante :

- Contenedores homologados, rígidos, estancos, de un solo uso, de color negro y tapa amarilla.
- Capacidad de 30 y 60 litros.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa el contenedor será: “Residuo Biosanitario Específico”.

3.1.3.4 Recipientes que contengan más de 100 ml. de líquidos corporales y muestras de sangre o productos derivados, en cantidades superiores a 100 ml:

Se gestionan mediante :

- Contenedores homologados, rígidos, estancos, de un solo uso, de color negro y tapa amarilla.
- Capacidad de 30 y 60 litros.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa del contenedor será: “Residuo Biosanitario Específico”.

3.1.3.5 Restos de animales infectados y residuos infecciosos de animales:

Se gestionan mediante :

- Contenedores homologados, rígidos, estancos, de un solo uso, de color negro y tapa amarilla.
- Capacidad de 30 y 60 litros.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa del contenedor será: “Residuo Biosanitario Específico”.

Todos los residuos anteriores pueden ser mezclados en el mismo contenedor al tener el mismo tratamiento y eliminación posterior por parte del gestor autorizado. Dicho gestor es la empresa Consenur



Figura 9: Contenedor residuos específicos

3.1.3.6 Residuos punzantes y/o cortantes :

Se gestionan mediante:

- Contenedores homologados, rígidos, de un solo uso, de color amarillo.
- Algunos ejemplos de capacidades disponibles son 30, 10, 5, 3 y 1 litro.
- Los contenedores de capacidad 3, 5 y 10 litros cuentan con la homologación para el transporte, por lo que no es necesario que sean introducidos en ningún otro contenedor una vez que estén llenos. Sin embargo, se recomienda que se introduzcan en las cajas de cartón disponibles para este tipo de residuos para facilitar su pesaje y manipulación.
- Los contenedores de menor capacidad que no cuenta con homologación para el transporte deberán ser introducidos en contenedores de 60 litros de color negro y tapa amarilla o en cajas de cartón homologadas para el transporte.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa del contenedor de 60 litros o de la caja homologada para el transporte será: “Residuo punzante o cortante”.



Figura 10: Contenedor residuos cortantes/punzantes

3.1.4 Grupo IV: Cadáveres y restos humanos de entidad

La gestión de dichos cadáveres y restos humanos es llevada a cabo por la policía sanitaria mortuoria

3.1.5 Grupo V: Residuos químicos

3.1.5.1 Disolventes halogenados:

Se gestiona mediante:

- Garrafas homologadas.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa de la garrafa será: “Disolvente halogenado”.

3.1.5.2 Disolventes no halogenados:

Se gestiona mediante:

- Garrafas homologadas.
- Una práctica óptima es reutilizar las garrafas vacías donde venía el producto para llenarlas con el residuo a desechar.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa

de la garrafa será: “Disolvente no halogenado”.

3.1.5.3 Reactivos de laboratorio:

Se gestiona mediante:

- Contenedores homologados, rígidos, estancos, de un solo uso, de color negro y tapa amarilla o contenedores de ballesta.
- Capacidad de 60 litros.
- Debido a que los reactivos se eliminarán en frascos y otros envases, resulta imposible usar garrafas.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa del contenedor será: “Reactivo de laboratorio”.

3.1.5.4 Líquidos con metales:

Se gestiona mediante:

- Garrafas homologadas.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa de la garrafa será: “Líquidos con metales”.
- Una práctica óptima es reutilizar las garrafas vacías donde venía el producto para llenarlas con los residuos a desechar.

3.1.5.5 Mercurio:

Se gestiona mediante:

- Contenedores homologados, rígidos, estancos
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa del contenedor será: “Mercurio”.

3.1.5.6 Amalgamas dentales:

Se gestiona mediante:

- Contenedores homologados, rígidos, estancos
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa del contenedor será: “Amalgamas dentales”.

3.1.5.7 Restos anatómicos no identificables conservados en formol:

Se gestiona mediante:

- Contenedores homologados, rígidos, estancos, de un solo uso, de color negro y tapa amarilla.
- Capacidad de 60 litros.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa del contenedor será: “Restos anatómicos conservados en formol”.

3.1.5.8 Líquidos radiográficos:

Se gestiona mediante:

- Garrafas homologadas.
- Una práctica óptima, desde el punto ambiental y económico, es utilizar las garrafas de mayor volumen (generalmente, sólo hay disponibles de 10 y 25 litros).
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa de la garrafa será: “Revelador” o “Fijador”.

3.1.5.9 Soluciones de los autoanalizadores:

Se gestiona mediante:

- Garrafas homologadas.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa de la garrafa será: “Soluciones autoanalizadores”.

· Una práctica óptima, desde el punto ambiental y económico, es utilizar las garrafas de mayor volumen (generalmente, sólo hay disponibles de 10 y 25 litros).

3.1.5.10 Envases contaminados:

Se gestiona mediante:

- Se recomienda hacer uso de contenedores big -bags o bolsas de 120 l o similar.
- Si no fuera posible hacer uso de los contenedores anteriores (generalmente, por falta de espacio para colocar los contenedores tipo big-bags) se hará uso de contenedores homologados de capacidad 60 litros, color negro y tapa amarilla.
- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa del contenedor será: “Envases contaminados

Usan diversos tipos de contenedores, los del grupo 3,5,6 y 10 usan bidones azules, los del grupo 1,2,4,8,9 usan garrafas y los grupos 3 y 7 los mismos containers que los biológicos



Figura 11: Bidones



Figura 12: Garrafas



Figura 13: Contenedor tapa amarilla

3.1.6 Grupo VI: Residuos citostáticos

Se gestionan mediante:

- Contenedores homologados, rígidos, de un solo uso, de **color azul**.
- Capacidad de 30 y 60 litros.
- Los punzantes generados como resultado de la administración de este tipo de medicamentos deberán ser gestionados en los contenedores de punzantes identificados específicamente para este tipo de residuo.

Algunos ejemplos de capacidades disponibles son: 3l, 5l y 10l.

- El nombre del residuo incluido en la etiqueta identificativa del contenedor será: “Medicamentos citotóxicos y citostáticos”.



Figura 14: Contenedor de residuos citostáticos

3.1.7 Grupo VII: Residuos radioactivos

Se gestionarán de conformidad con el Real Decreto 1522/1984 de 4 de julio de creación de la Empresa Nacional de Residuos Radioactivos S.A. (ENRESA) y demás normativa de aplicación.

3.2 NORMAS DEL CENTRO

-La Empresa Adjudicataria del Servicio de Limpieza se encargará del suministro de envases/contenedores, la recogida, retirada y depósito de los residuos producidos por la actividad del Centro.

· Queda prohibido el transporte de bolsas de basura por arrastre en el pavimento.

-Sí se considerarán residuos, los pequeños escombros por motivo de pequeñas reparaciones promovidas en el Centro.

· Igualmente se considerarán residuos los colchones inservibles, la lencería deteriorada y sin posibilidad de recuperación y uso, y cuantos otros productos sean considerados productos de desecho por la Dirección del Centro

· Los residuos grupos I y II se retirarán necesariamente por la mañana y por la tarde, no obstante si a pesar de esta recogida normal se produjesen acumulaciones de basuras, esta se retirará cuantas veces sea necesaria.

· Cada zona debe contar con un contenedor remolcable de gran capacidad con tapadera para la recogida de residuos en los distintos vertederos, evitando con ello el arrastre de las bolsas.

Asimismo, se dotará del suficiente número de dichos contenedores para la cocina, que además, en este caso, deberán disponer de pedal para la apertura de la tapa sin manipulación con las manos.

· Se cuidará extremadamente que en el traslado de las bolsas, estas o su contenido no caigan en los viales, retirándose inmediatamente los vertidos por el personal que lo transporta o lo manipula.

· La empresa adjudicataria tendrá la obligación de mantener en perfecto estado de limpieza los contenedores (que serán tratados con agua a presión y lejía diariamente), así como la zona circundante donde éstos se encuentren ubicados.

-Igualmente, los residuos de alimentación cualquiera que sea el lugar donde se generen, serán retirados dos veces al día como mínimo y cuantas sea necesario a criterio del Centro, y conducidos al lugar destinado por la Institución.

· En el caso de que el Centro decidiese la implantación de un sistema de compactación de residuos, la empresa contratada deberá hacerse cargo, con el personal técnico adecuado, de todas y cada una de las tareas, instalaciones, materiales, etc. que supongan un perfecto funcionamiento de dicho sistema.

-Todos los contenedores destinados a residuos peligrosos son de un solo uso y no deben de revestirse interiormente con bolsa, porque la presencia de ésta puede entorpecer los cierres de seguridad y comprometer la estanqueidad del contenedor.

· Los contenedores de residuos peligrosos deben de contener un peso mínimo de residuos de 9 kg en los envases de 60 litros, y 5 kg en los de 30 litros para que la gestión avanzada sea sostenible, tanto medioambiental como económicamente.

· Los envases se depositarán en el suelo para prevenir la caída a distinto nivel (especialmente de los envases de líquidos). Los envases en uso nunca se dejarán en zonas de paso o lugares que puedan dar lugar a tropiezos, y siempre se mantendrán alejados de cualquier fuente de calor.

3.3 MANIPULACIÓN DE LOS RESIDUOS

3.3.1 Responsabilidades

-Las labores de recogida, transporte y almacenaje de los residuos no peligrosos en el interior del centro sanitario serán atribuciones del servicio de limpieza.

- Su labor debe seguir criterios de responsabilidad, asepsia, seguridad y economía de forma que se evite cualquier riesgo para pacientes, personal y visitantes.

-El etiquetado corresponderá al personal de limpieza o bien al personal que determine la dirección del centro. La etiqueta deberá ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicadores o etiquetas que induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido

del envase en cualquier operación posterior sobre el residuo. Dichas etiquetas identificarán el tipo de residuo, así como el centro productor/unidad de procedencia.

-Se deberá respetar los circuitos y horarios establecidos por los responsables de la Gestión de Residuos y el Servicio de Medicina Preventiva para la recogida, transporte y acumulación.

· Como complemento a dicha responsabilidad, la empresa adjudicataria del servicio de limpieza deberá: designar un representante para la resolución inmediata de cuantos defectos e incidencias sean observadas en la prestación del servicio y facilitar la Formación y Educación Sanitaria a través de curso de formación específicos para el personal encargado del manejo y recogida de los residuos.

3.3.2 Recogida

· Los circuitos deben respetar las áreas de limpio y sucio establecidas en el hospital:

· En el horario de recogida (que deberá ser el de menor presencia de público en el circuito), los ascensores elegidos para la evacuación de residuos se dedicaran sólo a este fin. Una vez finalizado el transporte y antes de su uso por el personal o usuarios, se limpiarán adecuadamente con jabón, agua y lejía en dilución 10:1.

· En el caso de no respetar las áreas antes mencionadas, se seguirá el protocolo de limpieza según los siguientes casos:

· Entrada de material sucio en zona limpia, sin derrames ni contaminación: airear la zona / estancia.

· Entrada de material sucio en zona limpia, con derrames y/o contaminación: recoger el derrame según protocolo de recogida de residuos infecciosos o no infecciosos y airear la zona/ estancia.

- Comunicar incidente al Servicio de Prevención así como a la Supervisión de Planta para coordinar actividades de actuación.

3.3.3 Transporte

· El transporte se podrá realizar mediante carros o contenedores específicos para el traslado a través de circuitos prefijados.

· En caso de usarse contenedores para el transporte interno de residuos sanitarios no peligrosos, éstos deberán ser de uso exclusivo para residuos, con paredes lisas y fáciles de limpiar y con tapadera. Se utilizarán para la recogida de residuos desde el punto origen de producción hasta su almacenamiento en el local destinado a tal efecto, y no serán destinados para otro fin.

· Las bolsas de plástico, no deberán ser arrastrados por el suelo para evitar regueros y charcos, sino que el carro o contenedor deberá ser acercado lo máximo posible hasta el lugar de recogida. Bajo ningún concepto se harán trasvases de residuos entre bolsas.

· La evacuación de los residuos sanitarios no peligrosos se realizará al menos una vez al día. No obstante, si a pesar de la recogida normal se produjesen acumulaciones de basuras, ésta se retirará cuantas veces sea necesario o requerido.

· Diariamente se llevará a cabo una limpieza y desinfección de los contenedores o carros de transporte mediante detergentes, agua y lejía en dilución 10:1.

-En el transporte intracentro, la precaución más importante es que los envases estén convenientemente cerrados.

- La evacuación de los residuos sanitario específicos grupo III y químicos grupo V se realizará cuando los contenedores estén llenos o siempre que se produjesen malos olores, lixiviados, aerosoles u otras causas que lo aconsejen.
- El transporte interno de los residuos sanitarios debe responder a criterios de asepsia, inocuidad y seguridad.
- Los contenedores o estructuras de soporte y sistemas de transporte que se utilicen han de limpiarse en lugares adecuados con agua a presión y detergentes. Se desinfectarán después de cada operación si han contenido residuos de riesgo. Es recomendable que, tanto los sistemas de transporte como los contenedores, sean estructuras sin rincones, que faciliten al máximo el proceso de limpieza.
- Dentro de la estructura o carro de transporte no se comprimirán las bolsas para poder transportar mayor cantidad en un solo trayecto.
- La circulación vertical de residuos sanitarios se realizará, en horarios establecidos, mediante ascensores y/o montacargas, que deberán ser limpiados y desinfectados después de cada operación de traslado de residuos. En cada centro se determinará un horario a primera o última hora de la jornada y un recorrido vertical para la circulación de residuos sanitarios, a fin de evitar el contacto con el público.
- El personal que transporte los residuos llevará guantes y ropa adecuada para este trabajo.
- Se cumplirá además con lo dispuesto en el RD 664/97, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

3.3.4 Almacenamiento

- Los residuos sanitarios no peligrosos se mantendrán en diferentes zonas de limpio y sucio según sea el estado de limpieza y desinfección de los mismos.
- En aquellos centros en que se dispongan de zonas de almacenamiento intermedio, los residuos sanitarios no peligrosos no se mantendrán en estas más de 12-24 horas.
- Las bolsas de residuos sanitarios no peligrosos no deberán depositarse nunca en el suelo, sino pasar directamente de su soporte al contenedor de transporte, para evitar regueros y fugas.
- Las bolsas no deben llenarse a más de 2/3 de su capacidad, para permitir su correcto cierre minimizando el riesgo de ruptura y derrames.
- Los residuos específicos grupo III y los químicos grupo V podrán ser almacenados hasta que se cumplan las condiciones de llenado expuestas anteriormente.
- Es recomendable que todos los centros generadores de Residuos Sanitarios del grupo III dispongan de un lugar de almacenamiento debidamente señalizado, a cargo del cual haya una persona responsable, y que los residuos generados en las diferentes zonas del centro sean transportados a este almacén general, con una periodicidad máxima de 12 horas.
- El almacén tendrá que estar ventilado, bien iluminado, debidamente señalizado, acondicionado para poder desinfectarlo y limpiarlo, y situado de manera que no pueda afectar a espacios vecinos.
- Los residuos sanitarios se podrán almacenar en el mismo edificio durante un período máximo de 72 horas, que se ampliará a una semana si el lugar destinado para almacenarlos dispone de un sistema de refrigeración (temperatura máxima 4 °C). Quedan exceptuados los residuos cortantes y punzantes, que podrán ser almacenados durante un mes como máximo.
- El almacén estará protegido de la intemperie, de las temperaturas elevadas y de los animales, insectos, etc.
- El almacén deberá poderse cerrar y tener fácil acceso, y este sólo se permitirá al personal autorizado
- Esta zona de almacenamiento de residuos sanitarios, tendrá un tamaño y unas características acordes con el volumen de residuos generados en el centro y podrá ser desde un arcón congelador o nevera, como mínimo, hasta un almacén refrigerado.

-La ubicación, capacidad y características técnicas de esta zona será responsabilidad de cada centro.

-Si no se dispone de almacén general, los residuos se llevarán al punto de recogida el mismo día en el que vaya el gestor a retirarlos. Mientras tanto, permanecerán en un laboratorio o zona del laboratorio del departamento destinado a este fin y que cumpla, en la medida de lo posible, con las mismas características exigibles al almacén general.

3.4 PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL PERSONAL

3.4.1 Responsabilidades

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y el Servicio de Medicina Preventiva deberán estar coordinados y colaborar en la prevención de riesgos por exposición a residuos que impliquen daños para la salud de los trabajadores, pacientes y personal de contratadas externas que presten servicio en los centros hospitalarios.

El Servicio de Prevención del Centro Sanitario debe gestionar la atención de emergencia de los accidentes del personal de contratadas externas, derivando después la responsabilidad a las Mutuas o Servicios de Prevención correspondientes. Asimismo es responsable de conocer y valorar el estado inmunitario del personal propio del Centro, así como de la información y uso apropiado de las medidas de seguridad de dicho personal.

3.4.2 Normas generales de protección

-Los Equipos de Protección Individual para el personal que maneje los residuos son:

Guantes resistentes a los pinchazos por agujas, vidrios y otros materiales punzantes y que no se puedan agujerear, pero que a la vez se adapten y sean cómodos.

Ropa específica de trabajo según la uniformidad del centro y puesto de trabajo.

Si en la manipulación de residuos se pueden producir aerosoles o salpicaduras, se deberá dotar de equipos de protección para ojos y vías respiratorias como gafas y mascarillas. El personal deberá tener a su disposición, aparte de la ropa específica para éste trabajo, un baño con ducha y ropa limpia.

- No se debe tocar a pacientes ni superficies que puedan entrar en contacto con pacientes tras manipular residuos con los citados guantes. En general, aplicar las Precauciones Estándar a la manipulación. El punto más importante es el lavado de manos antes y después.
- Hay que procurar evitar el contacto de las bolsas y/o contenedores con el uniforme.
- Se debe tapar con un apósito toda herida exudativa y no exudativa que pudiera entrar en contacto con los residuos durante la manipulación.
- No hay que recapuchar agujas y en cambio se deben introducir estas lo más pronto posible en su contenedor para evitar accidentes a los compañeros.
- En caso de accidente, hay que comunicarlo al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (si

involucra al trabajador) y al Servicio de Medicina Preventiva (si involucra a pacientes y/o al medio hospitalario).

- Todo el personal debería estar vacunado contra Hepatitis
- El personal de limpieza deberá usar vestuario y guantes específicos para la manipulación de residuos de acuerdo con la normativa establecida por los servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se evitará en la medida de lo posible la manipulación del interior de las bolsas y los recipientes que contengan residuos sanitarios.
- Si se ha producido manchado con residuos del uniforme y/o piel, el trabajador deberá cambiarse para continuar sus labores en el centro.
- No se debe fumar, comer, ni beber en zonas donde existan productos químicos almacenados o residuos biosanitarios específicos.

3.4.3 Plan de contingencia

Como se ha expuesto más arriba el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y el Servicio de Medicina Preventiva se coordinarán y colaborarán en la prevención de riesgos.

La valoración de riesgos en el Centro sanitario corresponde a los técnicos del Servicio de Prevención, y será a través de dicha valoración que se elaborarán los planes específicos para los accidentes posibles así prevenidos

Debe colocarse en un lugar bien visible para el personal de cada Servicio toda la información necesaria para la actuación en caso de accidente:

Qué hacer (normas de actuación).

A quién avisar: (números de teléfono: jefe del Servicio, Medicina Preventiva, Servicio de Prevención, Servicio de Mantenimiento, bomberos, emergencias, etc.)

Direcciones y otros datos que puedan ser de interés.

Es obligatorio por parte del personal que manipule sustancias o preparados peligrosos disponer de la información concerniente a la actuación que se debe de realizar en caso de accidente y de los primeros auxilios que se deben practicar. Dicha información se encuentra en la etiqueta y en la ficha de datos de seguridad, que debe estar disponible en todo momento.

En caso de accidente se activará el sistema de emergencia (PAS: Proteger, Avisar, Socorrer). Al comunicar el accidente, debe darse un mensaje preciso sobre el tipo (intoxicación herida, pinchazo..), personal afectado y lugar donde ha tenido lugar.

3.4.3.1 CASO 1: Rotura de bolsas o una salida de contenido sólido de un contenedor

- Suspender la actividad que se estaba realizando.
- Recoger el contenido volcado mediante un recogedor o una pala, evitando el contacto directo con los residuos y colocarlo en un recipiente apropiado para el tipo de residuo que esté integro.
- Si existen vidrios, recogerlos en un contenedor rígido de plástico o de acero inoxidable, utilizando guantes de cuero o de caucho.
- Limpiar el suelo, las superficies y el mobiliario manchados con un paño, agua y jabón, y después desinfectar usando lejía al 10%. Toda la operación debe llevarse a cabo usando guantes de goma.
- Lavado de manos siempre tras la recogida y desechado de guantes, si procede.

3.4.3.2 CASO 2: Derramamiento de sustancias químicas o líquidos biológico

- Suspender la actividad que se estaba realizando.
- Si la naturaleza de los productos químicos derramados o por reacción entre ellos se formaran gases tóxicos, dotar de las medidas de protección adecuadas tanto al personal que se encarga de su recogida como al que se encarga de acotar inmediatamente la zona afectada, y abrir ventanas.
- Contactar con el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de referencia.
- Se utilizara para la recogida un kit de limpieza especial de líquidos peligrosos, que el centro sanitario deberá tener disponible, el cual constará de:
Se utilizara para la recogida un kit de limpieza especial de líquidos peligrosos, que el centro sanitario deberá tener disponible, el cual constará de:

1. Elementos de protección:

- *Mascarilla.*
- *Guantes de nitrilo.*
- *Delantal protector.*

2. Elementos de absorción:

- *Bolsa de sepiolita*

3. Elementos de recogida:

- *Cepillo.*
- *Recogedor.*
- *Bolsa.*
- *Contenedor.*

4. Elementos de higiene de emergencia:

- *Toallitas desinfectantes.*

5. Elementos de señalización:

- *Etiqueta de material biopeligroso/químico.*

- El trabajador de limpieza que proceda a la retirada se colocará los elementos de protección:

- *Mascarilla.*
- *Guantes de nitrilo.*
- *Delantal protector.*

- Si existen vidrios, recogerlos en un contenedor rígido de plástico o de acero inoxidable, utilizando para ello guantes de cuero o de caucho.

- Se procederá a la absorción del líquido vertido mediante la aplicación de una capa uniforme de aproximadamente 1-2 cm de espesor de sepiolita (filosilicato con gran capacidad de absorción por su estructura fibrosa).

- Se recogerá pasados cinco minutos usando el cepillo y recogedor incluidos en el kit, nunca el material de limpieza habitual, depositándose posteriormente en la bolsa adjunta.

- Se procederá al cierre de la bolsa y su introducción en el contenedor amarillo.

- Se introducirán en él posteriormente el cepillo, recogedor, delantal, guantes y mascarilla, etiquetándose con la etiqueta de "Residuo Biopeligroso" adjunta en el kit.

- Se usaran las toallitas para la desinfección de las manos (no sustituye al lavado de manos final).

- Todo el conjunto se depositará en el contenedor de residuos biosanitarios (negro con tapa amarilla).

- Si el vertido procediera de un contenedor roto o agrietado se introducirá en otro contenedor para evitar la persistencia del vertido fijándose por presión al cuerpo precedente.

- Limpiar el suelo, las superficies y el mobiliario con un paño, agua y jabón usando guantes de goma.

- Verter lejía al 10% sobre suelo y superficies contaminadas (salvo metálicas; usar desinfectante) y

limpiar con material desechable.

- Lavado de manos tras la recogida y limpieza.

3.4.3.3 CASO 3: Derramamiento de sustancias citostáticas

- Suspender la actividad que se estaba realizando.
- Abrir ventanas y acotar inmediatamente la zona.
- Usar como protección:
 - doble guante
 - maskarilla con filtro químico,
 - gafas de protección si existe riesgo de salpicaduras
 - delantal protector, o bata desechable si procede.

- Recogida:
 - Si el producto es sólido la recogida se hará mediante gasa humedecida en agua.
 - Si el producto es líquido se hará mediante kit de limpieza especial de líquidos peligrosos descrito anteriormente.
 - Hay que recordar que los materiales que se manchen en el accidente o se usen en la limpieza deberán ser considerados citotóxicos y por tanto ser eliminados con los restos del accidente en contenedor específico
 - Lavado de manos y desechado de guantes tras la recogida.

3.4.3.4 CASO 4: Incendio en una zona de almacenamiento de residuos

- Suspender la actividad.
- Acotar y evacuar la zona afectada.
- Proceder a la extinción del mismo.
- Si hay residuos químicos (laboratorios ó almacén final), las personas encargadas de acotar la zona y extinguir el incendio deberán utilizar maskarilla adecuada para productos químicos.

3.4.3.5 CASO 5: Exposiciones accidentales del personal

Exposición a material biológico:

a) Por lesión con objeto punzante

- Actuar de manera inmediata sobre la lesión, limpiando la herida con agua corriente, sin restregar y permitiendo fluir a la sangre. Posteriormente aplicar un antiséptico (nunca lejía).
- Si es posible, se recuperará el objeto punzante para su evaluación por parte del servicio de Prevención.
- Se notificará lo antes posible al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, donde se realizará una ficha epidemiológica para conocer los datos relacionados con el accidente (nombre, edad, sexo, categoría profesional, lugar del accidente, hora en que ocurrió, mecanismo de producción, localización y naturaleza de la lesión, etc.).

b) Por salpicadura de sangre o fluidos a piel íntegra

- Aclarar la zona con agua abundante de manera inmediata. No frotar para evitar aumento de flujo en la zona y por tanto, de absorción.
- Se notificará lo antes posible al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

c) Por salpicadura de sangre o fluidos a mucosas.

- Se actuará de la misma manera que con la piel intacta, teniendo en cuenta que las mucosas están más profusamente irrigadas y que su función de barrera es más limitada.
- Se notificará lo antes posible al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

Exposición a material citotóxico:

a) Por contacto con piel.

- Limpiar la zona con gasa hidrófila. Si la contaminación es por residuo sólido, empapada en agua templada. Si por líquido, con gasa seca.
- Lavar inmediatamente con agua y jabón abundante durante 10 minutos, sin frotar.
- Se notificará lo antes posible al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

b) Por contacto con ojos o mucosas

- Lavar inmediatamente con suero fisiológico abundante durante 15 minutos, sin frotar.
- Acudir al Servicio de Oftalmología, si procede, de manera inmediata.
- Se notificará lo antes posible al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales.

Capítulo 4: Gestión extracentro

La empresa gestora de los residuos sanitarios retirará de cada centro como mínimo una vez a la semana los residuos generados del grupo III, en los envases específicos que ellos mismos aportan al retirar los usados.

El responsable de la retirada de los residuos en el centro o el responsable del almacén del centro o el responsable de la gestión en el departamento firmará la hoja “carta de porte / albarán” del transportista. Informará además a la unidad de prevención de riesgos laborales si existe alguna irregularidad o incidencia en el almacén o en la retirada.

Las operaciones de carga y descarga de los contenedores las realizará el gestor con las debidas garantías de seguridad, limpieza y agilidad, utilizándose los espacios y medios necesarios para cumplir estas garantías.

Como ya hemos visto en el capítulo anterior, los principales gestores de los residuos sanitarios son el ayuntamiento de zaragoza, la empresa Consenur y la empresa ENRESA.

4.1 AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

El Ayuntamiento de Zaragoza dispone del Complejo para Tratamiento de Residuos Urbanos de Zaragoza, ubicado en el Polígono denominado Parque Tecnológico del Reciclaje (PTR), y en funcionamiento desde el uno de febrero de 2009, tiene capacidad para procesar de forma separada 450.000 t/año de residuos urbanos y más de 15.000 t/año de envases ligeros procedentes de la recogida selectiva.

La nueva instalación presta servicio a más de 750.000 ciudadanos del Municipio de Zaragoza y de 61 municipios

El Complejo cuenta con la última tecnología para el tratamiento de residuos y cumple con todas las normativas de aplicación en materia de gestión de residuos, ambiental, etc. Ha supuesto una inversión superior a los 76 millones de euros, financiada una parte de dicha instalación por la Unión Europea a través de los Fondos de Cohesión, y el resto por el Ayuntamiento de Zaragoza. Su construcción fue adjudicada a la UTE Ebro, integrada por las empresas Urbaser y Vertresa.

Con estas dimensiones la nueva instalación se convierte en una de las mayores de España en el tratamiento integral de los residuos urbanos y representa un paso adelante importante en la gestión de los residuos urbanos para el municipio de Zaragoza y las 61 poblaciones cercanas, siendo una apuesta firme en favor de la recuperación y el reciclaje.

Los residuos que se tratan en el complejo son los que proceden de las distintas recogidas municipales, a saber:

- Residuos urbanos "todo uno" procedentes de las recogidas domiciliarias en viviendas, locales comerciales, hospitales y centros de salud, polígonos industriales, mercados, mercadillos y Mercazaragoza.
- Residuos urbanos "todo uno" procedentes de la limpieza viaria.
- Residuos de envases ligeros procedentes de la recogida selectiva.
- Residuos de muebles y enseres (voluminosos) procedentes de la recogida domiciliaria y de los puntos limpios de Zaragoza.

- Residuos de poda procedente de recogidas selectivas de parques y jardines.
- Animales domésticos muertos retirados de la vía pública y de clínicas veterinarias.
- Residuos de construcción y demolición de pequeña obra domiciliaria procedentes de puntos limpios.

Los distintos procesos que básicamente se llevan a cabo en el Complejo para Tratamiento de Residuos Urbanos de Zaragoza son:

1. RECEPCIÓN Y DESCARGA DE RESIDUOS



Figura 15: Recepción y descarga

Todos los vehículos que acceden al Complejo pasan en primer lugar por el área de control y pesaje donde se controla la procedencia del residuo, y por lo tanto, su tipología, importante a la hora de determinar el tipo de tratamiento a dar en la planta. El área de recepción consta de dos básculas (una a la entrada y otra a la salida) con capacidad para vehículos de hasta 60 Tm. y un sistema automático de control y gestión de pesajes. Existe una tercera báscula de iguales características para el pesaje del rechazo con destino al depósito de rechazos.

Una vez dentro del complejo, los vehículos se dirigen hacia el área de tratamiento que se le indica desde la báscula. Los vehículos realizan la descarga de su contenido y abandonan el recinto por la misma zona de recepción.

2. ÁREA DE PRETRATAMIENTO



Figura 16: Área de pretratamiento

Mediante 4 líneas de tratamiento para el todo uno y una línea independiente para los envases ligeros, se realiza el primer tratamiento a los residuos con el objetivo de recuperar los materiales reciclables, para lo cual la instalación incorpora las últimas tecnologías disponibles, incluyendo separación balística, óptica, electromagnética e inductiva y la separación por granulometría de la materia orgánica de los residuos.

3. ÁREA DE BIOMETANIZACIÓN



Figura 17: Área de biometanización

La planta dispone de cuatro digestores de 3.600 m³ cada uno, con capacidad para tratar 1.836 t/sem de residuos procedentes de la unidad de clasificación y pretratamiento mecánico previa a la unidad de metanización, es decir, aproximadamente 95.500 t/año.

4. ÁREA DE COGENERACIÓN

La cogeneración es la producción simultánea de dos o más tipos de energía. Mediante el empleo del biogás obtenido en la biometanización como combustible, generamos energía eléctrica a través de un alternador que posee cada grupo. Por otra parte, la energía térmica se aprovecha para generar vapor con el que calentar el digestor y mantener la temperatura adecuada del proceso biológico y también para calentar el agua que precisa la desulfuración. La energía térmica no recuperada, tanto del circuito de agua de alta temperatura como del de baja temperatura de motogeneradores, se disipa a la atmósfera mediante aerofriadores.

5. ÁREA DE COMPOSTAJE

Tras la biometanización el material es conducido al área de compostaje donde se somete en primer lugar a una fermentación aerobia (en presencia de oxígeno) en la que producimos la higienización en unos túneles cerrados con ventilación forzada, y control automático de temperatura y humedad y en segundo lugar a una maduración aerobia bajo techo.

Finalmente realizamos el afino para retirar los impropios que aún puedan quedar en el compost, el cual es almacenado en la zona de acopio para su posterior expedición.



Figura 18: Área de compostaje

6. ÁREA DE TRATAMIENTO DE ANIMALES DOMÉSTICOS MUERTOS

El Complejo para Tratamiento de Residuos Urbanos de Zaragoza dispone también de una planta para el procesamiento de animales domésticos muertos, capaz de tratar 150 Kg/h de residuos.

7. DEPÓSITO CONTROLADO DE RECHAZOS



Figura 19: Depósito

Todos los rechazos obtenidos en el Complejo son depositados en el depósito controlado de rechazos anexo al mismo.

El vaso de vertido se ha diseñado pensando en el máximo aprovechamiento del espacio disponible y en una explotación por fases o celdas independientes. El sistema de drenaje de cada celda es individual y se pueden clausurar una vez colmatadas para ir realizando los oportunos sellados parciales.

El fondo del vaso de vertido dispone en su base de una capa de impermeabilización que impide el paso de las aguas contaminadas, las cuales mediante el correspondiente sistema de captación, se conducen hasta la planta de tratamiento de lixiviados.

8. ÁREA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS



Figura 20: Área de tratamiento de lixiviados

Los lixiviados producidos en las distintas partes de la planta (aguas del proceso de pretratamiento, biometanización, compostaje y depósito controlado) son sometidos a un proceso de tratamiento de depuración en varias etapas: pretratamiento, tratamiento biológico, ultrafiltración y ósmosis inversa.

9. DESODORIZACIÓN



Figura 21: desodorización

Todas las naves susceptibles de producir emisiones de olores se han proyectado cubiertas con aspiración superior y renovación de aire, con depresión interior, y conduciendo los gases generados a los filtros biológicos.

Los biofiltros constan de un piso de hormigón con numerosas espitas por los que se expulsa el aire viciado procedente de la nave y túneles de compostaje, del área de biometanización y de los fosos de recepción de residuos.

Sobre el piso de hormigón se asienta el material del biofiltro (corteza de pino) de manera que los contaminantes que contiene el aire son absorbidos por la biomasa y posteriormente consumidos por los microorganismos como alimento. Éstos sólo están activos en un medio ambiente húmedo, por lo que el aire se conduce previamente por un humidificador para conseguir que la biomasa mantenga un nivel de humedad entre 50-60%.

10. ÁREA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE OBRA MENOR



Figura 22: Área de tratamiento de residuos de obras menores

Los escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria que se depositan en los Puntos Limpios Fijos con los que cuenta la ciudad de Zaragoza, son sometidos en el Complejo a los siguientes procesos:

- Recepción en zona específica
- Machaqueo
- Cribado
- Utilización de áridos en el proceso de sellado parcial de vertedero y mantenimiento de caminos

11. ÁREA DE ENERGÍAS RENOVABLES



Figura 23: coche eléctrico

El CTRUZ cuenta con una pequeña instalación de energía solar fotovoltaica de 6 kW y otra eólica de 11 kW, y la energía producida se aprovecha para la carga de 2 turismos 100% eléctricos.

4.2 SRCL CONSENUM

SRCL Consenur comienza su actividad en el año 1988 con la Gestión Integral de los residuos producidos en el sector sanitario, incluyendo la fabricación y el suministro de contenedores, la recogida, el almacenamiento y transporte, e incluso el tratamiento, que en aquella época se realizaba en instalaciones no especializadas ajenas a nuestra organización.

Posteriormente, incorporamos el tratamiento a nuestra actividad, convirtiéndonos en el año 1994 en la empresa que puso en marcha la primera instalación dedicada al tratamiento de residuos sanitarios en España.

A partir de ahí, hemos ido sumando múltiples servicios siempre vinculados con el sector de la salud. Ofrecemos servicios de formación y consultoría medioambiental, esterilización de instrumental médico (desde 1998), y más recientemente, a partir del 2011-2012 ampliamos las tipologías de residuos gestionados, peligrosos de origen industrial, no peligrosos, sandach, etc., y comenzamos a prestar servicios relacionados con la legalización de instalaciones sanitarias, la dosimetría, la protección radiológica (incluida la formación), la prevención de riesgos laborales, y la consultoría en materia de protección de datos. Paralelamente, en cuanto a los productos, siempre hemos tenido muy presente que nos movemos en un sector en constante evolución, por lo que para nosotros es muy importante ofrecer siempre nuevos e innovadores desarrollos.

En SRCL Consenur somos pioneros en la gestión racional y avanzada de los residuos biosanitarios especiales, citotóxicos y químicos generados en los centros sanitarios y tenemos como finalidad prioritaria mejorar los procesos de clasificación, recogida, transporte, tratamiento y eliminación de los citados residuos.

Los objetivos del sistema de gestión que llevamos a cabo son los siguientes:

- Eliminación de riesgos para la salud y el medio ambiente que este tipo de residuos pudiera producir.
- Evitar accidentes laborales del personal sanitario en la manipulación de los residuos.
- Colaboración con los distintos centros sanitarios productores para conseguir la minimización de los residuos generados y del coste de su tratamiento y eliminación.

Nuestra actividad como gestores engloba los residuos sanitarios peligrosos y no peligrosos. Como gestores integrales de residuos, nuestra actividad debe estar coordinada con la actividad de los productores de los mismos; Comogestor autorizado, SRCL Consenur está capacitado para retirar los residuos de los centros productores, y también para transportarlos, gracias a su inscripción en el Registro de Transportistas emitida por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma. De modo que todo vehículo implicado en la recogida se encuentra debidamente autorizado

Fabricación de Contenedores

La fabricación de contenedores en SRCL Consenur la llevamos a cabo a través de la compañía

SANYPICKPLASTICS.A. perteneciente al grupo.

SANYPICK es una compañía con más de 20 años de experiencia en la Fabricación de Embalajes para Residuos Clínicos Sanitarios, donde disponemos de amplios y variados conocimientos en el desarrollo de productos.

Nuestro departamento de I+D ha desarrollado más de 36 patentes internacionales relativas a formas, sistemas de cierre y materiales para poder ofrecer soluciones prácticas, sencillas y rentables.

En los últimos años hemos desarrollado sistemas de fabricación automatizados teniendo como objetivo la máxima calidad de los productos y la reducción de costes. En nuestras fábricas contamos con máquinas de inyección de última generación con tonelajes (desde 160 a 1500 toneladas), lo que nos otorga la versatilidad necesaria para fabricar contenedores de todos los tamaños y con la mejor relación calidad precio. Todo esto nos permite ofrecer a nuestros clientes un servicio rápido, personalizado y de calidad con el que les ayudamos a desarrollar sus mercados y convertirse en los líderes del sector.

Tipología de contenedores:

Disponemos de una amplia gama de contenedores que va desde 0,45 litros hasta 60 litros y que están clasificados en dos categorías de producto: Sharps Containers (corto-punzantes) y Waste Containers (desechos).

Gracias a la disposición de medios y fábricas propias, conseguimos especializar cada uno de nuestros centros de trabajo en el proceso de fabricación de cada una de las categorías de producto.

Disponemos de 4 gamas de *Sharps containers*:

- MiniGrip: Es un minicollector con sistema de extracción para agujas convencionales y de insulina.



*Figura 24:
minigrip*

- Está creado para asegurar una correcta manipulación de las agujas. Su forma ergonómica obliga a que para su uso sea necesario accionar el sistema de apertura a una distancia mínima de 10 cm de la boca de entrada de los residuos, reduciendo así el riesgo de pinchazos o accidentes involuntarios.

- Está especialmente diseñado para aplicaciones en las que se necesita un transporte seguro en unidades o espacios reducidos y con una gran capacidad útil de 0,15 ml.

-Es ideal como elemento publicitario para empresas relacionadas con el sector gracias a la posibilidad de personalizar su etiqueta.

– Esta provisto de dos sistemas de cierre, uno provisional, hermético y automático y el segundo definitivo, estanco e inviolable

- **MiniCompact:** Es una gama de producto práctica diseñada para facilitar su utilización e integrarse en todos los espacios hospitalarios aportando seguridad y diseño.

Posee una tapa con apertura total, un cierre provisional que impide la salida de olores y un cierre definitivo para su eliminación final.



*Figura 25:
MiniCompact*

-Esta gama está disponible en 2 tamaños, 0,6 y 1 litro, y puede utilizarse junto con una bandeja

- **Biocompact:** La gama Biocompact está diseñada para facilitar su utilización e integrarse en los espacios hospitalarios aportando seguridad y tamaño.



Figura 26: Biocompact

- Posee un doble sistema de extracción de agujas (Vacutaines y Venojet) para un acceso cómodo (ambidiestro).

- Su cierre provisional impide la salida de olores sin tener que utilizar el cierre definitivo.

- Posee unos sistemas de sujeción creados para facilitar su utilización sin necesidad de sujetarlos manualmente, evitando así situaciones de riesgo.

- Los contenedores de 1,8 y 3 litros de capacidad pueden utilizarse con la bandeja, el soporte de mesa, o el soporte de barra/pared. Mientras que los contenedores de 5 y 10 litros de capacidad se pueden utilizar con el soporte de mesa o el soporte e barra/pared.

- **Biosharp:** Es la más polivalente de nuestras gamas de contenedores. Está concebida para asegurar la utilización inequívoca del contenedor y su sistema de pestañas antiretorno evita la salida de los residuos en caso de caída accidental del mismo. Está creada para asegurar la eliminación segura del residuo y sus distintos sistemas de extracción permiten desechar de forma segura todo tipo de agujas y corto-punzantes asegurando la máxima seguridad a sus usuarios.
- Su diseño ambidiestro, su gran variedad de capacidades y sus accesorios hacen de ellos la mejor elección



Figura 27: Biosharp

Disponemos de 2 gamas de Waste containers:

- **BioGrip:** La gama BioGrip posee una forma rectangular que le confiere unas cualidades idóneas para adaptarse a los espacios más reducidos. Está diseñada para facilitar su transporte por medio de asas anatómicas en el cuerpo y tapa que facilitan su manipulación.



Figura 28: Biogrip

- Su exclusivo sistema de cierre compuesto por 28 pestañas alternas de fijación reparte equitativamente la tensión a lo largo del perímetro de la tapa.
- Su exclusivo diseño de bisagras permite un rápido y sencillo montaje de las tapas.
- Esta gama esta disponible en 3 tamaños: 30, 50 y 60 litros. Existen dos modelos de tapa: la

tapa simple simple y la tapa opérculo. Esta última permite el cierre definitivo de la tapa .
-Para conseguir una movilidad segura tenemos como accesorio un práctico carro que evita la manipulación de la tapa, ya que para abrir el contenedor sólo es necesario pisar el pedal.

- **BioTrex:** Es el contenedor más innovador del mercado a todos los niveles.



Figura 29: Biotrex

Su concepción se ha basado en la tecnología automotriz:

- El cuerpo recupera su forma original aunque se le someta a fuertes tensiones.
- La tapa se autoconforma con el cuerpo incluso si el contenedor ha sufrido deformación.
- Su forma octogonal con lados curvados mejora la distribución de las tensiones y aumenta resistencia.
- Su base octogonal le confiere una mayor estabilidad
- Todo esto garantiza la seguridad de BioTrex y le convierte en el contenedor más seguro del mercado.

Es el más fácil de utilizar de los existentes en el mercado:

- Su innovador sistema de pestañas simplifica su uso ya que requiere de una presión mínima para su utilización.
- Una vez cerrado está dotado de cinturón protector exterior que hace imposible la apertura del conjunto asegurando el cierre definitivo del mismo.

Está dotado de bisagras planas:

- Fáciles de ensamblar.
- Evitan la pérdida de la tapa mientras el contenedor está en uso.

Optimiza el espacio:

- Reduce un 30% la necesidad de espacio para su almacenaje en vacío.
- Reduce la repercusión del transporte en el precio final del contenedor.

Su diseño innovador permite integrarse en los nuevos espacios hospitalarios cada vez más tecnológicos.

Esta gama está disponible en 3 tamaños (30, 50 y 60 litros). Existen, además, dos tipos de tapa: una tapa simple y una tapa opérculo. Esta última permite el cierre definitivo de la tapa y la apertura temporal gracias a una tapa interior que permite realizar un cierre provisional y evitar así olores desagradables.

Su práctico carro le confiere una movilidad segura y evita la manipulación de la tapa ya que para abrir el contenedor sólo es necesario pisar el pedal.

4.3 ENRESA

Las aplicaciones de la energía nuclear para la producción de energía eléctrica y la utilización de elementos químicos radiactivos en diversas aplicaciones generan residuos radiactivos.

Ante esta realidad, en 1984 el Parlamento decidió crear una empresa pública para gestionar los residuos radiactivos que se producen en España. Nace así Enresa, una compañía cuyo objetivo es tratar, acondicionar y almacenar los residuos radiactivos que se generan en cualquier punto del país. Enresa también se ocupa del desmantelamiento de centrales nucleares cuya vida útil ha terminado y de la restauración ambiental de minas e instalaciones relacionadas con el uranio.

Los residuos de baja y media actividad son materiales contaminados con isótopos radiactivos que en menos de 30 años reducirán su radiactividad a la mitad.

Pueden ser herramientas, ropa de trabajo, instrumental médico y otros materiales utilizados en algunas industrias, hospitales, laboratorios de investigación y centrales nucleares.

Residuos de muy baja actividad

Dentro del grupo de residuos de baja y media actividad se incluyen los residuos radiactivos de muy baja actividad que, por su bajo contenido radiactivo, precisan de menores requisitos para su gestión. La mayor parte de estos residuos tiene su origen en el desmantelamiento de las centrales nucleares, y representan un volumen muy importante dentro del conjunto de residuos de baja y media actividad

Almacén Centralizado de Residuos de Baja y Media Actividad El Cabril

El Cabril es la instalación de almacenamiento de residuos radiactivos de baja y media actividad de España. Está diseñada para cubrir el total de las necesidades actuales de almacenamiento de este tipo de residuos, incluidos los procedentes del desmantelamiento de las centrales nucleares.

Se encuentra en la Sierra Albarrana, en la provincia de Córdoba, y su historia como lugar de almacenamiento de residuos se remonta a 1961, cuando la Junta de Energía Nuclear ejecutó el traslado de los primeros bidones de residuos radiactivos a este emplazamiento, introduciéndolos en una antigua mina de uranio de la zona.

La instalación dispone de dos plataformas para el almacenamiento de residuos radiactivos de baja y media actividad, y otra con estructuras específicas para los de muy baja actividad. Adicionalmente, para aquellos residuos que necesitan tratamiento y acondicionamiento, la instalación dispone de los medios necesarios para llevar a cabo los citados procesos.

El sistema de almacenamiento se basa fundamentalmente en la interposición de barreras de ingeniería y barreras naturales, que aíslan de forma segura los materiales almacenados durante el tiempo necesario para que se conviertan en sustancias inocuas.



Figura 30: El Cabril

El transporte de residuos radiactivos a El Cabril

Los residuos radiactivos de baja y media actividad se transportan por carretera hasta el almacén centralizado de El Cabril.

Cada embalaje se somete a diversas pruebas que garantizan su seguridad. Los vehículos de transporte están diseñados específicamente, presentando blindajes especiales, cierres automáticos, etc.

La formación de los conductores encargados de las expediciones de residuos radiactivos asegura una actuación adecuada en caso de incidentes.

Todas las operaciones de retirada de residuos son inspeccionadas por Enresa, que comunica al Consejo de Seguridad Nuclear, a los ministerios competentes, Guardia Civil, Protección Civil, y ayuntamientos los datos relacionados con las expediciones.

Máxima seguridad

La protección de las personas y del medio ambiente está asegurada durante los transportes de residuos radiactivos.

Tras cerca de 3 millones de kilómetros de experiencia de Enresa en el transporte de estos materiales, nunca se han producido incidentes destacables.

En cualquier caso, los imprevistos o accidentes que pudieran ocurrir durante las expediciones quedan recogidos en un Plan de Contingencias acordado por Enresa y la Dirección General de Protección Civil. De este modo, pueden desplegarse y coordinarse las medidas y procedimientos adecuados para gestionar el incidente, minimizando tiempos de intervención y riesgos.

La legislación vigente para el transporte de sustancias radiactivas en España está recogida en el Acuerdo Europeo para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR).

Todas las expediciones se realizan de acuerdo con las recomendaciones del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) que recoge Naciones Unidas.

El proceso de los residuos de baja y media actividad

Los residuos de baja y media actividad generados en cualquier punto de España llegan a El Cabril y se descargan en un edificio de acondicionamiento o en alguno de los almacenes temporales.

La mayoría de ellos, generados en las centrales nucleares, llegan acondicionados. Los que proceden de hospitales, centros de investigación o industrias, son tratados y acondicionados en las propias instalaciones de El Cabril.

Los bidones recibidos se introducen en contenedores de hormigón cuya capacidad es de 18 bidones de 220 litros.

Cuando un contenedor se llena, sus bidones se inmovilizan mediante mortero inyectado. Este bloque compacto se introduce en la celda de almacenamiento, que es una estructura de hormigón

armado.

Una vez completa la celda de almacenamiento con 320 contenedores, se construye la losa superior de cierre con hormigón armado y se impermeabiliza.

Cada una de las 28 celdas de almacenamiento tiene un sumidero conectado con la red de control de infiltraciones, situada bajo las plataformas. Esto permite detectar posibles filtraciones de agua para que, en caso de producirse, puedan subsanarse.

Una vez completa la capacidad de las plataformas, se taparán con una última cobertura formada por diferentes capas, siendo la última de tierra vegetal, buscando su integración en el entorno.

En este momento comenzará la fase de vigilancia y control del emplazamiento durante 300 años.

Residuos líquidos

Los residuos líquidos se segregan en función de su condición acuosa u orgánica.

Posteriormente se tratan utilizando métodos físicos y químicos, con la finalidad de reducir su contaminación y su volumen.

Dentro de los métodos físicos se emplean la filtración, la centrifugación y la evaporación. Los métodos químicos más habituales son la precipitación y el intercambio iónico.

La mayoría de los residuos pasa por varios procesos hasta que la descontaminación alcanza los niveles deseados.

Finalmente tienen que solidificarse, pues es la forma más segura de transportarlos y almacenarlos.

Para ello se mezclan uniformemente con hormigón, mortero o cemento.

Residuos sólidos

Los residuos sólidos se segregan en función de su contaminación y de sus propiedades físico-químicas. El objetivo principal es reducir el volumen a tratar. Para ello, se emplean técnicas de descontaminación, troceado, trituración y compactación. Este último tratamiento consigue reducir el volumen inicial hasta un 30%.

La descontaminación se lleva a cabo mediante diversos procesos, como la limpieza con agua a presión, los baños químicos, etc.

Se inmovilizan posteriormente creando un bloque con cemento.

Los residuos orgánicos se incineran con el objetivo de poder solidificarlos, bloqueando posteriormente el bidón con sus cenizas y mortero.

Capítulo 5: Conclusiones

En el desarrollo de este proyecto he aprendido mucho sobre como funciona la gestión de residuos en nuestro sistema sanitario. Por que aunque la atención sanitaria sea algo que usa todo el mundo, nunca te paras a pensar en los entresijos que envuelven al sistema.

Ya no sólo se trata de gestionar correctamente los residuos en sus envases, si no de manipularlos de la forma correcta, siguiendo unas normas ,para la prevención de accidentes y la protección de la salud y el bienestar de las personas.

Y una vez gestionados dentro de cada centro , aun falta la ardua tarea de transportarlos fuera y proceder a su eliminación de ser un residuo peligroso, o a su reciclaje en caso de no serlo, en ese momento entran en juego los gestores externos, los cuáles, acaban con el proceso de gestionar el residuo sanitario.

En resumen, estoy complacida de haber elegido este tema ,por los conocimientos que he aplicado y los nuevos que he adquirido.

Capítulo 6: Bibliografía

- Ministerio de Agricultura, alimentación y Medio Ambiente. www.magrama.gob.es
- Boletín Oficial de Estado www.boe.es
- Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente www.aragon.es
- Confederación de empresarios de Aragón – CREA www.crea.es
- Agencia Europea de Medio Ambiente www.eea.europa.eu/es
- Introducción al Medio Ambiente y a la sostenibilidad. J.Mª Vergara. Ed . Vives. 2004
- Empresa gestora de residuos www.srlconsenur.es
- Empresa gestora de residuos radioactivos www.enresa.es
- Ayuntamiento de Zaragoza www.zaragoza.es
- Medio ambiente Aragón <http://medioambiente.ugtaragon.es>
- Universidad de Córdoba <https://www.uco.es>