



DEBATES JURÍDICOS Y SOCIALES

Tema central:

Ambiente: Políticas, Problemáticas y Desafíos

Universidad de Concepción
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Fondo de Publicaciones

AÑO 3 | N° 3 | 2010

Regulación y Gestión de los Residuos Hospitalarios en Chile

Andrea Rodríguez Ferrada*

Resumen:

El presente trabajo se refiere a los residuos hospitalarios en Chile, dado su escaso tratamiento en la legislación chilena en confrontación con la experiencia comparada; exponemos su panorama legislativo, las etapas en su gestión como residuo (segregación, recolección, almacenamiento y transporte de estos), así como su tratamiento práctico y los problemas que frente a la normativa y la jurisprudencia han suscitado. Por último, se exponen ciertas conclusiones sobre el particular.

Palabras Clave: Residuos Hospitalarios, tratamiento normativo, reglamentación, Ministerio de Salud, regulación, gestión de residuos, etapas; tratamiento práctico, jurisprudencia.

1.- Introducción

En Chile se estima que anualmente se generan 29.330 toneladas de residuos hospitalarios.¹ Pero si bien su volumen es considerablemente inferior al de los demás residuos sólidos, ellos presentan riesgos potenciales tanto para la salud de las personas como para el medio ambiente debido, entre otras causas, a su carácter infeccioso, la heterogeneidad de su composición, la presencia de elementos cortopunzantes, el eventual contenido de pequeñas cantidades de

* Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de Concepción. Correo electrónico andreavalrodrig@udec.cl. El presente artículo forma parte de la investigación que la autora ha desarrollado como Memoria de Prueba, titulada "Gestión de los residuos hospitalarios y su regulación en Chile", bajo la dirección de la Prof. del Departamento de Derecho Económico de la Facultad de Cs. Jurídicas y Sociales de la Universidad de Concepción, Dra. Verónica Delgado Schneider.

¹ De las cuales 23.000 toneladas se producen en la Región Metropolitana, según información tomada de: CONAMA REGIÓN METROPOLITANA (2007a).

sustancias tóxicas y radiactivas de baja intensidad.² Quienes generan la mayor cantidad de residuos hospitalarios peligrosos son los países de Europa Occidental y Estados Unidos, que en promedio dan origen a más de 1 kilogramo/cama diario. En Latinoamérica en cambio, se registra un promedio de 0,608 kilogramos/cama diario.³

En las últimas décadas en América Latina ha surgido preocupación por la gestión de los residuos hospitalarios, debido principalmente al advenimiento del SIDA. Esta preocupación se ha visto incrementada como consecuencia de que el correcto manejo de dichos residuos permite, además, disminuir costos; ya que no todos los desechos generados por los establecimientos de atención de salud requieren de tratamiento especial.⁴ De esto deriva la complejidad de su gestión.

La gestión de los residuos hospitalarios se refiere al conjunto de procedimientos que se desarrollan desde que se generan los residuos hasta su tratamiento y disposición final.⁵

2.- Concepto y Clasificación.

En nuestro país no existe una definición legal de residuos hospitalarios. Para los efectos de este artículo, se puede señalar que Residuos (o Desechos) Hospitalarios es *el conjunto de residuos generados en un establecimiento de atención de salud, como resultado de las distintas actividades que en él se desarrollan*.⁶

En cuanto a la composición de estos desechos, se sostiene que aproximadamente el 85 por ciento del total está constituido por residuos comunes; el 10 por ciento por residuos infecciosos y el 5 por ciento por residuos especiales o peligrosos. Por lo tanto, sólo un pequeño porcentaje de los residuos hospitalarios presenta riesgo potencial de transmitir enfermedades.⁷

Los residuos comunes o asimilables a domiciliarios, son aquellos cuya composición es similar a la de los residuos domiciliarios, provienen de áreas administrativas, de limpieza, de mantenimiento, cocina, jardines, etc.

Los residuos infecciosos o patogénicos, son aquellos que contienen o pueden contener agentes patógenos (bacterias, virus, parásitos u hongos) en cantidad o concentración suficiente para causar enfermedad a un huésped susceptible. Son generados en actividades de diagnóstico y tratamiento, como elementos cortopunzantes, residuos patológicos o restos humanos o de animales.⁸

Los residuos especiales o peligrosos son los generados durante las actividades auxiliares de los establecimientos de atención de salud. Constituyen un peligro para la salud por sus características agresivas, como: corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad, explosividad y reactividad. Representan alrededor de 3 a 5 por ciento del total de residuos.⁹

² MIDEPLAN (1996) p. 202.

³ OMS (1999) p. 1. En la estadística se consideran los siguientes países: Argentina, Brasil, Cuba, Jamaica, México y Venezuela.

⁴ SALUD SIN DAÑOS (2007) p. 3.

⁵ PROGRAMA REGIONAL DE DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, CONVENIO ALA 91/33 (1998) p. 32.

⁶ MIDEPLAN (1996) p. 202.

⁷ SALUD SIN DAÑOS (2007), p. 4.

⁸ *Ibíd.*, pp. 4-6.

⁹ *Ibíd.*, pp. 11 y 12.

3.- Riesgos Asociados a estos Residuos.

Entre las enfermedades que pueden transmitir estos residuos se encuentran las siguientes: SIDA, hepatitis B y C, cólera, brucelosis, difteria, meningitis, encefalitis, tuberculosis vírica, rabia, lepra, poliomielitis, etc.¹⁰

Todo sujeto que se pone en contacto con los residuos hospitalarios es objeto de riesgo, aunque las personas que se encuentran principalmente expuestas son las que manejan los residuos tanto dentro como fuera del establecimiento de salud.¹¹ Los trabajadores que se lesionan con mayor frecuencia son los auxiliares de enfermería, enfermeras, el personal de limpieza y el de cocina, además de los recolectores de basura.¹²

Cabe destacar, que los elementos cortopunzantes son los que generan la mayor cantidad de accidentes y la causa principal de enfermedades relacionadas con el manejo de residuos hospitalarios.¹³ Ahora, el riesgo de infección que corren los pacientes y el público es mucho menor.¹⁴

A lo anterior, se suman los riesgos ambientales producto de los métodos utilizados para el tratamiento y disposición final de los residuos hospitalarios.¹⁵ De ahí la necesidad de una gestión adecuada.

4.- Ámbito Normativo

En nuestro país no existe una ley o reglamento que se refiera al manejo de los residuos hospitalarios. En este sentido estamos muy atrasados en comparación a los países europeos e incluso a algunos latinoamericanos.

En la actualidad esta materia se regula parcialmente por distintos cuerpos legales que se refieren a los residuos en general y también por el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, que entró en vigencia el año 2005. Además, hay algunas circulares del Ministerio de Salud que tocan tangencialmente el tema.

5.- Principales Normas Aplicables a la Materia

i) *Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y Reglamento del Sistema de Evaluación Impacto Ambiental*. El artículo 10 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente señala las actividades o proyectos que deben someterse a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental,

¹⁰ RIVERA (2003) p. 231.

¹¹ OMS (1999) p. 2.

¹² CEPIS/OPS (1997) p. 3.

¹³ PROGRAMA REGIONAL DE DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, CONVENIO ALA 91/33 (1998) p. 16.

¹⁴ OMS (1999) pp. 2 y 3. Además, de acuerdo al "Manual de Desechos Sólidos Hospitalarios para Personal Médico y de Enfermería" del Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, Convenio ALA, página 24, "En Estados Unidos se han documentado 120 casos de trabajadores de salud que han contraído la infección del VIH durante su actividad profesional...". "La totalidad de estos casos se originaron tras accidentes con punzocortantes contaminados con sangre de pacientes infectados por VIH...". "De cada 250 a 300 accidentes con instrumentos punzocortantes, por lo menos uno deriva en la transmisión de VIH en los Estados Unidos. Siendo que anualmente ocurren 16.000 accidentes con punzocortantes contaminados con VIH, y estimando una tasa de conversión de 1 en 250, se teme que aproximadamente 64 trabajadores de la salud norteamericanos se podrían estar infectando cada año".

¹⁵ NEVEU Y MATUS (2007) p. 2.

entre los cuales cabe destacar a los “Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos” (letra o).

De acuerdo al artículo 3° letra o.9 y o.10 del Reglamento, se entiende por proyectos de saneamiento ambiental al conjunto de obras, servicios, técnicas, dispositivos o piezas comprendidas en soluciones sanitarias, y que correspondan, entre otros, a: (o.9) plantas de tratamiento y/o disposición de residuos peligrosos, incluidos los infecciosos; y (o.10) sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos infecciosos generados por establecimientos de salud, con capacidad mayor o igual a doscientos cincuenta kilogramos diarios (250 Kg./día).

Por otra parte, si los proyectos señalados en el artículo 10 de la ley generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias indicados en el artículo 11 de la misma, deberá elaborarse un Estudio de Impacto Ambiental; en caso contrario, deberá presentarse una Declaración de Impacto Ambiental (Art. 18).

ii) *Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos*. El artículo 1° fija el ámbito de aplicación de este Reglamento, señalando que “(...) establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos”.

De acuerdo al artículo 3°, para los efectos de este Reglamento, las siguientes expresiones tienen el significado que se señala:

- Residuo o Desecho: sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar;
- Residuo Peligroso: residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las características señaladas en el artículo 11.

Para que un residuo se considere peligroso basta que presente alguna de las características indicadas en el artículo 11.

En segundo lugar, también se consideran peligrosos, los residuos incluidos en los listados del artículo 18, a menos que su generador pueda demostrar ante la Autoridad Sanitaria que no presentan ninguna característica de peligrosidad. En este sentido, cabe destacar entre los residuos incluidos en la Lista I del artículo 18 a: los residuos hospitalarios y los medicamentos, drogas y productos farmacéuticos desechados.

En tercer lugar, el artículo 19 dispone que “Los residuos incluidos en la Lista A del artículo 90 se considerarán igualmente peligrosos”. Esta lista incluye en la categoría A4, a los residuos resultantes de la utilización de productos farmacéuticos (excluyendo a los residuos especificados en la Lista B del mismo artículo) y a los residuos clínicos y afines, es decir, resultantes de prácticas médicas, de enfermería, dentales, y residuos generados en hospitales u otras instalaciones durante el tratamiento de pacientes.

Sin embargo, el generador puede demostrar ante la Autoridad Sanitaria, de acuerdo a lo establecido en los artículos 12 a 17, que tales residuos no son peligrosos.

En todo caso, la Autoridad Sanitaria siempre tendrá la facultad de comprobar que un residuo es peligroso por presentar alguna característica de peligrosidad.

iii) *Norma De Emisión para Incineración y Coincineración (D.S. N° 45 de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia)*. De acuerdo al artículo 1° de este Decreto Supremo, “Su objetivo es prevenir los efectos negativos sobre la salud de la población y los recursos naturales, derivados de las emisiones tóxicas provenientes de los procesos de incineración y coincineración regulados por este decreto” (inc. 2°).

Conforme al artículo 3°, los límites máximos de emisión para los contaminantes a que se refiere este Decreto, están señalados en las Tablas números 1, 2 y 3 que el mismo establece. Entre los contaminantes que se contemplan cabe destacar los siguientes: cadmio y sus compuestos, mercurio y sus compuestos, dioxinas y furanos.

El artículo 7° establece, en la Tabla N° 5, las condiciones de operación para instalaciones de incineración y coincineración. De acuerdo a dicha Tabla, las condiciones de operación para ambos tipos de instalaciones consisten en que: los gases deben alcanzar una temperatura de 850° C en la zona de combustión o de 1.100° C si procesan sustancias o materiales con más de un 1 por ciento de cloro en peso y deben tener un tiempo mínimo de residencia de 2 segundos.

iv) *Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios. (D.S. N° 189 de 2005, del MINSAL)*.¹⁶ Si bien de acuerdo a la definición de relleno sanitario, sólo pueden disponerse en estas instalaciones residuos sólidos domiciliarios y asimilables, los artículos 56 y 57 establecen excepciones a este respecto. Sin embargo, ninguno de estos dos preceptos permite la disposición de residuos hospitalarios, además de aquellos que son asimilables a domiciliarios.

v) *Proyecto de Reglamento sobre Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS)*. De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 1° de este Proyecto, este cuerpo legal pretende regular directamente el manejo de los residuos hospitalarios. Sin embargo, él aún no ha sido publicado en el Diario Oficial.

La fiscalización del cumplimiento de las disposiciones de este Proyecto y de las normas e instrucciones generales que imparta al efecto el MINSAL, así como de las demás condiciones de carácter sanitario ambiental que se establezcan para la gestión sanitaria de los residuos generados en Establecimientos de Atención de la Salud en virtud del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; corresponde a las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud (Art. 2°).

vi) *Normativa Dictada por el Ministerio de Salud en Relación a los Residuos Hospitalarios*. A la falta de un cuerpo legal o reglamentario que se ocupe de la materia, se suma la inexistencia de un manual o circular del MINSAL que reglamente la gestión de los residuos hospitalarios y que señale el manejo que debe recibir cada uno de los distintos tipos de dichos desechos.

Actualmente, el texto que se refiere más ampliamente a los residuos hospitalarios es el “Manual de Prevención y Control de las Infecciones Intrahospitalarias (IIH) y Normas del Programa Nacional de IIH”, de 1993. Como su nombre lo indica, este documento aborda el tema desde el punto de vista de las infecciones intrahospitalarias.

¹⁶ Este cuerpo normativo tiene aplicación al tema de los residuos hospitalarios, puesto que un gran porcentaje del total de estos desechos está constituido por residuos asimilables a domiciliarios; los cuales pueden ser dispuestos en rellenos sanitarios si son manejados adecuadamente.

Este Manual establece un listado de la normativa que debe existir y cumplirse en todo hospital. Entre ellas, se contempla el Manejo de Desechos. Bajo este título se desarrolla el tema de los residuos hospitalarios, destacándose lo siguiente:¹⁷

1.- Respecto del material cortopunzante establece que: No hay estudios epidemiológicos que demuestren que este tipo de residuos sea un riesgo de infecciones para la comunidad. Sin embargo, existe el riesgo potencial de cortes y pinchazos, el cual debe ser minimizado. Estos desechos pueden ser eliminados localmente por incineración en el mismo hospital en condiciones adecuadas para la salud ambiental.

En caso contrario, en recipientes resistentes y debidamente rotulados, serán eliminados a través del sistema de recolección municipal para su envío al relleno sanitario u otro destino final equivalente.¹⁸

2.- Respecto de los desechos biológicos: Deben ser eliminados separadamente, rotulados e incinerados o enviados a la fosa común del cementerio. La sangre líquida puede eliminarse al desagüe y la contenida en receptáculos de drenaje desechables herméticos, debe ser incinerada en forma separada.

Las deposiciones de los pacientes, aún los portadores de microorganismos que producen infecciones entéricas, no requieren tratamientos especiales para eliminarse por el WC.¹⁹

3.- Tratándose de los desechos comunes: Son el conjunto de todos los otros tipos de desechos. Estos pueden eliminarse junto con la basura habitual.²⁰

Luego, este documento se refiere a los lugares de almacenamiento de los desechos. Señala que las áreas para guardar los desechos hasta su recolección para ser enviados a su destino final, deben estar distantes de las zonas de hospitalización, contar con rejillas para evitar la proliferación de moscas y roedores y ser de superficies lavables. Además, deben contar con mecanismos para evitar su manipulación por personas ajenas al servicio de recolección.²¹

Por último, el Manual dispone que los trabajadores que manipulan desechos deben contar con los elementos de protección personal correspondientes, sin embargo no señala cuáles son éstos.²²

Si bien este Manual se refiere al tema de los residuos generados por establecimientos de atención de salud, lo cierto es que fundamentalmente sólo señala el tratamiento a que deben someterse o bien su disposición final (lo que el texto denomina "eliminación"). A ello se suma, que no siempre el tratamiento o disposición final indicado es adecuado.

Existen además, algunos otros documentos emanados del MINSAL, que abordan ciertos aspectos relacionados con el manejo de los residuos hospitalarios, entre los cuales destaca la

¹⁷ MINSAL (1993), pp. 100 y 101.

¹⁸ No se contempla el tratamiento de estos residuos en forma previa a su envío a relleno sanitario u otro destino final equivalente, por lo que su disposición no sería segura ni adecuada.

¹⁹ La forma de eliminar los residuos biológicos mediante incineración es correcta, siempre que ello se efectúe bajo condiciones técnicas adecuadas. En cuanto al envío a fosa común del cementerio, se presenta el problema de que dichos residuos pueden portar infecciones, por lo que es necesario someterlos a tratamiento previo. Tratándose de la eliminación de la sangre y de las deposiciones, desecharlas por el alcantarillado será adecuado siempre que no estén contaminadas con agentes patógenos.

²⁰ Esta solución es correcta siempre que estos desechos no se hayan contaminado con agentes patógenos.

²¹ MINSAL (1993) p. 101. Si bien las características del área de almacenamiento señaladas son adecuadas, sólo se indican algunas de ellas y no todas las condiciones técnicas que deben reunirse.

²² *Ibidem*, p. 102.

Circular 3F/68 de 31 de agosto de 1989, sobre “Precauciones Universales con Sangre y Fluidos Corporales”,²³ relativa a elementos cortopunzantes.

Las precauciones establecidas por esta circular deben cumplirse siempre que se manipule sangre u otro fluido corporal²⁴ de los considerados de alto riesgo.²⁵

Dentro de las precauciones que deben tomarse para prevenir lesiones causadas por material cortopunzante durante la realización de procedimientos clínicos, limpieza del material o eliminación de desechos, se señalan las siguientes: las agujas y hojas de bisturí desechables, deben ser desechadas en cuanto cese su uso; en ningún caso las agujas usadas puede ser recapsuladas, dobladas o quebradas intencionalmente o manipuladas con las manos. Si se usan jeringas desechables, las agujas no serán removidas y se desecharán juntas. Si se usan jeringas de vidrio, las agujas serán removidas con una pinza para desecharlas sin tocarlas con las manos; respecto a la eliminación del material cortopunzante, debe eliminarse en recipientes especiales para este fin, que sean resistentes a las punciones. Estos recipientes pueden ser de plástico, vidrio o metálicos. Los recipientes de plástico deben incinerarse, los que sean de otro material se someterán a descontaminación en autoclave o pupinel antes de ser eliminados.

Agrega, que el contenido de los recipientes no debe sacarse de su interior, por ello se recomienda no utilizar recipientes que se desee recuperar para otros usos. *En ningún caso se eliminará material cortopunzante sin someterlo a los procedimientos de descontaminación mencionados.* Los establecimientos que no cuenten con los métodos adecuados para realizar los procedimientos mencionados, deberán coordinarse con los centros de referencia locales para cumplir cabalmente con esta norma.

Finalmente, como precauciones relativas a la eliminación de basuras y desechos contaminados, dispone que toda basura infecciosa o contaminada con sangre o fluidos corporales debe preferentemente incinerarse o eliminarse en bolsas o envases impermeables. La basura de otro tipo puede eliminarse en forma rutinaria. No es práctico considerar toda la basura como infecciosa.

Los desechos líquidos pueden eliminarse a un drenaje conectado a una red de alcantarillado.²⁶

6.- Etapas de la Gestión de los Residuos Hospitalarios.

6.1.- Generación.

Es el momento en que se produce un residuo, ya sea como resultado de una práctica en salud o por el descarte de un material.

Las fuentes de generación de residuos son los diversos servicios o áreas del establecimiento de atención de salud. Es en este momento en que debe implementarse la minimización, es decir, la reducción de la producción de desechos, todo lo que sea posible.

²³ Esta circular trata de las medidas destinadas a proteger al personal de salud de la exposición a productos biológicos contaminados en la práctica clínica.

²⁴ Esta misma circular define Fluidos corporales como: todas las secreciones o líquidos biológicos, fisiológicos o patológicos que se producen en el organismo.

²⁵ Se consideran fluidos de alto riesgo, según esta circular, la sangre y todos los fluidos corporales que contengan sangre visible.

²⁶ Se reitera que, respecto a la eliminación de los desechos líquidos mediante el alcantarillado, ello puede realizarse siempre que no estén contaminados o infectados.

6.2.- Segregación.

Consiste en separar o seleccionar apropiadamente los residuos según la clasificación adoptada. Esta es una etapa fundamental para el eficiente manejo de los residuos y debe realizarse al momento de la generación. En consecuencia, durante esta fase interviene principalmente personal que está a cargo de la atención del paciente, el cual requiere ser previamente capacitado.²⁷

Entre las razones que justifican la segregación, se encuentran las que siguen: reducir los riesgos para la salud y el ambiente, al impedir que los residuos infecciosos o especiales contaminen los demás residuos generados; disminuir costos, puesto que sólo se dará tratamiento especial a una fracción y no a todos los residuos; reciclar directamente algunos residuos que no requieren tratamiento ni acondicionamiento previo.²⁸

En caso de que desechos infecciosos se mezclen con residuos comunes, será necesario tratar al conjunto de los desechos con los procedimientos y precauciones aplicables a los infecciosos, lo cual encarece y dificulta el manejo. De ahí la importancia de esta etapa y la necesidad de capacitación del personal.

En cambio, una correcta separación en el origen permite que la mayor parte de los residuos comunes se destinen a recolección municipal y reservar los procedimientos especiales costosos sólo para los residuos infecciosos y especiales.

Es importante destacar que el tratamiento y disposición de residuos peligrosos e infecciosos es 5,6 ó 10 veces más costoso que el de los residuos comunes.²⁹

6.3.- Recolección o Transporte Interno.

Consiste en trasladar los residuos en forma segura desde las fuentes de generación hasta el lugar destinado para su almacenamiento temporal.

6.4.- Almacenamiento Interno.

Consiste en seleccionar un ambiente apropiado donde se centralizará el acopio de los residuos en espera de ser transportados al lugar de tratamiento o disposición final. El lugar de almacenamiento debe reunir determinadas características técnicas.

6.5.- Transporte Externo.

Consiste en el traslado de los residuos desde el establecimiento de atención de salud hasta el lugar de tratamiento o disposición final.

Normalmente los establecimientos generadores de residuos hospitalarios contratan con empresas privadas la ejecución de este transporte, o bien él es realizado por la Municipalidad respectiva, cuando se trata de residuos comunes, a través de las empresas concesionarias de este servicio. Otra posibilidad, es que el establecimiento realice esta operación directamente, pero ello no es muy común.

²⁷ SALUD SIN DAÑOS (2005) p. 15.

²⁸ CEPIS/OPS (1998) pp. 9 y 10.

²⁹ SALUD SIN DAÑOS (2005) p. 9.

6.6.- Tratamiento de los Residuos Hospitalarios.

El tratamiento de los residuos hospitalarios se refiere a procesos que modifican los desechos, los desinfectan o esterilizan antes de ser llevados al lugar de disposición final.³⁰

Mediante el tratamiento de estos residuos se busca obtener los siguientes resultados: eliminar el potencial infeccioso o peligroso de los residuos, en forma previa a su disposición final; reducir su volumen; hacer irreconocibles los residuos de cirugía; impedir el reuso inadecuado de algunos artículos.

Hay que tener presente que un incorrecto diseño u operación de los sistemas de tratamiento puede ocasionar contaminación ambiental, por ello es necesario seleccionar la tecnología apropiada y capacitar al personal a cargo.³¹

La elección de la tecnología de tratamiento debe hacerse en función del tipo de residuo que se va a tratar y del objetivo que se pretenda alcanzar con el mismo.³²

Algunas alternativas de tratamiento de los residuos hospitalarios son:

i) *Incineración*. Es un proceso de combustión controlada que transforma la fracción combustible de los residuos en productos gaseosos y un residuo sólido inerte (escorias) de menor peso y volumen que el material original.³³

Para que la combustión sea completa, la aireación y temperatura deben ser las adecuadas, obteniendo así un correcto contacto entre los reactantes, es decir, el aire y los sólidos. Los gases que se generan durante la combustión se someten a un proceso adicional con temperatura superior a 850° C por un tiempo no menor a 2 segundos y con un contenido de oxígeno mayor al 6 por ciento, con el objeto de destruir las moléculas orgánicas complejas.³⁴

Los incineradores de residuos hospitalarios deben contar con doble cámara, una primaria con temperatura entre 600 y 850° C y una secundaria con 1.200° C; además deben contar con filtro y lavador de gases.

Esta técnica puede utilizarse para tratar residuos infecciosos, ya que cuando en el proceso de incineración se alcanzan temperaturas elevadas, se destruyen los agentes infecciosos y los residuos patogénicos se convierten en materiales no combustibles, esterilizados, de menor volumen y buen aspecto.³⁵

Esta forma de tratamiento de los residuos tiene partidarios y detractores. Así, sus partidarios indican, entre otras, las siguientes ventajas de este sistema: permite reducir en gran medida el peso (75 por ciento) y el volumen (90 por ciento) de los residuos a tratar; es posible recuperar energía para generar vapor o electricidad; bajos costos de tratamiento si existe recuperación y venta de energía; crea puestos de trabajo.

Por el contrario, quienes consideran que la incineración es una forma de tratamiento de residuos insostenible, peligroso y caro, señalan los siguientes inconvenientes o críticas: la cifra de reducción del volumen de los residuos en un 90 por ciento, no incluye la basura que no

³⁰ *Ibidem*, p. 19.

³¹ CEPIS/OPS (1997) p. 6.

³² SHANER Y McRAE (2002) p. 8.

³³ FUNDACIÓN MAPFRE (1994) p. 46.

³⁴ BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL DE CHILE – DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS, EXTENSIÓN Y PUBLICACIONES (2004) p. 2.

³⁵ RIVERA (2003) p. 235.

puede ser quemada o que se pierde cuando las instalaciones se encuentran cerradas por reparación; tampoco considera el hecho de que la basura que se envía a vertedero es previamente compactada. Si estos aspectos fuesen tomados en cuenta, el porcentaje de reducción del volumen de los residuos, bajaría considerablemente; inversión alta en comparación a otros tratamientos; costos de mantenimiento elevados; da origen a la emisión de sustancias tóxicas y metales pesados.³⁶

En este contexto, el principal riesgo que los incineradores representan para la salud y el ambiente, está dado por sus emisiones a la atmósfera. Entre los contaminantes generados, se destacan las dioxinas y furanos, que son una familia de compuestos aromáticos tricíclicos con propiedades químicas similares.

Como características de estos compuestos, puede señalarse que son poco solubles en agua; la solubilidad decrece cuanto mayor sea el número de átomos de cloro presentes en la molécula; presentan una solubilidad ligeramente mayor en disolventes y grasas; son estables a la descomposición térmica por debajo de los 850° C; se descomponen rápidamente por acción de la luz en presencia de hidrógeno, pero cuando se incorporan al suelo o a corrientes de agua son prácticamente inalterables, persistentes y bioacumulativos.

Los procesos de incineración constituyen una de las principales fuentes de emisión de estos compuestos, así por ejemplo puede ocurrir que durante el enfriamiento de los gases, posterior a alcanzar temperaturas superiores a 850°, puedan volver a desarrollarse isómeros de dioxinas y furanos.

Por otra parte, los niveles de emisión de dioxinas y furanos dependen de distintos factores, como: mayor o menor presencia de estos compuestos en los residuos que se incineren; presencia de precursores de estructura y propiedades similares; sistema de incineración; antigüedad de la instalación; condiciones operativas de la planta y sistemas de depuración.³⁷

Respecto a los efectos de las dioxinas sobre la salud, la exposición breve del ser humano a altas concentraciones puede causar lesiones cutáneas, como acné clórico y manchas oscuras, además de alteraciones funcionales hepáticas.

Tratándose de exposición prolongada, ésta se ha relacionado con alteraciones inmunitarias, del sistema nervioso en desarrollo, del sistema endocrino y de la función reproductora.

Por otro lado, la exposición de los animales a las dioxinas ha causado varios tipos de cáncer.

Cabe destacar que las dioxinas están presentes en todas partes, por lo que todos estamos expuestos y tenemos una cierta concentración de estas sustancias en el organismo. En general, se estima que la exposición normal no tiene efectos en la salud.

Por otro lado, hay ciertos grupos que son más sensibles a la exposición a estos compuestos. Entre ellos se encuentran los fetos y el recién nacido, que es más vulnerable a ciertos efectos. También algunos individuos pueden estar expuestos a mayores concentraciones de dioxinas debido a sus dietas (como grandes consumidores de pescado), o a su trabajo (como trabajadores de la industria de papel o de plantas de incineración).

³⁶ BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL DE CHILE – DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS, EXTENSIÓN Y PUBLICACIONES 2004, pp. 1 y 2; FUNDACIÓN MAPFRE, 1994, p. 51.

³⁷ FUNDACIÓN MAPFRE (1994), pp. 159-166.

Por las razones señaladas anteriormente, es que se han iniciado campañas en búsqueda de tecnologías alternativas más limpias y seguras para el tratamiento de residuos.³⁸ Es más, en algunos estados y ciudades se ha prohibido la utilización de la incineración como forma de tratamiento de residuos.³⁹

ii) *Pirólisis*. Consiste en la degradación térmica de una sustancia en ausencia de oxígeno o con una cantidad limitada del mismo. Se trata de una técnica de tratamiento térmico de los residuos, que se diferencia de la incineración porque actúa en ausencia o con poco oxígeno.

Sin embargo, se sostiene que en el caso de los residuos hospitalarios una total ausencia de oxígeno es inalcanzable. Como resultado de ello, durante la pirólisis se producirá cierta oxidación y se formarán dioxinas y otras sustancias relacionadas con una combustión incompleta; razón por la cual esta técnica, al igual que la incineración, ha sido objeto de críticas.

iii) *Autoclave*. Este método es el que se utiliza en los establecimientos de atención de salud para desinfectar los instrumentos reutilizables, el cual ha sido adaptado para el tratamiento de residuos hospitalarios. Consiste en colocar los residuos en un recipiente de acero con cierre hermético, exponiéndolos a altas temperaturas mediante la inyección de vapor y alta presión, durante un periodo de tiempo determinado.

Este proceso permite destruir patógenos, es por ello que se utiliza para tratar residuos infecciosos.

Como ventajas de este método puede señalarse que es fácil de instalar y operar, tiene alto grado de efectividad y existen autoclaves de distinta capacidad. En cuanto a los inconvenientes que presenta este sistema, requiere de una distribución homogénea en la cámara cuando ésta no cuenta con sistema de rotación, origina escasa reducción del volumen de los desechos y necesita equipo adicional para el suministro de vapor.⁴⁰

Los residuos una vez desinfectados mediante autoclave, pueden ser manejados como desechos domiciliarios.⁴¹

iv) *Microondas*. Consiste en que los residuos se trituran y luego se les inyecta vapor para asegurar la absorción uniforme de calor. Posteriormente, son impulsados a través de una cámara donde son expuestos a microondas y se calientan hasta aproximadamente 95° C por alrededor de 30 minutos.

Los desechos que pueden ser tratados con microondas son: tejidos y cultivos, elementos cortopunzantes, material contaminado con sangre y fluidos corporales, residuos de cirugía, zonas de aislamiento y de laboratorio (excluye desechos químicos), gasas, vendas, etc.

Esta tecnología posee un alto grado de efectividad, presenta bajo consumo de energía (aproximadamente 270 kw/hora), deja irreconocibles los residuos, disminuye el volumen de los mismos y la descarga de efluentes es insignificante. Sus desventajas son que presenta riesgo de

³⁸ Véase SALUD SIN DAÑOS (2005), p. 24.

³⁹ Ello ha ocurrido en algunos Estados de Estados Unidos y en la ciudad de Buenos Aires, Argentina.

⁴⁰ SALUD SIN DAÑOS, 2005, pp. 19 y 20; CEPIS/OPS, 1997, p. 14.

⁴¹ BAUTISTA (1998) p. 308. De acuerdo a información consignada en <http://www.conama.cl/rm/568/article-907.html>, cabe destacar que actualmente en Chile los residuos domiciliarios no son sometidos a tratamiento en forma previa a su disposición final en rellenos sanitarios. Por lo tanto, los residuos hospitalarios asimilables a domiciliarios y aquellos que sean objeto de desinfección, serán dispuestos en rellenos sanitarios sin ningún otro tipo de tratamiento previo; salvo en ocasiones compactación en estación de transferencia o en camiones recolectores.

liberar material tóxico volátil durante el tratamiento, la molienda está sujeta a fallas mecánicas y no se destruyen todos los parásitos ni bacterias esporulados.⁴²

v) *Hidrólisis Alcalina*. Esta técnica de tratamiento consiste en que los desechos son introducidos en un recipiente de acero herméticamente cerrado y reciben un baño alcalino (hidróxido de sodio o de potasio). Luego, son sometidos a temperaturas de 110 a 150° C durante cuatro horas. Una reacción química produce la reducción molecular de los residuos, neutralizándose los compuestos infecciosos.

Los residuos que pueden ser objeto de hidrólisis alcalina son: tejidos, placenta, restos de animales, órganos, incluidos desechos químicos y citotóxicos (como agentes quimioterápicos y formaldehído), desechos de bajo nivel radiactivo, elementos cortopunzantes, guantes, etc.

Este proceso presenta la ventaja que como los productos finales son limpios, no requieren de disposición final complicada. Además, es un proceso más económico que la incineración.⁴³

vi) *Tratamiento de Algunos Residuos en Particular*. Tratándose de los llamados residuos éticos (piezas anatómicas, amputaciones y fetos), éstos pueden ser tratados mediante hidrólisis alcalina, o bien pueden ser objeto de cremación y disposición en cementerios.⁴⁴

Los fluidos corporales (sangre, orina, heces) pueden descartarse a través del sistema de alcantarillado, siempre que no contengan agentes infecciosos.⁴⁵

Respecto a los residuos radiactivos, éstos deben segregarse en una bolsa que cuente con etiqueta que indique la naturaleza del contenido y la fecha. Luego la bolsa se introduce en un pequeño contenedor blindado.

Posteriormente, el contenedor debe llevarse a un depósito especial para estos materiales. En este lugar permanecerá el tiempo necesario para el decaimiento de la radiactividad, lo que normalmente ocurre en pocos días. Transcurrido el tiempo recomendado, el contenedor debe abrirse y comprobarse el nivel de actividad. Si el nivel de actividad es satisfactorio, puede procederse al tratamiento convencional que corresponda, como autoclave o microondas.

Otra posibilidad, consiste en devolver los materiales radiactivos a la industria nuclear que los suministró, lo cual debe efectuarse bajo medidas de seguridad.⁴⁶

En el caso de los fármacos y medicamentos vencidos, la opción más económica es el encapsulamiento, que consiste en introducir los desechos en un envase hasta completar sus tres cuartas partes. Posteriormente, se vierte en su interior, sustancias como cemento líquido, arena bituminosa o espuma plástica, hasta llenarlo completamente. Cuando la sustancia se seca, los desechos quedan aislados y el envase puede disponerse en un relleno o dentro de las instalaciones del hospital.

Otra alternativa, es el confinamiento en un lugar especialmente adaptado a ese fin. Estos residuos también podrían ser objeto de hidrólisis alcalina.⁴⁷

⁴² SALUD SIN DAÑOS, 2005, p. 21; CEPIS/OPS, 1997, p. 8.

⁴³ SALUD SIN DAÑOS (2005) p. 21. Véase también [Página Web http://www.nodo50.org/osina/article.php3?id_article=272](http://www.nodo50.org/osina/article.php3?id_article=272).

⁴⁴ *Ibidem*, p. 19.

⁴⁵ SALUD SIN DAÑOS (2007) p. 16.

⁴⁶ SALUD SIN DAÑOS (2005) p. 23.

⁴⁷ *Ibidem*, p. 22.

Por otra parte, los residuos oncológicos, luego de ser segregados en bolsas y recipientes específicos para ellos, deben ser manejados por operadores que traten este tipo de desechos adecuadamente, desactivándolos.⁴⁸

En lo que se refiere a los fármacos citotóxicos, una posibilidad de tratamiento consiste en que sean degradados químicamente por especialistas calificados. En ningún caso deben diluirse o descargarse al alcantarillado.⁴⁹

6.7.- Minimización.

Es el “conjunto de estrategias tendientes a reducir el volumen de los mismos, lo que incluye tanto las soluciones orientadas a disminuir la generación en origen como aquellas que pretenden el aprovechamiento de sus valores potenciales, en forma de materiales recuperables o energía, es decir, la valorización de los mismos” (RODRÍGUEZ e IRABIÉN, 1999, p. 32).

Aquí se parte de la base de que los residuos son el resultado de un aprovechamiento incompleto de las materias primas o bien recursos infrautilizados en sí mismos.⁵⁰

Entre las razones que justifican la minimización, destacan las siguientes: la escasez de materias primas exige un aprovechamiento más eficaz de las mismas;⁵¹ en muchos casos, es técnicamente imposible eliminar los residuos (principalmente en el caso de los residuos especiales, como el mercurio); muchas técnicas de eliminación de residuos no están suficientemente experimentadas y otras son muy costosas; la opinión pública normalmente se muestra contraria a la instalación de establecimientos de tratamiento de residuos, como ocurre con los incineradores;⁵²

De esta manera, la minimización constituye la alternativa más efectiva frente a la cuestión de los residuos hospitalarios y es por ello que debe ser considerada como prioridad en los planes de manejo de los mismos.

6.8.- Disposición Final.

Es el procedimiento de eliminación mediante el depósito definitivo en el suelo de los residuos, con o sin tratamiento previo.⁵³

Tratándose de los residuos hospitalarios infecciosos y especiales que han sido sometidos a tratamiento previo, ellos podrán disponerse como residuos comunes en relleno sanitario.

En caso de que los residuos infecciosos sean dispuestos en relleno sanitario, sin tratamiento previo, se presentan diversos riesgos relacionados con la contaminación de las aguas subterráneas, del suelo e infección directa del personal o de eventuales segregadores de desechos. Es por ello, que la alternativa más adecuada para la disposición de residuos contaminados, que no han sido objeto de tratamiento, es el relleno de seguridad.⁵⁴

⁴⁸ SALUD SIN DAÑOS (2007) pp. 14 y 15.

⁴⁹ CEPIS/OPS (1997) p. 9.

⁵⁰ RODRÍGUEZ E IRABIÉN (1999) p. 247.

⁵¹ *Ibidem*, p. 33.

⁵² BAUTISTA (1998) p. 313.

⁵³ Esta definición es la establecida en el D.S. N° 148 de 2003.

⁵⁴ ELÍAS.

El relleno de seguridad consiste en un almacenamiento diseñado para confinar los residuos, procurándoles una estabilidad en el tiempo, con el fin de que no afecten de manera perjudicial el medio ambiente.⁵⁵

Entre las ventajas de este método puede mencionarse su seguridad si se restringe el acceso sólo a personal autorizado y se selecciona el sitio en forma adecuada, además de que se realice una correcta operación del mismo.

En cuanto a las desventajas, destaca que la limitación de acceso puede no ser garantizada en todo momento y que puede ser difícil evaluar las condiciones para que los rellenos cumplan con medidas de seguridad adecuadas.⁵⁶

7.- Práctica Chilena Respecto a los Residuos Hospitalarios.⁵⁷

En cuanto a la segregación de los residuos hospitalarios, ésta no se realiza de manera adecuada en la mayor parte de los establecimientos. Y en los casos en que la segregación se efectúa apropiadamente, no existe un criterio general respecto al tratamiento a que debe ser sometido cada residuo. Incluso, en algunas situaciones, los residuos son segregados pero luego no se someten a ningún tipo de tratamiento.

A lo anterior se agrega, que algunos residuos una vez segregados son mezclados posteriormente con residuos infecciosos, perdiéndose el objetivo de la separación.⁵⁸

Para el almacenamiento de los residuos en el lugar de origen, se utilizan bolsas plásticas y recipientes plásticos. En numerosas ocasiones la cantidad de bolsas resulta insuficiente respecto al volumen de residuos generados, a lo que se suma la baja calidad de los plásticos utilizados en la elaboración de las mismas. Esto incrementa la posibilidad de que elementos cortopunzantes u otros sólidos destruyan las bolsas, dando origen al derrame de desechos segregados, como también accidentes por parte del personal que manipula los residuos.⁵⁹

Respecto al transporte de los residuos, desde el lugar de generación hasta el de almacenamiento interno, éste se realiza ya sea en forma manual o utilizando carros metálicos, los cuales pueden ser cerrados o con rejas.

En todo caso, prima el uso de carros, aunque muchos de ellos son antiguos y se encuentran en regular estado; generalmente son abiertos, sobre todo en el caso de los hospitales públicos. En cambio, los hospitales privados disponen de carros cerrados, en buen estado y de acero inoxidable.

No todas las vías de traslado de los residuos cuentan con condiciones adecuadas, así por ejemplo, muchas de ellas no se encuentran techadas y algunas no son expeditas.⁶⁰

⁵⁵ FUNDACIÓN MAPFRE (1994) pp. 57.

⁵⁶ ELÍAS.

⁵⁷ La información consignada en este párrafo se basa principalmente en dos documentos. El primero, ha sido elaborado por el Ministerio de Planificación y Cooperación, se denomina "Políticas Públicas en el Manejo de Residuos Sólidos" y fue desarrollado en el marco de un Seminario, realizado en Santiago de Chile, en 1995. Los datos que en él se consignan, respecto a los residuos hospitalarios, sólo se refieren a la Región Metropolitana. El segundo, es una tesis de magíster, en la cual se lleva a cabo un estudio relativo a los residuos hospitalarios peligrosos generados en un Establecimiento de Atención de Salud, ubicado igualmente en la ciudad de Santiago.

⁵⁸ MIDEPLAN (1996) p. 201.

⁵⁹ *Ibidem*, p. 214.

⁶⁰ *Ibidem*, p. 223.

El retiro de los residuos desde el lugar de origen se efectúa normalmente tres veces al día. Esta labor debería realizarse por personal idóneo y entrenado, sin embargo en la mayoría de los casos se efectúa por personal auxiliar de servicio que también desempeña otras actividades.

Respecto a los implementos de seguridad que debe utilizar el personal que efectúa el transporte de desechos, usualmente disponen de guantes de látex o goma, delantal, pechera plástica, mascarilla y eventualmente de zapatos de seguridad y traje de mezclilla. Sin embargo, los supervisores de estos trabajadores, observan falta de interés en la utilización de tales elementos.⁶¹

La capacitación del personal resulta fundamental, sin embargo una de las falencias más importantes que se ha detectado dice relación, precisamente, con la falta de capacitación.

Por otro lado, todos los establecimientos cuentan con al menos un lugar de almacenamiento temporal de residuos. Sin embargo, sólo algunos de ellos se encuentran edificados. En el resto de los casos, se trata de simples terrenos de acopio, que no cumplen con las condiciones de aislamiento y seguridad adecuadas. Esto facilita la presencia de agentes propagadores de infecciones (como perros, gatos, palomas y roedores) al no existir muros, puertas, ventanas y techumbre.⁶²

Respecto a la higiene de estos recintos, el deterioro de algunos radieres origina que los líquidos que escurren de las bolsas y el agua del lavado se acumulen en los desniveles del piso. De ahí la emanación de malos olores de algunos de estos centros de acopio, a pesar de que la basura se haya extraído. La labor relativa al lavado del recinto, se ve facilitada en aquellos lugares de almacenamiento que cuentan con baldosas.

A continuación se indica el manejo de algunos residuos en particular:

a) Cultivos y cepas: las alternativas más adecuadas que se practican (ya que estos residuos se consideran infecciosos) consisten en darles tratamiento previo, ya sea adicionándoles una solución de formalina-alcohol en forma previa a su eliminación, o bien incinerándolos al interior o fuera del establecimiento.⁶³

b) Residuos patológicos: la mayoría de la veces, estos son enviados a la fosa digestora del cementerio general para su disposición final. Estas prácticas pueden aceptarse, siempre que dichos residuos no estén contaminados con patógenos y que en caso de ser incinerados, se cumplan las condiciones técnicas apropiadas.

Tratándose de las placentas en buen estado, se observa la práctica de venderlas a una empresa en la Región Metropolitana, la cual proporciona máquinas conservadoras para tal efecto.⁶⁴

Algunos establecimientos contratan la gestión de los desechos patológicos con empresas externas.⁶⁵

c) Sangre y derivados: cuando se trata de pequeñas cantidades se descontaminan en autoclave y luego se eliminan vía alcantarillado. Otra alternativa consiste en incinerarlos o enviarlos a fosa digestora del cementerio general. Otra modalidad de tratamiento consiste en

⁶¹ *Ibíd.*, p. 220.

⁶² *Ibíd.*, p. 224.

⁶³ *Ibíd.*, p. 215.

⁶⁴ *Ibíd.*, p. 216.

⁶⁵ NEVEU Y MATUS (2007) p. 4.

someterlos a una solución de formaldehído con alcohol, para luego descargarlos al alcantarillado.

Tratándose de la disposición en fosa digestora, ésta puede aceptarse siempre que no se trate de desechos contaminados.⁶⁶

d) Residuos infecciosos: en un establecimiento se observó que éstos se manejan de la misma forma que los residuos sólidos asimilables a domiciliarios, descartándose por el alcantarillado o en bolsas negras. Por lo tanto, estos desechos no son desinfectados en autoclave ni reciben otro tratamiento previo a su disposición. Su descarte por el alcantarillado en estas condiciones, constituye un riesgo potencial de transmisión de enfermedades para la población, además de contaminar las aguas.

e) Residuos cortopunzantes: en los hospitales públicos, en ocasiones se disponen en recipientes plásticos; normalmente se trata de envases de hipoclorito, suero, povidona o similares con solución de hipoclorito de sodio para desinfectarlos y luego se almacenan en cajas comunes de cartón o recipientes de plástico rígidos. Muchos de los envases indicados se obtienen por los propios funcionarios. Por lo tanto, estos contenedores no reúnen las condiciones técnicas adecuadas, lo que representa un importante riesgo, sobre todo si se toma en cuenta que estos desechos son los más peligrosos de los residuos hospitalarios.

En el caso de los establecimientos privados, algunos de ellos utilizan cajas de cartón especiales para segregar el material cortopunzante, o bien cajas provenientes de la compra de otros insumos. Estos contenedores tampoco reúnen las condiciones técnicas adecuadas.

En muy pocas ocasiones estos residuos son esterilizados en autoclave o sometidos a incineración, previamente a su disposición final.⁶⁷

f) Residuos comunes: generalmente se depositan en bolsas y recipientes plásticos, sin ser separados del resto de los residuos, lo que puede generar que ellos sean contaminados por otros desechos. Algunas veces el personal encargado de su recolección efectúa la separación de los cartones, para su posterior venta en forma particular.⁶⁸

g) Residuos químicos: en la mayoría de los casos, estos desechos se depositan en bolsas y recipientes plásticos. En otras oportunidades, se segregan en envases de vidrio o plástico y éstos se colocan en cajas de cartón. Otra modalidad, es eliminarlos por el sistema de alcantarillado, sin ningún tratamiento previo.

Lo ideal, tratándose de estos residuos, es la minimización y la sustitución de las sustancias químicas utilizadas por aquellas que sean menos dañinas. Otra posibilidad consiste someterlos a hidrólisis alcalina o devolverlos al fabricante para su reutilización o disposición segura.⁶⁹

En cuanto a la disposición de estos residuos por el alcantarillado, si ésta es la única alternativa viable, deberían ser previamente neutralizados.

h) Residuos radiactivos: existen dos alternativas de tratamiento. La primera consiste en almacenarlos en habitaciones aisladas hasta que se cumpla el tiempo necesario para su

⁶⁶ MIDEPLAN (1996) p. 216.

⁶⁷ *Ibidem*, p. 218. En esta misma obra (p. 218) se destaca que prácticamente en todos los establecimientos se encontraron elementos cortopunzantes en la basura común, sin ningún tipo de contenedor. También se señala que se encontraron agujas recapsuladas al interior de las cajas en que se disponen, lo que indica que no se cumple con la normativa que señala que las agujas no deben eliminarse en su cápsula de origen, puesto que la mayoría de las lesiones ocurren al realizar esta maniobra.

⁶⁸ *Ibidem*, p. 220.

⁶⁹ SALUD SIN DAÑOS (2005) p.22.

decaimiento. Posteriormente, son dispuestos con el resto de los residuos. La segunda alternativa consiste en enviarlos en contenedores de plomo a la Comisión Chilena de Energía Nuclear, o bien que ellos sean retirados por dicho organismo.⁷⁰

i) Residuos genotóxicos: al menos en un establecimiento, estos residuos son gestionados por una empresa externa. Los fluidos corporales se desechan por el alcantarillado.⁷¹

En el caso de los agentes citotóxicos, éstos también son sometidos a neutralización química y en algunos casos son incinerados.⁷²

j) Residuos farmacéuticos: al menos un establecimiento ha contratado con una empresa externa la gestión de estos desechos. El mismo establecimiento reutiliza las botellas de vidrio en que se contienen dichos fármacos.⁷³

Respecto a la incineración, la mayor parte de los hospitales que cuentan con estas instalaciones, no cumplen con las condiciones técnicas para poder operarlos. Es por ello, que actualmente en la Región Metropolitana, sólo dos establecimientos cuentan con incineradores activos, además del cementerio general y el SAG. A esto se agregan tres empresas en todo el país que prestan servicios de manejo, inertización y disposición de este tipo de residuos.⁷⁴

En el caso de la incineración practicada por el cementerio general, los residuos infecciosos y patológicos son incinerados a una temperatura mínima de 1.200° C, por lo que los desechos son reducidos a cenizas.⁷⁵

Por otra parte, en cuanto a la disposición de los residuos hospitalarios, se distinguen dos modalidades:

i.- Disposición en relleno sanitario: actualmente, la mayor parte de los residuos generados en la Región Metropolitana, son dispuestos en rellenos sanitarios (98 por ciento). Lo mismo ocurre con los residuos hospitalarios.⁷⁶

Esta situación presenta importantes riesgos, tanto para la población como para el medio ambiente.

Respecto a la disposición final de los residuos en las demás regiones del país, no hay registros ni porcentajes oficiales. Pero, basta con tener presente que no todas ellas cuentan con rellenos sanitarios, o bien los que existen no cubren todas las necesidades de la región. De manera que en estas situaciones los residuos hospitalarios ni siquiera serán dispuestos en un relleno, sino más bien en vertederos, tal vez ilegales.

ii.- Disposición en fosa digestora: muchos establecimientos públicos de la Región Metropolitana, envían sus residuos patológicos e infecciosos a la fosa digestora del cementerio general.

⁷⁰ MIDEPLAN (1996) p. 220.

⁷¹ NEVEU Y MATUS (2007) p. 4.

⁷² ECOAMÉRICA (2007).

⁷³ NEVEU Y MATUS (2007) p. 4. Sólo se dispone de esta información respecto a la gestión de los residuos farmacéuticos

⁷⁴ ECOAMÉRICA (2007).

⁷⁵ MIDEPLAN (1996) p. 229

⁷⁶ CONAMA REGIÓN METROPOLITANA (2007b).

8.- La Jurisprudencia

En pocas oportunidades nuestros tribunales se han pronunciado respecto al tema de los residuos hospitalarios.

Destaca un fallo confirmatorio de la Corte de Apelaciones de Valdivia, del año 2006, recaído en una demanda de indemnización de perjuicios por daño moral, interpuesta contra el Servicio de Salud de Valdivia.⁷⁷ Los hechos del caso son los siguientes: un funcionario del Hospital de Valdivia, cuya labor consistía en la manipulación y lavado de ropa sucia de los servicios del hospital, sufrió un accidente con un elemento cortopunzante que se encontraba en la ropa, lesionándose una de sus manos. La investigación determinó que elemento provenía del servicio de medicina, donde se habían efectuado punciones a un paciente con VIH.

La Corte, al conocer del recurso de apelación, interpuesto por el Servicio de Salud de Valdivia en contra del fallo de primera instancia, resolvió que existía responsabilidad extracontractual por parte del Servicio, pues del proceso resultaba que no fue suficiente que en el hospital existieran normas sobre eliminación de desechos de material cortopunzante, ya que constantemente estaban ocurriendo hechos de idéntica naturaleza a los de la litis, por lo que faltó fiscalización y cumplimiento de las normas pertinentes. El daño alegado por el demandante efectivamente existió, ya que después de ocurrido el accidente el actor y su grupo familiar experimentaron pesar y aflicción. Hubo un período de meses en el cual el paciente tuvo la incertidumbre de si era o no portador de VIH.

Es así como finalmente se condena al Servicio de Salud de Valdivia a pagar una indemnización en dinero al demandante.

Cabe destacar, que en el fallo de segunda instancia, la Corte de Valdivia señaló que entre los antecedentes reunidos en el sumario instruido como consecuencia del accidente, consta que en el año 2000 se registraron por lo menos 43 accidentes con material cortopunzante en la unidad de lavandería y que en el mismo servicio se constató que los recipientes, bolsas y cajas de cartón que contienen desechos contaminados no cuentan con la rotulación necesaria para identificarlos. Los contenedores tampoco llevan advertencia en caso de corresponder a material cortopunzante.⁷⁸

Esta sentencia reviste fundamental importancia, pues se hace cargo de una situación de ocurrencia habitual en los establecimientos de atención de salud. Es vital la existencia de normas sobre manejo de desechos, más aún tratándose de material cortopunzante; pero ello no basta, sino que es necesario que ellas sean respetadas y cumplidas. Respecto a este último punto, el rol de los jefes de servicio y de la autoridad fiscalizadora es primordial.

9.- Un dictamen sobre el Manejo de los Residuos Hospitalarios

La Contraloría General de la República en el Dictamen N° 15.460, de 10 de abril de 2007, se refiere al manejo de los residuos hospitalarios en la Región Metropolitana, como resultado de la fiscalización realizada a siete recintos hospitalarios y a la SEREMI de Salud de dicha región. En el mencionado dictamen se formulan, entre otras, las siguientes observaciones:

⁷⁷ Godoy y otros con Servicio de Salud de Valdivia (2006).

⁷⁸ Considerando decimotercero de la sentencia de segunda instancia.

a) Establece que los establecimientos hospitalarios fiscalizados no han realizado el análisis de los residuos generados para determinar su peligrosidad, a contar de la entrada en vigencia del D.S. N° 148 de 2003;

b) Concluye que a la fecha del informe ningún recinto hospitalario de la región había dado cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 25 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, esto es, no contaban con un plan de manejo de residuos peligrosos;

c) Señala que la totalidad de los recintos hospitalarios revisados desechan residuos químicos líquidos directamente al alcantarillado, contraviniendo lo prescrito en el artículo 7° del mencionado Reglamento;

d) Determina que no se está cumpliendo con la normativa contenida en el Manual de Prevención y Control de las Infecciones Intrahospitalarias, en relación a la disposición temporal de basuras. Tampoco se ha dado cumplimiento a lo dispuesto en el Reglamento en relación a los lugares de acopio de desechos;

e) Concluye que la disposición final de residuos hospitalarios se realiza tanto en vertedero controlado como en rellenos sanitarios que cuentan con resolución sanitaria para operar. No obstante, la misma autoridad sanitaria, con fecha 7 de abril de 2006, sostiene que ningún relleno sanitario o estación de transferencia de la región Metropolitana está autorizado para la recepción de residuos hospitalarios, ya que sólo pueden recibir residuos sólidos domiciliarios y asimilables, según se desprende de sus resoluciones de calificación ambiental.

f) Señala que el acopio de residuos farmacológicos no cumple las condiciones de seguridad y resguardo que garanticen su no utilización por error, pues son almacenados conjuntamente con los medicamentos en uso.

10.- Proyectos Ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

En relación con los residuos hospitalarios, al mes de agosto de 2008, un total de dieciocho proyectos habían sido presentados al SEIA. De éstos, uno se encontraba en calificación, otro había sido desistido, cinco no se admitieron a tramitación, cinco fueron rechazados y sólo seis se habían aprobado.

La razón por la cual los proyectos anteriormente mencionados ingresaron al SEIA, radica en que ellos se encuentran comprendidos en el artículo 10 de la Ley 19.300; que contiene un listado de los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, todos los cuales deben someterse al SEIA.

De los seis proyectos aprobados, tres ingresaron al SEIA a través de una DIA y dos mediante un EIA. Esto llama la atención, pues los proyectos son muy similares (plantas incineradoras) y en el caso de los dos titulares que presentaron EIA, ello se fundó en que las actividades a desarrollar generaban los efectos previstos en las letras a y b del artículo 11.

Probablemente, la explicación a lo señalado se encuentra en la diferencia de criterios de las COREMA de las distintas regiones, pues como se dijo, las actividades a desarrollar presentan muchas similitudes.

11.- Conclusiones

Uno de los principales inconvenientes que presentan los residuos hospitalarios es la heterogeneidad de su composición; pues comprenden elementos en estado sólido, líquido y gaseoso, así como desechos que por su naturaleza son peligrosos, infecciosos, químicos, radiactivos y asimilables a domiciliarios, entre otros.

Respecto a la regulación que existe en Chile sobre esta materia, no hay normas legales ni reglamentarias que se refieran en forma específica a ella, especialmente a su gestión. Sin embargo, a partir de la entrada en vigencia del D.S. N° 148 de 2003, los residuos hospitalarios se califican como peligrosos mientras su generador no demuestre ante la Autoridad Sanitaria que sus desechos no presentan ninguna de las características de peligrosidad que el mismo cuerpo normativo establece.

Por lo tanto, a los desechos hospitalarios se les aplica todo el estatuto jurídico de los residuos peligrosos, en la parte que sea compatible con ellos.

Respecto a esto, hay que destacar que el hecho de aplicar a todos los residuos hospitalarios las normas de los desechos peligrosos, constituye un encarecimiento del manejo de los residuos por parte de los establecimientos de atención de salud; pues sólo un 15 por ciento del total de los residuos hospitalarios requiere de tratamiento especial.

Es por ello que para los establecimientos de atención de salud resulta atractivo, en términos económicos, realizar análisis de las características de peligrosidad de sus residuos y así demostrar que aproximadamente el 85 por ciento de los desechos generados, no necesita ser tratado en forma diferenciada a los residuos domiciliarios.

En cuanto a la normativa del MINSAL, ésta no aborda la materia en su totalidad, sino que las circulares y manuales dictados sólo la desarrollan tangencialmente y referida de manera fundamental a las infecciones intrahospitalarias.

Respecto a la gestión de los residuos hospitalarios en los establecimientos de atención de salud, ésta es muy deficiente; pues no se toman las medidas de seguridad adecuadas para su manejo, así como tampoco las precauciones debidas para su segregación, punto donde comienza el problema del mal manejo.

Como la segregación en numerosas ocasiones es deficiente, algunos residuos reciben tratamiento especial sin que ello sea necesario. Esto, en los pocos casos en que se prevé algún tipo de tratamiento.

A lo anterior, se suma que el personal la mayoría de las veces no recibe capacitación en cuanto al manejo de los desechos y que los lugares de acopio así como los contenedores, no reúnen las condiciones técnicas adecuadas.

En cuanto a la Jurisprudencia existente, de gran importancia es la resolución recaída en el caso *Godoy y otros con Servicio de Salud de Valdivia*; pues pone de manifiesto la responsabilidad del empleador, frente a los accidentes sufridos por el personal a causa de la inadecuada segregación de los residuos hospitalarios cortopunzantes.

Quizá esta sea la vía para dar lugar a la existencia no sólo de regulación sino también de capacitación y fiscalización del efectivo cumplimiento.

Tratándose de los proyectos ingresados al SEIA, la mayoría dice relación con plantas incineradoras y entre ellos existen importantes diferencias. El año 2007 se publicó la Norma de Emisión para Incineración y Coincineración que rige en esta materia. Esta norma probablemente vendrá a uniformar las exigencias impuestas a los proyectos, ya que se ocupa de

materias que anteriormente se regían por normas extranjeras o bien según el criterio de la CONAMA o COREMA respectiva.

Además, estos proyectos revisten gran relevancia si se tiene en cuenta que los rellenos sanitarios sólo pueden recibir residuos sólidos domiciliarios y asimilables; lo que significa que los residuos hospitalarios infecciosos y peligrosos sólo podrán ser dispuestos en ellos, una vez sometidos a tratamiento previo.

Por lo tanto, se puede concluir que el problema de la falta de regulación ha sido paliado, en parte, por la dictación del D.S. N° 148 de 2003 y de la Norma de Emisión recién citada.

Sin embargo, es deficiente el cumplimiento de las normas por parte de los establecimientos de atención de salud, así como también la fiscalización por la nueva Autoridad Sanitaria (SEREMI de Salud); lo cual quedó de manifiesto en el Dictamen N° 15.460 de 2007, de la Contraloría General de la República.

BIBLIOGRAFÍA

BAUTISTA PAREJO, Carmen (1998): *Residuos: Guía Técnico-Jurídica* (Madrid, Editorial Ediciones Mundi-Prensa) pp. 12 – 87.

BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL DE CHILE – DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS, EXTENSIÓN Y PUBLICACIONES (2004): Normativa de Derecho Comparado acerca de la Incineración de Residuos: Unión Europea, Estados Unidos y México. *Rev. Serie de Estudios* [en línea] Año XIV, N° 289 [fecha de consulta: 07 marzo 2008]. Disponible en:

<http://www.bcn.cl/bibliodigital/pbcn/estudios/estudios_pdf_estudios/nro289.pdf>

CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE/ ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (1997): Manejo de residuos en centros de atención de salud [fecha de consulta: 30 enero 2008]. Disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt069.html>

CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE/ ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (1998): Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud [fecha de consulta: 11 abril 2008]. Disponible en: <<http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind62/guiamane/guiamane.html>>

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE REGIÓN METROPOLITANA (2007a): ¿Residuos domiciliarios? [fecha de consulta: 28 enero 2008]. Disponible en: <<http://www.conama.cl/rm/568/article-1204.html>>

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE REGIÓN METROPOLITANA (2007b): Residuos Sólidos Domiciliarios [fecha de consulta: 13 marzo 2008]. Disponible en: <http://www.conama.cl/rm/568/article-35383.html#h2_2>

ECOAMÉRICA (2007): Residuos Hospitalarios todavía en la UTI [fecha de consulta: 28 enero 2008]. Disponible en: <http://www.ecoamerica.cl/pdf_notas/68/19-23_hospitalarios.pdf>

ELÍAS, Xavier. Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales, Colombia [en línea]: Residuos Hospitalarios. [fecha de consulta: 11 junio 2008]. Disponible en: <<http://www.cnpml.org/html/archivos/Ponencias/Ponencias-ID53.pdf>>

FUNDACIÓN MAPFRE (1994): *Implicación Ambiental de la Incineración de Residuos Urbano, Hospitalarios e Industriales* (Madrid, Editorial MAPFRE, S.A.) pp. 4 – 46.

MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN Y COOPERACIÓN (1996): *Políticas Públicas en el Manejo de Residuos Sólidos* (Santiago de Chile: MIDEPLAN, 1996) pp. 9 – 230.

MINISTERIO DE SALUD (1993): *Manual de Prevención y Control de las Infecciones Intrahospitalarias (IIH) Y Normas del Programa Nacional de IIH*, pp. 36 – 102.

NEVEU C, Alejandra y MATUS C, Patricia (2007): Residuos Hospitalarios Peligrosos en un Centro de Alta Complejidad. *Rev. Médica Chile* [en línea] Vol. 135, N° 7 [fecha de consulta: 6 febrero 2008]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872007000700009&script=sci_arttext>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (1999): De los residuos provenientes de las actividades del cuidado de la salud [fecha de consulta: 28 enero 2008]. Disponible en: http://www.procesan.cl/?id_idioma=4&id_menu=9

PROGRAMA REGIONAL DE DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, CONVENIO ALA 91/33 (1998): Manual de desechos sólidos hospitalarios para personal médico y de enfermería [fecha de consulta: 07 marzo 2008]. Disponible en: <<http://www.cepis.org.pe/cursoreas/e/fulltext/enfe.pdf>>

RIVERA VALDÉS, Susana (2003): *Gestión de Residuos Sólidos* (Buenos Aires, INET/GTZ) pp. 229 – 231.

RODRÍGUEZ JIMÉNEZ, Juan José y IRABIEN GULÍAS, Ángel (1999): *Los Residuos Peligrosos: Caracterización, Tratamiento y Gestión* (Madrid, Editorial Síntesis) pp. 32 – 247

SALUD SIN DAÑOS (2005): Aportes Para un Futuro Libre de Contaminantes [fecha de consulta: 11 junio 2008]. Disponible en: <<http://www.noharm.org/details.cfm?type=document&id=1217>>

SALUD SIN DAÑOS (2007): Residuos Hospitalarios, Guía para Reducir su Impacto sobre la Salud y el Ambiente [fecha de consulta: 11 junio 2008]. Disponible en: <http://www.noharm.org/details.cfm?type=document&id=1856>

SHANER, Hollie y MCRAE, Glenn (2002): 11 Recomendaciones para mejorar el manejo de los Residuos Hospitalarios (Traducc. Daniela Montalvo y Elba Stancich) [fecha de consulta]. Disponible en: <<http://www.noharm.org/details.cfm?type=document&ID=1213>>

Godoy y otros con Servicio de Salud de valdivia (2006): Corte Suprema 27 septiembre 2006 (demanda de indemnización de perjuicios), Lexis Nexis [en línea].