

Bolivia Ecológica

EDICIÓN TRIMESTRAL REVISTA Nº 42

AÑO 2006



GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS

- Introducción
- ¿Qué son los residuos sólidos hospitalarios?
- Generación
- Clasificación de residuos generados en establecimientos de salud
- Residuos Bio-infecciosos (CLASE A)
 - Biológico (Subclase A-1)
 - Residuos de sangre y hemoderivados (Subclase A-2)
 - Residuos anatómicos (Subclase A-3)
 - Residuos corto punzantes (Subclase A-4)
 - Restos de animales muertos contaminados (Subclase A-5)
 - Residuos contaminados (Subclase A-6)
- Residuos Especiales (CLASE B)
 - Residuos radioactivos (Subclase B-1)
 - Residuos farmacéuticos (Subclase B-2)
 - Residuos de sustancias químicas (Subclase B-3)
- Residuos Comunes (CLASE C)
- Gestión Integral de Residuos Sólidos Hospitalarios
- Ciclo del manejo de residuos sólidos
- Procesos del Sistema de Gestión Integral
 - Caracterización
 - Separación de los residuos (componente interno)
 - Recolección interna
 - Almacenamiento
 - Recolección y transporte
 - Minimización de residuos
 - Tratamiento de los residuos
- Aspectos Jurídicos de la Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios.
- Bibliografía

FUNDACIÓN SIMÓN I. PATIÑO

EDITOR

CENTRO DE ECOLOGÍA DIFUSIÓN
SIMÓN I. PATIÑO

DIRECTORA DE LA PUBLICACIÓN

Carmiña Montoya Köster

ASESOR

José Luis Aramayo

COLABORACIÓN

Cristina Torrico Laserna
María Elva Aguilera

FOTO PORTADA

CEDSIP

DISEÑO GRÁFICO

Sandra P. Heredia A.

ÍNDICE

• Introducción	pág.	1
• ¿Qué son los residuos sólidos hospitalarios?	pág.	2
• Generación	pág.	2
• Clasificación de residuos generados en establecimientos de salud	pág.	5
• Residuos Bio–infecciosos (CLASE A)	pág.	6
- Biológico (Subclase A-1)	pág.	6
- Residuos de sangre y hemoderivados (Subclase A-2)	pág.	6
- Residuos anatómicos (Subclase A-3)	pág.	7
- Residuos corto punzantes (Subclase A-4)	pág.	7
- Restos de animales muertos contaminados (Subclase A-5)	pág.	7
- Residuos contaminados (Subclase A-6)	pág.	7
• Residuos Especiales (CLASE B)	pág.	7
- Residuos radioactivos (Subclase B-1)	pág.	7
- Residuos farmaceuticos (Subclase B-2)	pág.	8
- Residuos de sustancias químicas (Subclase B-3)	pág.	8
• Residuos Comunes (CLASE C)	pág.	8
• Gestión Integral de Residuos Sólidos Hospitalarios	pág.	9
• Ciclo del manejo de residuos sólidos	pág.	11
• Procesos del Sistema de Gestión Integral	pág.	12
- Caracterización	pág.	12
- Separación de los residuos (componente interno)	pág.	12
- Recolección interna	pág.	15
- Almacenamiento	pág.	16
- Recolección y transporte	pág.	22
- Minimización de residuos	pág.	23
- Tratamiento de los residuos	pág.	24
• Aspectos Jurídicos de la Gestión de Residuos Sólidos Hospitalarios.	pág.	30
• Bibliografía	pág.	31



CENTRO DE ECOLOGÍA DIFUSIÓN
SIMÓN I. PATIÑO

Independencia, Esq. Suárez de Figueroa - Tef. / Fax: (+ 591- 3) 3 37 57 26 - Casilla 1674 - Santa Cruz - Bolivia
E-mail: edifusion@fundacionpatino.org - www.cedsip.org

INTRODUCCIÓN

Los residuos generados en los hospitales y centros asistenciales constituyen riesgos, particularmente de tipo biológico y plantean en su manejo dificultades de diversa índole, cuyo grado de complejidad se deriva del carácter infeccioso de alguno de sus componentes y por la presencia en ellos de elementos corto punzantes y objetos contaminados con sangre, secreciones, etc.

Pese a lo anterior, la mayor parte de los residuos que se generan en hospitales no deberían ser peligrosos, si son sometidos a procesos adecuados de selección, clasificación y manejo.

Los riesgos derivados del manejo inapropiado de residuos hospitalarios, exponen en primer término al personal, tanto interno como externo, a los responsables de su recolección y disposición final, ya que en la mayoría de los casos no cuentan con la información y capacitación suficiente, se carece de instalaciones, equipos y elementos de protección, personal apropiado para su manejo, lo cual los expone en forma directa a la acción de agentes patógenos, objetos corto punzantes y/o sustancias tóxicas.

En segundo término, pueden estar expuestos particularmente aquellos pacientes inmunosuprimidos, alérgicos, prematuros o convalecientes, así como también el resto de la población hospitalaria.

Por último, la población en general y el medio ambiente pueden resultar afectados por las deficiencias en el manejo

y la disposición final de estos residuos hospitalarios, en especial si éstos son trasladados fuera de los hospitales sin la aplicación de las medidas de higiene y seguridad que requieren tales procesos. Situación crítica en instituciones de salud de primer nivel de atención, ubicadas principalmente en localidades donde por lo general no se cuenta con un servicio municipal apropiado de evacuación de residuos, siendo frecuente su disposición final a campo abierto o en cuerpos de agua.



Inadecuada disposición final de residuos peligrosos hospitalarios.

¿QUÉ SON LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS?

Los residuos sólidos hospitalarios son todos aquellos residuos generados durante la prestación de servicios asistenciales, incluyendo los generados en los laboratorios.

La naturaleza del peligro de estos residuos (bio contaminados y especiales), está determinada por sus características que se pueden agrupar básicamente en: residuos que contienen agentes patógenos, químicos tóxicos (agentes genotóxicos o farmacológicos), radioactivos y corto punzantes.

GENERACIÓN

Es la producción de los residuos en cada área del hospital o centro asistencial y se expresa en término de peso kg/día o volumen m³/día.

La cantidad de residuos que se genera depende de:

- Número de consultas diarias o camas ocupadas
- Nivel de complejidad y frecuencia en la prestación
- Especialidades existentes
- Tecnología empleada
- Uso de material desechable

- Conocimiento que tenga el personal para separar o segregar los diferentes componentes y realizar su acondicionamiento

De acuerdo a su capacidad de asistencia médica, éstos centros generadores de residuos sólidos hospitalarios peligrosos se clasifican en:

NIVEL I (RIESGO LEVE)

Pertencen a esta categoría los consultorios médicos y/o dentales, postas médicas, enfermerías de consulta externa y veterinarias, laboratorios clínicos que realicen de 1 - 20 análisis al día.

NIVEL II (RIESGO MODERADO)

Están considerados los hospitales, clínicas y/o centros de salud de 1 - 50 camas, laboratorios clínicos que realicen de 21 - 100 análisis al día y pruebas virales.

NIVEL III (ALTO RIESGO)

Corresponden a esta categoría los hospitales con más de 50 camas, laboratorios clínicos que realicen pruebas virales, procesamiento de tejido patológico y más de 100 análisis clínicos al día, laboratorios para la producción de biológicos, bancos de sangre, centros de enseñanza e investigación biomédica, centros antirrábicos y otros similares.

Generación de residuos de Establecimientos de Salud (Departamento de Santa Cruz)

Período de tiempo	Cortopunzantes	Infecciosos	Especiales	Comunes	TOTAL (en tn/día)
Día	0.2	1.4	0.2	3.1	5.0
Semana	1.6	9.7	1.5	22.0	34.7
Mes	6.4	38.8	5.8	88.0	139.0
Año	76.5	465.8	69.8	1055.5	1667.6
TOTALES	4.6%	27.9%	4.2%	63.3%	100%

Generación de residuos según la clase de Establecimientos de Salud (Departamento de Santa Cruz)

CLASES DE ESTABLECIMIENTOS	INFECCIOSOS		CORTOPUNZANTE		ESPECIALES		COMUNES	
	Kg/día	%	Kg/día	%	Kg/día	%	Kg/día	%
Hospital General	244	17.6	22.9	10.1	34.4	16.5	321	10
Hospital especializado	263	19.0	31.4	13.8	24.7	11.9	252	8
Clínica	152	11.0	30.3	13.3	21.0	10.1	139	4
Centros de salud	265	19.1	45.8	20.2	49.5	23.8	171	5
Policonsultorio	24	1.7	4.6	2.0	4.8	2.3	39	1
Instituto especializado	152	11.0	8.1	3.6	4.4	2.1	59	2
Consultorio médico	49	3.5	19.2	8.4	28.5	13.7	122	4
Consultorio dental	76	5.5	23.3	10.2	16.4	7.9	158	5
Clínica veterinaria	55	3.9	16.14	7.1	16.4	7.9	108	3
Farmacias	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1687	54
Laboratorio clínico	36	2.6	11.2	4.9	1.8	0.9	72	2
Banco de sangre	52	3.8	1.6	0.7	0.0	0.0	1	0
Enfermería	19	1.3	12.9	5.7	6.0	2.9	11	0
TOTALES	1386	100	227.50	100	207.90	100	3141	100

Fuente: SGABconseil, 2004

Generación de desechos hospitalarios por semana (Departamento de Cochabamba)

Área	HOSPITAL VIEDMA		HOSPITAL MATERNOLÓGICO		HOSPITAL GASTRO		TOTALES	
	Peso (kg)	Volumen (m3)	Peso (kg)	Volumen (m3)	Peso (kg)	Volumen (m3)	Peso (kg)	Volumen (m3)
Infeccioso	343.3	3.2	380.0	2.8	113.0	1.3	836.3	7.2
Especial	54.6	0.5	41.9	0.7	5.0	0.3	101.5	1.5
Común	502.8	5.6	202.4	4.3	170.0	1.7	875.2	11.6
Cortopunzantes	23.4	0.1	14.6	0.1	2.6	0.0	40.6	0.2
TOTALES	924.1	9.4	638.9	7.8	290.6	3.3	1853.6	20.5

Generación de desechos hospitalarios por día (Departamento de Cochabamba)

Área	HOSPITAL VIEDMA		HOSPITAL MATERNOLÓGICO		HOSPITAL GASTRO		TOTALES	
	Peso (kg)	Volumen (m3)	Peso (kg)	Volumen (m3)	Peso (kg)	Volumen (m3)	Peso (kg)	Volumen (m3)
Infeccioso	49.04	0.46	63.33	0.46	16.14	0.18	128.52	1.10
Especial	7.80	0.07	6.98	0.11	0.71	0.05	15.50	0.23
Común	71.83	0.80	33.73	0.72	24.29	0.24	129.85	1.76
Cortopunzantes	3.34	0.01	2.43	0.01	0.37	0.002	6.15	0.02
TOTALES	132.01	1.34	106.48	1.30	41.51	0.48	280.0	3.1

Fuente: SWISSCONTACT, 2003

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

CLASE	SUB CLASE	TIPO DE RESIDUO
Residuos Infecciosos		
CLASE A	A-1	Biológico
	A-2	Sangre y hemoderivados
	A-3	Anatómicos
	A-4	Corto punzantes
	A-5	Resto de animales muertos contaminados
	A-6	Residuos contaminados
Residuos Especiales		
CLASE B	B-1	Residuos
	B-2	Residuos de fármacos
	B-3	Residuos de sustancias químicas
Residuos Comunes		
CLASE C		Residuos comunes que no se encuadren en ninguna de las categorías anteriores



Residuos infecciosos mal dispuestos.

RESIDUOS BIO-INFECCIOSOS (CLASE A)

Son todos aquellos residuos que se encuentran contaminados con agentes infecciosos o patógenos que contienen concentraciones importantes de microorganismos o toxinas potencialmente peligrosas para las personas que entran en contacto con ellos. Incluye las siguientes sub clases:

Biológico (Subclase A- 1)

Compuestos por cultivos inóculos, medios de cultivos inoculados provenientes de laboratorios clínicos o de investigación, vacunas vencidas o inutilizadas, placas de frotis, cajas petri y todos los residuos para manipular, mezclar o inocular microorganismos, filtros de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infecciosos y cualquier residuo líquido o sólido contaminado por estos materiales.

Son generados durante las diferentes etapas de la atención de salud (diagnóstico, tratamiento, inmunizaciones, investigaciones, etc.). Representan diferentes niveles de peligro potencial de acuerdo al grado de exposición que hayan tenido con los agentes infecciosos, que provocan las enfermedades, constituyendo el 40% del total de residuos generados en los establecimientos de salud.

Residuos de sangre y hemoderivados (Subclase A-2)

Comprende sangre, suero, plasma y otros hemocomponentes provenientes de establecimientos de salud, gabinetes de transfusión, bancos de sangre, bolsas de sangre y equipos de transfusión con plazos de validez vencidos y muestras de sangre con serología positiva.



Residuos patógenos infecciosos.

CEDSIP



Residuos especiales.

CEDSIP

Residuos anatómicos (Subclase A-3)

Compuesto por residuos patológicos humanos (tejidos, órganos, fetos, piezas anatómicas, muestra para análisis, partes y fluidos corporales que se remueven durante las autopsias, cirugías u otro procedimiento médico).

Residuos corto punzantes (Subclase A-4)

Compuesto por agujas y jeringas, hojas de bisturí y de afeitar, ampollas de vidrio, pipetas, catéteres con agujas, aguja de sutura, vidrios quebrados o materiales que han estado en contacto con agentes infecciosos o con residuos anatómicos, sangre y/o hemocomponentes.

Restos de animales muertos contaminados (Subclase A -5)

Se consideran cadáveres o partes de animales expuestos o no a microorganismos patógenos o a residuos contaminados, son considerados como portadores reales o potenciales de enfermedades infectocontagiosas.

Pueden provenir de laboratorios de investigación y/o experimentación (biológica, farmacéutica u otros), de clínicas veterinarias, bioterios, zoológicos, criaderos, etc.

Residuos contaminados (Subclase A-6)

Materiales descartables provenientes de salas de aislamiento de pacientes con enfermedades infectocontagiosas

(agujas, jeringas, gasas, compresas, algodón, vendas, tubos catéteres, etc.) Así como ropa de cama, mandiles, equipos de diálisis utilizados con pacientes infecto contagiosos.

RESIDUOS ESPECIALES (CLASE B)

Los residuos especiales se generan principalmente durante las actividades auxiliares de diagnóstico y tratamiento y usualmente no han entrado en contacto con los pacientes ni con los agentes infecciosos (farmacias, gabinetes de radiología, centros de medicina nuclear, imagenología (rayos X, ecografías, tomografía, resonancia y otros).

Se constituyen un peligro para la salud por sus características físico-químicas agresivas tales como corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad, explosividad y radiactividad.

Los residuos especiales se clasifican en las siguientes subclases:

Residuos radioactivos (Subclase B-1)

Cualquier material que contenga o esté contaminado por radio nucleotidos en concentraciones o niveles de radioactividad mayores a las cantidades establecidas por el Instituto de Ciencia y Tecnología Nuclear (IBTEN).

Generalmente estos residuos provienen de laboratorios de análisis químicos, de servicios de medicina nuclear, oncología y radiología.

Residuos farmacéuticos (Subclase B-2)

Están compuestos por fármacos vencidos, rechazados, no utilizados o de experimentación, que se encuentren en estado sólido, líquido pastoso y/o en cualquier forma de presentación (frascos, cajas, píldoras, grageas, pastas, etc.).

Residuos de sustancias químicas (Subclase B-3)

Comprenden sustancias, reactivos o materiales contaminados por materiales tóxicos, corrosivos, inflamables, explosivos reactivos, genotóxicos y mutagénicos, como pilas o baterías, termómetros de mercurio, placas radiográficas, etc.

RESIDUOS COMUNES (CLASE C)

Estos residuos no tienen ninguna de las características de los residuos bio-infecciosos o peligrosos considerados en la categoría anterior, por tanto no presentan riesgos adicionales en su manejo.

En sus características son similares a los residuos domésticos y los asimilables a esta categoría son provenientes de las oficinas administrativas, cocina, cafetería, garaje, espacios abiertos y jardines de los establecimientos de salud.



Residuos contaminados (sub clase A-6).

CEDSIP



Residuos patógenos infecciosos.

CEDSIP

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS

Se entiende por gestión integral al conjunto de acciones permanentes y oportunas de planificación y ejecución en los campos administrativos, técnico, social y de prestación de servicios de aseo, para lograr un proceso compatible con la protección de la salud, los recursos naturales y el ambiente (Norma Boliviana 69001).

La gestión de un centro de atención de salud se inicia con la formulación de los objetivos y planificación de las acciones a tomar. Un plan escrito es la evidencia tangible de un compromiso serio para manejar los residuos infecciosos y peligrosos de manera segura.

La planificación debe considerar la estrategia o etapas a seguir y los recursos, según prioridades identificadas a través de un diagnóstico y un muestreo en el sitio donde se realizará el estudio, para posteriormente formular el plan de manejo como alternativa viable para la gestión de los residuos. Asimismo, la gestión debe tomar en cuenta los aspectos legales y reglamentarios.

La implementación de un sistema de gestión tiene como objetivo contribuir en el control de los riesgos de daño a la salud en las personas expuestas en los establecimientos de salud, así como los impactos en la salud pública y el ambiente, por tanto, debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Establecer e implementar los procedimientos básicos en cada una de las etapas del manejo de los residuos sólidos hospitalarios.
- Facilitar el proceso de control y evaluación del manejo de residuos sólidos hospitalarios.
- Mejorar las condiciones de seguridad del personal asistencial y de limpieza expuestos a los residuos sólidos desde la generación hasta la disposición final.
- Evaluar los criterios técnicos para la toma de decisiones del tipo de tratamiento a adoptar .
- Contribuir con las acciones que el establecimiento de salud debe realizar para el control de los daños al ambiente.

Lo óptimo para lograr una gestión integral de residuos hospitalarios y similares, es que ésta se estructure en base a dos componentes generales:

- Componente de Gestión Interna
- Componente de Gestión Externa

Cabe recalcar que en Bolivia existen deficiencias notables en la gestión externa de los residuos, principalmente en el almacenamiento final de los mismos. Sin embargo y de acuerdo a la Ley del Medio Ambiente 1333, los Municipios de los departamentos de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba ya cuentan con “Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud”.

Componente de Gestión Interna

La gestión interna consiste en la planeación e implementación articulada de todas y cada una de las actividades realizadas al interior de la entidad generadora de residuos hospitalarios y similares, para lo cual se constituirá al interior del generador un grupo administrativo de gestión sanitaria y ambiental que debe cumplir las siguientes funciones:

- Realizar el diagnóstico ambiental y sanitario
- Formular el compromiso institucional
- Diseñar el plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares. Componente Interno
- Diseñar la estructura funcional y asignar responsabilidades
- Definir y establecer mecanismos de coordinación
- Gestionar el presupuesto del plan
- Velar por la ejecución del plan
- Elaborar informes y reportes a las autoridades de vigilancia y control.

El componente interno de la GIRSH, debe contemplar además el compromiso institucional, la conformación del grupo administrativo y los siguientes programas y actividades:

- Diagnóstico ambiental y sanitario
- Programa de formación y educación
- Segregación en la fuente
- Desactivación
- Movimiento interno de residuos
- Almacenamiento intermedio o central

Componente de Gestión Externa

En el diseño del plan de la gestión integral componente externo, se desarrollan los componentes del plan de gestión interna que sean aplicables a la gestión externa y éste debe contemplar además del compromiso institucional y la conformación del grupo administrativo los siguientes programas de actividades:

- Diagnóstico ambiental y sanitario
- Programa de formación y evacuación
- Recolección
- Transporte
- Almacenamiento
- Proceso de tratamiento

CICLO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El manejo técnico de los residuos sólidos hospitalarios comprende una serie de procesos, los cuales para una mejor comprensión han sido agrupados por etapas, que siguen un orden lógico, iniciándose desde la preparación de los servicios y/o áreas de establecimientos de salud, manejo de residuos desde el lugar de generación hasta el almacenamiento final y la recolección externa, que significa la evacuación de estos al exterior, su transporte externo y disposición final en los vertederos municipales.

El riesgo asociado a los diferentes tipos de residuos condiciona el tratamiento operativo interno y externo, que se deberán realizar en cada una de las etapas de manejo de los residuos.

Para diseñar un sistema de gestión de residuos sólidos hospitalarios en un establecimiento de salud, es necesario realizar un diagnóstico inicial que permita conocer los aspectos técnicos y administrativos del manejo de residuos, la cantidad que se genera en todo el establecimiento y por cada servicio, así como la composición de cada uno de ellos.

Diagnóstico

El diagnóstico de los residuos sólidos hospitalarios, forma parte de la planificación de todo establecimiento de salud para implementar o mejorar el manejo de los residuos sólidos en todas sus etapas.

El diagnóstico es un proceso de recolección, análisis y sistematización de la información acerca de la cantidad,

características, composición y tipo de residuos generados en los servicios y de las condiciones técnico operativo del manejo de dichos residuos en el establecimiento de salud.

El procedimiento a realizar para ejecutar el diagnóstico comprende:

- a) Identificar fuentes principales de generación y clase de residuos (bio contaminados, especiales y comunes) que generan cada una de ellas.
- b) Determinar en promedio la cantidad de residuo generado en los diferentes servicios mediante muestreos.
- c) Analizar cualitativamente la composición (materia orgánica, telas, plásticos, vidrios, metal, etc.) y las características físico-químicas (humedad, combustibilidad, etc.) de los residuos.
- d) Obtener información de los aspectos administrativos y operativos del manejo de los residuos sólidos, en el establecimiento de salud.

Los métodos y herramientas a emplear para elaborar el diagnóstico serán: encuestas, inspecciones y observaciones planeadas, toma de muestras, etc.

La información básica deberá tomar en cuenta:

Del manejo:

- Gestión de manejo de los residuos
- Recursos asignados (instalaciones, insumos, etc.)
- Responsables
- Normas aplicables
- Control de actividades.

De la caracterización:

- Cantidad de residuos generados por tipo de servicios y clase de residuos.
- Características físico químicas de los residuos.

Es importante considerar que la cantidad y clase de residuos, está en relación directa con la capacidad del establecimiento de salud y su nivel de complejidad. El riesgo y la naturaleza de los residuos generados presentan diferencias apreciables entre los diferentes servicios.

PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL

CARACTERIZACIÓN

Este proceso consiste en determinar la composición físico-química de los diferentes residuos que se generan en las instituciones que prestan servicios a la salud tales como: contenido de humedad, volumen, combustibilidad, sustancias inertes, volatilidad de compuestos, solubilidad (Norma Boliviana NB 69002), lo cual permitirá seleccionar de manera más apropiada, los sistemas de tratamiento y disposición final de los mismos.

La Norma Boliviana indica que la caracterización debe realizarse cada 3 años o en un período menor al indicado. La selección y cuantificación de subproductos sólo se efectuará para los residuos Clase C “Residuos Comunes”. La NB 69002 también recomienda la caracterización para 24 horas y un período de 8 días, descartando el primer día, para finalmente sacar el promedio generado en la semana.

Sin embargo, es importante saber las cantidades generadas de plásticos, metales, vidrios, gomas, papeles y textiles que

se encuentran en los residuos infecciosos, para determinar las ventajas y riesgos de uso para cualquier tipo de tratamiento o disposición final.

SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS (Componente Interno)

Es la base fundamental del programa de gestión integral y consiste en el depósito selectivo inicial de los residuos en los recipientes (procedentes de cada intervención asistencial), teniendo en cuenta la clasificación según su origen, naturaleza y de acuerdo con el tipo de recipiente y su identificación por color. De esta forma se da comienzo al proceso de manejo que permitirá el tratamiento y disposición final por separado de los residuos biomédicos comunes y patológicos respectivamente.

De acuerdo con la clasificación establecida, la separación de los residuos desde su origen permite el manejo sanitario y un aprovechamiento seguro de los diversos componentes que lo integran.

Separación en origen



SWISSCONTACT

Los residuos sólidos deben ser clasificados en el mismo lugar en que se originan.

La clasificación y separación es una de las fases fundamentales para permitir el cumplimiento de los objetivos de un sistema eficiente de manejo de residuos y consiste en identificar, separar y/o seleccionar apropiadamente la clase de residuos sólidos, esta operación se debe realizar en la fuente de generación, previa capacitación del personal de servicio.

Generalmente el tratamiento de residuos debe aplicarse en el origen para convertir residuos infecciosos en comunes, o en algunos casos, para convertir residuos especiales en comunes. De esta manera la cantidad final de residuos peligrosos se reduce y disminuye el riesgo para la salud y el ambiente, los costos de transporte, tratamiento y disposición final.

Ventajas de la separación en origen

Las ventajas de practicar la segregación en origen son:

- Reducir los riesgos para la salud y el ambiente, impidiendo que los residuos infecciosos o especiales, que generalmente son fracciones pequeñas, contaminen los otros residuos generados en el hospital.
- Disminuir costos, ya que sólo se dará tratamiento especial a una fracción y no a todos los residuos generados.
- Reciclar directamente algunos residuos que no requieren tratamiento ni acondicionamiento previos.

Separación de corto punzantes



SWISSCONTACT

Recipientes rígidos para descartar material corto punzante.

- Los objetos corto punzantes, inmediatamente después de ser utilizados se depositarán en recipientes de plástico duro o metal con tapa, con una apertura a manera de alcancía, que impida la introducción de las manos.
- El recipiente debe tener una capacidad no mayor de 2 litros, preferentemente transparentes para que pueda determinarse fácilmente si ya están llenos en sus $\frac{3}{4}$ partes.
- Los contenedores irán con la leyenda: Peligro desechos corto punzantes/infecciosos.
- Debe existir un contenedor por cada cama en las áreas de aislamiento y cuidado intensivo y uno por cada cuarto en las otras áreas.
- Los recipientes llenos en sus $\frac{3}{4}$ partes, se enviarán para su tratamiento al autoclave o al incinerador. Se puede usar también la desinfección química mediante una solución de hipoclorito de sodio al 0.54% que se colocará antes de enviar al almacenamiento final. Esta solución no debe colocarse desde el inicio ya que se inactiva con el tiempo y puede ser derramada mientras el recipiente permanece abierto y en uso.

Para prevenir la utilización futura de estos envases pueden ser sometidos a aglutinación o encapsulación. Esto no es

necesario, cuando son tratados con autoclave ya que las jeringas quedan convertidas en una masa plástica firmemente unida al recipiente.

Código de colores

La Norma Boliviana 69003 establece el siguiente código de colores para separar las diferentes subclases de residuos sólidos generados en establecimientos de salud:

Separación de residuos según subclase

COLOR	SUB CLASE
ROJO	<ul style="list-style-type: none"> • Biológicos de laboratorio (A-1) • Sangre, y hemoderivados (A-2) • Anatómicos, Patológico (A-3) • Cortopunzante (A-4) • Restos de animales muertos contaminados (A-5) • Residuos contaminados (A-6)
AZUL	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos de fármacos (B-2)
NEGRO	<ul style="list-style-type: none"> • Comunes (C)

RECOLECCIÓN INTERNA

La recolección consiste en trasladar los residuos en forma segura y rápida desde las fuentes de generación hasta el lugar destinado para su almacenamiento temporal, para lo cual, se tomará en cuenta lo siguiente:

- Establecer turnos, horario y frecuencia de recolección para evitar que los residuos permanezcan mucho tiempo en cada uno de los servicios.
- Señalizar apropiadamente las rutas de recolección, utilizando siempre aquellas destinadas para los servicios de limpieza del establecimiento de salud.
- La recolección deberá ser diferenciada, en función de las clases de residuos a manejar; esta no debe coincidir con los horarios de visita (médicos-familiares) ni con los de reparto de alimentos.

La recolección de residuos se puede realizar de dos maneras:

Recolección Manual

La recolección manual se realizará en unidades médicas de menor complejidad, como en establecimientos de salud de Nivel I de Atención (consultorios médicos, odontológicos, laboratorios clínicos, de patología, etc.) y a veces de Nivel II.

En la recolección manual se usarán recipientes pequeños para facilitar su manejo, evitar derrames y para prevenir que el exceso de peso pueda provocar accidentes y enfermedades en el personal de limpieza.

Este tipo de recolección deberá ser realizada por el personal de limpieza, que llevará la indumentaria de protección adecuada.

No se deben arrastrar las bolsas o recipientes por el suelo, ni cargarlos a la espalda.



Correcto



Incorrecto

Recolección por medio de carros

La recolección por medio de carros, se realizará en establecimientos de salud más complejos, como son los de Nivel III de Atención.



Carritos manuales de recolección de residuos hospitalarios peligrosos

ALMACENAMIENTO

Todo residuo sólido debe ser clasificado, acondicionado y almacenado en la fuente de generación.

La Norma Boliviana 69003, establece los requisitos que deben reunir los sitios para el acopio de los residuos Clase A, B (B-2) y Clase C, así como las características de los

recipientes de almacenamiento de los residuos sólidos que se generan en los establecimientos de salud.

De acuerdo al nivel de complejidad y al tamaño de los establecimientos se establecerán los siguientes tipos de almacenamientos: inicial, intermedio y externo.

Almacenamiento inicial

El almacenamiento inicial, se realiza en el mismo lugar donde se genera el residuo, para lo cual se debe contar con recipientes para recibir cada clase o subclase de residuos. (Art. 20. Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud. Gobierno Municipal Santa Cruz de la Sierra, 2005).

Características del sitio

- En cada recipiente se colocará una bolsa de plástico según el color establecido, con una parte de la bolsa fuera del recipiente, fijándola para evitar que resbale.
- Una vez que la bolsa haya alcanzado el 80% de su capacidad total, se retirará anudandola varias veces y se colocará una etiqueta con la leyenda correspondiente.
- La bolsa anudada y etiquetada se depositará en los contenedores de almacenamiento intermedio o externo.
- Los recipientes para los residuos subclase A-4 (corto punzantes), se retirarán una vez que estos tengan el

80% del volumen ocupado o cuando su permanencia haya sido hasta máximo siete días.

- Una vez llenos y/o cerrados los recipientes no serán abiertos o vaciados.

Etiquetado de contenedores

Todas las bolsas o recipientes rojos tienen que ser etiquetados con la leyenda que indique:

“PELIGRO RESIDUOS INFECCIOSOS”



En el caso de los recipientes azules (residuos farmacéuticos) éstos tienen que ser etiquetados e identificados según sea el tipo de residuo, medicamento o vacuna.

Características de los contenedores

Color**	Sub clase	Tipo	Capacidad (litros)
Rojo*	Biológico (A-1)	Doble bolsa de polietileno dentro de un recipiente o soporte para bolsas, de 40 litros (máximo)	40
Rojo	Cortopunzantes (A-4)	Recipiente rígido de plástico o cartón denso con tapa capacidad según los requerimientos	Según requerimientos de instalación
Rojo	Asistencia de pacientes de aislamiento (A-6)	Bolsa de polietileno dentro de un recipiente o soporte para bolsas	40 (máximo)
Rojo	Sangre hemoderivados y fluidos corporales (A-2)	Recipiente rígido, puede ser de plástico o cartón denso con tapa	20 (máximo)
Amarillo	Quirúrgico, anatómico, patológico (A-3)	Bolsa de polietileno	20 (máximo)
Amarillo	Cadáveres o partes de animales contaminados (A-5)	Bolsa de polietileno	100 (mínimo)
Azul	Residuos farmacéuticos (B-2*)	Recipiente rígido, puede ser de plástico o cartón denso con tapa	200 (máximo)
Negro	Comunes (C)	Bolsas, recipientes (plástico o láminas)	60 (máximo)

* Los residuos de la subclase B-1 y B-3 se manejarán de acuerdo a las Normas de Residuos Peligrosos Aplicables.

** El código de los colores está basado en el manejo de los residuos.

DIFERENTES TIPOS DE CONTENEDORES



Almacenamiento intermedio

Son pequeños centros de acopio temporal de envases de residuos (bolsas y otros) solo existirán en grandes establecimientos de salud, donde estarán estratégicamente distribuidos en cada área de servicio y piso de acuerdo al plan de gestión (Art. 20º del Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud. Gobierno Municipal Santa Cruz de la Sierra, 2005).

Características del sitio

- Se ubicarán estratégicamente en las áreas de Servicios Generales, cercanos a los accesos de cada piso o nivel.
- Se ubicarán y construirán de tal forma que permitan un acceso rápido, fácil y seguro para los vehículos de recolección interna.
- Deben contar con rutas señalizadas y espacio adecuado para la movilización durante las operaciones.
- Se dimensionarán de acuerdo a los residuos que se generan.
- Contarán con iluminación, ventilación, paredes y pisos impermeabilizados.
- Estos sitios, deben ser utilizados exclusivamente para el almacenamiento intermedio de los residuos sólidos. Asimismo, deberán estar debidamente señalizados y prohibirse el acceso a personas ajenas a la limpieza del establecimiento.

Características de los contenedores

Todos los contenedores deben ser de plástico rígido o reforzado con fibra de vidrio, con tapa y paredes interiores lisas.

Color**	Sub clase	Tipo	Capacidad (l) ***
Rojo	Biológico (A-1)	plástico	Hasta 60
Rojo	Cortopunzantes (A-4)	plástico	Hasta 60
Rojo	Asistencia de pacientes (A-6)	plástico	Hasta 60
Rojo	Sangre hemo-derivados (A-2)	plástico	Hasta 60
Amarillo	Quirúrgico, anatómico, patológico (A-3)	plástico	Hasta 60
Amarillo	Cadáveres de animales contaminados (A-5)	plástico	Hasta 100
Azul	(B-2*)	NO HAY ALMACENAMIENTO INTERMEDIO	
Negro	(C)	Bolsas, recipientes (plástico o láminas)	Hasta 60

* El código de los colores está basado en el manejo de los residuos

** Los residuos de la subclases B-1 y B-3 se manejarán de acuerdo a las Normas de Residuos Peligrosos y Aplicables

*** Capacidad en litros (l)

Es importante recordar que las bolsas con los residuos se deberán colocar debidamente cerradas en el recipiente correspondiente. No deberán mezclarse los residuos de Clase C con los de Clase A, ya que podrían contaminarse y convertirse en Clase A.

Almacenamiento final

Todo establecimiento de salud, deberá contar con un lugar exclusivo y accesible para hacer posible la recolección diferenciada por parte del operador externo y debe ser cercada y restringida al personal de servicio, pero de fácil acceso al servicio de recolección y transporte externo de residuos, de acuerdo a lo establecido en la NB-69001-69007 (Art. 20º Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud. Gobierno Municipal Santa Cruz de la Sierra, 2005).

Características del sitio

Debe ser seguro y reunir condiciones de construcción que impidan que la acción climática ocasione daños al ambiente y a los recipientes que contienen y debe tener las siguientes características básicas:

- Techado y ubicado donde no haya riesgo de inundación.
- De fácil acceso a los servicios de recolección.
- Paredes perimetrales, señales y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos en lugares visibles.

- Capacidad mínima de tres veces el volumen promedio de residuos que se generan diariamente.
- Revestimiento impermeable tanto en el piso como en las paredes laterales.
- Buena iluminación y ventilación.
- Sistema de abastecimiento de agua fría, con presión apropiada como para llevar a cabo operaciones de limpieza rápidas y eficientes y un sistema de drenaje apropiado que vaya al sistema de alcantarillado sanitario.
- Ubicado en zonas alejadas de las salas del establecimiento de salud y cerca de las puertas de servicio, a fin de facilitar las operaciones de recolección y transporte externo, con el espacio suficiente para que pueda maniobrar el vehículo de recolección especial.
- Debe estar dividido por paredes (desde el piso hasta el techo), de tal manera que permita separar los residuos sólidos de Clases A, B, (B-2) y C.

Características de los contenedores

Todos los contenedores deben ser identificados, señalando el tipo de residuos que contienen, además deben ser cerrados con tapa y de fácil aseo.

Color**	Sub clase	Tipo	Capacidad (l) ***
Rojo	Biológico (A-1)	plástico	Hasta 60
Rojo	Cortopunzantes (A-4)	plástico	Hasta 60
Rojo	Asistencia de pacientes (A-6)	plástico	Hasta 60
Rojo	Sangre hemo-derivados (A-2)	plástico	Hasta 60
Amarillo	Quirúrgico, anatómico, patológico (A-3)	plástico	Hasta 60
Amarillo	Cadáveres de animales contaminados (A-5)	plástico	Hasta 100
Azul	(B-2*)	pástico o lámina	Hasta 200
Negro	(C)	Bolsas, recipientes (plástico o láminas)	1m ³ (mínimo)

Fuente: Norma Bolivia 69003

* Los residuos de la subclase B-1 y B-3 se manejarán de acuerdo a la Norma de Residuos Peligrosos Aplicables.

** El código de los colores está basado en el manejo de los residuos.

*** Capacidad en litros (l).



Indebida disposición final de corto punzantes.

RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

La recolección y transporte de los residuos hospitalarios peligrosos, esta a cargo de las empresas municipales locales de servicios de aseo, las mismas que deberán recolectar solamente las bolsas de residuos que estén debidamente envasadas e identificadas.

Esta recolección debe realizarse en forma separada del sistema de recolección de residuos domésticos urbanos, utilizando vehículos recolectores exclusivamente destinados a este fin y debidamente señalizados para su fácil identificación.



MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Para la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos), el marco conceptual para definir la minimización de residuos se centra en el proceso productivo y destaca la reducción en la fuente y el reciclaje.

MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

REDUCCIÓN DE LA FUENTE

Actividades que reducen o eliminan la generación de residuos dentro del proceso productivo: mejora de métodos, nueva tecnología, reemplazo de insumos, etc.

RECICLAJE Y REUSO

Uso de aquellos residuos con valor económico, ya sea directamente o después de un tratamiento.

TRATAMIENTO

Cualquier actividad que reduzca el volumen o la carga contaminante de los residuos generados.

Fuente: FRIEDMANN, Claudio, Proyecto CEPAL/GTZ (1997), basado en información de la EPA.

La minimización de residuos debe ser considerada prioritaria en un programa responsable de manejo de residuos. La alternativa más efectiva para afrontar la problemática de los residuos de los centros hospitalarios es minimizar su generación mediante la reutilización, reciclaje y reducción de la cantidad de materiales usados.

La adecuada protección del ambiente exige minimizar los residuos que por distintas y variadas actividades humanas se incorporan a la naturaleza, forzando la capacidad de ésta para absorberlos. La minimización de residuos consecuentemente, determina una mayor protección del ambiente y la salud de la población, aspectos fundamentales en el marco de un real avance económico social.

Aunque existen discrepancias en cuanto a la definición del alcance del concepto de “minimización”, no las hay sobre la creciente importancia del tema y respecto a la necesidad de eliminar, disminuir o encontrar clientes para los materiales o subproductos que hoy en día se están descartando por no tener un valor para quienes lo poseen, de manera de minimizar los residuos en cantidad y toxicidad que deben disponerse o tratarse previamente. Esto a través de la optimización de los procesos productivos cuyo origen está en el uso de tecnologías limpias y en la aplicación de ingeniería de procesos, así como mediante el fomento de intercambio de subproductos o residuos entre empresas, que pueden aprovecharlos como insumos en sus procesos.

En aquellas unidades productivas existentes, el mejoramiento continuo, los planes de minimización, las “buenas prácticas” y el control de los embalajes son algunas de las herramientas que deben aplicarse, traduciéndose en potenciales beneficios económicos.

Algunos métodos para la minimización de residuos en centros hospitalarios son:

- Reducción de la cantidad de materiales usados mediante la restricción de las compras, uso de materiales reusables y/o materiales que generan menos residuos.
- Reducción de la cantidad de residuos generados, mediante la separación en la fuente y la segregación de residuos.
- Reciclaje y reuso, para lo cual se puede utilizar la esterilización con vapor o gas u otros métodos de tratamiento.
- Técnicas de reducción de volumen, como la incineración, compactación y trituración.
- Técnicas de recuperación de energía, como la incineración con equipo de aprovechamiento de calor mediante el uso de una caldera.

Reciclaje

Las Instituciones prestadoras de servicios de salud que realicen procesos que permitan una clasificación y separación selectiva de los diversos componentes de los residuos generados, podrán mediante el sistema de reciclaje aprovechar aquellos materiales que por no presentar riesgos puedan utilizarse como materia prima en la producción de otros bienes.

TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS

El tratamiento de los residuos sólidos hospitalarios consiste en transformar la características físicas, químicas y biológicas de un residuo peligroso en un residuo no peligroso o bien menos peligroso a efectos de hacer más seguras las condiciones de almacenamiento, transporte o disposición final.

El tratamiento de los residuos hospitalarios se efectúa para lograr los siguientes resultados:

- Eliminar el potencial infeccioso o peligroso de los residuos previa su disposición final.
- Reducir su volumen.
- Volver irreconocibles o irrecuperables los desechos de cirugía.
- Impedir el reuso inadecuado de artículos reciclables.

Tratamiento físico-químico

El tratamiento físico, químico y biológico comprende un conjunto de técnicas que pueden ser utilizadas para prevenir la descarga directa de materiales peligrosos, en el ambiente o alterar su propia composición.

El tratamiento químico no sólo elimina metales tóxicos de los efluentes descargados al ambiente, sino que al mismo tiempo permite conservar y reciclar ciertos recursos naturales con frecuencia escasos.

Los métodos físicos de tratamiento pueden utilizarse como técnicas separadas o como complementarias a los métodos químicos o biológicos. Las técnicas de separación física pueden utilizarse para concentrar grandes volúmenes de residuos, este método también se aplica para el tratamiento de residuos sanitarios.

Algunas tecnologías disponibles para el tratamiento de residuos se describen a continuación:

Incineración

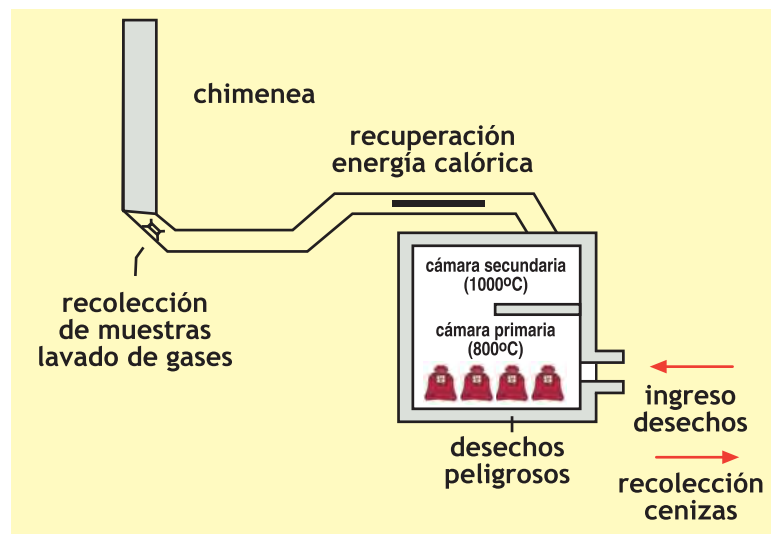
Es un proceso de combustión que transforma la materia orgánica de los residuos en materiales inertes (cenizas) y gases. El sistema garantiza eliminación de los agentes patógenos y consigue una reducción física significativa de los residuos, tanto en peso como en volumen.

Este método se utiliza para tratar los residuos Clase A y B (a excepción de los residuos radioactivos), permitiendo reducir el volumen a un 90%, dejándolos irreconocibles e inertes.

La incineración de residuos biocontaminados requiere de temperaturas y tiempos de exposición mínimos para asegurar la destrucción de todos los microorganismos presentes.

Temperaturas del orden de los $1\ 200^{\circ}$ en la cámara de combustión secundaria, con tiempos de residencia del orden de 01 segundo, permitirán obtener una adecuada incineración de los elementos tóxicos generados en la cámara primaria.

DIAGRAMA DE INCINERADOR



Fuente: SWISSCONTACT

Esterilización

La esterilización es un proceso cada vez más necesario para poder dar respuesta a las crecientes demandas sociales de calidad y seguridad. Es el proceso previo para el depósito de residuos infecciosos.

La esterilización busca destruir la contaminación microbiana de los productos no estériles. La destrucción microbiana mediante agentes físicos o químicos, sigue una ley exponencial que permite calcular la probabilidad de supervivencia de un microorganismo (carga biológica), de la letalidad del proceso de esterilización y en algunos casos, del ambiente en el que se encuentren los organismos durante la esterilización.

Tratamiento por autoclaves

Es una tecnología cuya aplicación en el ámbito hospitalario es ampliamente usada, que sólo persigue la desinfección de los residuos.

Se basa en la eliminación de los agentes infecciosos presentes en los residuos sanitarios, mediante la utilización controlada de vapor saturado a presión y a temperaturas suficientes, durante un lapso de tiempo determinado.

En este tipo de tratamiento, la temperatura y el tiempo son los parámetros fundamentales para la eficiencia del

tratamiento, las temperaturas de operación deben estar entre 135 - 137°C, por un tiempo de 30 m. como mínimo.

Los residuos biocontaminados de baja densidad, tales como materiales plásticos, son más adecuados para la esterilización a vapor.

Los residuos de alta densidad, como partes de cuerpos y cantidades grandes de material animal o de fluidos, dificultan la penetración del vapor y requieren un tiempo más largo de esterilización.



Sistema de autoclave utilizado en el Hospital Albina Patiño



Tratamiento por microondas

Tratamiento por el cual se aplica una radiación electromagnética de corta longitud de onda a una frecuencia característica. La energía irradiada a dicha frecuencia afecta exclusivamente a las moléculas de agua que contiene la materia orgánica, provocando cambio en sus niveles de energía manifestados a través de oscilaciones a alta frecuencia, las moléculas de agua al chocar entre sí friccionan y producen calor elevando la temperatura del agua contenida en la materia, causando la desinfección de los desechos.

La aplicación de esta tecnología implica una trituración y desmenuzamiento previo de los residuos biocontaminados, a fin de mejorar la eficiencia del tratamiento, a continuación al material granulado se le inyecta vapor de agua y es transportado automáticamente hacia la cámara de tratamiento, donde cada partícula es expuesta a una serie de generadores de microondas convencionales que producen el efecto mencionado anteriormente.

El producto final tratado está preparado para ser depositado en el relleno sanitario. El volumen de los residuos se reduce en un 60%.

Se pueden tratar por este método los residuos de asistencia de pacientes de aislamiento (A-6).

Relleno sanitario

El relleno sanitario – enterramiento controlado, es una técnica para la disposición de los residuos sólidos hospitalarios en el suelo, sin causar perjuicio al ambiente ni peligro para la salud y seguridad pública.

El método éste utiliza principios de ingeniería para confinar los residuos en la menor área posible, reduciendo su volumen al mínimo practicable y para cubrir los residuos ahí depositados con una capa de tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al final de cada jornada.

Es una técnica manual que requiere de la impermeabilización de la base cero perimétrico, señalización y letreros de información.

El enterramiento controlado debe contemplar las medidas técnico-sanitarias de construcción y mantenimiento de los rellenos sanitarios.

Se debe identificar y definir una zona aislada para el enterramiento controlado en áreas donde no haya tránsito de personas, animales o vehículos, alejados de características impermeables, habilitando celdas de confinación de residuos y efectuando el enterramiento a cierta profundidad.

Métodos recomendados para el tratamiento de desechos hospitalarios

Métodos de Tratamiento						
Tipos de Residuos	Autoclave	Incineración	Desinfección química	Microonda	Relleno sanitario	Técnicas auxiliares
GENERALES					•	Reciclaje
INFECCIOSOS						
Laboratorio	•	•	•	•	•	
Patológicos		•	•			
Sangre y Derivados	•	•	•	•		
Cortopunzantes	•	•	•	•		Aglutinación
Areas críticas	•	•	•	•		
Investigación		•			•	
ESPECIALES						
Químicos		•			•	Neutralización química
Radioactivos						Decaimiento
Farmacéuticos		•			•	Aglutinación, reciclaje
DERRAMES			•			

Fuente: CEASIP, 2002

Comparación de los métodos de tratamiento

	Incineración	Autoclave	Desinfección química	Microonda	Relleno sanitario
Tratamiento adicional	No requiere	Trituración compactación (opcional)	Trituración compactación (opcional)	Trituración compactación (opcional)	Desinfección o celda especial totalmente aislada
Insumos utilizados	Combustible Electricidad	Agua Electricidad	Desinfectantes Químicos Electricidad	Agua Electricidad	Capa impermeabilizante. Capas de tierra para cobertura inmediata
Ventajas	Reducción del 75% de peso y 90% de volumen. Destrucción de plásticos y fármacos	Escaso riesgo de contaminación Reducción del 60% del volumen (compactación)	Reducción del 60% de volumen (compactación)	Escaso riesgo de contaminación. Reducción del 60% del volumen (compactación)	Fácil instalación
Desventajas	Contaminación ambiental Produce dioxinas (cancerígenas)	Aumento del peso por adición de agua	Se usan productos tóxicos. Contaminación ambiental	Aumento del peso por adición de agua	Contaminación del suelo. Riesgo de contaminación en el transporte
Riesgo para el personal	Productos irritantes y cancerígenos	No demostrado	Productos irritantes y cancerígenos	No demostrado	Productos infecciosos y tóxicos
Costos de instalación	Medianos a altos	Altos	Altos	Altos	Medianos a altos
Costos de funcionamiento	Medianos a altos	Medianos	Medianos a altos	Medianos a altos	Bajos

Fuente: CEASIP, 2002

ASPECTOS JURÍDICOS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS

La Ley del Medio Ambiente No. 1333, promulgada en fecha 27 de abril de 1992, determina la necesidad de contar con instrumentos técnicos jurídicos para lograr una adecuada aplicación de la gestión de salud ambiental en el territorio nacional; por lo que en este contexto se ha elaborado un reglamento para la gestión de residuos sólidos generados en establecimientos de salud que conduzcan a la prevención de la salud de la población, como a la salud ambiental.

REGLAMENTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

ARTÍCULO 1

La presente disposición tiene por objeto reglamentar la gestión de los residuos sólidos generados en los establecimientos de salud, tanto al interior como al exterior de los mismos.

ARTÍCULO 2

Los objetivos del presente reglamento son:

- a) Prevenir y controlar los riesgos a la salud ocupacional, publica y ambiental, por el manejo de los residuos sólidos generados en los establecimientos de salud.
- b) Contribuir y propiciar una atención segura en los establecimientos de salud, mediante el manejo adecuado de los residuos sólidos allí generados.

- c) Facilitar la coordinación intersectorial e intrasectorial en los distintos ámbitos de aplicación de este reglamento.

ARTÍCULO 3

El manejo de los residuos líquidos que se generan en los establecimientos de salud, deben enmarcarse en el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la Ley 1333 .

ARTÍCULO 4

Todo material o residuos sólido que tenga carácter de peligrosidad, para su manejo debe sujetarse al Reglamento para actividades con Sustancias Peligrosas de la Ley 1333.

ARTÍCULO 5

El manejo, tratamiento y disposición de Residuos Radioactivos debe cumplir lo establecido en la Ley de Protección y Seguridad Radiológica D.L. 19172 y sus reglamentos aprobados mediante DS No. 24483, para cuyo efecto debe someterse a la aprobación del Instituto Boliviano de Ciencias y Tecnología Nuclear (IBTEN).

ARTÍCULO 6

EL presente Reglamento se complementará con las Normas Bolivianas NB 69001 - NB 69007.

BIBLIOGRAFÍA

BID, 1999 – 2000. Estudios de Gestión Ambiental en Latino América y el Caribe, Washington, USA.

GOBIERNO MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DE LA SIERRA, 2005. Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos de establecimientos de Salud. Santa Cruz, Bolivia.

INSTITUTO BOLIVIANO DE NORMALIZACIÓN Y CALIDAD (IBNORCA), 2001. Norma Boliviana NB 69001 – 69007. La Paz, Bolivia.

JUNTA DE EXTREMADURA, 2003. Gestión de Residuos en Centros Sanitarios. Merida, España.

MINISTERIO DE SALUD DE COLOMBIA, 2002. Gestión integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. Bogota, Colombia.

MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE. 1992 Ley del Medio Ambiente No. 1333. La Paz, Bolivia.

MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE. 1992 Reglamento a la Ley del Medio Ambiente La Paz, Bolivia.

SWISSCONTACT, 2003. Manual para el Manejo de Residuos Sólidos generados en Establecimientos de Salud. Cochabamba, Bolivia.



**PELIGRO
RESIDUOS
INFECCIOSOS
CLASE - A**