

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

## ESCUELA DE POSTGRADO

### MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA



**Análisis del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital  
Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, ESSALUD.**

**Arequipa, 2009.**

**TESIS PRESENTADA POR LA  
BACHILLER:**

**María Elena Arana Zevallos**

Para optar el grado académico de Magíster en  
Salud Pública.

**AREQUIPA - PERÚ**

**2009**

*Dedico esta tesis con todo mi amor*

*A mis padres Irma y Antonio, y  
a mis hermanos Huber, Roger y Fredy ,  
que con su amor y cariño han logrado enseñarme  
que lo posible cuesta un poco, y lo imposible  
sólo un poco más.*

*Porque a través de todo su apoyo y participación  
incondicional en cada etapa y actividad de mi vida,  
me han enseñado a ser una mejor persona.*

*A mi esposo Fredy , a mis hijos María Ximena  
y Cristian, por ser amigos , compañeros  
de sueños e ilusiones, por toda su paciencia,  
comprensión y apoyo incondicional,  
porque iluminan mis días y son  
mi mayor inspiración.*

*María Elena Arana Zevallos*

*EPIGRAFE*

*SE LLENÓ EL MUNDO*

*“Hermosos fueron los objetos  
que acumuló el hombre tardío,  
el voraz manufacturante:  
conocí un planeta desnudo  
que poco a poco se llenó  
con los lingotes triturados,  
con los limones de aluminio,  
con los intestinos eléctricos  
que sacudían a las máquinas  
mientras el Niágara sintético  
caía sobre las cocinas...”*

*PABLO NERUDA*

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	.....	I
<b>ABSTRACT</b>	.....	II
<b>INTRODUCCIÓN</b>	.....	III
<b>CAPÍTULO ÚNICO: RESULTADOS</b>		
1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....		2
2. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....		10
CONCLUSIONES	.....	16
SUGERENCIAS	.....	18
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	.....	19
ANEXOS		
Nº 1	Proyecto de investigación.....	24
Nº 2	Registros fotográficos.....	81

## RESUMEN

Se planteo el tipo de estudio descriptivo observacional de corte transversal que tuvo como propósito realizar el análisis del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo, EsSalud. Se empleo como técnica la observación sistemática. Se aplicó como instrumento las listas de verificación de la Norma Técnica del Ministerio de Salud para el manejo de residuos sólidos hospitalarios. Las unidades de estudio fueron las instalaciones de los servicios hospitalarios incluidos. Además se contó con el apoyo del personal asistencial, administrativo quienes colaboraron con las actividades de observación.

Las conclusiones alcanzadas muestran que el acondicionamiento de los residuos sólidos hospitalarios, se realiza de manera deficiente y muy deficiente en más de las tres cuartas partes de los servicios del hospital. La segregación y almacenamiento primario de los residuos sólidos hospitalarios se realiza de manera muy deficiente en la mayoría de servicios del hospital. El almacenamiento intermedio de los residuos sólidos hospitalarios se realiza de manera deficiente y muy deficiente en la mayoría de servicios. El transporte interno de los residuos sólidos hospitalarios, se realiza de manera aceptable en casi todos los servicios del hospital. El almacenamiento final de los residuos sólidos hospitalarios se realiza de manera deficiente en la mayoría de los servicios del hospital. De manera general, el manejo de residuos sólidos es muy deficiente.

**PALABRAS CLAVE:** RESIDUOS SÓLIDOS, HOSPITALARIOS, MANEJO.

## ABSTRACT

Was consider the type of observational descriptive study of cross section that it had as intention to realize the analysis of the handling of hospitable solid residues in the National Hospital Carlos Alberto Segúin Escobedo, EsSalud. Use like technique the systematic observation. It was applied as instrument the lists of verification of the Practical standards of the Ministry of Health for the handling of hospitable solid residues. The study units were the facilities of the hospital services including. In addition it was counted on the support of welfare, administrative the personnel who collaborated with the observation activities.

The reached conclusions show that the preparation of the hospitable solid residues, is realized of deficient and very deficient way in more than the three quarters of the services of the hospital. The segregation and primary storage of the hospitable solid residues are realized of very deficient way in the majority of services of the hospital. The buffer storage of the hospitable solid residues is realized of deficient and very deficient way in the majority of services. The internal transport of the hospitable solid residues, is realized of acceptable way in almost all the services of the hospital. The final storage of the hospitable solid residues is realized of deficient way in the majority of the services of the hospital. Of general way, the handling of solid residues is very deficient.

KEY WORDS: SOLID, HOSPITABLE RESIDUES, HANDLING.

## INTRODUCCIÓN

Señor Presidente y señores miembros del jurado:

Los residuos hospitalarios son elementos materiales en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso que presumiblemente presenten características de infecciosidad, toxicidad o actividad biológica que puedan afectar directa o indirectamente a los seres vivos, o causar contaminación del suelo, del agua, de la atmósfera, es decir del medio ambiente; de allí la importancia de controlar su manejo adecuado.

El riesgo potencial presentado por el inadecuado manejo de los residuos sólidos hospitalarios (MRSH) constituye un problema de salud pública, saneamiento ambiental, enfermedades nosocomiales, epidemiológicas y, por tanto, es responsabilidad de las instituciones de salud prevenir y minimizar este riesgo en la población intrahospitalaria. Los residuos sólidos hospitalarios (RSH) son potencialmente peligrosos por la contaminación biológica (microorganismos patógenos) y por las sustancias químicas (carcinogénicas, teratogénicas, drogas y materiales radioactivos). Es importante destacar que la gran mayoría de residuos punzocortantes son generados durante el procedimiento asistencial y que justamente su adecuado manejo en el punto de generación minimiza e incluso puede eliminar la ocurrencia de accidentes con este material en los propios trabajadores asistenciales, y en los que realizan la limpieza y el manejo de residuos hospitalarios. Son un riesgo para la salud pública los problemas que trae consigo el inadecuado manejo de estos residuos en los centros asistenciales, y asimismo por la adquisición de enfermedades infecciosas en el entorno hospitalario.

El trabajo que presento a continuación se considero de mucha importancia y de una especial relevancia porque desde la perspectiva de la Salud Pública, el análisis del manejo de los residuos sólidos hospitalarios, debe partir de que se trata de un proceso susceptible de mejoramiento y por lo tanto susceptible de ser controlado y contribuir

a su disminución. Existen antecedentes teóricos de instituciones como el CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente), DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental), INAPMAS (Instituto Nacional de Protección del Ambiente para la Salud) y organismos no gubernamentales; quienes han realizado trabajos de investigación. Igualmente, existe un marco jurídico muy referencial para el manejo de los residuos sólidos y hospitalarios.

La presente investigación es de campo, está planteada mediante el nivel descriptivo observacional, de corte transversal. La organización del trabajo se ha realizado en un sólo capítulo en el cual se presentan los resultados. Finalmente se presentan las conclusiones, sugerencias, propuesta, bibliografía y anexos.

Arequipa, abril 2009

María Elena Arana Zevallos

# **CAPITULO ÚNICO**

## **RESULTADOS**



## 1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

**TABLA 1**  
**SERVICIOS HOSPITALARIOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO**

SERVICIOS	F.	%
Medicina	1	7,69
Cirugía	1	7,69
Obstetrícia	1	7,69
Traumatología	1	7,69
Cardiología	1	7,69
Uro – Nefrología	1	7,69
Onco – hematología	1	7,69
Radiología	1	7,69
Laboratorio	1	7,69
Anatomía patológica	1	7,69
Emergencia	1	7,69
Unidad de Cuidados Intensivos e Intermedios	1	7,69
Centro Quirúrgico	1	7,69
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, MARESO, 2011.

En la tabla que precede se observa la relación de los servicios que se incluyeron en el estudio. Se han elegido los servicios representativos del hospital, como es medicina, cirugía, obstetricia, traumatología, uro – nefrología, onco – hematología, radiología, laboratorio, emergencia, UCI y UCIM, anatomía patológica y centro quirúrgico.



**TABLA 2**  
**ACONDICIONAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**  
**HOSPITALARIOS. HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN**  
**ESCOBEDO, ESSALUD, AREQUIPA.**

<b>CRITERIO DE VALORACIÓN (Puntaje)</b>	<b>F.</b>	<b>%</b>
Muy deficiente (menor a 3,5)	4	30,77
Deficiente ( entre 3,5 y 5)	7	53,85
Aceptable ( $\geq 5,5$ )	2	15,38
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, MARESO, 2011.

**Puntaje:** Promedio: 3,92; Valor mínimo: 2,5; Valor máximo: 6; Desviación estándar: 1,20

Se observa en la tabla que 53,85% de los servicios evaluados de un total de 13, realizan el acondicionamiento de los residuos sólidos de manera deficiente; 30,77% de servicios realiza el acondicionamiento de manera muy deficiente y 15,38% lo hace de manera aceptable. El puntaje promedio obtenido por los servicios hospitalarios en relación al acondicionamiento de los residuos sólidos es 3,92 que corresponde al criterio deficiente.

**TABLA 3**  
**SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS. HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO, ESSALUD, AREQUIPA.**

<b>CRITERIO DE VALORACIÓN (Puntaje)</b>	<b>F.</b>	<b>%</b>
Muy deficiente (menor a 5,5)	12	92,31
Deficiente ( entre 5,5 y 8,5)	1	7,69
Aceptable ( $\geq 9$ )	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, MARESO, 2011.

**Puntaje:** Promedio: 3,65; Valor mínimo: 2,5; Valor máximo: 5,5; Desviación estándar: 0,85

Se observa en la tabla que el 92,31% de los servicios del hospital evaluados, realizan la segregación y almacenamiento primario de los residuos sólidos de manera muy deficiente; 7,69% de servicios lo realiza de manera deficiente. En ningún servicio se realiza de forma aceptable.

El puntaje promedio obtenido por los servicios hospitalarios en relación a la segregación y almacenamiento primario de los residuos sólidos es 3,65 que corresponde al criterio muy deficiente.

**TABLA 4**  
**ALMACENAMIENTO INTERMEDIO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**  
**HOSPITALARIOS. HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN**  
**ESCOBEDO, ESSALUD, AREQUIPA.**

<b>CRITERIO DE VALORACIÓN (Puntaje)</b>	<b>F.</b>	<b>%</b>
Muy deficiente (menor a 3,5)	3	23,08
Deficiente ( entre 3,5 y 5,5)	6	46,15
Aceptable (> 5,5)	4	30,77
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, MARESO, 2011.

**Puntaje:** Promedio: 4,76; Valor mínimo: 2; Valor máximo: 6; Desviación estándar: 1,55

Se observa en la tabla que el 46,15% de los servicios del hospital evaluados, realizan el almacenamiento intermedio de los residuos sólidos de manera deficiente; 30,77% de servicios lo realiza de manera aceptable y 23,08% lo realiza de manera muy deficiente.

El puntaje promedio obtenido por los servicios hospitalarios en relación al almacenamiento intermedio de los residuos sólidos es 4,76 que corresponde al criterio deficiente.

**TABLA 5**  
**TRANSPORTE INTERNO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**  
**HOSPITALARIOS. HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN**  
**ESCOBEDO, ESSALUD, AREQUIPA.**

<b>CRITERIO DE VALORACIÓN (Puntaje)</b>	<b>F.</b>	<b>%</b>
Muy deficiente (menor a 3,5)	0	0,00
Deficiente ( entre 3,5 y 5,5)	1	7,69
Aceptable (> 5,5)	12	92,31
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, MARESO, 2011.

**Puntaje:** Promedio: 6,96; Valor mínimo: 5,5; Valor máximo: 8; Desviación estándar: 0,77

Se observa en la tabla que el 92,31% de los servicios del hospital evaluados, realizan el transporte interno de los residuos sólidos de manera aceptable; 7,69% de servicios lo realiza de manera deficiente. En ningún servicio el transporte interno se realiza de manera muy deficiente.

El puntaje promedio obtenido por los servicios hospitalarios en relación al transporte interno de los residuos sólidos es 6,96 que corresponde al criterio aceptable.

**TABLA 6**  
**ALMACENAMIENTO FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**  
**HOSPITALARIOS. HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN**  
**ESCOBEDO, ESSALUD, AREQUIPA.**

<b>CRITERIO DE VALORACIÓN</b> <b>(Puntaje)</b>	<b>F.</b>	<b>%</b>
Muy deficiente (menor a 3,5)	0	0,00
Deficiente ( entre 3,5 y 5,5)	12	92,31
Aceptable (> 5,5)	1	7,69
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, MARESO, 2011.

**Puntaje:** Promedio: 4,11; Valor mínimo: 4; Valor máximo: 5,5; Desviación estándar: 0,41

Se observa en la tabla que el 92,31% de los servicios del hospital evaluados, realizan el almacenamiento final de los residuos sólidos de manera deficiente; 7,69% de servicios lo realiza de manera aceptable. En ningún servicio el almacenamiento final se realiza de manera muy deficiente.

El puntaje promedio obtenido por los servicios hospitalarios en relación al almacenamiento final de los residuos sólidos es 4,11 que corresponde al criterio deficiente.

TABLA 7

**MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS SEGÚN ÁREAS DEL HOSPITAL NACIONAL  
CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO, ESSALUD, AREQUIPA.**

ÁREAS DEL HOSPITAL	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS						TOTAL	
	MUY DEFICIENTE		DEFICIENTE		ACEPTABLE		F	%
	F	%	F	%	F	%		
Áreas críticas	2	15,38	1	7,69	1	7,69	4	30,77
Áreas clínicas	3	23,08	2	15,38	0	0,00	5	38,46
Servicios de ayuda al diagnóstico	1	7,69	2	15,38	1	7,69	4	30,77
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>46,15</b>	<b>5</b>	<b>38,46</b>	<b>2</b>	<b>15,38</b>	<b>13</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, MARESO, 2011.

Áreas Críticas: Emergencia, UCI, UCIM, Centro Quirúrgico.

Áreas Clínicas: Servicios de hospitalización como Medicina, Cirugía, Cardiología, Onco hemartología, Gineco-Obstetricia, Pediatría.

Servicios de Ayuda al Diagnóstico: Laboratorio, Anatomía Patológica, Imagenología, Consultorios Externos.

## 2. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

La percepción que se tiene del trabajo diario de un hospital desde la población es, fundamentalmente la atención al público, y no se percibe la compleja dinámica que hay detrás y mucho menos los riesgos que se tienen que administrar para minimizarlos a fin de establecer condiciones seguras y adecuadas para el funcionamiento del nosocomio, y protección de pacientes, trabajadores, proveedores y visitantes en general. Desde una visión sistémica, hay un conjunto de recursos que insume el hospital, para que funcionen adecuadamente las actividades que están articuladas, desde la recepción de pacientes, hasta las que se realizan en las diferentes unidades como en emergencia, hospitalización, laboratorios, consultorios, entre otras que interactúan para establecer sinergias cuyo producto final es la atención al paciente, sin embargo, esta visión estaría incompleta si no se considera en la gestión hospitalaria la administración de los residuos y de la seguridad sanitaria del ambiente de las instalaciones en el hospital.

El manejo de los residuos sólidos hospitalarios, es un sistema de seguridad sanitaria que se inicia en el punto de generación, para continuar su manejo en las diferentes unidades del hospital, hasta asegurar que llegue a su destino final fuera del establecimiento, para su tratamiento o disposición adecuada. El manejo sanitario y ambiental de los residuos sólidos en el país, es una tendencia cada vez más creciente que se verifica en la conciencia ambiental de la comunidad, los gobiernos locales y las diversas instituciones que tienen responsabilidad directa, como es el caso del Ministerio de Salud que tiene un rol importante en el esquema institucional definido en la Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos.

En este estudio se analizaron las diversas etapas del manejo de los residuos sólidos hospitalarios, para ello, se encuestó a los informantes claves del Comité de Bioingeniería e Ingeniería Sanitaria, además del personal de limpieza de los

diferentes servicios quienes en forma conjunta realizaron el llenado de las listas de verificación respectivas para cada servicio.

En la tabla 1 se presentó la relación de los servicios del hospital en los que se realizó la investigación. Se escogió de manera representativa los principales servicios hospitalarios, considerando las áreas médicas, quirúrgicas, áreas de apoyo al diagnóstico, y áreas críticas como son la UCI, ICIM, Emergencia y centro Quirúrgico.

En la tabla 2 se presentaron los resultados de la forma cómo se realiza el acondicionamiento de los residuos hospitalarios y se observó que en el 53,85% de servicios esta actividad se realiza de forma deficiente; 30,77% de servicios lo realizan de manera muy deficiente y aceptable en 15,38%.

Según la Organización Mundial de la Salud, se estima una producción de 2.5 a 4.5 Kg/ cama de residuos sólidos, de los cuales el 20% son residuos biocontaminantes, 75% residuos comunes y el 5% residuos especiales.

En relación al acondicionamiento la literatura señala que es la preparación de los servicios y áreas hospitalarias con los materiales e insumos necesarios para descartar los residuos de acuerdo a los criterios técnicos establecidos. Para esta etapa se debe considerar la información del diagnóstico de los residuos sólidos, teniendo en cuenta principalmente el volumen de producción y clase de residuos que genera cada servicio del establecimiento de salud. Sin embargo, en el hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, no se realiza de forma adecuada el diagnóstico de los residuos sólidos hospitalarios, entendiéndose este diagnóstico como 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 operativas del manejo de dichos residuos en el establecimiento de salud.

En la tabla 3 se observó que la segregación y almacenamiento primario de los residuos es realizado de manera muy deficiente en 92,31% de servicios y de manera deficiente por 7,69% de servicios.

La Norma Técnica señala que la segregación es uno de los procedimientos fundamentales de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación en el punto de generación, de los residuos sólidos ubicándolos de acuerdo a su tipo en el recipiente (almacenamiento primario) correspondiente. La eficacia de este procedimiento minimizará los riesgos a la salud del personal del hospital y al deterioro ambiental, así como facilitará los procedimientos de transporte, reciclaje y tratamiento.<sup>1</sup>

En la tabla 4 se observó que 46,15% de los servicios del hospital realizan el almacenamiento intermedio de los residuos de manera deficiente, 30,77% aceptable y 23,08% de manera muy deficiente.

Al respecto se ha señalado que el almacenamiento intermedio es el lugar ó ambiente en donde se acopian temporalmente los residuos generados por las diferentes fuentes de los servicios cercanos. Este almacenamiento se implementará de acuerdo al volumen de residuos generados en el establecimiento de salud, sin embargo, en el hospital se ha observado que esta etapa no se realiza de la forma como la norma lo indica debido a que no siempre se cuenta con un área exclusiva para el almacenamiento intermedio y muchas veces los diversos tipos de residuos son colocados en un mismo recipiente, además, las puertas del almacenamiento intermedio, con frecuencia son dejadas abiertas por el mismo personal, así como también se ha observado que muchas veces los residuos permanecen en este ambiente por más de doce horas.

---

<sup>1</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

En la tabla 5 se observó que en 92,31% de servicios del hospital el transporte interno de los residuos sólidos se realiza de manera aceptable y deficiente en 7,69%. En tal sentido se ha señalado que el transporte interno consiste en trasladar los residuos del lugar de generación al almacenamiento intermedio o final, según sea el caso, considerando la frecuencia de recojo de los residuos establecidos para cada servicio.

Al respecto se puede comentar que si bien es cierto, esta etapa es realizada de manera aceptable en la mayoría de servicios, se observan claras deficiencias, por ejemplo en lo referente al traslado de las bolsas, por cuanto, no se cuenta con coches ni recipientes con ruedas, por lo que las bolsas son levantadas por el personal o en ocasiones arrastradas por el piso, lo que indudablemente puede generar la ruptura o daño en la bolsa además de contaminación.

En la tabla 6 se ha observado que en 92,31% de servicios del hospital, el almacenamiento final de los residuos sólidos se realiza de manera deficiente y 7,69% de manera aceptable. Esto es importante porque se ha señalado que en la etapa de almacenamiento final los residuos sólidos hospitalarios provenientes del almacenamiento secundario ó de la fuente de generación según sea el caso, son depositados temporalmente para su tratamiento y disposición final en el relleno sanitario.

En la tabla 7 se ha observado que por áreas del hospital, el manejo de los residuos sólidos hospitalarios en las áreas de mayor importancia para la bioseguridad del hospital, como es áreas críticas y áreas clínicas, se realiza de manera muy deficiente; en los servicios de ayuda al diagnóstico, el manejo de residuos sólidos se realiza de manera deficiente.

En relación a estos resultados se puede comentar que existen deficiencias en el almacenamiento final debido a que el personal encuestado ha señalado que no se cuenta con un ambiente exclusivo y debidamente señalado para este fin; el personal

no cuenta con ropa de trabajo y equipo de protección personal, los residuos no siempre son separados de acuerdo a su clasificación, porque ésta no se realiza de manera eficiente. Los residuos punzocortantes no se colocan en un área exclusiva ni con el símbolo internacional de bioseguridad, lo que incrementa el riesgo de accidentes o lesiones en el personal que manipula las bolsas, como en aquellos que laboran en etapas extrahospitalarias en la disposición final de los residuos, más aún considerando que en los rellenos sanitarios trabajan personas que se dedican a hurgar entre la basura para poder extraer los desechos que le pueden representar algún ingreso económico, producto del reciclaje. Sin embargo, están expuestos a sufrir lesiones por los objetos punzocortantes y a esparcir material contaminado al ambiente o a otras personas, lo que definitivamente constituye un grave problema de salud pública.

Estos resultados concuerdan con el estudio de Curro realizado en la ciudad de Ica en los hospitales del Ministerio de Salud y Essalud en el que concluye que en estos hospitales se observó la falta de organización en su recolección, desde la fuente de generación hasta su tratamiento, exponiendo a la población intrahospitalaria a un riesgo potencial, que constituye un problema de salud pública. Refiere que en estos hospitales no se realiza un adecuado manejo de los residuos sólidos, concluyendo que en los hospitales del Minsa y Essalud el manejo de residuos sólidos hospitalarios es de baja calidad e inadecuado.<sup>2</sup>

De manera similar el estudio de Alcocer realizado en el Hospital Regional de Sanidad de la Policía Nacional del Perú de la XI – DIRTEPOL Arequipa, reporta que el nivel de eficiencia alcanzado respecto de la disposición de los residuos sólidos es deficiente, dando a conocer que existe incumplimiento de las disposiciones dadas por la normativa vigente y que precisa ser corregido.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Curro Urbano, Olga. *Nivel de calidad del manejo de residuos sólidos en hospitales de la Provincia de Ica*. 2007.

<sup>3</sup> Alcocer, J. *Manejo de los residuos sólidos en el Hospital Regional de Sanidad de la Policía Nacional del Perú de la XI DIRTEPOL. Arequipa*, 2005.

El estudio de Álvarez realizado en el Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa concluye que la producción total es de 433.42 Kg/día de residuos sólidos en todo el hospital, donde se encontró que 206.68 Kg/día de residuos son de tipo común, 94.11 Kg/día son del tipo contaminado, 0.5 Kg/día son residuos especiales y 132.13 Kg/día de otros residuos. El 96.08% de residuos son incinerados mientras que sólo 17 Kg (3.92%) tiene como disposición final los botaderos municipales, a excepción de los 0.5 Kg/día de residuos sólidos especiales (radiactivos) de los cuales no se pudo determinar su disposición final. Además señala que en este hospital no existe ningún plan de manejo de residuos sólidos existiendo algunos servicios como el de cirugía mujeres que se encuentra en un inadecuado nivel de limpieza.<sup>4</sup>

Un estudio realizado por Tello, citado por Alcocer, en la ciudad de Lima reporta que el 85% de los centros hospitalarios (tanto públicos como privados) tienen un servicio de limpieza propio, sin embargo usualmente el personal de éstos no cuentan con la adecuada capacitación. La carencia de materiales, equipos de limpieza y de protección del personal es marcada, situación que en la actualidad continúa en la mayoría de los centros hospitalarios. Así mismo, el almacenamiento final en el 71% de los establecimientos se realiza al aire libre, sin contar con las condiciones de infraestructura adecuada y frecuentemente contaminando suelos, agua y aire.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Álvarez, D. *Evaluación del manejo de residuos sólidos en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza del MINSA, Arequipa 2000.*

<sup>5</sup> Alcocer, J. *Manejo de los residuos sólidos en el Hospital Regional de Sanidad de la Policía Nacional del Perú de la XI DIRTEPOL. Arequipa, 2005.*

## CONCLUSIONES

### PRIMERA

El acondicionamiento de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo, se realiza de manera deficiente y muy deficiente en el 84,62% de los servicios del hospital.

### SEGUNDA

La segregación y almacenamiento primario de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo, se realiza de manera muy deficiente 92,31% de servicios del hospital.

### TERCERA

El almacenamiento intermedio de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo, se realiza de manera deficiente y muy deficiente en el 69,23% de servicios del hospital.

### CUARTA

El transporte interno de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo, se realiza de manera aceptable en el 92,31% de servicios del hospital.

### QUINTA

El almacenamiento final de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo, se realiza de manera deficiente en el 92,31% de los servicios del hospital.

## **SEXTA**

En general, el manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo se realiza de manera muy deficiente y deficiente en el 84,61% de servicios del hospital.



## SUGERENCIAS

1. La Dirección del hospital deberá incidir en la capacitación de todo el personal en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios, resaltando las normas de bioseguridad y el cumplimiento estricto de las etapas de manejo de los residuos sólidos.
2. El personal encargado del comité de bioseguridad deberá capacitar al personal de limpieza para que realicen de manera eficiente las labores de segregación, minimización, almacenamiento temporal, desactivación, el movimiento interno de residuos, tratamiento y disposición final controlada de los residuos sólidos.
3. Asimismo, EsSalud en coordinación con el Ministerio de Salud deberán verificar los sistemas de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.
4. EsSalud deberá diseñar un plan para la gestión ambiental y sanitaria de sus residuos y velar por el cumplimiento de las normas estipuladas por el PIGARS.
5. Capacitar técnicamente a sus funcionarios en las acciones y actividades estipuladas en el PIGARS en relación al manejo de residuos sólidos hospitalarios.
6. En el hospital se deberá realizar un ECOMAPA para determinar los puntos críticos y coadyuvar a establecer las acciones en las diferentes áreas, de acuerdo a prioridades.

# **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA LA MEJORA DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS EN EL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO, ESSALUD**

## **1. Fundamentación**

Los resultados del estudio demuestran que en la mayoría de etapas el manejo de los residuos sólidos del hospital es deficiente y/o muy deficiente. Esto constituye un riesgo tanto para el personal que labora en el hospital, pacientes, público en general como también para la población arequipeña debido a la disposición final que estos residuos reciben.

Por ello se plantea la realización del siguiente programa para el manejo más eficiente de los residuos sólidos.

## **2. Objetivo General**

Elaborar una propuesta dirigida a mejorar el manejo y tratamiento adecuado a los residuos sólidos generados en el hospital, velando por el cuidado, la conservación y la salud de los pacientes, de todas las personas y el medio ambiente en general.

## **3. Beneficios derivados de llevar a cabo un programa para el manejo de residuos**

### **3.1. Incremento de los niveles de seguridad**

Con el inicio de este programa se busca brindar mayor seguridad a todas las personas que acuden al hospital y a todos los que laboran en el mismo. Con un tratamiento adecuado de los residuos generados se evita que exista la

posibilidad de infección por algún agente patógeno que contenga algún residuo y se evita la aparición de insectos transmisores.

### **3.2. Reducción del impacto ambiental**

Con la puesta en práctica de este programa se pueden lograr metas significativas que reduzcan el impacto sobre el medio ambiente, por ejemplo: disminución en la generación de residuos comunes, programas de lombricultivo y compostaje, transformando los residuos orgánicos en abono para beneficio del hospital, además que se colabora aumentando la vida útil de los rellenos sanitarios, colaborar con la buena disposición de los residuos, evitar mezclar residuos contaminados que generen riesgos a las personas y al ambiente, evitar que residuos reciclables vayan al relleno sanitario y no puedan ser reutilizados en otros procesos posteriores como materia prima.

### **3.3. Mejora de las condiciones ambientales y estéticas del hospital**

### **3.4. Compromiso integral con el ambiente y con la comunidad**

Se transfiere el conocimiento de esta tecnología a todos los hospitales, establecimientos de salud, empresas, instituciones educativas y demás personas que tienen interés en conocer e implementar este programa.

### **3.5. Optimización de costos en el manejo de los residuos**

Se evita sobrecostos por el manejo desorganizado de los residuos. Con la venta de los residuos reciclables, también se colabora en sufragar los costos que implica el manejo adecuado de los residuos. Además, esto permite disminuir los costos derivados de la incineración cuando se realiza de manera adecuada.

## **4. Pasos para llevar a cabo el programa de manejo de residuos sólidos**

### **4.1. Clasificación de los residuos**

Es muy importante que se realice una buena clasificación de los residuos sólidos, según el tipo y los procesos que manejen en cada servicio.

### **4.2. Educación e información**

Para llevar a cabo este programa es necesario un compromiso de la alta dirección, la administración y en general todo el personal. Se debe informar y capacitar al personal involucrado y a todas las personas que tengan que ver con el hospital.

### **4.3. Almacenamiento y separación desde el lugar de origen**

Se debe disponer de sitios adecuados para almacenar los residuos, unos centrales y otros intermedios. Los intermedios están en el lugar de origen y permiten hacer una separación de los residuos donde se generan. En estos sitios se encuentran los recipientes desechables y reutilizables donde se recogen los residuos hasta ser transportados en carros cerrados específicos para esta tarea, a los sitios de almacenamiento central. Los centrales son aquellos en donde se almacenan los residuos para ser enviados hasta su disposición final.

### **4.4. Disposición final**

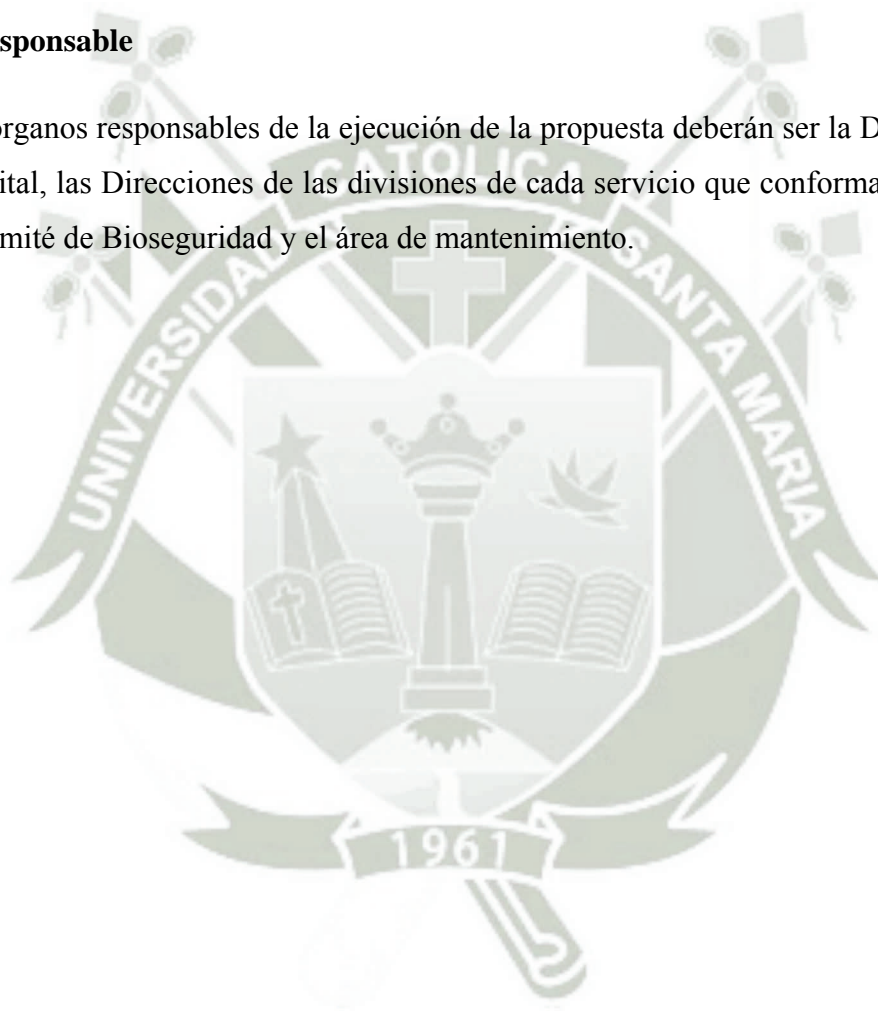
De acuerdo al tipo de residuos generados, existen varios tipos de disposición final, como el reciclaje, el relleno sanitario, el compostaje, lombricultivo, incineración, esterilización, desnaturalización e inactivación.

#### 4.5. Educación continuada

Son las tareas de educación que deben continuar después de comenzar el programa para asegurar la continuidad del mismo. Esta educación continuada también incluye la investigación y el intercambio de experiencias. Es necesario reforzar la educación que se da al usuario interno y externo en torno al manejo de residuos sólidos.

#### 5. Responsable

Los órganos responsables de la ejecución de la propuesta deberán ser la Dirección del Hospital, las Direcciones de las divisiones de cada servicio que conforma el hospital, el Comité de Bioseguridad y el área de mantenimiento.





**ANEXOS**

**N° 1: Proyecto de Tesis**

**N° 2: Registros Fotográficos**

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

## ESCUELA DE POSTGRADO

### MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA



#### **Análisis del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, ESSALUD.**

**Arequipa, 2009.**

**Proyecto de tesis presentado por la bachiller:**

***Maria Elena Arana Zevallos***

Para optar el Grado Académico de **MAGÍSTER EN  
SALUD PÚBLICA.**

**AREQUIPA - PERÚ**

**2009**

## I. PREAMBULO

Los residuos hospitalarios son elementos materiales en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso que presumiblemente presenten características de infecciosidad, toxicidad o actividad biológica que puedan afectar directa o indirectamente a los seres vivos, o causar contaminación del suelo, del agua, de la atmósfera, es decir del medio ambiente; de allí la importancia de controlar su manejo adecuado.<sup>6</sup>

Se ha podido observar que en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo, el manejo de los residuos hospitalarios, no siempre se realiza de forma correcta, así por ejemplo, observamos que los pacientes arrojan al suelo útiles de aseo personal como papel higiénico, apósitos, toallas higiénicas y otros materiales, los que permanecen en el suelo hasta que el personal de limpieza realice la labor de recojo. Cuando el personal de limpieza realiza sus labores, el recojo y traslado de los residuos se realiza en diferentes horarios, los que muchas veces coinciden con las horas en las que se realiza la visita de familiares y por rutas donde hay mayor cantidad de personas. Por otro lado, los residuos son depositados en bolsas, que permanecen en el suelo mientras dura la labor de recojo, permaneciendo prácticamente expuesta en las zonas de tránsito de personas, este hecho además de ocasionar un deterioro del ornato de los ambientes hospitalarios, también constituye un riesgo debido al traslado inadecuado de residuos que pudieran ser altamente infecciosos.

Los hechos anteriores han motivado la realización del presente estudio, porque consideró que los profesionales de la salud no deben olvidar la importancia de preservar el saneamiento de los servicios hospitalarios como parte de las medidas de promoción de la salud en el marco de la protección al medio ambiente hospitalario, a

---

<sup>6</sup> Organización Mundial de la Salud. *Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2009.

la salud y bienestar del personal y a la minimización del riesgo de los pacientes de adquirir una infección hospitalaria.

## **II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

### **1. PROBLEMA DE INVESTIGACION**

#### **1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

**Análisis del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, ESSALUD. Arequipa, 2009.**

#### **1.2. DESCRIPCIÓN**

##### **1.2.1. Área del Conocimiento**

CAMPO: Ciencias de la Salud.

AREA: Salud Pública.

LINEA: Servicios Hospitalarios.

### 1.2.2. Análisis de Variables

VARIABLE	INDICADORES
<p><b>Manejo de residuos hospitalarios</b></p> <p>Serie de procesos o etapas que comprenden desde la preparación de los servicios hasta el manejo de los residuos con el almacenamiento final.</p>	<p>Acondicionamiento</p> <p>Segregación y almacenamiento primario</p> <p>Almacenamiento intermedio</p> <p>Transporte interno</p> <p>Almacenamiento final</p>

### 1.2.3. Interrogantes Básicas

- ¿Cómo se realiza el acondicionamiento de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, EsSalud?
- ¿Cómo se realiza la segregación y almacenamiento primario de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, EsSalud?
- ¿Cómo se realiza el almacenamiento intermedio de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, EsSalud?
- ¿Cómo se realiza el transporte interno de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, EsSalud?

- ¿Cómo se realiza el almacenamiento final de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguí Escobedo, EsSalud?

#### 1.2.4. Tipo de investigación

El presente estudio es una investigación de campo.

#### 1.2.5. Nivel de la investigación

El presente estudio es de nivel descriptivo observacional de corte transversal.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN

**Relevancia científica:** El riesgo potencial presentado por el inadecuado manejo de los residuos sólidos hospitalarios (MRSH) constituye un problema de salud pública, saneamiento ambiental, enfermedades nosocomiales, epidemiológicas y, por tanto, es responsabilidad de las instituciones de salud prevenir y minimizar este riesgo en la población intrahospitalaria. Los residuos sólidos hospitalarios (RSH) son potencialmente peligrosos por la contaminación biológica (microorganismos patógenos) y por las sustancias químicas (carcinogénicas, teratogénicas, drogas y materiales radioactivos). Es importante destacar que la gran mayoría de residuos punzocortantes son generados durante el procedimiento asistencial y que justamente su adecuado manejo en el punto de generación minimiza e incluso puede eliminar la ocurrencia de accidentes con este material en los propios trabajadores asistenciales, y en los que realizan la limpieza y el manejo de residuos hospitalarios. Son un riesgo para la salud pública los problemas que trae consigo el inadecuado manejo de estos residuos en los centros asistenciales, y asimismo por la adquisición de enfermedades infecciosas en el entorno hospitalario.

Desde la perspectiva de la Salud Pública, el análisis del manejo de los residuos sólidos hospitalarios, debe partir de que se trata de un proceso susceptible de

mejoramiento y por lo tanto susceptible de ser controlado y contribuir a su disminución. Existen antecedentes teóricos de instituciones como el CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente), DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental), INAPMAS (Instituto Nacional de Protección del Ambiente para la Salud) y organismos no gubernamentales; quienes han realizado trabajos de investigación. Igualmente, existe un marco jurídico muy referencial para el manejo de los residuos sólidos y hospitalarios.<sup>7</sup>

**Relevancia Social:** La importancia de este tema, radica en la peligrosidad del manejo de los residuos hospitalarios, tanto al interior como al exterior de los Establecimientos de Salud. Al interior, porque los pacientes al no contar con un ambiente seguro y considerando que su sensibilidad esta afectada, se exponen a contraer infecciones intra hospitalarias; y, por otro lado los trabajadores que manipulan los residuos sin medidas de protección quienes se exponen a accidentes y enfermedades. Al exterior de los Establecimientos, donde como es sabido, existe una recuperación informal de los residuos, sin tomar en cuenta mínimas condiciones de seguridad e higiene. Las personas que se dedican a esta actividad se ven expuestas a contaminarse con residuos que presentan patogenicidad. La población también es afectada, debido a la puesta en el mercado de subproductos recuperados; especialmente si tienen vinculación directa con la salud. Y, el medio ambiente, por la contaminación del aire, agua y suelo debido a la disposición inadecuada de los residuos hospitalarios.

**Viabilidad:** El trabajo es viable porque nos permite llevarlo a cabo en el grupo poblacional elegido, ya que se puede realizar en el campo asignado.

**Originalidad:** Puesto que no cuenta con antecedentes investigativos realizados en nuestro medio.

---

<sup>7</sup> Aranibar Tapia, Sonia. *Plan de gestión ambiental para los residuos hospitalarios*. 1998.

**Interés personal:** Radica en el hecho de que por motivos de nuestro trabajo, se ha observado que existe un manejo inadecuado de los residuos hospitalarios en los diferentes servicios del hospital, lo que genera no sólo daños medio ambientales que contribuyen al incremento de la contaminación ambiental sino también problemas relacionados al incremento de la incidencia y gravedad de las infecciones intrahospitalarias.

**Actualidad:** El trabajo es de actualidad ya que la creciente demanda de los servicios de salud brindados en el hospital y la falta de suficiente número de personal de limpieza, pueden contribuir a que se produzca un inadecuado manejo de los residuos sólidos hospitalarios.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1. ANTECEDENTES

El Manejo de los Residuos Sólidos Hospitalarios (MRSH) en nuestro país es uno de los aspectos de la gestión hospitalaria, que recién a partir de los últimos años ha concitado el interés de las instituciones públicas y privadas, impulsado por el desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo hospitalario, la protección al medioambiente y la calidad en los servicios de salud.

La Empresa Servicios Municipales de Limpieza de Lima (ESMLL), realizó un estudio sobre los residuos sólidos hospitalarios en Lima Metropolitana que incluyó 35 establecimientos de salud, en el cual se determinó que la cantidad de residuos producidos por hospital varía según tamaño y complejidad del mismo. Para hospitales con más de 1,000 camas la generación oscila entre 4.1 y 8.7 lts/cama/día; en hospitales de menos de 300 camas oscila entre 0.5 y 1.8 lts/cama/día y en clínicas particulares de 100 camas oscila entre 3,4 y 9 lts/cama/día. El estudio concluyó que "el manejo de los residuos sólidos hospitalarios es una preocupación para los

administradores de dichos establecimientos, pero lo cierto es que su manejo es tan precario, que las consecuencias resultantes pueden ser imprevisibles".<sup>8</sup>

En un estudio realizado en 1991 por P. Tello, se evidenció que el 85.5% de los centros hospitalarios, tenían servicio de limpieza propio, tanto los públicos como los privados con un personal sin capacitación, por lo que esta actividad se estaría realizando en forma improvisada en todas sus etapas, además de insuficiente material y equipos de protección personal.<sup>9</sup>

En 1992, E. Bellido realizó el "Diagnóstico Situacional del Saneamiento Ambiental en dos centros hospitalarios" en Lima Metropolitana, este estudio se realizó en el Hospital Arzobispo Loayza de Lima y en el Hospital Daniel Alcides Carrión del Callao. Se determinó la generación unitaria para cada hospital, en promedio en el Hospital Loayza fue de 1.55 Kg/cama/día y en el Hospital D.A. Carrión de 1.97 Kg/cama/día; y en cuanto a la generación promedio diaria según clasificación fue la siguiente: contaminados (57%), comunes (42%) y especiales (1%) en ambos nosocomios. En este estudio se llegó a la conclusión que el 50% de los residuos generados son contaminados con materiales o secreciones generados durante el proceso de atención médica a los pacientes, pero al ser manejados inadecuadamente son mezclados con el resto de los residuos, ocasionando que el total de éstos se contaminen.<sup>10</sup>

El Ministerio de Salud, en el marco del Programa de Fortalecimiento de los Servicios de Salud, realizó en el año 1995, un "Diagnóstico Situacional del Manejo de los Residuos Sólidos de Hospitales Administrados por el Ministerio de Salud". Para este trabajo se realizaron encuestas y la caracterización de los residuos en 06 hospitales de

---

<sup>8</sup> Empresa de Servicios Municipales de Lima. *Residuos Sólidos Hospitalarios en Lima Metropolitana*. 1997.

<sup>9</sup> Tello, M. *Diagnóstico de la situación de los residuos hospitalarios en Lima Metropolitana*. 1991..

<sup>10</sup> Bellido, E. *Diagnóstico situacional del saneamiento ambiental en dos centros hospitalarios en Lima Metropolitana*. 1992.

distintas ciudades del interior del país. Este estudio permitió demostrar el estado precario del Saneamiento Ambiental en los seis centros hospitalarios en su componente de residuos sólidos.<sup>11</sup>

También dentro del Programa de Fortalecimiento de los Servicios de Salud, el MINSA, en 1998 elaboró un documento técnico sobre “Tecnologías de Tratamiento de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud”. Este documento identifica las 04 tecnologías de tratamiento de residuos sólidos hospitalarios más empleadas en el ámbito mundial que son incineración, esterilización a vapor (autoclave), desinfección por microondas y tratamiento químico.<sup>12</sup>



---

<sup>11</sup> Ministerio de Salud. *Diagnóstico Situacional del Manejo de los Residuos Sólidos de Hospitales Administrados por el Ministerio de Salud.* 1995.

<sup>12</sup> Ministerio de Salud. *Tecnologías de Tratamiento de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud.* 1998.

## 2.2. ASPECTOS LEGALES

- Decreto Supremo N° 006-STN 09.01.64 Reglamento para la Disposición de Basuras mediante el empleo del método de Relleno Sanitario.
- Convenio de Basilea 22.3.1989 anexo I, II, III artículo 3 y 4 Definiciones Nacionales y Responsabilidades de las partes.
- Decreto Legislativo 613 08-09- 1990 Código del Medio ambiente – Salubridad Pública capítulo 17,18 artículo 100.
- Decreto Supremo N° 005-90-SA 27.10.90 Reglamento General de Hospitales del Sector Salud.
- Resolución Directoral N° 107-93 DGMID-DG 10.12.93 Normas y Procedimientos para la Baja y Eliminación de Medicamentos de la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas.
- Resolución Presidencial N ° 009 – 95 IPEN /ANM 19.07.95 Norma del IPEN- Manejo Seguro de los Deshechos Radiactivos.
- Ley 27314 21.07.2000 Residuos Sólidos Disposiciones Generales para el manejo capítulo I Residuo Sólido Competencia del Sector Salud capítulo II artículo 7, Autoridades Municipales capítulo III, Manejo de Residuos Sólidos Título III.
- Ordenanza Municipal N° 295 noviembre 2000 Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos.

## 2.3. DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS

Son sustancias, materiales o subproductos sólidos generados por una actividad productiva resultante del proceso ejercido por el generador.<sup>13</sup>

**Generador:** Es la persona natural o jurídica que produce residuos hospitalarios en desarrollo de las actividades reglamentadas por el Ministerio de Salud.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Martínez, María. *Experiencia en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios*. 2006.

<sup>14</sup> Martínez, María. *Experiencia en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios*. 2006.

## 2.4. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS

Existen diferentes sistemas de clasificación para la caracterización de los residuos sólidos hospitalarios. Tomando como criterio el riesgo para la salud y su especialidad en los servicios se clasifican en residuos comunes y residuos biodegradables.<sup>15</sup>

**2.4.1. Residuos comunes:** Son los residuos que se generan diariamente en un hospital. Este tipo de residuos generalmente no presenta ningún tipo de riesgo si se manejan adecuadamente. Son residuos que pueden ser en su mayoría reutilizables o reciclables. Dentro de esta categoría están:<sup>16</sup>

**a) Residuos biodegradables:** se denomina biodegradable aquel residuo químico natural que se desintegra e el ambiente sin alterarlo ni producir riesgo alguno para la salud. Entre estos se encuentran los vegetales, restos alimenticios, papeles que no son aptos para el reciclaje, algunos jabones y detergentes, madera y otros residuos que se puedan transformar fácilmente en materia orgánica.

**b) Reciclables:** Son residuos que no se descomponen fácilmente y que pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran papel, vidrio, plástico, chatarra y radiografías, entre otros.

**c) Inertes:** Son residuos que no permiten por su descomposición, su transformación en materia prima y su degradación natural requiere de grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran el tecnopor, algunos tipos de papel (papel carbón) y plásticos de PVC.

---

<sup>15</sup> Roballo, C. Gestión integral de residuos hospitalarios y similares. 2007.

<sup>16</sup> Idem. 2007.

**d) Ordinarios:** Son los residuos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del hospital.

**2.4.2. Residuos biomédicos:** Son todos los residuos generados en el hospital que están directamente relacionados con la prestación de servicios de salud. Estos residuos deben tener un tratamiento especial por el riesgo de contaminación que representan para las personas, ante la posibilidad de haber tenido contacto con agentes patógenos. Dentro de este tipo de residuos se encuentran: biológicos, anatomopatológicos, cortopunzantes y especiales.

**a) Biológicos:** Son residuos generados durante las diferentes etapas de la atención de salud y que al haber entrado en contacto con pacientes representan gran riesgo de infección tanto al interior como al exterior del hospital. Se incluyen aquellos residuos generados en las pruebas que estuvieron en contacto con fluidos corporales. Residuos provenientes de pacientes infectados, sangre y subproductos, muestras de sangre para análisis y materiales que estuvieron en contacto con fluidos corporales. Entre estos están: excretas, materia orgánica en descomposición, cultivos, jeringas sin agujas, vidrio que estuvo en contacto con fluidos corporales proveniente del laboratorio.

**b) Anatomopatológicos:** Dentro de estos residuos están los residuos de restos humanos incluyendo biopsias, tejidos, órganos amputados, partes y fluidos corporales que se remueven durante necropsias, cirugías u otros, incluyendo muestras para análisis.

**c) Cortopunzantes:** Son todos los residuos punzantes o cortantes utilizados en la actividad de salud. Se trata fundamentalmente de agujas, bisturí, lancetas. Estos residuos, dada la facilidad para crear una puerta de entrada de los gérmenes patógenos en el organismos humano, constituyen fundamentalmente un alto riesgo por la exposición directa.

**d) Especiales:** materiales radioactivos (material usado en procedimientos de quimioterapia, radioterapia, mercurio, entre otros).

La Norma Técnica del Ministerio de Salud establece una segunda clasificación en tres categorías:<sup>17</sup>

Clase A: Residuo Biocontaminado, Clase B: Residuo Especial y Clase C: Residuo Común.

#### **Clase A: Residuo Biocontaminado**

– Tipo A.1: Atención al Paciente: residuos sólidos contaminados con secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos provenientes de la atención de pacientes, incluye restos de alimentos.

– Tipo A.2: Material Biológico: Cultivos, inóculos, mezcla de microorganismos y medio de cultivo inoculado proveniente del laboratorio clínico o de investigación, vacuna vencida o inutilizada, filtro de gases aspiradores de áreas contaminadas por agentes infecciosos y cualquier residuo contaminado por estos materiales.

– Tipo A.3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados. Constituye este grupo las bolsas conteniendo sangre humana de pacientes, bolsas de sangre vacías; bolsas de sangre con plazo de utilización vencida o serología vencida; (muestras de sangre para análisis; suero, plasma y; otros subproductos). Bolsas conteniendo cualquier otro hemoderivado.

– Tipo A.4: Residuos Quirúrgicos y Anatomopatológicos: Compuesto por tejidos, órganos, piezas anatómicas, y residuos sólidos contaminados con sangre y otros líquidos orgánicos resultantes de cirugía.

---

<sup>17</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

– Tipo A.5: Punzo cortantes: Compuestos por elementos punzo cortantes que estuvieron en contacto con agentes infecciosos, incluyen agujas hipodérmicas, pipetas, bisturís, placas de cultivo, agujas de sutura, catéteres con aguja, pipetas rotas y otros objetos de vidrio y corto punzantes desechados.

– Tipo A.6: Animales contaminados: Se incluyen aquí los cadáveres o partes de animales inoculados, expuesto a microorganismos patógenos, así como sus lechos o material utilizado, provenientes de los laboratorios de investigación médica o veterinaria.

#### **Clase B: Residuos Especiales:**

– Tipo B.1: Residuos Químicos Peligrosos: Recipientes o materiales contaminados por sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivos, reactivas, genotóxicos o mutagénicos, tales como quimioterapéuticos; productos químicos no utilizados; plaguicidas fuera de especificación; solventes; ácido crómico (usado en limpieza de vidrios de laboratorio); mercurio de termómetros; soluciones para revelado de radiografías; aceites lubricantes usados, etc.<sup>18</sup>

– Tipo B.2: Residuos Farmacéuticos: Compuesto por medicamentos vencidos; contaminados, desactualizados; no utilizados, etc.

– Tipo B.3: Residuos radioactivos: Compuesto por materiales radioactivos o contaminados con radionúclidos con baja actividad, provenientes de laboratorios de investigación química y biología; de laboratorios de análisis clínicos y servicios de medicina nuclear. Estos materiales son normalmente sólidos o pueden ser materiales

---

<sup>18</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

contaminados por líquidos radioactivos (jeringas, papel absorbente, frascos líquidos derramados, orina, heces, etc.).

### **Clase C: Residuo común**

Compuesto por todos los residuos que no se encuentren en ninguna de las categorías anteriores y que, por su semejanza con los residuos domésticos, pueden ser considerados como tales. En esta categoría se incluyen, por ejemplo, residuos generados en administración, proveniente de la limpieza de jardines y patios, cocina, entre otros, caracterizado por papeles, cartones, cajas, plásticos, restos de preparación de alimentos, etc.<sup>19</sup>

## **2.5. CICLO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS**

El manejo técnico de los residuos sólidos hospitalarios comprende una serie de procesos, los cuales para una mejor comprensión han sido agrupados en etapas, las cuales siguen un orden lógico iniciándose desde la preparación de los servicios y áreas del establecimiento de salud con lo necesario para el manejo del residuo, hasta el almacenamiento final y la recolección externa, que significa la evacuación de los residuos al exterior.<sup>20</sup>

El riesgo asociado a los diferentes tipos de residuos condiciona las prácticas operativas internas y externas que se deberán realizar en cada una de las etapas del 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 los residuos, la

---

<sup>19</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

<sup>20</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

cantidad que se genera en todo el establecimiento y por cada servicio, así como la composición de cada uno de ellos.

### 2.5.1. 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 operativas del manejo de dichos residuos en el establecimiento de salud. El procedimiento a realizar para ejecutar el diagnóstico comprende:<sup>21</sup>

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

Las herramientas y métodos a emplear para elaborar el Diagnóstico serán: encuestas, inspecciones y observaciones planeadas, toma de muestras y la revisión de archivos, entre las principales. La información básica a obtener será la siguiente:

---

<sup>21</sup> Idem. 2008.

Acerca del Manejo:

- Gestión del manejo de los residuos
- Recursos asignados (instalaciones, insumos, otros)
- Responsables
- Normas aplicables
- Control de las actividades

Acerca de la Caracterización:

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

Es necesario considerar que la cantidad y clase de residuos generados está en relación directa con el tamaño 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. Es importante considerar el apoyo técnico de las Direcciones de Saneamiento Ambiental de las Direcciones de Salud correspondientes para labores de asesoramiento y capacitación.<sup>22</sup>

## **2.6. ETAPAS DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS**

El manejo apropiado de los residuos sólidos hospitalarios sigue un flujo de operaciones que tiene como punto de inicio el acondicionamiento de los diferentes servicios con los insumos y equipos necesarios, seguido de la segregación, que es una etapa fundamental porque requiere del compromiso y participación activa de todo el personal del establecimiento de salud.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

<sup>23</sup> Fundación NATURA. *Guía de diagnóstico y caracterización de desechos hospitalarios*. 2000.

El transporte interno, el almacenamiento y el tratamiento son operaciones que ejecuta generalmente el personal de limpieza, para lo cual se requiere de la logística adecuada y de personal debidamente entrenado.

Las etapas establecidas en el manejo de los residuos sólidos, son las siguientes:

- Acondicionamiento
- Segregación y Almacenamiento Primario
- Almacenamiento Intermedio
- Transporte Interno
- Almacenamiento Final
- Tratamiento
- Recolección Externa
- Disposición final

### **2.6.1. ACONDICIONAMIENTO**

El acondicionamiento es la preparación de los servicios y áreas hospitalarias con los materiales e insumos necesarios para descartar los residuos de acuerdo a los criterios técnicos establecidos por la Norma Técnica. Para esta etapa se debe considerar la información del diagnóstico de los residuos sólidos, teniendo en cuenta principalmente el volumen de producción y clase de residuos que genera cada servicio del establecimiento de salud.

#### **Requerimientos:**

- ✓ Listado de recipientes y bolsas por servicios.
- ✓ Recipientes con tapa para residuos sólidos.
- ✓ Bolsas de polietileno de alta densidad de color rojo, negro y amarillo.

- ✓ Recipientes rígidos e impermeables para descartar material punzo cortante, debidamente rotulados.

**Procedimiento:**

- a) Seleccionar los tipos de recipientes y determinar la cantidad a utilizar en cada servicio, considerando capacidad, forma y material de fabricación.
- b) Determinar la cantidad, color y capacidad de las bolsas (que debe ser al menos 20% mayor de la capacidad del recipiente) a utilizar según la clase de residuos. Se emplearán: bolsas rojas (residuos biocontaminados), bolsas negras (residuos comunes) y bolsas amarillas (residuos especiales).
- c) El personal encargado de la limpieza colocará los recipientes con sus respectivas bolsas en los diferentes servicios y áreas hospitalarias, de acuerdo a los requerimientos identificados en el punto anterior.
- d) Colocar la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia fuera, recubriendo los bordes del contenedor.
- e) Ubicar los recipientes lo más cerca posible a la fuente de generación.
- f) Para descartar residuos punzocortantes se colocarán recipientes rígidos especiales para este tipo de residuos.
- g) Ubicar el recipiente para el residuo punzo cortante de tal manera que no se caiga ni voltee.

h) Verificar el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo y volumen que genera el servicio. Es importante verificar la eliminación de los residuos con la bolsa correspondiente.<sup>24</sup>

### **2.6.2. SEGREGACIÓN Y ALMACENAMIENTO PRIMARIO**

La segregación es uno de los procedimientos fundamentales de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación en el punto de generación, de los residuos sólidos ubicándolos de acuerdo a su tipo en el recipiente (almacenamiento primario) correspondiente. La eficacia de este procedimiento minimizará los riesgos a la salud del personal del hospital y al deterioro ambiental, así como facilitará los procedimientos de transporte, reciclaje y tratamiento. Es importante señalar que la participación activa de todo el personal de salud permitirá una buena segregación del residuo.

#### **Requerimientos**

- ✓ Servicios debidamente acondicionados para descartar los residuos sólidos.
- ✓ Personal capacitado.

#### **Procedimiento:**

- a) Identificar y clasificar el residuo para eliminarlo en el recipiente respectivo.
- b) Desechar los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo para aquellos residuos biocontaminados y especiales.
- c) Al segregar los residuos cualquiera sea el tipo verificar que no se exceda de las dos terceras partes de la capacidad del recipiente.

---

<sup>24</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

d) En el caso de jeringas descartar de acuerdo al tipo de recipiente rígido:

d.1. Si el recipiente tiene dispositivo para separar aguja de la jeringa, descartar sólo la aguja en dicho recipiente.

d.2. Si el recipiente no cuenta con dispositivo de separación de aguja, eliminar el conjunto (aguja-jeringa) completo. Si la jeringa contiene residuos de medicamentos citotóxicos se depositará en el recipiente rígido junto con la aguja. En caso de que las jeringas o material punzocortante, se encuentren contaminados con residuos radioactivos, se colocarán en recipientes rígidos, los cuales deben estar rotulados con el símbolo de peligro radioactivo.

e) No separar la aguja de la jeringa con la mano a fin de evitar accidentes.

f) Nunca reencapsular la aguja.

g) Si se cuenta con un Destructor de Agujas, utilícelo inmediatamente después de usar la aguja y descarte la jeringa u otro artículo usado en el recipiente destinado para residuos biocontaminados.

h) Para otro tipo de residuos punzocortantes (vidrios rotos) no contemplados en el tipo A.5 se deberá colocar en envases o cajas rígidas sellando adecuadamente para evitar cortes u otras lesiones. Serán eliminados siguiendo el manejo de residuo biocontaminado y deben ser rotuladas indicando el material que contiene.

i) Los medicamentos generados como residuos sólidos en hospitales deberán de preferencia incinerarse, en caso contrario se introducirán directamente en recipientes rígidos exclusivos, cuyo tamaño estará en función del volumen de generación. Los medicamentos citotóxicos deberán necesariamente incinerarse.

j) En el caso de los residuos procedentes de fuentes radioactivas encapsuladas, como Cobalto (Co-60), Cesio (Cs-137), o el Iridio (Ir-192) no podrán ser manipulados por el personal del establecimiento de salud, siendo competencia exclusiva de su manipulación del personal especializado.

k) Los residuos procedentes de fuentes radioactivas no encapsuladas, tales como: agujas, algodón, vasos descartables, viales, papel, que hayan tenido contacto con algún radioisótopo líquido, se almacenarán temporalmente en un recipiente especial plomado, herméticamente cerrado, de acuerdo a lo establecido por el IPEN (Instituto Peruano de Energía Nuclear).<sup>25</sup>

### **2.6.3. ALMACENAMIENTO INTERMEDIO**

Es el lugar ó ambiente en donde se acopian temporalmente los residuos generados por las diferentes fuentes de los servicios cercanos. Este almacenamiento se implementará de acuerdo al volumen de residuos generados en el establecimiento de salud. En el caso de volúmenes menores a 130 litros se podrá prescindir de este almacenamiento.<sup>26</sup>

#### **Requerimientos:**

- ✓ Ambiente apropiado de acuerdo a las especificaciones técnicas del manual.
- ✓ Ambiente debidamente acondicionado, con buena ventilación e iluminación (recipientes, bolsas, estantes, etc.).

---

<sup>25</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

<sup>26</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

**Procedimiento:**

- a) Depositar los residuos embolsados provenientes de los diferentes servicios, en los recipientes acondicionados, según la clase de residuo. (todos los residuos sólidos deberán eliminarse en sus respectivas bolsas).
- b) No comprimir las bolsas con los residuos a fin de evitar que se rompan y se generen derrames.
- c) Mantener los recipientes debidamente tapados.
- d) Mantener la puerta del almacenamiento intermedio siempre cerrada con la señalización correspondiente.
- e) Una vez llenos los recipientes no deben permanecer en este ambiente por más de 12 horas.
- f) Verificar que los residuos del almacén intermedio hayan sido retirados de acuerdo al cronograma establecido.
- g) Mantener el área de almacenamiento limpia y desinfectada para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos patógenos y vectores.

**2.6.4. TRANSPORTE INTERNO**

Consiste en trasladar los residuos del lugar de generación al almacenamiento intermedio o final, según sea el caso, considerando la frecuencia de recojo de los residuos establecidos para cada servicio.

**Requerimientos:**

- ✓ Coches de transporte ó recipientes con ruedas, de uso exclusivo y de acuerdo a especificaciones técnicas.
- ✓ Ruta de transporte establecida de acuerdo a: Las rutas serán definidas de manera tal que, en un menor recorrido posible se transporte los residuos de un almacenamiento a otro. Evitar el cruce con las rutas de alimentos, ropa limpia, traslado de pacientes y en caso contrario asegurar que los recipientes de los residuos sólidos estén cerrados. En ningún caso usar ductos.
- ✓ Horarios de transporte establecidos, en función de aquellas horas de menor afluencia de personas, asimismo en horas en las cuales no se transporten alimentos.

**Procedimiento:**

- a) El personal de limpieza contando con el equipo de protección personal realizará el recojo de residuos dentro de los ambientes de acuerdo a la frecuencia del servicio o cuando el recipiente esté lleno hasta las 2/3 partes de su capacidad, en caso del almacenamiento primario y cuando esté totalmente lleno en el caso del almacenamiento intermedio.
- b) Para el recojo de los residuos se debe cerrar la bolsa torciendo la abertura y amarrándola, no se debe vaciar los residuos de una bolsa a otra.
- c) Al cerrar la bolsa se deberá eliminar el exceso de aire, teniendo cuidado de no inhalarlo o exponerse a ese flujo de aire.
- d) Para el traslado de los recipientes rígidos de material punzocortante, asegurarse de cerrarlos y sellarlos correctamente.

- e) Transportar los recipientes de residuos utilizando transporte de ruedas coches u otros con los recipientes cerrados. No se debe compactar los residuos en los recipientes.
- f) Las bolsas se deben sujetar por la parte superior y mantener alejadas del cuerpo durante su traslado, evitando arrastrarlas por el suelo.
- g) Los residuos de alimentos se trasladan directamente al almacenamiento final según las rutas y el horario establecidos.
- h) En caso de contar con ascensores, el uso de estos será exclusivo durante el traslado de los residuos de acuerdo al horario establecido (preferiblemente en horas de menor afluencia de personas) y se procederá a su limpieza y desinfección inmediata para su normal funcionamiento.
- i) El personal de limpieza debe asegurar que el recipiente se encuentre limpio luego del traslado y acondicionado con la bolsa respectiva para su uso posterior.<sup>27</sup>

#### **2.6.5. ALMACENAMIENTO FINAL**

En la etapa de almacenamiento final los residuos sólidos hospitalarios provenientes del almacenamiento secundario ó de la fuente de generación según sea el caso, son depositados temporalmente para su tratamiento y disposición final en el relleno sanitario.

#### **Requerimientos:**

- ✓ Ambiente de uso exclusivo y debidamente señalizado de acuerdo a las especificaciones técnicas del manual.

---

<sup>27</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

- ✓ Ambiente debidamente acondicionado: pisos limpios y desinfectados. En el caso de establecimientos de salud que generen menos de 130 kilos por día, se dispondrán de recipientes.
- ✓ El personal de limpieza que ejecuta el almacenamiento debe contar con ropa de trabajo y equipo de protección personal.

### **Procedimiento**

- a) Almacenar los residuos sólidos de acuerdo a su clasificación en el espacio dispuesto y acondicionado para cada clase (biocontaminados, común y especial). En caso de que el establecimiento de salud, genere menos de 130 kilos por día, las bolsas que contienen los residuos se depositarán en los recipientes respectivos.
- b) Colocar los residuos punzocortantes en una zona debidamente identificada con un rótulo que indique "Residuos Punzocortantes" y con el símbolo internacional de Bioseguridad.
- c) Apilar los residuos biocontaminados sin compactar.
- d) Colocar los residuos de alimentos, en los recipientes respectivos, para evitar derrames.
- e) Los residuos sólidos se almacenarán en este ambiente por un período de tiempo no mayor de 24 horas.
- f) Limpiar y desinfectar el ambiente luego de la evacuación de los residuos para su tratamiento o disposición final.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

### 2.6.6. RECOLECCIÓN EXTERNA

La recolección externa implica el recojo por parte de la empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS), registrada por DIGESA y autorizada por el Municipio correspondiente, desde el hospital hasta su disposición final (rellenos sanitarios autorizados).

#### **Requerimientos:**

- ✓ Vehículos de transporte.
- ✓ Balanzas
- ✓ Registros de cantidad de residuos recolectados
- ✓ Personal entrenado con equipos de protección personal respectivo. (8)

#### **Procedimiento:**

- a) Pesar los residuos evitando derrames y contaminación en el establecimiento de salud, así como el contacto de las bolsas con el cuerpo del operario. Es recomendable llevar registro del peso de residuo sólido generado.
- b) Trasladar las bolsas de residuos a las unidades de transporte utilizando equipos de protección personal y a través de rutas establecidas.
- c) Para realizar la recolección y transporte de las bolsas de residuos hacia el camión recolector, emplear técnicas ergonómicas de levantamiento y movilización de cargas.
- d) Verificar el traslado al relleno sanitario, al menos una vez al mes.
- e) Verificar que el camión recolector de residuo sólido hospitalario cumpla con las normas sanitarias vigentes.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

### 2.6.7. DISPOSICIÓN FINAL

La disposición final de los residuos sólidos hospitalarios generados deberán ser llevados a rellenos sanitarios autorizados por la autoridad competente de acuerdo a las normas legales vigentes.<sup>30</sup>

### 2.7. TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS

El tratamiento de los residuos sólidos hospitalarios consiste en transformar las 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.<sup>31</sup>

#### Requerimientos Generales:

- ✓ En caso del uso de equipos deben estar en buen estado y con capacidad suficiente para tratar los residuos generados en el establecimiento de salud.
- ✓ Ambiente cerrado con sistema de ventilación (natural ó mecanizada) para el caso de esterilización por autoclave o desinfección por microondas e incineración. Personal entrenado y con el equipo de protección personal respectivo.
- ✓ Contar con el Programa de Adecuación al Medio Ambiente (PAMA).

---

<sup>30</sup> Idem. 2008.

<sup>31</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

### Procedimientos Generales:

- a) Para cada método de tratamiento contemplar los procedimientos establecidos por el proveedor del equipo (autoclave, horno microondas, incinerador). Para el caso de Enterramiento controlado, cumplir con las disposiciones emitidas por el MINSA y/o el Municipio correspondiente y el Ministerio de Transporte, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. El procedimiento escrito, del método de tratamiento empleado por el establecimiento de salud debe ubicarse en un lugar visible para el personal que ejecuta el tratamiento de los residuos.
- b) El transporte de las bolsas de los residuos del almacenamiento final al área de tratamiento se debe realizar con coches de transporte a fin de evitar el contacto de las bolsas con el cuerpo así como arrastrarlas por el piso.
- c) Verificar que los parámetros de tratamiento (temperatura, humedad, volumen de llenado, tiempo de tratamiento) para cualquier método empleado alcancen los niveles respectivos indicados por el proveedor del sistema de tratamiento y acordes con la legislación vigente.
- d) Cualquier método de tratamiento de los residuos sólidos biocontaminados será objeto de constante monitoreo y supervisión por el responsable designado por el establecimiento de salud para garantizar la inocuidad de los residuos post-tratamiento.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

### 2.7.1. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL TIPO DE TRATAMIENTO

Para la selección del tipo de tratamiento más adecuado de los residuos sólidos, es conveniente evaluar varios factores:<sup>33</sup>

- Impacto ambiental;
- Costos de instalación;
- Costos operativos y de mantenimiento;
- Número de horas diarias de utilización del sistema (en función de la cantidad de residuos sólidos que serán tratados);
- Factores de seguridad del personal;
- Requerimientos normativos y los permisos exigidos para la opción viable.
- Existencia de soporte técnico, para su mantenimiento y la capacitación correspondiente.

Al seleccionar una opción de manejo de desechos, se debe considerar, además de la conveniencia económica, los siguientes aspectos:<sup>34</sup>

- Condiciones específicas locales, que puedan causar suspensiones accidentales de operación o bajo rendimiento de la misma;
- Condiciones futuras y cambios potenciales, tales como los relacionados con regulaciones y estándares;
- Actitudes contrarias y la eventual oposición pública a una o más opciones de tratamiento o eliminación.
- Los equipos para aplicación de la tecnología de tratamiento de los residuos sólidos deben estar debidamente autorizados para su funcionamiento.

---

<sup>33</sup> Idem. 2008.

<sup>34</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

## 2.8. PROCEDIMIENTOS DE TRATAMIENTO

### 2.8.1. ESTERILIZACIÓN POR AUTOCLAVE

En el proceso se utiliza vapor saturado a presión en una cámara, conocida como autoclave, dentro de la cual se someten los residuos sólidos a altas temperaturas con la finalidad de destruir los agentes patógenos que están presentes en los residuos. En este tipo de tratamiento la temperatura y el tiempo son los parámetros fundamentales para la eficacia del tratamiento. Las temperaturas de operación deben estar entre 135 a 137°C, por un tiempo de 30 minutos como mínimo.

**Especificaciones técnicas del equipo:** El equipo consiste en una cámara hermética, de acero inoxidable, dentro de la cual se colocarán los desechos, esta cámara puede resistir altas presiones y vacíos. En esta cámara se colocan los residuos a ser esterilizados; en primer lugar se produce vacío para extraer el aire de la cámara, luego se inyecta vapor de agua en el interior, a fin de evitar la formación de burbujas de aire donde la temperatura no alcanza los valores adecuados; nuevamente se realiza un segundo vacío extrayendo el contenido de aire y vapor de la cámara. Se prevé que en este momento la cámara no tendrá bolsas de aire, inmediatamente después se inyecta vapor. Cuenta con un sistema de control del incremento de la temperatura hasta 137°C, momento en el cual comienza a contar el tiempo de tratamiento de 30 minutos.<sup>35</sup>

#### Aspectos técnico-operativos

Para la utilización de autoclaves se requiere que el establecimiento de salud, cuente con red de vapor suministrado por calderas. Con esta aplicación al no reducirse ni destruirse la masa, es necesario utilizar un tratamiento posterior que haga irreconocible los residuos que salen de la autoclave (aplicable a jeringas, agujas e

---

<sup>35</sup> Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. 2008.

hipodérmicas), a fin de evitar su reuso ilegal propiciado por la segregación informal existente en algunos lugares del país que no cuentan con relleno sanitario. Es decir, además se requiere de un equipo triturador y compactador del residuo sólido.

Los residuos biocontaminados de baja densidad, tales como materiales plásticos, son más adecuados para la esterilización a vapor. Los residuos de alta densidad, tales como partes grandes de cuerpos y cantidades grandes de material animal o de fluidos, dificultan la penetración del vapor y requieren un tiempo más largo de esterilización. (14) En el caso de envases de plástico (por ejemplo, polietileno), que sí resisten al calor pero impiden la penetración del vapor, es necesario destapar previamente los mismos para que el proceso de esterilización sea efectivo.

El volumen del desecho es un factor importante en la esterilización mediante el vapor. Considerando que puede resultar difícil lograr la temperatura de esterilización con cargas grandes, puede ser más efectivo tratar una cantidad grande de desechos en dos cargas pequeñas, en lugar de una sola.<sup>36</sup>

## **2.8.2. RELLENO SANITARIO – ENTERRAMIENTO CONTROLADO**

### **Descripción del Funcionamiento**

El relleno sanitario - enterramiento controlado, es una técnica para la disposición de los residuos sólidos hospitalario en el suelo, sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestia o peligro para la salud y seguridad pública, método este que utiliza principios de Ingeniería para confinar los residuos en la menor área posible, reduciendo su volumen al mínimo practicable y para cubrir los residuos así depositados con una capa de tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al fin de

---

<sup>36</sup> Cantanhede, A. *Gestión y tratamiento de los residuos generados en los centros de atención de salud*. 2009.

cada jornada. Es una técnica manual que requiere de: la impermeabilización de la base, cerco perimétrico, señalización y letreros de información.

### **Aspectos técnico-operativos**

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. La administración del establecimiento de salud, debe asegurarse que la EPS- RS encargada de la disposición final en el enterramiento controlado, cuente con la autorización de funcionamiento y registros otorgadas por la DIGESA y los municipios correspondientes.<sup>37</sup>

### **2.8.3. INCINERACIÓN**

**Descripción del Funcionamiento:** Es un proceso de combustión que transforma la materia orgánica de los residuos en materiales inertes (cenizas) y gases. El sistema garantiza la 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 Clase B (a excepción de los residuos radiactivos), permitiendo reducir el volumen a un 90%, dejándolos irreconocibles e inertes. Los incineradores deben contar con doble cámara: primaria, que alcanza temperaturas entre 600 y 850 °C; y con cámara secundaria con temperaturas superiores a los 1 200 °C; además de contar con filtro y lavador de gases.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> Cantanhede, A. *Gestión y tratamiento de los residuos generados en los centros de atención de salud*. 2009.

<sup>38</sup> Idem. 2009.

### 3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Al realizar la búsqueda en Internet, se han encontrado los siguientes trabajos.

#### 3.1. INTERNACIONALES

Jara, Yariela V. (Panama, 2002) realizó un estudio intitulado: Conocimientos básicos y prácticas que tienen el personal de aseo, al manipular los desechos sólidos hospitalarios en los Hospitales del Niño y Nicolás A. Solano de enero a junio de 2002. Se estudiaron 19 trabajadores de aseo, la recolección de datos se realizó observando las prácticas realizadas y entrevistas directas de los encuestados por la investigadora. Las variables estudiadas fueron: trabajador manual, conocimientos básicos, prácticas de aseo y desechos sólidos hospitalarios peligrosos. La mayoría pertenece al sexo femenino y en edades por encima de los 48 años. Predomina la educación primaria completa, más de la mitad no ha recibido capacitación para realizar las labores asignadas, por lo que no practican las medidas de protección; ni exigen el equipo de bioseguridad. No cuentan con espacio físico para las prácticas de medidas higiénicas al terminar sus labores.<sup>39</sup>

Mata Subero, Ana María; Reyes Gil, Rosa; Mijares Seminario, Rodrigo. (Venezuela, 2004) realizó un estudio intitulado: Manejo de desechos hospitalarios en un hospital tipo IV de Caracas, Venezuela. Para ello se diagnosticó la situación actual, con base en el Decreto 2218 de la República de Venezuela; se propuso un sistema de manejo de desechos hospitalarios y se validó el sistema propuesto. Los resultados indican que el hospital cumple con menos del 50 por ciento de la normativa legal existente. La validación del sistema de manejo de desechos hospitalarios propuesto reveló que el hospital generaba al inicio del estudio, un total de 724,06kg/día, de los cuales 181,33kg/día correspondieron a desechos infecciosos. Al aplicar el sistema, la

---

<sup>39</sup> Jara, Yariela. *Conocimientos básicos y prácticas que tienen el personal de aseo, al manipular los desechos sólidos hospitalarios en los Hospitales del Niño y Nicolás A. Solano de enero a junio de 2002.* Universidad de Panamá.

cantidad total de desechos infecciosos, disminuyó a 129,98kg/día. Se comprobó que este tipo de sistema disminuye significativamente la cantidad de desechos infecciosos, lo que reduce los costos de procesamiento y los riesgos para la población del hospital y para el público en general.<sup>40</sup>

### **3.2. NACIONALES**

Curro Urbano, Olga María, (Ica, 2007) realizó un estudio intitulado: Nivel de calidad del manejo de residuos sólidos en hospitales de la Provincia de Ica. El estudio se realizó en los hospitales del Ministerio de Salud y Essalud de la provincia de Ica. Los resultados muestran que en estos hospitales se observó la falta de organización en su recolección, desde la fuente de generación hasta su tratamiento, exponiendo a la población intrahospitalaria a un riesgo potencial, que constituye un problema de salud pública. Los resultados obtenidos son: en estos hospitales no se realiza un adecuado manejo de los residuos sólidos, concluyendo que en los hospitales del Minsa y Essalud el MRSH es de baja calidad e inadecuado.<sup>41</sup>

### **3.3. LOCALES**

Alcocer Núñez, Julio (Arequipa, 2005) realizó un estudio intitulado: “Manejo de los Residuos Sólidos en el Hospital regional de Sanidad de la Policía Nacional del Perú de la XI – DIRTEPOL Arequipa 2005”. La realización del estudio estuvo basado en la aplicación de la Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios NT – MINSAL /DGSP v. 01. Los residuos se caracterizaron en Residuos biocontaminados, Residuos comunes y Residuos especiales, siendo los servicios de Sala de Operaciones, Servicio de Administración y Servicio de Laboratorio los mayores generadores de residuos. En cuanto al nivel de eficiencia alcanzado respecto de la disposición de los residuos sólidos es deficiente, dando a conocer que existe

---

<sup>40</sup> Mata Subero, Ana María; Reyes Gil, Rosa; Mijares Seminario, Rodrigo. Manejo de desechos hospitalarios en un hospital tipo IV de Caracas, Venezuela, 2004. Revista Interciencia; 29 (2): 89 – 93.

<sup>41</sup> Curro, Olga. *Nivel de calidad de manejo de residuos sólidos en hospitales de la Provincia de Ica*. 2007. Rev. Acad. Perú Salud. 14 (2).

incumplimiento de las disposiciones dadas por la normativa vigente y que precisa ser corregido.<sup>42</sup>

Álvarez Cáceres, Daniel (Arequipa, 2001) realizó un estudio intitulado: Evaluación del Manejo de Residuos Sólidos en El Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza del MINSA, Arequipa, 2000. Los resultados muestran que la producción total es de 433.42 Kg/día de residuos sólidos en todo el hospital, donde se encontró que 206.68 Kg/día de residuos son de tipo común, 94.11 Kg/día son del tipo contaminado, 0.5 Kg/día son residuos especiales y 132.13 Kg/día de otros residuos; se determinó que el piso que produce mayor cantidad de residuos comunes es el primer piso, los residuos contaminados se producen en mayor cantidad en el cuarto piso, los residuos especiales sólo se producen en el primer piso, mientras que otros residuos se observan en mayor cantidad en el sótano. El 96.08% de residuos son incinerados mientras que sólo 17 Kg (3.92%) tiene como disposición final los botaderos municipales, a excepción de los 0.5 Kg/día de residuos sólidos especiales (radiactivos) de los cuales no se pudo determinar su disposición final. En el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, no existe ningún plan de manejo de residuos sólidos existiendo algunos servicios como el de cirugía mujeres que se encuentra en un inadecuado nivel de limpieza.<sup>43</sup>

#### 4. OBJETIVOS

- Precisar las características del acondicionamiento de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, EsSalud.

---

<sup>42</sup> Alcocer Núñez, Julio. *Manejo de los Residuos Sólidos en el Hospital regional de Sanidad de la Policía Nacional del Perú de la XI – DIRTEPOL Arequipa 2005.*

<sup>43</sup> Álvarez Cáceres, Daniel. *Evaluación del Manejo de Residuos Sólidos en El Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza del MINSA, Arequipa, 2000.*

- Identificar las características de la segregación y almacenamiento primario de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, EsSalud.
- Establecer las características del almacenamiento intermedio de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, EsSalud.
- Identificar las características del transporte interno de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, EsSalud.
- Precisar las características del almacenamiento final de los residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Nacional Carlos Alberto Segúin Escobedo, EsSalud.

## 5. HIPOTESIS

Por tratarse de una investigación descriptiva – observacional, no corresponde el planteamiento de la hipótesis.

### **III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

#### **1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN**

##### **1.1. TÉCNICAS**

Para la realización del presente estudio se utilizará como técnica la observación sistemática.

##### **1.2. INSTRUMENTOS**

Se aplicará como instrumento las listas de verificación de la Norma Técnica del Ministerio de Salud para el manejo de residuos sólidos hospitalarios. La Lista de Verificación constituye una de las herramientas operativas para la supervisión del manejo de los residuos sólidos hospitalarios en un establecimiento de salud, la cual puede ser aplicada por el nivel central, intermedio o local. Recoge información del grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma técnica para cada una de las etapas del manejo de los residuos sólidos hospitalarios tanto por servicios individualizados como por áreas generales del establecimiento de salud y permite evaluar rápidamente la situación en que se encuentra cada una de las etapas analizadas.

El manejo de los residuos sólidos en un establecimiento de salud, acorde con lo normado, implica corregir las condiciones o situaciones existentes en cada una de las etapas del manejo de los residuos en forma progresiva, por lo cual estas etapas se constituyen en Áreas de Mejoramiento, tal como se ha definido en la Lista de Verificación. En cada una de éstas áreas a su vez se han determinado los requisitos básicos a cumplir.

La información de la Lista de Verificación, debe ser analizada en conjunto con la información recogida de entrevistas con el personal, documentación, registros y alguna otra información obtenida, de tal manera que se pueda identificar los problemas (oportunidades de mejora) y sus causas reales, y se formulen las recomendaciones correspondientes para el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos en el establecimiento de salud.

A continuación se presenta el modelo del instrumento:



**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS HOSPITALARIOS (de aplicación por servicio)**

**ESTABLECIMIENTO DE SALUD:**

**SERVICIO:**

**FECHA:**

**AREAS DE MEJORAMIENTO 1: Acondicionamiento**

No.		Situación.			
		SI	NO	PA	NA
1.1.	El servicio cuenta el tipo y cantidad de recipientes según norma para la eliminación de los residuos sólidos				
1.2.	Los recipientes cuentan con las bolsas según color (negra, roja, amarilla) y volumen de acuerdo a la clase de residuos a eliminar				
1.3.	El personal encargado de la limpieza coloca la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia el exterior, recubriendo los bordes del recipiente.				
1.4.	Los recipientes se ubican lo más cerca posible a la fuente de generación.				
1.5.	En los servicios que generan material punzocortante se cuenta con recipientes rígidos especiales.				
1.6.	El recipiente rígido para material punzocortante se ha ubicado de tal manera que no se caiga ni voltee.				
1.7.	El encargado del manejo de los residuos verifica el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo y volumen que genera el servicio.				

**Puntaje Parcial ..... Puntaje (Sumar SI + PA).....**

PA: Poco aplicable

NA: No aplicable

### Criterio de Valoración

**MUY DEFICIENTE:** Puntaje menor a 3.5

**DEFICIENTE:** Puntaje entre 3.5 y 5

**ACEPTABLE:** Puntaje igual ó mayor a 5.5

En caso de responder **NO** al ítem 1.5 se considera como **muy deficiente** independientemente del puntaje obtenido.

### PUNTUACIÓN

SI: 1 punto

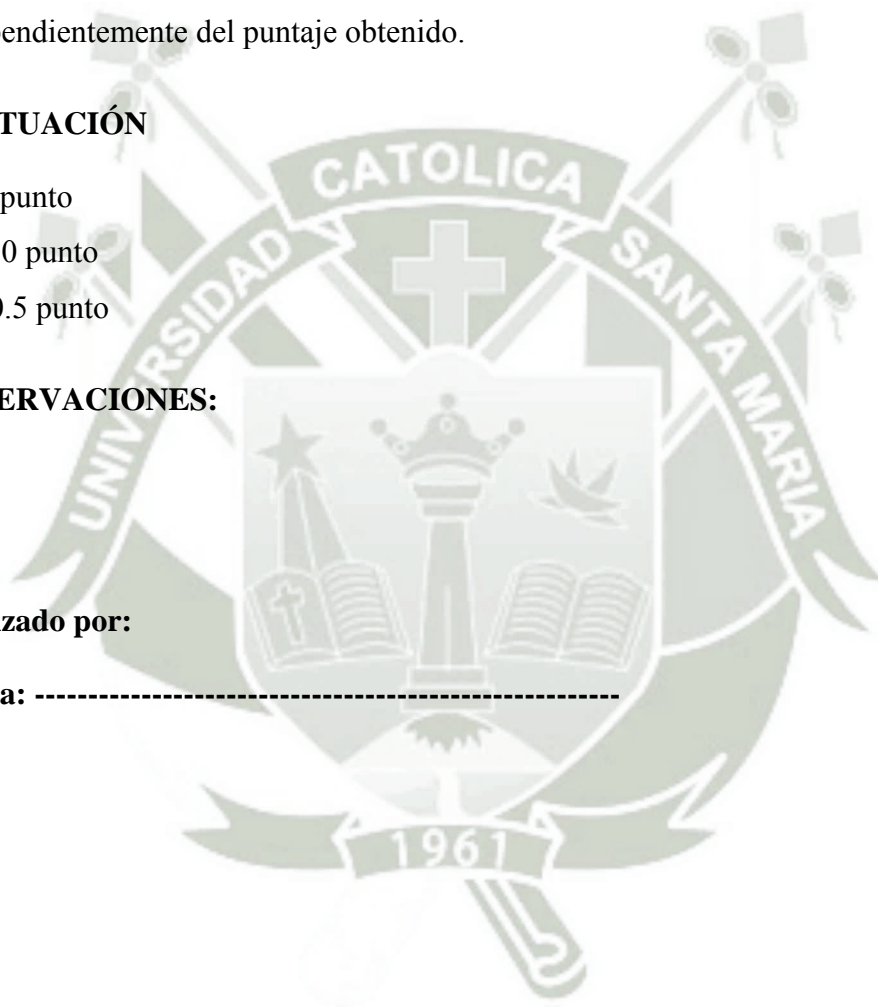
NO : 0 punto

PA: 0.5 punto

### OBSERVACIONES:

**Realizado por:**

**Firma:** -----



**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS HOSPITALARIOS (de aplicación por servicio)**

**ESTABLECIMIENTO DE SALUD:**

**SERVICIO:**

**FECHA:**

**AREAS DE MEJORAMIENTO 2: Segregación y almacenamiento primario**

No.		Situación.			
		SI	NO	PA	NA
2.1.	El personal asistencial elimina los residuos en el recipiente respectivo de acuerdo a su clase.				
2.2.	Se desechan los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo para aquellos residuos biocontaminados y especiales.				
2.3.	Los recipientes se utilizan hasta las dos terceras partes de su capacidad.				
2.4.	En los recipientes rígidos con dispositivos de separación de aguja sólo se descarta la aguja.				
2.5.	En los recipientes rígidos sin dispositivos de separación de aguja se descarta la unidad completa (aguja – jeringa).				
2.6.	Jeringas o material punzocortante, contaminados con residuos radioactivos, se colocan en recipientes rígidos, rotulados con el símbolo de peligro radioactivo.				
2.7.	El personal no separa la aguja de la jeringa con las manos ni reencapsula las agujas.				
2.8.	Otros tipos de residuos punzocortantes (vidrios rotos), se empacan en papeles o cajas debidamente sellados para evitar cortes u otras lesiones.				
2.9.	Los residuos de citotóxicos se introducen directamente en recipientes rígidos exclusivos.				
2.10.	Los residuos procedentes de fuentes radiactivas encapsuladas como Cobalto (Co-60), Cesio (Cs-137), o el Iridio (Ir-192) son almacenados en sus contenedores de seguridad.				

2.11.	Residuos procedentes de fuentes radioactivas no encapsuladas, tales como: agujas, algodón, vasos descartables, viales, papel, que hayan tenido contacto con algún radioisótopo líquido, se almacenan temporalmente en un recipiente especial plomado, herméticamente cerrado, de acuerdo a lo establecido por el IPEN.				
-------	--	--	--	--	--

**Puntaje Parcial ..... Puntaje (Sumar SI + PA).....**

PA: Poco aplicable

NA: No aplicable

**Criterio de Valoración**

**MUY DEFICIENTE:** Puntaje menor a 5.5

**DEFICIENTE:** Puntaje entre 5.5 y 8.5

**ACEPTABLE:** Puntaje igual ó mayor a 9

En caso de responder **NO** al ítem 2.1 se considera como **muy deficiente** independientemente del puntaje obtenido.

**PUNTUACIÓN**

SI: 1 punto

NO : 0 punto

PA: 0.5 punto

**OBSERVACIONES:**

**Realizado por:**

**Firma:** -----

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS HOSPITALARIOS (de aplicación por servicio)**

**ESTABLECIMIENTO DE SALUD:**

**SERVICIO:**

**FECHA:**

**AREAS DE MEJORAMIENTO 3: Almacenamiento intermedio**

No.		Situación.			
		SI	NO	PA	NA
3.1.	Se cuenta con un área exclusiva para el almacenamiento intermedio acorde con las especificaciones técnicas del manual.				
3.2.	Los residuos embolsados provenientes de los diferentes servicios, se depositan en los recipientes acondicionados, según la clase de residuo.				
3.3.	No se comprimen las bolsas con los residuos a fin de evitar que se rompan y se generen derrames				
3.4.	Los recipientes se mantienen debidamente tapados.				
3.5.	Se mantiene la puerta del almacenamiento intermedio siempre cerrada.				
3.6.	Una vez llenos los recipientes no permanecen en este ambiente por más de 12 horas.				
3.7.	Se mantiene el área de almacenamiento limpia y desinfectada para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos patógenos y vectores.				

**Puntaje Parcial ..... Puntaje (Sumar SI + PA).....**

PA: Poco aplicable

NA: No aplicable

**Criterio de Valoración**

**MUY DEFICIENTE:** Puntaje menor a 3.5

**DEFICIENTE:** Puntaje entre 3.5 y 5.5

**ACEPTABLE:** Puntaje igual ó mayor a 5.5

En caso de responder **NO** al ítem 3.1 se considera como **muy deficiente** independientemente del puntaje obtenido.

### **PUNTUACIÓN**

SI: 1 punto

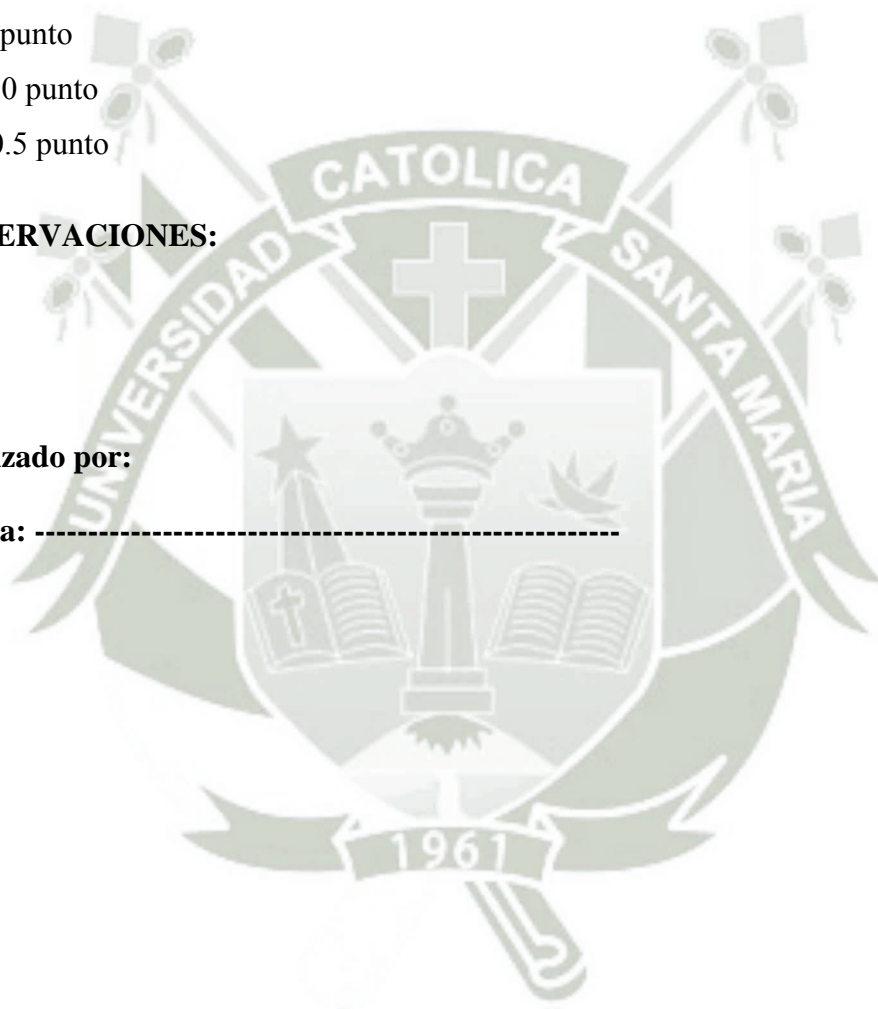
NO : 0 punto

PA: 0.5 punto

### **OBSERVACIONES:**

**Realizado por:**

**Firma:** -----



**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS HOSPITALARIOS (de aplicación por servicio)**

**ESTABLECIMIENTO DE SALUD:**

**SERVICIO:**

**FECHA:**

**AREAS DE MEJORAMIENTO 3: Transporte interno**

No.		Situación.			
		SI	NO	PA	NA
3.1.	Se cuenta con coches de transporte o recipientes con rueda.				
3.2.	Existe rutas de transporte establecidas.				
3.3.	Existen horarios de transporte establecidos.				
3.4.	Las bolsas se mantienen debidamente tapados.				
3.5.	Se elimina el exceso de aire evitando la exposición del personal.				
3.6.	Los recipientes rígidos de material punzocortante son sellados y cerrados correctamente.				
3.7.	Los recipientes de residuos se transportan usando transporte de ruedas, coches u otros con los recipientes cerrados.				
3.8.	Las bolsas se sujetan por la parte superior y se mantienen alejadas del cuerpo.				
3.9.	Los residuos alimenticios se trasladan directamente al almacenamiento final.				

**Puntaje Parcial ..... Puntaje (Sumar SI + PA).....**

PA: Poco aplicable

NA: No aplicable

### Criterio de Valoración

**MUY DEFICIENTE:** Puntaje menor a 3.5

**DEFICIENTE:** Puntaje entre 3.5 y 5.5

**ACEPTABLE:** Puntaje igual ó mayor a 5.5

En caso de responder **NO** al ítem 3.1 se considera como **muy deficiente** independientemente del puntaje obtenido.

### PUNTUACIÓN

SI: 1 punto

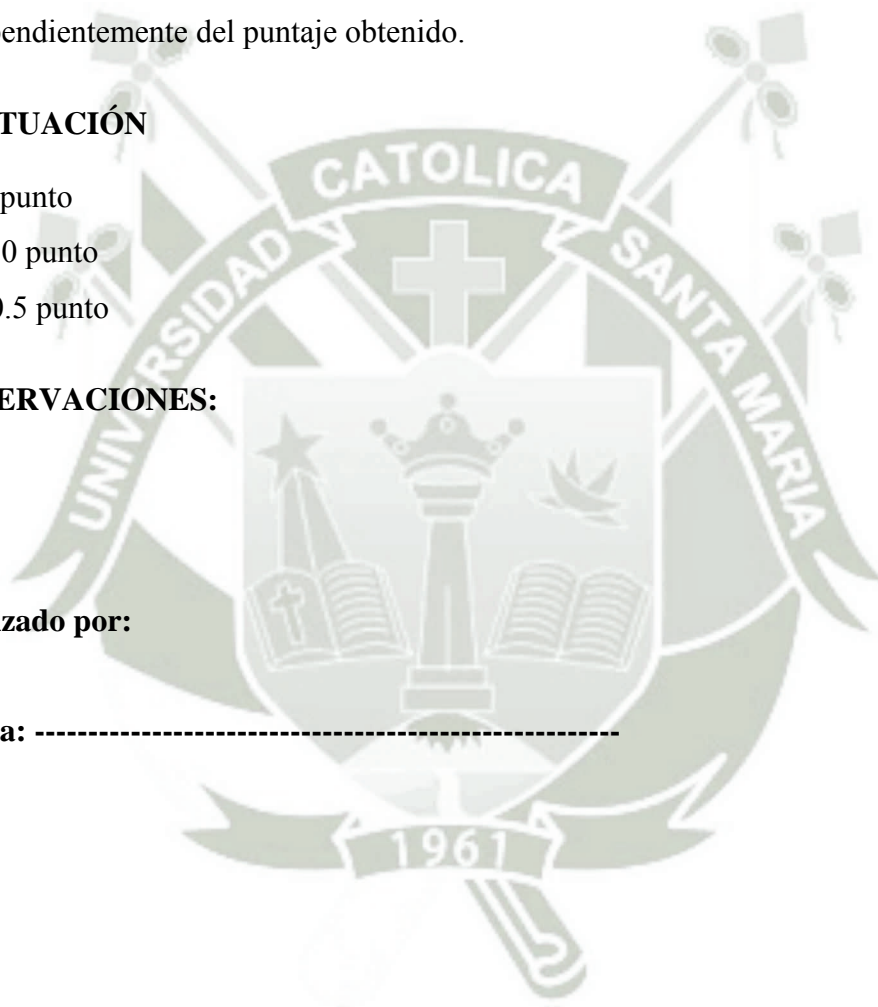
NO : 0 punto

PA: 0.5 punto

### OBSERVACIONES:

**Realizado por:**

**Firma:** .....



**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS HOSPITALARIOS (de aplicación por servicio)**

**ESTABLECIMIENTO DE SALUD:**

**SERVICIO:**

**FECHA:**

**AREAS DE MEJORAMIENTO 3: Almacenamiento final**

No.		Situación.			
		SI	NO	PA	NA
3.1.	Se cuenta con ambiente de uso exclusivo y debidamente señalado.				
3.2.	El ambiente está debidamente acondicionado: pisos limpios y desinfectados.				
3.3.	El personal cuenta con ropa de trabajo y equipo de protección personal.				
3.4.	Los residuos se separan de acuerdo a su clasificación.				
3.5.	Los residuos punzocortantes se depositan en un área identificada y exclusiva y con el símbolo internacional de bioseguridad.				
3.6.	Los residuos biocontaminados se apilan sin compactar				
3.7.	Los residuos de alimentos se depositan en recipientes especiales para evitar derrames.				
3.8.	El tiempo de almacenamiento de los residuos no excede las 24 h.				
3.9.	El ambiente se limpia y desinfecta luego de la evacuación de residuos.				

**Puntaje Parcial ..... Puntaje (Sumar SI + PA).....**

PA: Poco aplicable

NA: No aplicable

### **Criterio de Valoración**

**MUY DEFICIENTE:** Puntaje menor a 3.5

**DEFICIENTE:** Puntaje entre 3.5 y 5.5

**ACEPTABLE:** Puntaje igual ó mayor a 5.5

En caso de responder **NO** al ítem 3.1 se considera como **muy deficiente** independientemente del puntaje obtenido.

### **PUNTUACIÓN**

SI: 1 punto

NO : 0 punto

PA: 0.5 punto

### **OBSERVACIONES:**

**Realizado por:**

**Firma:** .....

**NOTA:** La recolección externa y la disposición final se evalúa según los procedimientos referidos en el PIGARS de disposición de residuos sólidos. No contándose con listas de verificación de estas etapas.

## **2. CAMPO DE VERIFICACIÓN**

### **2.1. UBICACIÓN ESPACIAL**

La investigación será realizada en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, perteneciente a la Red Asistencial EsSalud Arequipa.

### **2.2. UBICACIÓN TEMPORAL**

El presente estudio será realizado durante los meses de diciembre del año 2008 al mes de diciembre del año 2009.

### **2.3. UNIDADES DE ESTUDIO**

#### **2.3.1. Servicios Hospitalarios**

En el estudio se incluyó los siguientes servicios:

- Emergencia.
- Unidad de Cuidados Intensivos.
- Unidad de Cuidados Intermedios.
- Centro Quirúrgico.
- Servicio de Medicina.
- Servicio de Cirugía.
- Servicio de Cardiología.
- Servicio de Oncohematología.
- Servicio de Gineco Obstetricia.
- Servicio de Pediatría.
- Laboratorio.

- Anatomía Patológica.
- Imagenología.
- Consultorios Externos.

### **3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.1. ORGANIZACIÓN**

- Una vez obtenida la autorización para realizar la investigación, se realizará el trámite respectivo en la Oficina de Capacitación a fin de que nos autoricen a llevar a cabo la investigación.
- Una vez que nos autorice la ejecución del trabajo, se procederá a la identificación de la población a quienes se aplicarán los instrumentos.
- Posteriormente se procederá a la aplicación de los instrumentos previa explicación del propósito del estudio y según las coordinaciones que se realicen previamente con el Comité de Bioingeniería e Ingeniería Sanitaria.
- La información recolectada servirá para realizar el diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos hospitalarios así como la propuesta de mejoramiento.
- Con los resultados obtenidos se procederá a la elaboración de la matriz de datos y posteriormente se procederá al análisis, interpretación y presentación de los mismos en cuadros estadísticos.

### **3.2. RECURSOS**

#### **Humanos:**

La investigadora: Lic. Maria Elena Arana Zevallos

Asesora:

Asesor estadístico.

#### **Institucionales:**

Hospital Nacional C.A.S.E. EsSalud

Escuela de Post grado de la Universidad Católica de Santa María

Biblioteca de la U.C.S.M.

#### **Materiales:**

Instrumentos de encuesta, material de escritorio, computadora, paquete estadístico, cámara fotográfica.

#### **Financieros:**

La investigación será solventada con recursos propios de la investigadora.

### **3.3. VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS**

Los instrumentos empleados fueron validados mediante una prueba piloto.

### **3.4. CRITERIOS PARA EL MANEJO DE RESULTADOS**

Para el análisis estadístico de las variables ordinales, se aplicará estadística descriptiva, es decir, promedio, mediana, moda, valor mínimo y máximo, desviación

estándar de las variables cuantitativas. Las variables categóricas se expresarán en número y porcentaje.

Para la sistematización de los datos, se empleara la hoja de cálculo Excel 2003 y el paquete estadístico Epi info. Los resultados serán presentados en cuadros.



#### IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

<b>TIEMPO</b>	<b>DICIEMBRE FEBRERO</b>	<b>MARZO MAYO</b>	<b>JUNIO AGOSTO</b>	<b>SETIEMBRE NOVIEMBRE</b>	<b>DICIEMBRE</b>
<b>ACTIVIDADES</b>					
Recolección de Datos				X X X X	
Estructuración de resultados				X X	
Elaboración del Informe final					X X X

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Alcocer, J. *Manejo de los Residuos Sólidos en el Hospital regional de Sanidad de la Policía Nacional del Perú de la XI – DIRTEPOL Arequipa 2005*. Tesis presentada a la Universidad Católica de Santa María para optar el grado académico de Magíster en Salud Pública. Arequipa, 2005.

Álvarez, D. *Evaluación del Manejo de Residuos Sólidos en El Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza del MINSA, Arequipa, 2000*. Tesis presentada a la Universidad Católica de Santa María para optar el grado académico de Magíster en Ecología y Desarrollo Ambiental. Arequipa, 2001.

Araníbar Tapia Sonia. *Plan de gestión ambiental para los residuos hospitalarios*. Rev. Inst. investig. Fac. minas metal cienc. geogr. v.1 n.1. Lima. 1998.

Bellido, E. *Diagnóstico situacional del saneamiento ambiental en dos centros hospitalarios en Lima Metropolitana*. Lima, Perú. 1992.

Cantanhede A. *Gestión y tratamiento de los residuos generados en los centros de atención de salud*. Organización Mundial de la Salud. Montevideo. 2009.

Curro Urbano, Olga María. *Nivel de calidad del manejo de residuos sólidos en hospitales de la Provincia de Ica*. Rev. Acad. Perú Salud. 14 (2), 2007.

Fundación NATURA. *Guía de Diagnóstico y Caracterización de Desechos hospitalarios*. Ecuador, 2000.

Jara, Yariela V. *Conocimientos básicos y prácticas que tienen el personal de aseo, al manipular los desechos sólidos hospitalarios en los Hospitales del Niño y Nicolás A. Solano de enero a junio de 2002*. Presentada en Universidad de Panamá. Facultad de Enfermería. Programa de Maestría en Ciencias con Especialización en Investigación en Salud para obtención del grado de Maestría. Panamá; s.n; 2002.

Junco Díaz, Raquel de los Angeles; Rodríguez Sordía, Doraida S. *Desechos hospitalarios: aspectos educativos en la implementación de su manejo*. Fuente: Rev. cuba. hig. Epidemiol; 38(3):195-200, sept.-dic. 2000.

Martínez María P. *Experiencia en el manejo de los residuos sólidos hospitalarios*. Seminario Internacional Gestión Integral de Residuos Sólidos y peligrosos. 2006. Lima – Perú.

Mata Subero, Ana María; Reyes Gil, Rosa; Mijares Seminario, Rodrigo. *Manejo de desechos hospitalarios en un hospital tipo IV de Caracas, Venezuela*. Fuente. Interciencia.; 29 (2): 89 – 93, 2004.

Ministerio de Salud. *Norma Técnica de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. Perú, 2008.

Ministerio de Salud. *Tecnologías de Tratamiento de Residuos Sólidos de Establecimientos de Salud*. 1998. Lima.

Ministerio de Salud. *Diagnóstico Situacional del Manejo de los Residuos Sólidos de Hospitales Administrados por el Ministerio de Salud*. 1995. Lima.

Paredes Nuñez Julio. *Manual para la investigación científica*. 6ta Ed. Universidad Católica de Santa María. Arequipa, 2006.

Organización Mundial de la Salud. *Manejo de residuos sólidos hospitalarios*. Estados Unidos, 2009.

Roballo Avellaneda C. *Gestión Integral de residuos hospitalarios y similares*. 2007.

Secretaria de Salud – México. *Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos en unidades de salud*. 2003.

Tamayo Calderón J. *Estrategias para diseñar y desarrollar proyectos de investigación en Ciencias de la Salud*. Primera edición. Lima, 2002.

Tello, MP. *Diagnóstico de la situación de los residuos hospitalarios en Lima metropolitana*. CEPIS. Lima, Perú. 1991.

#### **WEB BIBLIOGRAFIA**

Seminario Internacional Gestión Integral de Residuos sólidos y peligrosos. Experiencia en el manejo de residuos sólidos hospitalarios. <http://www.cepis.org.pe/cursoreas/e/fulltext/xii.pdf>.



Fig. N° 1 Contenedor rígido de residuos punzo cortantes en riesgo de caída, bolsas negra y roja, sin contenedores para segregación de residuos sólidos.



Fig. N° 2 Residuos biocontaminados (guantes ) en bolsa negra (residuos comunes).



Fig. N° 3 Segregación inadecuada de residuos sólidos en contenedor con bolsa roja.



Fig. N°4 Coche de transporte Interno y almacenamiento final.



Fig. N° 5 Residuos punzocortantes y bolsas rojas con residuos biocontaminados en Almacenamiento final.



Fig. N° 6 Condiciones inadecuadas de Almacenamiento Final.





Fig. N° 9 Incinerador de Doble cámara, del Hospital Nacional Carlos A. Según Escobedo.

