

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD

TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
LICENCIATURA EN SALUD AMBIENTAL

**Diagnóstico de la situación de la gestión de residuos sólidos infecto-  
contagiosos generados en establecimientos de atención de la salud  
humana y animal del cantón de Santo Domingo de Heredia**

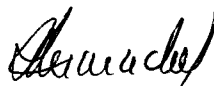
**Sustentantes:**

Sofía Esquivel Merino

Adriana Quesada Delgado

Julio 2014

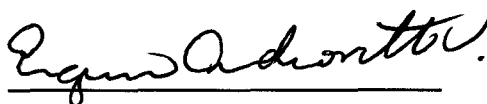
**Tribunal Examinador**



---

M.Sc. Xinia Alvarado Zeledón

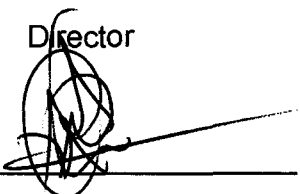
Presidente



---

Ing. Eugenio Androvetto Villalobos

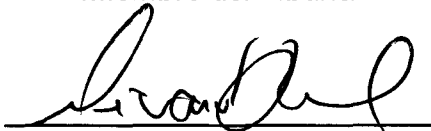
Director



---

Dr. Horacio Chamizo García


Miembro del tribunal



---

Ing. Ricardo Morales Vargas

Miembro del tribunal



---

Licda. Paula Hernández Rojas

Miembro del tribunal

### **Dedicatoria**

El esfuerzo que conllevó esta investigación lo dedicamos a nuestras familias que, a lo largo de estos años de estudio, siempre nos alentaron a conseguir la satisfacción de un trabajo bien hecho, valiéndonos de nuestro potencial y dando lo mejor de cada una.

Muchísimas gracias por el apoyo que nos dieron en todo momento.

Sofía Esquivel y Adriana Quesada

## Índice general

<b>Capítulo I.....</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción.....	1
1.2. Planteamiento del Problema.....	2
1.3. Objetivos.....	18
1.4. Justificación.....	19
<b>Capítulo II: Marco Teórico.....</b>	<b>25</b>
2.1. Ambiente y salud.....	25
2.2. Salud Ambiental.....	28
2.3. Salud y trabajo.....	31
2.4. Residuos sólidos.....	33
2.5. Residuos sólidos infecto-contagiosos.....	35
2.6. Riesgos asociados a la gestión de los residuos sólidos infecto- contagiosos.....	40
2.7. Vigilancia epidemiológica.....	43
2.8. Estrategias para la gestión de los residuos sólidos infecto- contagiosos.....	50
2.9. Matriz de operacionalización.....	59
<b>Capítulo III: Marco Metodológico.....</b>	<b>61</b>
3.1. Características de la zona de estudio.....	61
3.2. Diseño de la investigación.....	63
3.3. Características de la investigación.....	63
3.4. Métodos para recopilar información.....	66



3.5. Análisis de la información.....	72
3.6. Alcance de la investigación y consideraciones éticas.....	73
3.7. Limitaciones encontradas durante el desarrollo de la investigación.....	75
<b>Capítulo IV: Descripción y Análisis de Resultados.....</b>	<b>77</b>
4.1. Tipos de servicio de atención a la salud y su distribución en el cantón...	78
4.2. Producción de residuos sólidos infecto-contagiosos en el cantón.....	82
4.3. Gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos a nivel interno de los establecimientos.....	84
4.4. Aplicación de medidas de seguridad en la gestión de los RSIC.....	95
4.5. Actitudes y prácticas en la manipulación de los RSIC y percepción del riesgo.....	98
<b>Capítulo V: Propuesta de guía de buenas prácticas para la gestión de los RSIC a nivel interno en centros de atención de la salud en el cantón de Santo Domingo de Heredia.....</b>	<b>108</b>
Guía de buenas prácticas para la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos en centros de atención de la salud de los niveles I y II.....	112
1. Categorías de residuos infecto-contagiosos y diferentes etapas de gestión.....	114
2. Riesgos asociados a la exposición ante residuos sólidos infecto-contagiosos.....	118
3. Prevención de accidentes.....	121
4. Instrumentos para identificación de riesgos y mejoras en el proceso de gestión de los RSIC.....	121
5. Programa de Residuos por parte de los Generadores.....	126

6. Otras recomendaciones y aspectos a considerar.....	127
<b>Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>130</b>
6.1. Conclusiones.....	130
6.2. Recomendaciones.....	137
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>140</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>152</b>
Anexo 1. Figura N° 7. Mapa del cantón de Santo Domingo de Heredia.....	153
Anexo 2. Cuadro N° 9. Categorización de los residuos infecto-contagiosos...	154
Anexo 3. Cuadro N° 10. Factores que intervienen en la magnitud del riesgo por exposición accidental a agentes biológicos.....	156
Anexo 4. Cuadro N° 11. Principales enfermedades relacionadas al contacto con animales.....	157
Anexo 5. Cuadro N° 12. Alternativas para el tratamiento de los residuos sólidos infecto-contagiosos.....	160
Anexo 6. Permiso para la validación de instrumentos en el EBAIS de San Antonio de Belén y el Área Rectora de Salud Belén-Flores.....	164
Anexo 7. Carta de la Municipalidad de Santo Domingo para los establecimientos de atención a la salud de este cantón.....	165

Anexo 8. Lista de Chequeo para establecimientos de atención a la salud. Niveles I y II.....	166
Anexo 9. Cuestionario para funcionarios encargados de la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos en establecimientos de atención a la salud.....	172
Anexo 10. Resolución del Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica.....	176
Anexo 11. Carta de presentación del proyecto.....	177
Anexo 12. Cuadros de frecuencia y cruce de variables.....	178
Anexo 13. Formulario de inscripción de generadores de RSIC para el registro municipal.....	192
Anexo 14. Guía para determinar disposiciones internas y condiciones actuales del establecimiento y de los servicios de recolección.....	194

### Índice de figuras

Figura N° 1. Diagrama de división de residuos peligrosos.....	38
Figura N° 2. Símbolo Internacional de Riesgo Biológico.....	39
Figura N° 3. Los 8 pasos en la gestión de los residuos sólidos infecto- contagiosos.....	51
Figura N° 4. Mapa del cantón de Santo Domingo de Heredia.....	62
Figura N° 5. Proceso de gestión de los residuos sólidos infecto- contagiosos.....	114
Figura N° 6. Símbolo Internacional de Riesgo Biológico.....	117
Figura N° 7. Mapa del cantón de Santo Domingo de Heredia.....	153

### Índice de gráficos

Gráfico N° 1. Disposición de los residuos infecto-contagiosos producidos a nivel residencial.....	16
Gráfico N° 2. Gestión de los residuos infecto-contagiosos producidos en establecimientos de atención a la salud en Sto. Domingo de Heredia.....	16
Gráfico N° 3. Cantidad de establecimientos de atención a la salud humana y animal por distrito.....	79
Gráfico N° 4. Cantidad de establecimientos por tipo de servicio.....	80
Gráfico N° 5. RSIC generados en los establecimientos del cantón de Santo Domingo.....	82
Gráfico N° 6. Cantidad de establecimientos que utilizan recipientes adecuados para el depósito de punzocortantes.....	85
Gráfico N° 7. Utilización de bolsas y recipientes adecuados para el depósito de infecciosos.....	86
Gráfico N° 8. Establecimientos que cuentan con rutas y horarios exclusivos para recolección de RSIC.....	88
Gráfico N° 9. Establecimientos que cuentan con área de almacenamiento para RSIC.....	90

Gráfico N° 10. Condiciones generales en áreas de almacenamiento en establecimientos del nivel I y II.....	91
Gráfico N° 11. Establecimientos que exceden tiempo de almacenamiento de los RSIC.....	93
Gráfico N° 12. Entidad encargada de la recolección de los residuos infecto-contagiosos.....	94
Gráfico N° 13. Equipo de protección personal utilizado al manipular RSIC.....	96
Gráfico N° 14. Medidas de bioseguridad internas.....	97
Gráfico N° 15. Fuente de donde reciben información sobre la gestión y medidas de seguridad.....	99
Gráfico N° 16. Personal que conoce medidas de seguridad para la gestión de RSIC.....	100
Gráfico N° 17. Ocurrencia de accidentes y personal que sabe cómo proceder.....	101
Gráfico N° 18. Percepción del riesgo respecto a la exposición a agentes biológicos.....	102
Gráfico N° 19. Percepción sobre la gestión de los RSIC en el lugar de trabajo.....	103

Gráfico N° 20. Personal que conoce el reglamento sobre gestión de residuos infecto-contagiosos.....	104
--	-----

## Índice de cuadros

Cuadro N° 1. Riesgo de contagios por exposición a principales agentes biológicos.....	47
Cuadro N° 2. Características e identificación de los envases según tipo de residuo.....	52
Cuadro N° 3. Matriz de operacionalización.....	59
Cuadro N° 4. Clasificación de establecimientos públicos y privados generadores de residuos infecto-contagiosos.....	70
Cuadro N° 5. Especificaciones de recipientes según tipo de residuo.....	116
Cuadro N° 6. Identificación de riesgos en el lugar de trabajo.....	123
Cuadro N° 7. Categorización de riesgos según variables de probabilidad y consecuencias.....	124
Cuadro N° 8. Recomendaciones a implementar por categoría de riesgo.....	125
Cuadro N° 9. Categorización de los residuos infecto-contagiosos.....	154
Cuadro N° 10. Factores que intervienen en la magnitud del riesgo por exposición accidental a agentes biológicos.....	156
Cuadro N° 11. Principales enfermedades relacionadas al contacto con animales.....	157



Cuadro N° 12. Alternativas para el tratamiento de los residuos sólidos infecto-contagiosos.....	160
Cuadro N° 13. Cantidad de establecimientos por tipo de servicio y por distrito.....	178
Cuadro N° 14. Cantidad de establecimientos por nivel.....	179
Cuadro N° 15. RSIC generados en los establecimientos de atención a la salud humana y animal del cantón de Santo Domingo.....	179
Cuadro N° 16. Cantidad de establecimientos que utilizan recipientes adecuados para el depósito de punzocortantes.....	180
Cuadro N° 17. Cantidad de establecimientos que utilizan bolsas y recipientes adecuados para el depósito de infecciosos.....	180
Cuadro N° 18. Cantidad de establecimientos que utilizan recipientes adecuados para el depósito de anatomopatológicos y los almacenan debidamente.....	181
Cuadro N° 19. Establecimientos que cuentan con rutas y horarios exclusivos de recolección.....	181
Cuadro N° 20. Establecimientos que cuentan con área de almacenamiento para los RSIC.....	182

Cuadro N° 21. Condiciones generales en áreas de almacenamiento del nivel I y II.....	183
Cuadro N° 22. Condiciones específicas en áreas de almacenamiento del nivel II.....	184
Cuadro N° 23. Almacenamiento temporal de los RSIC.....	185
Cuadro N° 24. Tratamiento previo a la recolección.....	185
Cuadro N° 25. Entidad encargada de la gestión externa de los RSIC.....	186
Cuadro N° 26. Utilización de equipo de protección personal.....	186
Cuadro N° 27. Equipo de protección personal que utiliza el personal de cada establecimiento.....	187
Cuadro N° 28. Personal vacunado contra Hepatitis B y Tétano.....	187
Cuadro N° 29. Establecimientos que cuentan con guía interna para la gestión de los RSIC.....	188
Cuadro N° 30. Conocimientos sobre medidas de seguridad y procedimientos ante accidentes con los RSIC.....	189
Cuadro N° 31. Fuente de donde recibe información sobre gestión y medidas de seguridad.....	189

Cuadro N° 32. Ocurrencia de accidentes durante la manipulación de los RSIC.....	190
Cuadro N° 33. Percepción del riesgo que tienen los funcionarios respecto a la gestión de RSIC.....	190
Cuadro N° 34. Consideraciones de la gestión de los RSIC a nivel interno.....	191
Cuadro N° 35. Personal que conoce el reglamento sobre gestión de residuos infecto-contagiosos.....	191
Cuadro N° 36. Formulario de inscripción de generadores de residuos sólidos infecto-contagiosos para el registro municipal.....	192
Cuadro N° 37. Guía para determinar condiciones del establecimiento y medidas a nivel administrativo.....	194

## Abreviaturas

ARS.....	Área Rectora de Salud
CCSS.....	Caja Costarricense del Seguro Social
CYMA.....	Programa de Competitividad y Medio Ambiente
EBAIS.....	Equipo Básico de Atención Integral en Salud
EPP.....	Equipo de Protección Personal
GAM.....	Gran Área Metropolitana
GIR.....	Gestión Integral de los Residuos
INS.....	Instituto Nacional de Seguros
OIT.....	Organización Internacional del Trabajo
OMS.....	Organización Mundial de la Salud
OPS.....	Organización Panamericana de la Salud
PMGRS.....	Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos
PRESOL.....	Plan de Residuos Sólidos
RNTC.....	Radio Nederland Training Centre
RSH.....	Residuos Sólidos Hospitalarios
RSIC.....	Residuos Sólidos Infecto-Contagiosos
SENASA.....	Servicio Nacional de Salud Animal
VHB.....	Virus de la Hepatitis B

VHC.....Virus de la Hepatitis C

VIH.....Virus de Inmunodeficiencia Humana

## Resumen

Esquivel, M. S., y Quesada, D. A. (2014). Diagnóstico de la situación de la gestión de residuos sólidos infecto-contagiosos generados en establecimientos de atención de la salud humana y animal del cantón de Santo Domingo de Heredia. Escuela de Tecnologías en Salud, Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

**Director de la investigación:** Ing. Eugenio Androvetto Villalobos.

**Palabras clave:** Gestión integral de residuos, residuos sólidos infecto-contagiosos, establecimientos de atención a la salud, riesgo biológico, medidas de bioseguridad.

La gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos (RSIC) es un tema de importancia para la salud ambiental, ya que involucra factores que podrían afectar al ambiente y la salud de la población. Debido a la falta de medidas de bioseguridad, la presencia de agentes infecciosos en estos residuos puede llegar a producir enfermedades y heridas en las personas que se ven expuestas. La generación de RSIC es abundante y constante, ya que existen diferentes establecimientos de atención de la salud que los producen.

Esta investigación surge de la necesidad de diagnosticar cómo es la gestión de los RSIC en los establecimientos de atención de la salud humana y animal de Santo Domingo. La Municipalidad de este cantón, con el fin de cumplir lo dispuesto en la Ley N° 8839 para la Gestión Integral de Residuos, elaboró un Plan Municipal, el cual tiene como uno de sus objetivos llevar a cabo este diagnóstico.

Las principales interrogantes que definen los objetivos de la investigación, se relacionan con la caracterización del proceso de gestión de los RSIC en los centros de atención de la salud y a la percepción de los funcionarios respecto a los posibles riesgos a la salud y al ambiente, propios del trabajo que desempeñan.

La investigación se llevó a cabo en la totalidad de los establecimientos del cantón, los cuales fueron divididos en 7 tipos según el servicio que ofrecen: 1. EBAIS, 2. Clínicas de la CCSS, 3. Consultorios médicos privados, 4. Consultorios odontológicos, 5. Laboratorios clínicos, 6. Farmacias, 7. Clínicas veterinarias.

Los resultados que arrojó la investigación evidencian que existen deficiencias en los procesos de gestión de estos residuos, sobre todo en las etapas de segregación y almacenamiento temporal. Además, la percepción del riesgo entre los funcionarios, por exposición a agentes infecciosos, es muy baja, lo cual propicia el pasar por alto medidas de bioseguridad.

La falta de información y de inspecciones por parte del Área Rectora de Salud (ARS), son factores que influyen en el incumplimiento de normas existentes a nivel nacional. En algunos de los lugares visitados no se cumple con las medidas para garantizar la seguridad de los trabajadores, los recolectores de residuos y la población en general.

Como parte de los objetivos de esta investigación, se elaboró una guía de buenas prácticas para la gestión de los RSIC en centros de atención a la salud. Además, con el fin de estandarizar los procesos de gestión de residuos en los establecimientos para que la Municipalidad de Santo Domingo pueda llevar mayor control sobre el tema, se plantea que exista un registro de generadores que involucre a todos los centros de atención a la salud.

Utilizando los instrumentos desarrollados para esta investigación, tanto la Municipalidad del cantón como los establecimientos de salud, podrán informarse acerca de los factores a los que deben prestar atención y qué medidas deben aplicar para asegurar una gestión integral de los RSIC, procurando disminuir al máximo, los riesgos a la salud y el ambiente para los trabajadores y para la población.

## Capítulo I

### 1.1. Introducción

La presente investigación se desarrolló en el cantón de Santo Domingo de Heredia, Costa Rica, específicamente en los diferentes establecimientos de atención a la salud<sup>1</sup> humana y animal, los cuales, de acuerdo con sus actividades, generan una cantidad importante y constante de residuos infecto-contagiosos.

La disposición de estos residuos representa día con día un problema a nivel nacional debido a la contaminación ambiental y al riesgo para la salud pública que entrañan dadas sus características de peligrosidad. A razón de la problemática generalizada que existe respecto a los residuos sólidos, se identifican varias necesidades por atender, las cuales derivaron en diversas iniciativas generadas en distintos municipios de Costa Rica para implementar procesos de gestión integral de los residuos, esto con el apoyo del Programa de Competitividad y Medio Ambiente (CYMA) y basado en el Plan de Residuos Sólidos (PRESOL).

Este estudio procura realizar una primera aproximación para conocer la situación que se presenta en el cantón de Santo Domingo de Heredia (anexo 1) respecto a la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos, la cual abarca la realización de estimaciones de cantidades y tipos de residuos que se generan en mayor proporción, caracterización de su gestión y conocimiento de la percepción del riesgo que los funcionarios de atención a la salud tienen sobre este tema.

---

<sup>1</sup> Establecimientos de atención a la salud se entenderá como cualquier lugar en donde se brinde atención a la salud humana o animal mediante actividades de prevención, tratamiento, análisis o investigación.



Con el desarrollo del diagnóstico se obtienen las bases para generar una guía de buenas prácticas para la gestión integral de estos residuos en el cantón, la cual responde a las necesidades que se identificaron en el proceso. A la vez esta guía puede ser aplicada en comunidades o establecimientos con características similares a las de la zona de estudio, convirtiéndose así en una propuesta no solo metodológica sino de ejecución, que pueda ser adoptada por otras municipalidades e instituciones como el Ministerio de Salud para implementarla en centros de similar complejidad en un futuro cercano, como parte de los procesos de gestión ambiental de cada región.

La propuesta que se realiza promueve la integración de los diferentes ámbitos de estudio de la salud ambiental, a saber: salud-ambiente-sociedad. Por lo tanto, la aplicación de los principios de esta disciplina conlleva al análisis de condiciones no aisladas, lo cual permite conocer los diferentes nexos presentes entre la salud de la sociedad y el ambiente en el que se desarrolla.

## **1.2. Planteamiento del Problema**

La gestión integral de los residuos sólidos señala la necesidad e importancia de que se realicen acciones que aseguren el menor impacto a la salud y el ambiente cuando de manipular los residuos se trata. Estas acciones se deben realizar en todos los niveles, desde la generación y segregación hasta la disposición final. Sin embargo, al abordar el tema, es probable que la mayoría de personas lo relacione directamente con aquellos residuos que les son más conocidos, como los residuos ordinarios producidos en mayor cantidad en las casas y en diversos establecimientos comerciales.

No obstante, los Residuos Sólidos Hospitalarios (RSH) constituyen un tipo de residuo con el que solo en ocasiones especiales el ser humano entra en contacto

directo, respecto al cual pocas veces se hace referencia y en una menor proporción se conoce la forma de manipularlos, tratarlos y disponerlos. También son conocidos como residuos de atención a la salud que, según los define Rodenbeck, Orloff, Rogers y Falk (s.f.) en el artículo "Residuos Sólidos y Peligrosos", "incluyen ítems que son generados a partir de tratamientos o en instalaciones de investigación (humana y no humana) y que han estado en contacto con fluidos corporales u otros materiales que puedan contener agentes infecciosos o causantes de enfermedades" (Rodenbeck, et al., s.f., p. 569).

Aunque en la literatura consultada se hace referencia a estos materiales como "desechos", para efectos de esta investigación se denominan como "residuos" ya que, según la Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 8839 en su artículo 6, los bioinfecciosos o infecto-contagiosos son considerados como *residuos* peligrosos; además entran en la categoría de no valorizables<sup>2</sup> ya que se considera que no se les puede dar un uso alternativo o no son potencialmente aprovechables por sus características de peligrosidad, o bien porque en el país no existe tecnología para recuperar su valor. Sin embargo, cabe apuntar que cuando se hable de "desechos" será porque así lo denomina la fuente citada.

Los residuos procedentes de la atención a la salud no solo son producidos en los hospitales y clínicas, sino que también son generados en algunas farmacias, laboratorios clínicos y de investigación, veterinarias y hasta en algunas casas de habitación. Lo cual señala que existen diversas fuentes de generación de RSH y que su producción, lejos de ser poca, es abundante y constante.

Existe una diversa gama de RSH, entre los cuales están los infecto-contagiosos generados en la atención directa de pacientes; estos presentan

---

<sup>2</sup> Valorizable: conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor de los residuos para los procesos productivos, la protección de la salud y el ambiente (artículo 6, Ley para la Gestión Integral de Residuos N°8839).

diferentes niveles de riesgo potencial de acuerdo con su grado de exposición a agentes patológicos y se dividen en: infecciosos, patológicos y punzo cortantes (Arévalo, 2004, p.10).

En un hospital de gran tamaño se puede producir 1 tonelada de residuos por día (Salud sin Daño, s.f., párr. 2), de la cual aproximadamente entre el 75% y 85% corresponde a residuos ordinarios como envases, papel, comida, entre otros; lo que quiere decir que de un 25% a un 15% son residuos peligrosos y de manejo especial, y de estos se estima que el 5% son infecto-contagiosos (Salud sin Daño, 2011, p.12).

Si se realiza un cálculo con estos datos (el 5% de 1 tonelada), se tiene un aproximado de 50 kg de producción de residuos sólidos infecto-contagiosos por día, lo cual representa una cantidad elevada si se considera, además, que en una ciudad hay diferentes centros de atención a la salud tanto humana como animal.

Las principales preocupaciones que surgen respecto a la manipulación y tratamiento de los residuos infecto-contagiosos corresponden al peligro al que se enfrentan funcionarios que están en contacto directo con ellos, tema que concierne a la salud ocupacional debido a que se cataloga como un riesgo del trabajo. Asimismo, el alto nivel de contaminación que se produce con algunas formas de tratamiento tales como la incineración y la disposición final que actualmente se le da a estos residuos, provoca una alteración de las condiciones ambientales y pone en riesgo la salud de la población.

Aunque existen normas y leyes que regulan los procesos de gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos (también llamados en esta investigación como RSIC), algunos centros de atención a la salud y otras fuentes generadoras no cumplen con las disposiciones establecidas, por lo que la exposición al riesgo aumenta.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), tanto la Hepatitis B como el VIH representan un importante riesgo laboral para el personal sanitario, lo que está directamente relacionado con prácticas de inyección peligrosas que resultan en pinchadas accidentales con agujas infectadas (OMS, 2012a, párr. 1 y 8 y OMS, 2012b, párr. 7). Otros datos de la OMS apuntan que el 40% de los casos de hepatitis y el 12% de los casos de VIH en el mundo se deben a la exposición en el ámbito de trabajo (Salud sin Daño, s.f.a, párr. 1).

Teniendo en cuenta el tiempo que los agentes infecciosos pueden sobrevivir fuera de un organismo, el riesgo de infección derivado de una segregación deficiente de los residuos contaminados no solo afecta directamente al profesional que genera el residuo, sino que también deja expuesto al personal de limpieza y recolección que lo manipule.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la OMS crearon en el año 2005 las "Directrices mixtas OIT/OMS sobre los servicios de salud y el VIH/SIDA", en donde se resalta la importancia del reconocimiento del problema del VIH/SIDA en el ámbito laboral. Se afirma que:

El VIH/SIDA constituye un problema vinculado al lugar de trabajo y debería tratarse como cualquier otro riesgo o enfermedad profesional grave. Los empleadores deberían velar por que los trabajadores y el personal directivo del sector de la salud, del nivel que sea, tomen conciencia de los problemas que se plantean en el lugar de trabajo con respecto al VIH/SIDA (...). (OIT y OMS, 2005, pp.8-9).

- **Situación a nivel internacional y en la región latinoamericana**

Estudios de carácter epidemiológico en Canadá, Estados Unidos y Japón han determinado que los RSIC son causantes directos en la transmisión del VIH y, con mayor frecuencia, del virus de la Hepatitis B y C (VHB y VHC), debido a lesiones causadas por material punzocortante contaminado con sangre. La peligrosidad de los residuos hospitalarios se potencializa al mezclarse los infecto-contagiosos con residuos comunes (Crónica, 2008).

En Estados Unidos, en la década de los noventa, murieron aproximadamente 200 trabajadores de salud a causa del VHB, y a partir del año 1995 aparecían 28.000 nuevos casos de VHC al año, de los cuales entre 2 y 4% correspondían a trabajadores del sector salud que fueron expuestos a sangre contaminada con el virus, según una investigación realizada en varios hospitales de ese país (Barroso, Camacho, Cashat y Comu; 2006).

En el año 1994 se realizó un estudio sobre la prevalencia de marcadores serológicos para el virus de hepatitis B en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social. De los 505 trabajadores analizados, los mayormente expuestos a productos sanguíneos son quienes presentan mayor serología positiva, lo cual corresponde a químicos y técnicos de laboratorio (ídem).

A nivel internacional se identifica una cantidad preocupante de condiciones inadecuadas que provocan incidentes riesgosos para la salud de los trabajadores que entran en contacto con los RSIC. La especialista Delfina Salgado Guadarrama expone que, en México, el 75% de los accidentes relacionados a residuos infecto-contagiosos son producidos por pinchaduras con agujas, 11% por cortaduras y 12% por salpicaduras. De estos accidentes el 36% se generan durante el procedimiento médico y un 43% ocurre en la etapa de desecho del material utilizado (Crónica, 2008).

En 1999, el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés), estimó que en Estados Unidos ocurrían alrededor de 600.000 a 800.000 heridas con material punzocortante en trabajadores de la salud; estimaciones más recientes indican que ocurren entre 300.000 y 400.000 heridas por año. Es importante tomar en cuenta que aproximadamente 60% de los casos no se notifican (Barroso, Camacho, Cashat y Comu; 2006).

En Argentina se reportan, para el 2003, entre 100 y 120 accidentes con material punzocortante, lo que se debe a que el 80% del personal médico no realiza una manipulación cautelosa de estos RSIC. Un estudio en Colombia desarrollado en 2006, arroja resultados de un 42.6% de prevalencia de accidentes en trabajadores de áreas de salud, de los cuales un 27.5% no notificaron, el 65.5% no contaban con la vacunación para el VHB y un 16.4% eran seropositivos para esta enfermedad. Los accidentes se dieron por pinchaduras en un 69.2%, seguido por 21,8% de heridas con otros instrumentos punzocortantes y agujas hipodérmicas huecas. En la totalidad de los casos, únicamente una tercera parte del personal siguió los pasos del protocolo de bioseguridad (Pérez; 2012, p.30).

A pesar de que estos casos se repiten en muchas partes del mundo, desde hace varios años se han desarrollado acciones con el fin de controlar la gestión de los RSIC. Por ejemplo, desde los años 70 en México existe normativa que reglamenta la producción de los RSIC, pero es a finales de los 80 cuando se da un fuerte reclamo de diferentes sectores por exigir mayor control en la manipulación. En 1982 en Gran Bretaña se establecen sistemas de separación de los RSIC de los residuos comunes con bolsas de diferente color, ya que se identificó que estaban siendo mezclados, además de que se encontraban residuos infecto-contagiosos en áreas públicas (Pérez; 2012, p.28).

Las acciones de protección de los trabajadores de salud en Estados Unidos comenzaron alrededor del año 1987, debido a las situaciones que se presentaron con el VHB y el VIH. El Departamento de Servicios de Salud y Trabajo inició el proceso de reglamentar las exposiciones y, en el año 2001, se pone en vigor el Acta Federal para Prevención y Seguridad de Objetos Punzocortantes, impulsada por la Asociación Americana de Enfermeras (ANA, por sus siglas en inglés) y la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) entre otras. Esta ley plantea requisitos para el uso de dispositivos de seguridad, capacitación del personal en la evaluación y selección de los dispositivos, plan de control de exposiciones actualizado una vez al año, vacunas de hepatitis B sin costo, atención y seguimiento dentro de las dos horas post exposición, acceso a equipo de protección personal y de barrera, registro de los datos de exposición con detalles de los casos (Barroso, Camacho, Cashat y Comu; 2006).

Actualmente, se utilizan varias herramientas y programas que son adaptados para el reporte y recolección de datos de accidentes con material punzocortante. En el caso de Estados Unidos, en 1991 se crea la Red de Información para la Prevención de Exposiciones (EPINet), la cual trasmite la información a la base de datos del Centro Internacional para la Seguridad del Trabajador de la Salud de la Universidad de Virginia, el sistema se utiliza en gran cantidad de hospitales en otros países como Japón, España e Italia. Con los datos recolectados se han identificado los grupos más susceptibles, las áreas en los hospitales con mayor frecuencia de accidentes, las acciones que representan mayor riesgo, así como los patógenos que más se transmite (ídem).

Un estudio en el Reino Unido, demostró que la educación intensiva y programas de auto enseñanza mejoran considerablemente el conocimiento sobre los riesgos por accidentes con materiales punzocortantes, lo cual reduce el número de casos entre los trabajadores de la salud (ídem).

Dentro de las acciones de prevención y control ante accidentes con material punzocortante, señaladas en diversos artículos internacionales, se coloca en primer lugar el reconocimiento del problema y la vigilancia epidemiológica activa, aplicación y revisión constante de dispositivos de seguridad adaptándolos a las necesidades de las instituciones y pacientes, evitar en lo posible utilizar material punzocortante, evitar prácticas de riesgo como reencapuchar agujas, utilización de contenedores especiales para el depósito de este material, vacunación contra Hepatitis B y uso de quimioprofilaxis acertada por exposición a VIH (ídem).

Parte de la gestión integral de los RSIC también se da fuera de los centros de atención a la salud, y para estas etapas hay criterios que se deben considerar. En un documento del Proyecto Internacional de Eliminación de los Compuestos Orgánicos Persistentes (2005) se dice que “En América Latina, los métodos de tratamiento y disposición más comunes para estos desechos son la incineración en pequeños hornos o su simple vertido en basurales; ambas prácticas son sumamente riesgosas y deben cesar.” (p. 5).

Los residuos sólidos infecto-contagiosos tienen propiedades infecciosas que representan un gran riesgo para la salud de las personas expuestas, por lo tanto no se pueden depositar libremente en los rellenos sanitarios o basureros a cielo abierto, si no que deben pasar por un tratamiento y disposición final adecuados a sus características.

Como consecuencia la incineración de los RSIC trae consigo una serie de afectaciones al ambiente como la emanación de dioxinas, furanos, mercurio y otras sustancias tóxicas. En el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, el cual entró en vigencia en mayo de 2004, se califica a las incineradoras y coincineradoras de residuos municipales, peligrosos, médicos o de fango cloacal; como fuente industrial con potencial de formación y liberación relativamente elevadas de estos productos químicos al ambiente.



A raíz de la problemática que se presenta por la falta de controles a lo largo de la cadena de gestión de los RSH, a nivel de los gobiernos Centroamericanos surge, a inicios de la década de los 90, un convenio con la Unión Europea para financiar el Programa ALA 91/33, el cual tuvo por objetivo “Establecer un sistema auto sostenido de manejo de desechos sólidos de origen hospitalario en las capitales de Centroamérica, con el fin de disminuir el peligro de contaminación ambiental y los riesgos en la salud pública” (Umaña, 1996).

Con las investigaciones que se generaron bajo el marco de este Programa, surgieron las primeras iniciativas de control sobre la gestión de los RSH en la región. Además, se crearon varios materiales educativos que sirvieron de insumo para algunos establecimientos de atención a la salud, sin embargo el problema no se ha logrado subsanar.

También es importante mencionar que han surgido algunos movimientos que suman esfuerzos para una gestión ambientalmente viable de los residuos infecto-contagiosos. Por ejemplo, se puede mencionar la Organización Salud sin Daño, la cual nace a mediados de los años 90, como una coalición internacional de instituciones y organizaciones de diversa índole que se proponen transformar mundialmente el sector de cuidado de la salud para que sea ecológicamente sustentable y deje de ser una fuente de daño hacia las personas y el ambiente. Para esto, entre otras cosas, proponen una serie de alternativas del tratamiento de los RSIC donde se deja de lado la incineración.

En América Latina, Argentina es uno de los países que ha mostrado avances en el tema de la gestión de los RSIC, en donde la ciudad de Buenos Aires cuenta con normativa específica que regula la gestión de los residuos patogénicos (como son llamados en este caso) desde el año 1999. En el artículo 35 de la Ley Nº 154 de la ciudad, se expresa la prohibición para la instalación y utilización de hornos o

plantas de incineración para el tratamiento de residuos patogénicos en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Actualmente, con el fin de mejorar la regulación y control de todo el ciclo de gestión de los RSIC en esta ciudad, se ha puesto en funcionamiento un innovador sistema de seguimiento electrónico de estos residuos para controlar la trazabilidad desde el generador hasta el operador o tratador, lo cual evita el transporte clandestino y la disposición ilegal (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, 2010).

- **Situación en Costa Rica**

En Costa Rica, una problemática ambiental relevante corresponde a la gestión poco eficiente que se hace de los residuos sólidos, lo cual ha derivado en contaminación ambiental y, por consiguiente, en la alteración del entorno y afectación a la salud pública.

Según la Síntesis Ambiental de Costa Rica del Plan Nacional de Desarrollo Humano 1998-2002, "El problema ambiental más sentido por la población y de difícil solución por su complejidad sociocultural es la contaminación del suelo producida por los desechos sólidos provenientes de las actividades humanas (...)", además anota que "En el caso de los desechos hospitalarios, merece especial atención su disposición y tratamiento por la CCSS, ante el grado de peligrosidad para la salud humana y la biodiversidad en general." (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, s.f., párr. 45).

En una nota publicada en el periódico La Nación en el año 1999, se dice que, debido a la denuncia de un funcionario de la Municipalidad de San José encargado de la recolección de residuos, el Comité de Infecciones

Intrahospitalarias de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) pone en práctica un plan de capacitaciones al personal y nuevas medidas para disponer adecuadamente los residuos hospitalarios. Se menciona que ya dos centros de salud esterilizan los RSIC antes de enviarlos a disposición final, además que la CCSS ha invertido en implementos para la recolección y la segregación (Loaiza, 1999).

Según una publicación del año 2003 en el periódico La Nación, el adecuado procesamiento de los residuos de clínicas y hospitales sigue siendo deficiente. Autoridades de la CCSS indicaron que la clasificación era aceptable pero que el tratamiento era nulo en la mitad de los centros de salud, produciendo por semana 48 toneladas de RSIC sin tratamiento, combinado con los residuos ordinarios procedente de clínicas y hospitales que van hacia los rellenos sanitarios (La Nación, 2003).

Haciendo referencia al mismo artículo, se apunta que, a pesar de que los estudios epidemiológicos efectuados en años anteriores, revelaron que el manejo inadecuado de estos residuos puede producir accidentes y exposición a enfermedades como el sida, hepatitis B o C, y otras infecciones; la intervención que ha hecho la CCSS para controlar la manipulación y tratamiento de los residuos hospitalarios, se deriva de recursos de amparo y no así de decisiones internas con el fin de salvaguardar la salud de la población (La Nación, 2003).

En el año 2005, la Dirección de Saneamiento Ambiental de la Municipalidad de San José realizó el estudio "Manejo de Desechos Hospitalarios en Centros de Salud del Cantón Central de San José", en donde participaron 60 establecimientos estatales y privados de atención a la salud humana y animal, obteniendo como resultado que la mayoría de centros médicos del cantón incumplen las normas de tratamiento y traslado de residuos. Además, el descontrol entre el Ministerio de Salud y la CCSS, la carencia de sanciones y los

problemas que tienen los centros médicos pequeños como clínicas y EBAIS para manejar los residuos, no facilitan la gestión integral de los mismos.

En el mismo estudio se dice que el 13% de estos centros cuentan con lugares de acopio de residuos, el 34% no les dan un tratamiento adecuado, el 23% utilizan un servicio privado especial para el transporte y, el restante 30%, utiliza el servicio municipal de recogida de residuos ordinarios.

Al respecto, es importante mencionar que, en el país no se cuenta con celdas o fosas especiales en los rellenos sanitarios para el depósito de los RSIC y otros residuos peligrosos, por lo tanto, al ser recolectados sin tratamiento previo por los servicios municipales, se propicia la mezcla con los residuos ordinarios, los cuales se contaminan con agentes infecciosos, aumentando así la cantidad de residuos peligrosos. Sin embargo, existen centros de atención a la salud que cuentan con sus propias instalaciones para el tratamiento, así como empresas privadas que ofrecen este servicio y el de disposición segura.

En el año 2008, en el Hospital Max Peralta se tuvo problemas con la recolección de los RSIC por parte de la Municipalidad de Cartago, ya que en el centro médico no se le estaba dando tratamiento alguno a estos residuos e iban directamente al relleno sanitario, lo cual ponía en riesgo la salud de los recolectores de basura (Gutiérrez, 2008). Otro hecho preocupante ocurrió en el año 2012, cuando en el hospital de Liberia se desechó sangre en bolsas de basura, provocando que a un recolector se le estallara una de estas en las manos (La Nación, 2012).

Con las publicaciones mencionadas sobre diversas situaciones dadas en nuestro país, se identifica cómo la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos ha sido deficiente a lo largo de los años, a pesar de la notable necesidad de controlar estos procesos.

La producción de residuos hospitalarios en centros de atención a la salud de la CCSS, asciende a 150 toneladas al mes aproximadamente, según datos publicados en el Plan de Residuos Sólidos (PRESOL) 2007 del Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). Sin embargo, información del año 2014 publicada en un diario digital, la CCSS produce un total de 180 toneladas de residuos infecto-contagiosos por mes (Rojas, 2014).

Es posible identificar las deficiencias en cuanto a la segregación y tratamiento de los RSIC, puesto que en el PRESOL 2007 se menciona que “es habitual encontrar residuos hospitalarios mezclados con los residuos domiciliarios en los vehículos de recolección municipal y en los sitios de disposición final a cielo abierto sin tratamiento previo de ningún tipo y con un riesgo elevado para la salud y el ambiente” (p. 47).

A nivel nacional existe información muy general acerca de la gestión de los RSIC, y la que se encuentra se circunscribe a la problemática que enfrentan los hospitales y clínicas de la CCSS. Respecto a servicios de atención a la salud privados, laboratorios clínicos, farmacias y veterinarias, no se encuentra información; lo que pone en evidencia que aún no se ha logrado que la gestión de estos residuos sea la apropiada en todas las fuentes de generación, ya que la responsabilidad de los mismos se traslada a los rellenos sanitarios o botaderos a cielo abierto, los cuales no cuentan con las capacidades y recursos para su tratamiento y disposición final.

Es necesario llevar a cabo un proceso de capacitación más intensivo con los funcionarios de servicios de atención a la salud, recolectores de residuos y recuperadores de materiales acerca del cómo y el porqué de la gestión responsable; además de una fiscalización eficiente de los procesos por parte del Ministerio de Salud.

- **Situación a nivel local**

En el cantón de Santo Domingo de Heredia, la recolección de los residuos ordinarios está a cargo de la Municipalidad, los cuales son depositados en el Relleno Sanitario Aserri (conocido también como Parque de Tecnología Ambiental -PTA- Aczarrí). Según datos del Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos (PMGRS) de Santo Domingo, para el año 2008 se estimaba que la población del cantón, unos 37.833 habitantes, producía 1,2 kg de residuos per cápita diariamente.

Según el encargado de Gestión Ambiental de esta institución, una de las principales dificultades que surge con la disposición de los RSIC es que muy pocas veces se da una separación adecuada, lo que ha puesto en peligro la salud de algunos funcionarios municipales al presentarse inconvenientes con residuos infecto-contagiosos en bolsas de residuos ordinarios y envío de estos al centro de acopio de residuos valorizables.

Una encuesta realizada en el año 2007 por la municipalidad del cantón para el diagnóstico del PMGRS, señala que el principal problema de los residuos infecto-contagiosos generados a nivel residencial se evidencia en la disposición, ya que un 70% de los encuestados manifiestan que los depositan con los residuos ordinarios para recolección municipal; el 10% los tratan, separan y depositan en un sitio seguro; mientras que el 3% los quema y el 2% los tiran en lotes baldíos.

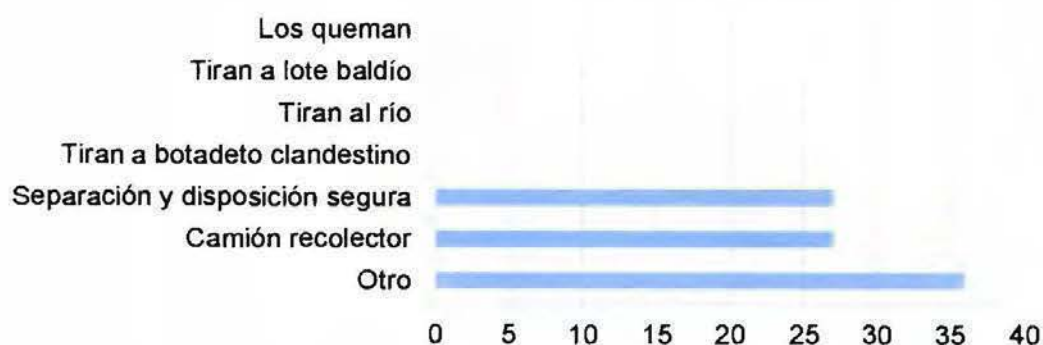
**Gráfico N° 1. Disposición de los residuos infecto-contagiosos producidos a nivel residencial**



Fuente: Datos tomados del Informe Final PMGRS Santo Domingo, 2008.

En este mismo estudio se entrevistó a funcionarios de 11 centros de atención de salud de todo el cantón, acerca de la disposición que se le da a los RSIC. Como se observa en el siguiente gráfico, un 36% maneja estos residuos a través de un subcontrato, 27% los separa y los deposita en un sitio seguro y 27% los entrega al camión recolector.

**Gráfico N° 2. Gestión de los residuos infecto-contagiosos producidos en establecimientos de atención a la salud en Sto. Domingo de Heredia**



Fuente: Datos tomados del Informe Final PMGRS Santo Domingo, 2008.

Según información presentada en el Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos de 2008 y suministrada en una de las entrevistas con el encargado de Gestión Ambiental de la Municipalidad, todos los Equipos Básicos de Atención Integral de Salud (EBAIS) del cantón envían sus residuos infecto-contagiosos al Área de Salud de Santo Domingo - Clínica Dr. Hugo Fonseca Arce -, en donde se cuenta con autoclave para darles tratamiento. Sin embargo, no se ha asegurado que la segregación de los residuos en la fuente se realice apropiadamente. Con respecto a las clínicas odontológicas y de otras especialidades, laboratorios clínicos, farmacias y veterinarias, se desconoce la gestión que se realiza de los RSIC ya que no se ha investigado.

Dada esta situación, el gobierno local plantea una estrategia para la gestión integral de residuos sólidos infecto-contagiosos, en la cual se pone especial atención a las clínicas privadas. La misma se enmarca dentro del objetivo estratégico Sistema Organizativo y de Gestión, el cual es parte del PMGRS.

Para el año 2012 no se había avanzado en la ejecución de actividades para cumplir con esta estrategia, y existía la necesidad de generar mayor información que oriente una propuesta para hacer frente al problema, por lo cual se llevó a cabo la presente investigación.

Ante este escenario surgieron las siguientes interrogantes: ¿Cómo se realiza la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos generados en los servicios de atención a la salud del cantón de Santo Domingo de Heredia?, ¿Qué medidas se pueden proponer, desde una visión de Salud Ambiental, para una gestión integral de los residuos sólidos infecto-contagiosos producidos en los servicios de atención a la salud del cantón de Santo Domingo de Heredia?



### **1.3. Objetivos**

#### **Objetivo general:**

- Diagnosticar la situación de la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos generados en los establecimientos de atención de la salud humana y animal del cantón de Santo Domingo de Heredia.

#### **Objetivos específicos:**

- Identificar la situación actual de la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos generados en los establecimientos de atención de la salud humana y animal del cantón.
- Caracterizar la percepción de los funcionarios de los establecimientos de atención de la salud humana y animal, en cuanto a la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos y los posibles riesgos a la salud y al ambiente.
- Elaborar una guía de buenas prácticas para la gestión integral de los residuos sólidos infecto-contagiosos en los establecimientos de atención de la salud humana y animal.

#### **1.4. Justificación**

La gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos es un tema que preocupa a diferentes entidades dentro y fuera del país, debido a su complejidad y a las repercusiones negativas que pueden tener en la salud pública y el ambiente, por lo que es necesario un manejo y vigilancia especial.

Según el PRESOL (2007 y 2008), en el país no se cuenta con estudios de la cantidad, manejo y valorización de los residuos infecto-contagiosos, aunque una estimación en el año 2004 señala que se generaron unas 178 toneladas provenientes de hospitales y clínicas de la CCSS.

En Costa Rica, como en el resto de Centroamérica, el manejo y la disposición final de estos residuos se considera una problemática importante, dada la falta de fiscalización, además el país no cuenta con una planta de tratamiento especial, por lo que solo una porción es tratada con autoclave (PRESOL, 2007 y 2008).

Por estas razones y otras como el desconocimiento y falta de información, es que los RSIC que no reciben tratamiento alguno, en su mayoría son mezclados con residuos ordinarios, convirtiéndose así en potenciales de contaminación e impacto a la salud humana por terminar en botaderos a cielo abierto o directamente en ríos o quebradas.

De igual manera, en el ámbito laboral, en los centros de atención de salud, el riesgo de adquirir una enfermedad por exposición a agentes biológicos es mayor debido a que en muchas ocasiones la segregación de residuos infecto-contagiosos, su transporte interno y almacenamiento no cumplen con las normas de bioseguridad que se deben implementar cuando se manipulan este tipo de residuos.

Como respuesta a la problemática expuesta, el país ha establecido legislación para controlar la generación, segregación, transporte, tratamiento y disposición

final de los residuos infecto-contagiosos, partiendo de principios generales de defensa de la salud y el ambiente, tal y como se expresa en el artículo 50 de la Constitución Política de 1949 (reforma de 1994) donde se dice que “toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado (...)”.

Además, la Ley Orgánica del Ambiente N° 7554 de 1995, en su artículo 68 anota que “toda persona debe evitar la contaminación del suelo por acumulación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final adecuada de desechos y sustancias tóxicas o peligrosas de cualquier naturaleza”.

La Ley General de Salud N° 5395 de 1973, en sus artículos 147 y 148, establece responsabilidades de toda persona física o jurídica, donde se debe cumplir con disposiciones y prácticas destinadas a prevenir la aparición y propagación de enfermedades trasmisibles, destruyendo y previniendo focos de infección.

Específicamente acerca de la normalización de los procesos de gestión de los RSIC, existe el Reglamento N° 30965-S del año 2003 (última versión año 2008), “Reglamento sobre la Gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en los establecimientos que prestan atención a la salud y afines”, en el cual se encuentran los requisitos aplicables a cada una de las etapas de gestión de RSIC que se generen en establecimientos públicos y privados de este tipo. En el artículo 28 del mismo, se establece como ente encargado de la fiscalización y regulación al Ministerio de Salud.

Como se ha mencionado, este asunto afecta la salud y el ambiente, pero sobre todo la salud de quienes por sus labores manipulan estos residuos. Respecto a la protección de los trabajadores, el marco jurídico parte de la responsabilidad patronal, tal y como se refleja en el artículo 66 de la Constitución Política, el cual anota que “todo patrono debe adoptar en sus empresas las medidas necesarias para la higiene y seguridad del trabajador”.

En cuanto a la presencia de riesgos en el trabajo, se establecen responsabilidades en torno a la salud ocupacional en la Ley N° 6727, como parte del Código de Trabajo. En su artículo 195, apunta que "Constituyen riesgos del trabajo los accidentes y las enfermedades que ocurran a los trabajadores, con ocasión o por consecuencia del trabajo que desempeñen en forma subordinada y remunerada (...)". Por lo tanto, la ocurrencia de un accidente a la hora de manipular los RSIC constituye un riesgo laboral que podría desencadenar el desarrollo de una enfermedad infecciosa en el trabajador.

Asimismo, en el artículo 214 de esta ley, se encuentran algunas de las obligaciones de todo patrono ante un accidente laboral, por ejemplo "indagar todos los detalles, circunstancias y testimonios, referentes a los riesgos del trabajo que ocurran a sus trabajadores, y remitirlos al Instituto Nacional de Seguros [INS] (...)", además se debe reportar a este todo accidente laboral dentro de los ocho días hábiles siguientes a su acaecimiento, si no se hiciera en ese período cualquier agravación producto de la falta de atención oportuna será responsabilidad del patrono.

Se debe destacar que este último punto es de suma importancia en el tema de interés para esta investigación ya que, si se produce un accidente con los RSIC que comprometa la salud del trabajador, es vital que el mismo se someta de inmediato a las pruebas y controles que establecen los protocolos correspondientes. También es responsabilidad de todo patrono asegurarse de que los trabajadores que estén expuestos a riesgos biológicos, se hayan aplicado las vacunas disponibles según el tipo de actividad, como medida preventiva.

Además, como parte de los procesos de vigilancia epidemiológica y de la salud que se tienen en el país, es obligación de los entes públicos y privados que presten servicios de salud a las personas, notificar de manera oportuna al Ministerio de Salud, acerca de todos los eventos relacionados con accidentes y

enfermedades laborales, tal y como lo dice el artículo 29 y 33 del Reglamento de Vigilancia de la Salud N° 37306-S.

En el PRESOL (2008), se menciona la necesidad de contar con un marco legal para la gestión integral de los residuos sólidos, a raíz de lo cual surgió una serie de iniciativas que impulsaron el proceso de creación de la Ley N° 8839 para la Gestión Integral de los Residuos (GIR) aprobada en el año 2010. La misma establece responsabilidades a los productores, consumidores, generadores, gestores autorizados e instituciones afines al tema, como es el caso del Ministerio de Salud y municipalidades; además de un trabajo conjunto con las comunidades e importantes actores sociales, para realizar campañas de educación.

Para el tema de residuos peligrosos, incluidos los infecto-contagiosos, en esta ley se plantean obligaciones ligadas a todas las etapas de la gestión integral de los residuos en los artículos 43 y 44, mientras que en el 48 se desglosan las infracciones y sus respectivas sanciones.

En el año 2013 se publicó por Decreto Ejecutivo N° 37567, el Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, el cual complementa las disposiciones de la Ley N° 8839. Asimismo, en febrero de 2014 entró en vigencia el Reglamento municipal de Santo Domingo de Heredia para la ley mencionada.

La Municipalidad de este cantón elaboró en el año 2008, mediante el Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA), el Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos (PMGRS). Para este Plan se realizó encuestas a la población del cantón con el fin de identificar características de la disposición de los residuos ordinarios y peligrosos, obteniéndose resultados desfavorables.

Entre los hallazgos del PMGRS se señalan los accidentes laborales del personal encargado de la recolección de residuos por inadecuada disposición, así como contaminación ambiental, que consecuentemente desencadena problemas

de salud. Este estudio recomienda intervenir en la situación de los RSIC y crear una estrategia para su gestión integral.

Respecto a la situación descrita, la presente investigación proporciona datos relevantes tales como las fuentes generadoras, segregación, almacenamiento, disposición, además de posibles acciones de sensibilización; lo cual podría sustentar estrategias que minimicen la problemática existente y que beneficien al gobierno local y la comunidad.

Asimismo, los resultados podrían generar incentivos para la creación de mecanismos institucionales en los establecimientos involucrados, los cuales permitan optimizar las actividades que realizan y alcanzar mejoras en los espacios de trabajo respecto a la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos. Además, se podrían desarrollar métodos de educación para funcionarios y población del área de influencia del establecimiento y lograr abordar de manera integral el tema.

Se debe reconocer la importancia del saneamiento ambiental en hospitales y clínicas, con el fin de proteger la salud de pacientes y trabajadores y prevenir la ocurrencia de accidentes. Igualmente, la obligación de manejar responsablemente los RSIC es algo que compete a toda persona que se encuentre a lo largo de la cadena de gestión, desde quién segrega el residuo hasta quien lo dispone finalmente; por lo tanto, el incluir en este estudio a todo establecimiento generador ubicado en el cantón de Santo Domingo, brinda una visión de lo que sucede actualmente e información para implementar medios de control a nivel municipal.

Esta investigación contribuye con el Ministerio de Salud, como ente rector en su función de velar por el cumplimiento de las normativas establecidas para preservar la salud. Además, la Ley GIR N° 8839 designa a esta cartera como responsable directa del cumplimiento de las disposiciones que establece; por lo

tanto, la información que surja de esta investigación puede ser adoptada especialmente por el Área Rectora de Salud (ARS) del cantón, para generar acciones que intervengan la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos.

Para la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, el desarrollo de esta investigación representa la incursión de un nuevo tema de trabajo final de graduación. Si bien es cierto, la gestión de los RSIC se encuentra ligada a los alcances de la Salud Ambiental, muy pocas veces es abordado, lo que cataloga a este trabajo como innovador.

La Municipalidad del cantón de Santo Domingo se verá beneficiada con la información obtenida del diagnóstico realizado, ya que le permite tener un conocimiento más amplio de lo que sucede con los establecimientos de atención a la salud ubicados en el territorio bajo su administración. A partir de esto se desarrolla una guía de buenas prácticas para la gestión de los RSIC, la cual puede ser utilizada por la Municipalidad como medida de control.

Al mismo tiempo, los resultados del trabajo representan una fuente de consulta para estudiantes, tanto de la carrera de Salud Ambiental como para otros investigadores que incursionen en el tema. También ofrece a las municipalidades una alternativa de control y divulgación de la información que se puede ajustar a las necesidades de cada lugar, y que logre minimizar las consecuencias de la problemática expuesta.

## Capítulo II

### Marco Teórico

El marco teórico propuesto provee la información que guía el trabajo de investigación y permite la identificación de variables que responden a los principales conceptos teóricos de los objetivos planteados. Además, se presenta un panorama general sobre los principales conceptos e información fundamental acerca de la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos y su relación con la salud ambiental.

Se inicia con la definición de los conceptos que enmarcan y orientan el desarrollo de esta investigación. Seguidamente se exponen las principales consideraciones respecto a los residuos sólidos en general, para luego hacer énfasis específicamente en los RSIC y los riesgos por exposición a estos.

#### 2.1. Ambiente y salud

Según la Ley Orgánica del Ambiente N° 7554, en su artículo primero, el ambiente se refiere a “el sistema constituido por los diferentes elementos naturales que lo integran y sus interacciones e interrelaciones con el ser humano”.

Si bien es cierto, esta definición es la que se ha adoptado en la mayor parte de la legislación nacional y es la que la población ha asimilado como concepto único de *ambiente*, hace referencia a este entendido solamente como un sistema de elementos naturales. Sin embargo, existen otras conceptualizaciones dependiendo del enfoque que se asuma, por lo que también se define al ambiente como:



(...) un sistema de relaciones en equilibrio dinámico, constituido en un proceso histórico de interacción sociedad-naturaleza. Lo antrópico se integra al sistema como un elemento más que interviene en sus constantes cambios, pero con una capacidad de impactar o modificar el sistema extraordinariamente significativa. Las interacciones entre los elementos naturales y antrópicos (incluyendo los físicos y socioculturales) explican su desarrollo y funcionamiento que se manifiesta diferenciadamente en el espacio geográfico (Chamizo, G. H., Redondo, E. P., y Romero, V. L., 2003, p. 13).

Frumkin menciona que, enfocándose principalmente en la salud humana, “el ambiente se refiere a todos los factores externos (o no genéticos) -físicos, nutricionales, sociales y otros- que actúan sobre la gente” (Frumkin, 2010, p. xxxv).

Tomando en consideración los conceptos citados y orientándose hacia una relación salud-ambiente, para la presente investigación el ambiente se entenderá como un sistema comprendido por interacciones que tiene el ser humano con el ámbito cultural, social y natural de un lugar determinado, lo cual tiene relación directa con las condiciones de vida y salud de las personas. Con esto se puede inferir que existen determinantes sociales, culturales, económicos, biológicos y ambientales que inciden positiva o negativamente en el estado de salud de la población.

Es importante en este punto precisar el término *salud*, el cual ha sido definido en muchas ocasiones como la ausencia de enfermedad, pero que con el pasar de los años ha evolucionado a un concepto holístico en el cual se toman en cuenta las múltiples variables que la condicionan. Sigerist (1941) expresa que “la salud no es simplemente la ausencia de enfermedad, es algo positivo, una actitud

gozosa y una aceptación alegre de las responsabilidades que la vida impone al individuo" (Vega, 2002, p. 264).

Si bien es cierto, esta última definición abarca más que la simple ausencia de un estado mórbido, deja de lado la multicausalidad que hoy en día se aplica a las descripciones del proceso salud-enfermedad. En el documento "Concepto de Salud" elaborado por Clemente (s.f.), después de diferentes análisis, define salud como un concepto relativo y multidimensional, constituido por el contexto social y cultural en el que evoluciona el individuo y, según otras características, particularmente el nivel socioeconómico y su proximidad y accesibilidad al sistema sanitario.

La publicación "Salud, Un Enfoque Ecosistémico", de Jean Lebel (2005), menciona que "nuestra salud refleja exactamente la salud de lo que nos rodea (base del enfoque de Ecosalud), donde se reconoce los intrincados nexos entre los seres humanos y sus ambientes biofísicos, sociales y económicos, y la influencia en el estado de la salud de la población."; siendo así "Salud del ecosistema = Salud del ser humano" (p. v).

Frumkin (2010), cita que la definición más aceptada a nivel mundial es la creada en 1948 por la OMS, donde se define salud como "un estado de completo bienestar físico, mental y social y no simplemente la ausencia de padecimiento o enfermedad" (p. xxxv).

A lo largo de los años, se han desarrollado diferentes definiciones que responden a diversas visiones con las que se relacionaba la aparición o ausencia de problemas en la salud de las personas. Se pueden identificar tres modelos que han intervenido en la evolución del término *salud*: el "biologista", la "triada ecologista" y el modelo "campo de la salud".

El primero de ellos simplifica el proceso salud-enfermedad a una relación unicausal entre ser humano y ambiente, que desencadena el padecimiento físico. La “triada ecologista” asocia al agente, al huésped y al ambiente; proponiendo consideraciones de multicausalidad debido a la gran variedad de factores ambientales que influyen en el proceso, así como las condiciones del huésped y del posible agente involucrado (Caballero, 2011).

Para el modelo “campo de la salud” se identifican cuatro elementos: el ambiente, los estilos de vida, la biología humana y el sistema organizado de atención de la salud (ídem). En este punto se puede establecer que tanto los rasgos sociales como económicos que influyen en la sociedad en determinado momento, son determinantes importantes para garantizar la salud de una comunidad, ya que existe una relación directa entre los recursos asignados a los sistemas de atención a la salud y las estrategias de prevención y atención primaria que se implementen.

El estado de salud del ser humano puede representar una manifestación del deterioro ambiental, como lo es la contaminación del agua, suelo y aire; así como el déficit de los servicios sanitarios, condición de la vivienda y de los lugares de trabajo. Contar con un ambiente sano es un derecho básico de toda persona, el cual le permite tener una mejor calidad de vida y poder desenvolverse eficientemente en la sociedad (Borrell, 2005).

## **2.2. Salud Ambiental**

Como producto de la relación entre salud y ambiente, se formula el concepto de *salud ambiental*, el mismo ha sido definido de muchas maneras, las cuales se citan en Frumkin (2010). A continuación se presentan las más relevantes:

La Carta Europea sobre el Medio Ambiente y Salud (1990), señala:

La salud ambiental comprende aspectos de la salud humana y enfermedad que son determinados por factores ambientales. También se refiere a la teoría y la práctica de evaluación y control de factores ambientales que pueden afectar potencialmente la salud. Esto incluye tanto efectos patológicos directos de productos químicos, radiación y algunos agentes biológicos, como efectos (con frecuencia indirectos) sobre la salud y el bienestar del ambiente físico, psicológico, social y estético en sentido amplio, incluyendo vivienda, uso de tierra en desarrollo urbano y transporte. (Carta Europea sobre el Medio Ambiente y Salud, 1990, en Frumkin, 2010, pp. xxxv-xxxvi).

Además, se hace referencia a la Agency for Toxic Substances and Disease Registry, citado por el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (DHHS, por sus siglas en inglés), que en el año 1998 define la *salud ambiental* como "(...) la rama de la salud pública que protege contra los efectos de riesgos ambientales que pueden afectar negativamente la salud o los equilibrios ecológicos esenciales de la salud humana y calidad ambiental" (Frumkin, 2010, p. xxxv).

También se menciona la definición que propone la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2004:

La salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud humana incluyendo la calidad de vida, que son determinados por factores físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales en el ambiente. También se refiere a la teoría y la práctica de la evaluación, corrección, control y prevención de los factores ambientales que pueden afectar negativamente la salud de

generaciones presentes y futuras (OMS, 2004, en Frumkin, 2010, p. xxxv).

Esta última definición es la más completa y reúne aspectos mencionados en las anteriores, además señala que la *salud ambiental* abarca tres áreas de estudio que comprenden el ambiente, la salud y la sociedad; para mejorar así las condiciones que favorezcan al bienestar general de la población. Por esto, la *salud ambiental* es una disciplina que implica el desarrollo de actividades de investigación, normalización, capacitación, vigilancia, evaluación, prevención, corrección, control y minimización de las alteraciones del ambiente que afectan negativamente la salud y calidad de vida de las personas.

Ya que se han definido los conceptos de *ambiente, salud y salud ambiental*; es importante mencionar el proceso de *gestión de la salud ambiental*, ya que el presente trabajo de investigación abarca este aspecto. La minimización de diferentes factores de riesgo requiere establecer acciones que se enfoquen en una gestión integral en las áreas de la salud, el ambiente y la sociedad vistas como componentes de un solo sistema.

La gestión de la Salud Ambiental se refiere a la administración de los diferentes componentes que abarcan un proceso, integrando estos tres ámbitos de intervención, de manera que las condiciones que se analizan no sean aisladas, sino que interactúen de una u otra manera con la salud de la sociedad y el ambiente en el que se desarrolla.

En este caso se puede decir que la gestión de los residuos infecto-contagiosos desde la perspectiva de la Salud Ambiental comprende, además de los elementos de la cadena de gestión (a saber: manipulación, segregación, transporte interno, almacenamiento temporal, transporte externo, tratamiento y disposición final), un enfoque que relaciona cada uno de los componentes con la salud y el ambiente, de esta manera los diferentes factores tienen causas y

consecuencias que se analizan de manera tal que se establecen mejoras viables que procuren el bienestar de la sociedad.

Es importante establecer la diferencia que existe entre los términos *manejo* y *gestión*, ya que el primero se refiere a la manipulación de los residuos, mientras que el segundo se refiere a la administración del proceso.

### **2.3. Salud y trabajo**

La salud y seguridad en los ambientes laborales debe ser considerada con el fin de disminuir los riesgos a los que estén expuestas las personas, dependiendo de la naturaleza de su trabajo. Las consideraciones sociales, económicas y legales que conlleva la ocurrencia de accidentes laborales, han dado pie a la aplicación de mejoras en las condiciones de trabajo, las cuales deben garantizar la seguridad del trabajador mientras realiza sus labores.

A pesar de esto, en algunas ocasiones, sea por negligencia o por falta de información, ocurren accidentes o se desarrollan enfermedades laborales. En el caso específico de esta investigación, el posible contacto directo con agentes biológicos infecciosos presentes en los RSIC es el principal riesgo que aqueja a los funcionarios del sector salud y otros como los recolectores de residuos.

La Conferencia Internacional del Trabajo (2002) define *accidente del trabajo* como “suceso ocurrido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo que causa: a) lesiones profesionales mortales; b) lesiones profesionales no mortales.”. Es necesario diferenciar el término anterior del de *enfermedad profesional*, el cual corresponde a “una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral.”.

Para la presente investigación se toman en cuenta ambos casos, ya que se pueden dar accidentes del trabajo que pueden o no desencadenar en una enfermedad profesional. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2010) propone una "Lista de enfermedades profesionales" en la cual se abarcan las provocadas por agentes biológicos (infecciosos o parasitarios) como la hepatitis, el sida, el tétanos, entre otras.

Tanto los accidentes como las enfermedades laborales tienen impacto en la economía de un país así como en las empresas debido a diversas consecuencias: trabajadores ausentes de sus puestos, baja productividad, pago de indemnizaciones por concepto de incapacidades y atención médica, entre otros. Sin embargo, la persona que sufre el accidente o la enfermedad laboral es la que realmente conlleva las consecuencias desde el punto de vista físico y psicológico (Chinchilla, R., 2008, p. 5).

La salud ocupacional propone la puesta en práctica de medidas de seguridad e higiene industrial, que son aplicables a todos los ambientes laborales y procuran atender y disminuir los peligros existentes, como por ejemplo la presencia de agentes físicos, químicos y/o biológicos.

Los riesgos laborales están definidos por varios factores que van a determinar su magnitud. Chinchilla (2008) expone que "(...) la magnitud de un riesgo (R) es igual a la probabilidad (P) o esperanza estadística de que ocurra una pérdida multiplicada por las consecuencias (C) que puedan resultar de la presencia de este riesgo y se representa con la siguiente fórmula:  $R = P \cdot C$ " (p. 43).

El riesgo biológico, que es en el que se enfoca este estudio, está determinado por "(...) contacto de la persona con agentes infecciosos como virus, bacterias, hongos, parásitos, picaduras de insectos o mordeduras de animales.

Algunas actividades realizadas en la recolección de los desechos sólidos, la agricultura y en centros hospitalarios exponen a los trabajadores a estos peligros.” (Chinchilla, 2008, p. 53).

Es importante que dentro de los establecimientos de atención a la salud se evalúen los riesgos presentes y los factores que intervienen en su aumento, como puede ser la falta de capacitación en el personal, la segregación deficiente, la no utilización de barreras de protección, entre otras. Estos estudios de condiciones internas funcionan como base para la implementación de medidas de bioseguridad y normas para procedimientos seguros de trabajo.

#### **2.4. Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos se dividen en diferentes categorías según su fuente de origen y características físico-químicas que presentan. En el ámbito nacional, en la Ley N° 8839 sobre la GIR, los residuos sólidos se enmarcan en tres clases, las cuales se definen en el artículo 6 de esta manera:

- Ordinarios: De carácter doméstico generados en viviendas y en cualquier otra fuente, que presentan composiciones similares a los de las viviendas.
- Peligrosos: Aquellos que por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, bioinfecciosas e inflamables, o que por su tiempo de exposición puedan causar daños a la salud y al ambiente.
- De manejo especial: Aquellos que por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del



ecosistema, por lo que requieren salir de la corriente normal de residuos ordinarios.

Los residuos infecto-contagiosos son catalogados como peligrosos, ya que se considera que por sus características físicas, biológicas y bioinfecciosas representan un riesgo potencial para la salud de las personas. En la legislación nacional se trata de residuos peligrosos cuando se hace referencia a los provenientes de servicios de atención a la salud.

Es importante mencionar que la gestión de residuos se refiere a la administración de los diferentes componentes de la cadena, desde la generación hasta la disposición final. De aquí nace lo que se denomina *gestión integral de residuos*, ya que las acciones van dirigidas a procurar la minimización de efectos perjudiciales.

Respecto a lo anterior, la Ley N° 8839, en su artículo 4, establece un orden jerárquico al que deben responder los sistemas de gestión integral de residuos:

- Evitar la generación de residuos en su origen como un medio para prevenir la proliferación de vectores relacionados con las enfermedades infecciosas y la contaminación ambiental.
- Reducir al máximo la generación de residuos en su origen.
- Reutilizar los residuos generados ya sea en la misma cadena de producción o en otros procesos.
- Valorizar los residuos por medio del reciclaje, el co-procesamiento, el resamblaje u otro procedimiento técnico que permita la recuperación del material y su aprovechamiento energético. Se debe dar prioridad a la recuperación de materiales sobre el aprovechamiento energético, según criterios de técnicos.

- Tratar los residuos generados antes de enviarlos a disposición final.
- Disponer la menor cantidad de residuos, de manera sanitaria, así como ecológicamente adecuada.

## **2.5. Residuos sólidos infecto-contagiosos**

Dentro de la clasificación de peligrosos, los residuos infecto-contagiosos representan el mayor riesgo para el personal de atención a la salud, debido a que se generan en las diferentes etapas de atención y su nivel de peligro potencial depende de la exposición ante los agentes infecciosos (RNTC, 1998b; Arévalo, 2004; Ramírez, 2005 y Mérida, 2006).

El riesgo se encuentra presente en el quehacer de los profesionales de atención a la salud, así como durante las actividades del personal técnico y de limpieza para recolección, almacenamiento y disposición final de los RSIC. La falta de cuidado en la manipulación de estos es la responsable de provocar la mayor cantidad de accidentes y transmisión de enfermedades, el peligro potencial de los mismos aumenta al mezclarse con residuos ordinarios por falta de control en la separación (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 1998b).

Los residuos infecto-contagiosos, según el artículo 2 del Reglamento N° 30965-S, se definen como "el que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos o al ambiente humano."

En el caso de la legislación adoptada en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, la cual fue mencionada, se denomina a este tipo de residuos como patológicos. En el artículo 2 de la Ley N° 11347 para el Tratamiento, Manipuleo,

Transporte y Disposición Final de Residuos Patogénicos, se define este término de manera más amplia como:

Todos aquéllos desechos elementos materiales en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, que presentan características de toxicidad y/o actividad biológica que puedan afectar directa o indirectamente a los seres vivos, y causar contaminación del suelo, del agua o la atmósfera; que sean generados con motivo de la atención de pacientes (diagnóstico, tratamiento, inmunización o provisión de servicios a seres humanos o animales), así como también en la investigación y/o producción comercial de elementos biológicos. (Artículo 2, Ley N° 11347 para el Tratamiento, Manipuleo, Transporte y Disposición Final de Residuos Patogénicos. Buenos Aires, Argentina).

En esta investigación se hará énfasis en las subcategorías derivadas de los residuos sólidos infecto-contagiosos, las cuales se describen en el artículo 3 del Reglamento N° 30965-S tal y como se muestra en el anexo 2. La tipificación de los residuos infecto-contagiosos propuesta por el Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios de RNTC (1998b), los separa de manera similar a la anterior, sin embargo los coloca dentro de tres grandes categorías:

a) Infecciosos:

- Materiales provenientes de salas de aislamiento: Materiales que hayan estado en contacto con residuos biológicos, excreciones, exudados o materiales de residuos provenientes de salas de aislamiento de pacientes con enfermedades altamente transmisibles. Se incluye a los animales aislados, así como también a cualquier tipo de material que haya estado en contacto con los pacientes de estas salas.

- **Materiales biológicos:** Cultivos, muestras almacenadas de agentes infecciosos, medios de cultivo, placas de Petri, instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de áreas altamente contaminadas, etc.

- **Sangre y productos derivados:** Materiales empapados o saturados con sangre, plasma, suero y otros, aunque se hayan secado, así como los recipientes que los contienen o que se contaminaron, como bolsas plásticas, catéteres intravenosos, bolsas de sangre inutilizadas con plazo de utilización vencida o serología positiva, etc.

b) **Patológicos:**

- **Residuos anatómicos, patológicos y quirúrgicos:** Residuos patológicos humanos, incluidos tejidos, órganos, partes y fluidos corporales, que se remueven durante las autopsias, la cirugía u otros, incluidas las muestras para análisis.

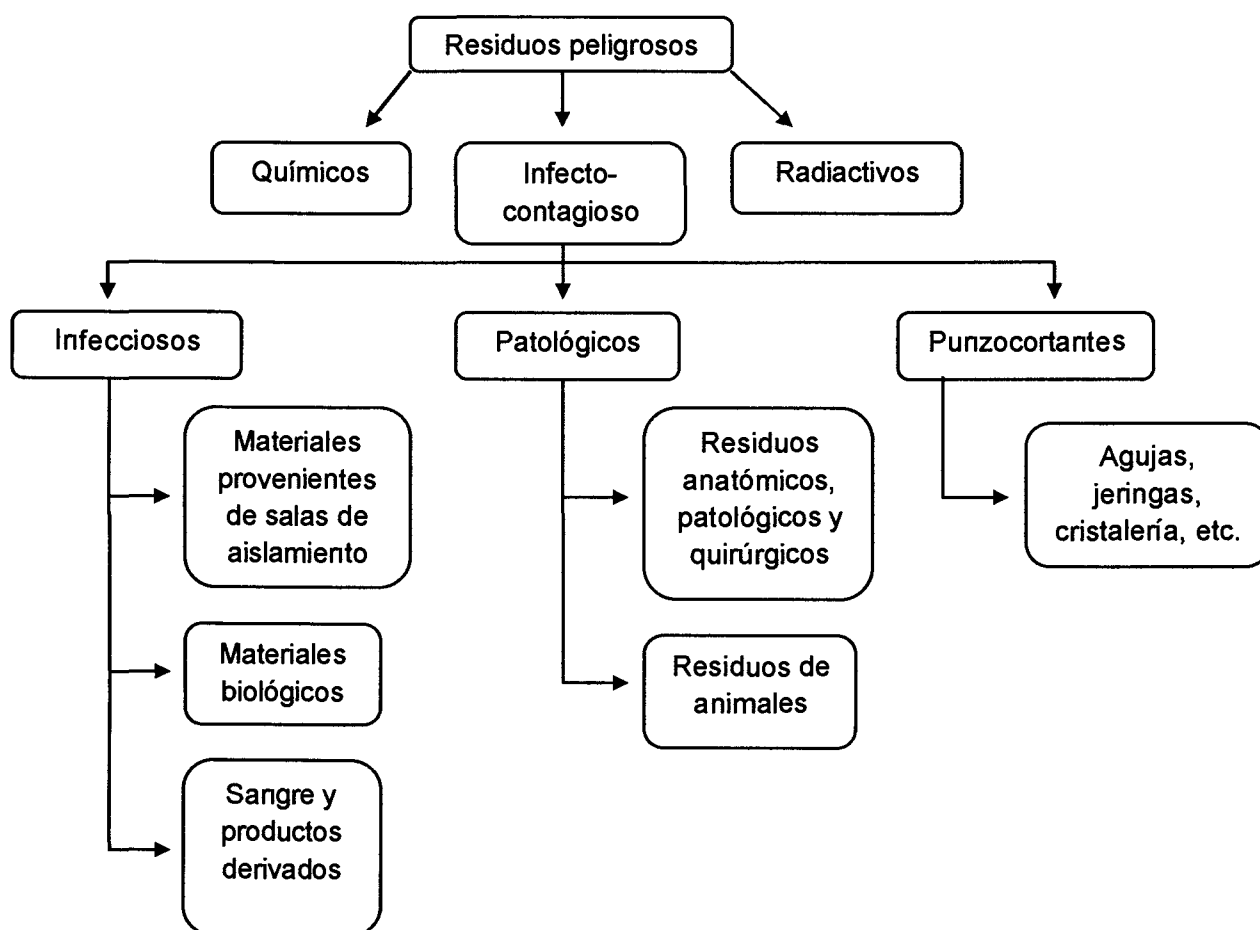
- **Residuos de animales:** Cadáveres o partes de animales infectados provenientes de los laboratorios de investigación médica o veterinaria, así como sus camas u otro material con el que estuvieran en contacto.

c) **Punzocortantes:**

- **Elementos punzocortantes** que estuvieron en contacto con fluidos corporales o agentes infecciosos, incluidos agujas hipodérmicas, jeringas, pipetas de Pasteur, agujas, bisturís, mangueras, placas de cultivos, cristalería entera o rota, etc. También se considera cualquier punzocortante desechado, aún cuando no haya sido utilizado.

En la figura N° 1 se presenta un diagrama en el que se resume la división de los residuos peligrosos, donde se hace énfasis en los principales residuos para este trabajo, los infecto-contagiosos.

**Figura N° 1. Diagrama de residuos peligrosos**



Fuente: elaboración propia (2011) basada en datos del Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios de Radio Nderland Training Centre, 1998b.

Algunos de los lugares en los establecimientos de atención a la salud donde se generan residuos infecto-contagiosos son las salas de cirugía menor, la central de equipos, admisión, los servicios de emergencias, los laboratorios, entre otros (OPS, 1998a). Los residuos infecto-contagiosos al ser generados en tan diversos lugares se caracterizan por su heterogeneidad, por lo que es importante reconocer sus características y riesgos para mejorar la seguridad ocupacional y ambiental.

Los residuos infecto-contagiosos se identifican mediante el símbolo de "Peligro Biológico", el cual se muestra en la Figura N° 2. Esta imagen se coloca en bolsas y recipientes que contengan este tipo de residuos, también en lugares donde se almacenen y en medios de transporte que los trasladen a lugares de tratamiento y disposición final. Según las estipulaciones nacionales e internacionales, el símbolo debe colocarse sobre un fondo rojo, tal y como se menciona en el artículo 6 del Decreto N° 30965-S, aunque en ocasiones también se utiliza un fondo anaranjado.

**Figura N° 2. Símbolo Internacional de Riesgo Biológico**



Fuente: Anexo 1, Decreto N° 30965-S Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines, 2008.

## **2.6. Riesgos asociados a la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos**

Como se ha mencionado, la exposición a residuos que estén contaminados con agentes biológicos infecciosos, supone un alto riesgo para los trabajadores del sector salud. Para realmente entender la dimensión de este riesgo, se debe caracterizar e identificar los factores que lo determinan como la amenaza, la vulnerabilidad y la probabilidad de ocurrencia. La organización Radio Nederland Training Centre (RNTC) (1998a) como parte del Convenio ALA 91/33, expone estos conceptos contextualizados en el ámbito laboral de un establecimiento de atención a la salud, en donde se dice que:

- Riesgo es la probabilidad que tiene un sujeto de generar o desarrollar efectos adversos a la salud, bajo condiciones específicas de exposición a situaciones de peligro propias del medio.
- Amenaza es cualquier situación que pueda representar un peligro, como la presencia de residuos hospitalarios peligrosos y/o agentes patógenos en el medio.
- La vulnerabilidad es representada por las condiciones específicas de exposición a una situación de peligro en la que se encuentre el sujeto (segregación inadecuada de los residuos hospitalarios peligrosos, falta de capacitación, de normativas, etc.).
- La probabilidad de sufrir accidentes es resultado de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad, los cuales determinan la magnitud del riesgo.

Teniendo en cuenta estos factores y haciendo un diagnóstico de las características actuales que se presentan en los diferentes establecimientos de atención a la salud, es que se puede intervenir para modificar prácticas laborales que aumenten el riesgo.

Los primeros en manipular estos residuos son los miembros del personal de los establecimientos de atención a la salud, los cuales deben contar con suficiente capacitación, entrenamiento, instalaciones adecuadas, equipos, herramientas y elementos de protección. Otro grupo igualmente expuesto es el de los trabajadores que manipulan estos residuos fuera del establecimiento, ya que cuentan con muy poca información respecto a su peligrosidad, lo cual constituye el problema principal de los países en desarrollo en relación con este tema (Mérida, 2006).

Además, tal y como menciona Benavides, citado por Mérida (2006), no menos importante es la exposición de los pacientes, los cuales en su mayoría son personas que presentan defensas bajas, debido a las dolencias que los aquejan o el tratamiento que reciben, entre los que se encuentran niños con desnutrición, individuos convalecientes de procesos agudos e inmunodeprimidos, entre otros.

Considerando lo anterior, se puede categorizar el riesgo dependiendo del grado de involucramiento con el manejo de los RSIC, “el factor que desencadena la vulnerabilidad de un sujeto es su exposición al peligro representado por los DSH/P [desechos sólidos hospitalarios peligrosos] (...) las personas que los manipulan diariamente y de forma más directa son las más vulnerables.” (RNTC, 1998a). Por lo anterior se identifican tres categorías de riesgo:

- Personal médico y de enfermería, técnicos de servicios auxiliares y personal de limpieza.
- Pacientes internados y los visitantes sujetos a los riesgos de enfermedades intrahospitalarias originadas por el mal manejo de los RSIC.



- Personal de recolección de basura y las comunidades aledañas a las descargas municipales de basura, especialmente las personas que se dedican a recolectar residuos valorizables en estos lugares.

Los accidentes ocasionados por contacto con los RSIC en su mayoría están relacionados con los objetos punzocortantes, la cual representa la causa principal de morbilidad y mortalidad evitables. Sin embargo, se pueden identificar tres tipos de accidentes (Consejería de Sanidad y Consumo de la Región de Murcia, s.f.):

- Inoculación percutánea: toda lesión producida por objeto punzante o cortante que ocasiona la pérdida de la integridad de la piel, poniendo en contacto al trabajador con fluidos orgánicos potencialmente infecciosos.
- Salpicadura de sangre y fluidos a piel: exposición sobre piel no íntegra a sangre o fluidos potencialmente infecciosos o materiales impregnados con los mismos.
- Salpicadura de sangre y fluidos a mucosa: exposición de mucosa a sangre o fluidos potencialmente infecciosos o materiales impregnados con los mismos.

Las variables a tener en cuenta para evaluar el riesgo son: prevalencia de infección en la institución, tipo y frecuencia de contacto con sangre y otros fluidos de pacientes infectados, factores en relación con el tipo de accidente (profundidad – uso o no de barrera de protección), factores relacionados con la fuente (carga viral – tipo de material), tipo de injuria y características del elemento punzo cortante (Universidad de Buenos Aires, 2009).

Es necesario reconocer cuáles son las acciones que se realizan y que aumentan el riesgo de afectación que puedan generar estos residuos. Según la OPS (1998b), algunas de estas inadecuadas y frecuentes prácticas son:

- La ausencia de segregación de los residuos infecto-contagiosos, los cuales aumentan la cantidad de residuos peligrosos a la hora de entrar en contacto con los residuos comunes.
- La segregación inadecuada de los residuos infecto-contagiosos punzocortantes que son causa directa del mayor número de accidentes.
- La práctica de arrojar los residuos infecto-contagiosos a vertederos junto con residuos comunes, lo que crea un grave problema de salud a los rebuscadores de basura, de la salud pública en general y el ambiente.

Con el fin de minimizar la exposición al riesgo biológico se deben tomar en cuenta medidas de bioseguridad las cuales deben ser universales, ya que se asume que toda persona es portadora de algún agente infeccioso hasta no tener certeza de lo contrario. Las principales medidas de bioseguridad son: la utilización de barreras físicas (equipo de protección personal), barreras biológicas (vacunas), higiene personal, seguimiento de los protocolos de actuación ante exposiciones accidentales a agentes infecciosos, esterilización y desinfección de instrumentos y áreas expuestas, gestión integral de los residuos infecto-contagiosos, entre otras.

Ante una exposición accidental se deben seguir protocolos de evaluación del riesgo y posterior reforzamiento del sistema inmunológico, lo cual se mencionará más adelante.

## **2.7. Vigilancia epidemiológica**

La problemática de la gestión deficiente de los RSIC representa un riesgo latente para la salud de los trabajadores involucrados, así como para la salud pública debido a la posible transmisión de enfermedades infectocontagiosas y por

los sistemas de tratamiento y disposición final que impactan al ambiente; por lo tanto, este es un tema que se relaciona directamente con las medidas de gestión de vigilancia epidemiológica.

Según la define la OMS (2013) la epidemiología “es el estudio de la distribución y los determinantes de estados o eventos (en particular de enfermedades) relacionados con la salud y la aplicación de esos estudios al control de enfermedades y otros problemas de salud”.

Mata y Quevedo (2005) anotan que la epidemiología es el “Estudio de la enfermedad y su dispersión en grupos de seres humanos o animales, relacionada con factores personales, comunales y ambientales, con la finalidad de determinar su incidencia y sus causas. Es una ciencia fundamental en el estudio de las enfermedades causadas por la contaminación ambiental; en este caso se habla a menudo de epidemiología ambiental.”

La influencia que ejercen los determinantes ambientales dentro del proceso de causalidad de algunos padecimientos, respaldan este último concepto. “El término epidemiología ambiental refleja la aplicación de conceptos y criterios de la epidemiología clásica al estudio y la evaluación de problemas de salud en los cuales el ambiente sea el elemento causal o condicionante.” (RNTC, 1998e).

La aparición de enfermedades en un individuo o toda una población está relacionada con diversos factores ambientales, biológicos, sociales, culturales y económicos; los cuales se conocen como determinantes de la salud ya que influyen directamente en el proceso salud-enfermedad.

En el ámbito de la salud ambiental, la epidemiología está dirigida al estudio causal de las afectaciones a la salud de la población, producto de la exposición a agentes biológicos, físicos o químicos que se encuentren en el ambiente. En muchas ocasiones el componente cultural influye en el aumento o disminución de

la vulnerabilidad de los sujetos ante la amenaza, por lo tanto, en el caso de manipulación de RSIC, el agente biológico presente en el ambiente tendrá un potencial de causar infección proporcional a las medidas de bioseguridad que se adopten.

Para tener un mayor conocimiento y control sobre las enfermedades que aquejan a la población, se conforman estrategias de vigilancia epidemiológica, las cuales se definen en el artículo 2 del “Reglamento de Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud de Costa Rica” como “un conjunto de actividades y procedimientos sobre enfermedades, muertes y síndromes sujetos a vigilancia y a la notificación obligatoria, que generan información sobre el comportamiento y la tendencia de los mismos, para la implementación de intervenciones en forma oportuna, a fin de lograr el control inmediato de dichos eventos.” (Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social, 2004, pp. 3-4).

La prevención primaria de accidentes con residuos infecto-contagiosos es parte de las acciones para una vigilancia epidemiológica, ya que se trata de la posible exposición a agentes infecciosos que en ocasiones son de vigilancia y notificación obligatoria, tales como el Virus de la Hepatitis B y el Virus de Inmunodeficiencia Humana.

Como ya se ha mencionado, uno de los principales riesgos derivados de una segregación y manipulación deficiente de los RSIC, es la ocurrencia de accidentes e infecciones entre los trabajadores, los pacientes y las personas que entran en contacto con los residuos fuera del establecimiento de atención a la salud. Además de esto, también se debe considerar la posibilidad de aumento en

la incidencia de las infecciones nosocomiales<sup>3</sup> en la población hospitalaria, lo cual está directamente relacionado con la magnitud del riesgo (RNTC, 1998a).

Si bien es cierto, la mayoría de exposiciones no ocasionan una infección ya que el riesgo depende de varios factores como el patógeno implicado, el tipo de exposición, la cantidad de sangre de la exposición y la cantidad de virus contenido en la sangre en el momento de la exposición; esto no descarta que el mejor método para disminuir la transmisión de infecciones sigue siendo la prevención de accidentes (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, s.f.a, p.1; Universidad de Buenos Aires, 2009, p. 1).

Entre las principales enfermedades potencialmente transmisibles debido a la ausencia de sistemas de gestión integral de los RSIC, sobresalen la Hepatitis B (VHB), la Hepatitis C (VHC) y la infección por Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH). Ya que los agentes biológicos causales son diferentes y requieren de condiciones distintas para sobrevivir fuera de un organismo hospedero así como para ser viables luego de la inoculación en el mismo, el riesgo de infección para cada caso varía. En el siguiente cuadro se expone información acerca de las posibilidades de transmisión para cada enfermedad.

---

<sup>3</sup> Infecciones nosocomiales son aquellas adquiridas dentro del establecimiento de atención a la salud y que no constituyen la razón inicial de consulta médica ni se encontraban en período de incubación antes del ingreso. Esto aplica para pacientes, visitantes y trabajadores.

**Cuadro N° 1. Riesgo de contagio por exposición a principales agentes biológicos**

<b>Agente biológico</b>	<b>Riesgo de contagio por exposición</b>	<b>Consideraciones tratamiento profiláctico</b>	<b>Actuación post-exposición</b>
<b>Virus de Hepatitis B (VHB)</b>	- Se necesita 0.00004 ml de sangre infectada. - Estimación global entre el 2% y el 40% (HBsAg+ y HBeAg+ es del 37-62%, mientras que HBsAg+ y HBeAg- es del 23-37%)*	Administrar la profilaxis post-exposición preferiblemente dentro las 24 horas siguientes.	1. Lavar la herida y piel con abundante agua y jabón. 2. En mucosas, enjuagar con agua o solución fisiológica y por un tiempo prolongado (10-15 minutos) en forma de arrastre. 3. En conjuntiva, lavar abundantemente con solución fisiológica o agua. 4. Determinar el riesgo asociado con la exposición.**
<b>Virus de Hepatitis C (VHC)</b>	1.8%	No se conoce tratamiento profiláctico eficaz post-exposición a VHC. Se recomienda realizar seguimiento de la persona expuesta durante 6 meses para la detección precoz de la eventual conversión serológica.	5. Administrar la profilaxis post-exposición en los accidentes con riesgo de infección.***
<b>Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH)</b>	- Se necesita 0.1 ml de sangre positiva al virus. - 0.3% después de exposición percutánea y 0.09% después de exposición a mucosas.	La profilaxis se debe iniciar idealmente dentro de las 2 horas después del accidente, aunque se puede considerar la administración de profilaxis hasta 72 horas después del episodio según la severidad de la exposición.	

\* La variación depende de la presencia o ausencia de antígeno e (HBeAg).

\*\* Dependerá del tipo de exposición, fluido con el que se tuvo contacto, estado serológico de la fuente y susceptibilidad del accidentado.

\*\*\* La administración de tratamiento profiláctico dependerá de la serología de la fuente.

Fuente: elaboración propia, 2013. Basada en información del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, s.f.a; Servicio de Salud de Castilla-La Mancha, 2011; Universidad de Buenos Aires, 2009 y Umaña, 1996.

Cuando se genere un accidente con RSIC es indispensable comunicarlo inmediatamente al centro médico de referencia, con el fin de hacer las evaluaciones pertinentes y suministrar el tratamiento profiláctico que corresponda. Para llevar a cabo la evaluación del riesgo y poder determinar las acciones post-exposición, se debe tomar en cuenta el tipo de contacto o exposición, el tipo de fluido contaminante, el estado serológico de la fuente y la susceptibilidad de la persona expuesta (ver anexo 3).

En cuanto al riesgo biológico al que se exponen los trabajadores en las veterinarias, se encuentran algunas zoonosis<sup>4</sup> adquiridas por contacto directo con animales infectados o con sus fluidos corporales, como por ejemplo brucelosis, leptospirosis, carbunco y tiñas. Debe tomarse en cuenta que estas enfermedades pueden afectar tanto a los trabajadores como a la población en general y son capaces de desencadenar epidemias.

Desde el punto de vista de enfermedades profesionales, la OIT divide a las zoonosis en tres categorías en función del grupo de animales que sirve de fuente de infección principal de la infección humana (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene, s.f.b):

- Animales domésticos, aves de corral y animales caseros: Constituyen el grupo más numeroso y comprenden infecciones como el carbunco, la brucelosis, la fiebre Q, leptospirosis, tuberculosis etc. Entre el grupo de trabajadores con mayor riesgo de exposición, figuran los ganaderos, granjeros, veterinarios, trabajadores de mataderos, de la lana y el pelo, etc.

---

<sup>4</sup> Zoonosis son enfermedades infecciosas transmisibles desde animales vertebrados al ser humano bajo condiciones naturales. Los agentes infecciosos involucrados incluyen bacterias, virus, parásitos, hongos y rickettsias, entre otros (Dabanch, 2003).

- Animales salvajes y merodeadores o sinantrópicos: Las zoonosis asociadas son, entre otras, la peste, la tularemia, la salmonelosis, la leptospirosis, fiebre Q, etc. Los trabajadores con mayor exposición son los cazadores, conservadores de animales salvajes, guardias rurales, leñadores, horticultores y otros trabajadores rurales.
- Animales de laboratorio: Se incluyen en este grupo enfermedades infecciosas transmitidas principalmente por roedores y conejos de laboratorio, como por ejemplo la salmonelosis, fiebre por mordedura, leptospirosis, etc.

Al igual que la exposición a agentes biológicos presentes en los establecimientos de atención a la salud humana, las zoonosis se pueden transmitir por contacto de la piel y mucosas con fluidos contaminados del animal, así como por inoculación accidental por manipulación de RSIC punzocortantes. En el anexo 4 se describen las vías de entrada de las principales enfermedades relacionadas al contacto con animales.

El riesgo biológico a nivel veterinario puede aumentar por contacto con residuos biológicos (material contaminado, restos de intervención, excrementos, etc.), cadáveres animales, accidentes con punzocortantes (pinchazos, cortes, inoculación), manipulación de muestras biológicas y extracciones de sangre.

Según un estudio realizado por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Litoral en Argentina, existe una alta prevalencia de accidentes y enfermedades transmitidas por animales entre los profesionales veterinarios. Se estima que la quinta parte de los profesionales encuestados sufrió al menos un accidente grave a lo largo de su trayectoria laboral y el 28,7% padece, o ha sufrido en algún momento de su carrera, una enfermedad zoonótica, siendo las más frecuentes la brucelosis, la toxoplasmosis y la leptospirosis. Además, el



74,5% de los profesionales manifestó no haber recibido capacitación sobre peligros ocupacionales.

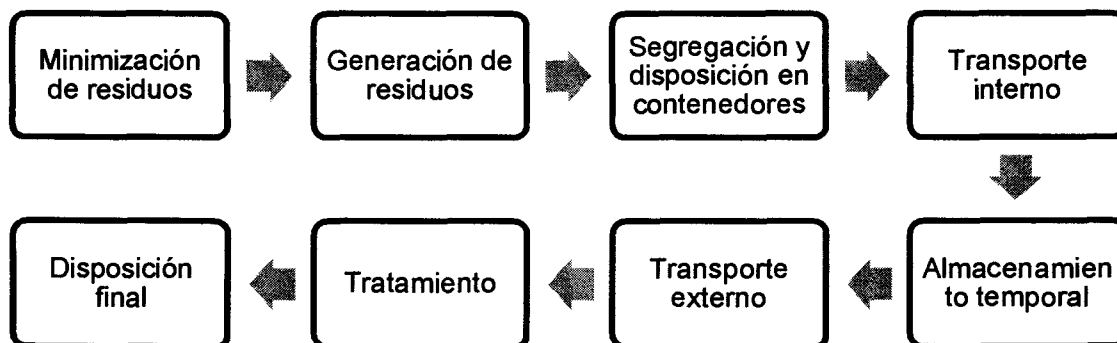
Aplicar las medidas preventivas básicas a la hora de tratar a algún paciente o manipular un residuo contaminado con agentes biológicos, disminuye considerablemente el riesgo de contraer una enfermedad infecciosa derivada de las tareas laborales. Es indispensable que en cada establecimiento de atención a la salud se cuente con protocolos establecidos de segregación y almacenamiento de RSIC, así como pautas a seguir en caso de ocurrencia de accidente que conlleve riesgo biológico.

## **2.8. Estrategias para la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos**

Al referirse a la gestión de los residuos se debe abarcar todo un ciclo el cual se divide en: generación, segregación, transporte interno, almacenamiento temporal, transporte externo, tratamiento y disposición final. Para llevar a cabo este ciclo existen una serie de especificaciones técnicas estandarizadas a nivel internacional, sin embargo no siempre son aplicadas con regularidad. Además, en los últimos años se han generado nuevas alternativas, más que todo para el tratamiento y la disposición final de los residuos infecto-contagiosos, las cuales funcionan bajo medidas más responsables con el ambiente y la salud de las personas.

Según información publicada en la página web de la OMS en el año 2006, existen 8 pasos a lo largo del flujo de los residuos sólidos infecto-contagiosos, los cuales deben conformar una gestión coherente desde la fuente de generación hasta la disposición final:

**Figura N° 3. Los 8 pasos en la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos**



Fuente: elaboración propia, 2011. Basada en datos de la OMS, 2006.

Como se puede observar en la figura anterior, el ciclo abarca aspectos propios de una gestión integral de los residuos, ya que propone como primera acción la minimización de la cantidad producida en la fuente, pasando por especificaciones para el almacenamiento y transporte de los residuos infecto-contagiosos a nivel interno (centro de atención a la salud) y a nivel externo (empresa encargada) para luego finalizar con el tratamiento necesario y disposición final.

Con la minimización se procura disminuir en lo posible la cantidad de residuos infecto-contagiosos que se produce, lo cual se puede lograr mediante la creación de una política eficiente de compras (adquirir la cantidad de productos, utensilios y materiales necesarios y de calidad admisible), al tener una buena gestión de los productos ya existentes y generar en el personal de atención una cultura de ahorro para evitar así gastos innecesarios.

Para cada una de las etapas que se muestran en la figura anterior, existen especificaciones en el Reglamento N° 30965-S sobre la gestión de los desechos

infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines, las cuales se mencionan a continuación:

- **Segregación y disposición en contenedores**

La segregación debe ser realizada en el punto de generación de los RSIC, en el momento de la atención al paciente, esto se hace de manera correcta cuando existe una clara identificación de las diferentes categorías de residuos y la eliminación por separado de los mismos de acuerdo con la clasificación elegida (OMS, 2006).

Para cada tipo de residuo existe una identificación específica por color, tipo de recipiente o contenedor y símbolo a utilizar, las cuales, según el artículo 6 del Reglamento N° 30965-S, se clasifican de la siguiente manera:

**Cuadro N° 2. Características e identificación de los envases según tipo de residuo**

Tipo de residuo	Color	Tipo de envase	Símbolo
Ordinarios	Negro o blanco (de acuerdo a las regulaciones del Municipio)	Bolsa	No aplica
Punzocortantes	Rojo	Recipiente rígido	Riesgo biológico
Infecciosos	Rojo	Bolsa	Riesgo biológico
Anatomopatológicos	Negro	Bolsa o recipiente rígido	Riesgo biológico

Fuente: Elaboración propia, 2011, Basada en el artículo 6 del Decreto N° 30965-S Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines, 2008.

Las bolsas que van a contener los residuos sólidos infecto-contagiosos deben cumplir con otros parámetros tales como: impermeabilidad, material (materia prima virgen, que no contengan metales pesados ni cloro, y con colorantes inocuos), espesor, resistencia a impactos y resistencia a estiramiento. Por otro lado, los residuos punzocortantes deben disponerse en contenedores de polipropileno de alta densidad, resistentes a fracturas y pérdida del contenido al caerse, esterilizables, con una resistencia mínima de penetración de 12.5 N (doce punto cinco Newtons) en todas sus partes y tener tapa con abertura con separador de agujas y dispositivos para cierre seguro (Artículos 7 y 8 del Reglamento N° 30965-S).

También es importante en esta etapa prestar atención a la ubicación de los contenedores o recipientes donde se depositan los RSIC, ya que estos no deben estar expuestos en áreas comunes o de tránsito de pacientes ni donde corran riesgo de caerse.

Las ventajas de la segregación o separación de los residuos en el origen, según la "Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud" de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (1998a, p. 12), son:

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

- **Transporte interno y almacenamiento temporal**

Consiste en la recolección y transporte de los RSIC hacia el lugar de almacenamiento temporal. Estos residuos deben ser recolectados diariamente de los recipientes de segregación con el fin de evitar su acumulación y descomposición, deben depositarse en contenedores más grandes que estén fuera del alcance del personal no autorizado. Además, conviene realizar esta tarea por separado de la recolección de los residuos ordinarios para evitar contaminación cruzada, se deben seguir rutas específicas dentro de las instalaciones (OMS, 2006).

Según el Módulo 3 del Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios de RNTC (1998c), con el fin de evitar riesgos al personal, a los pacientes y a los visitantes, para esta operación se debe definir:

- Tipo de envases o contenedores para transportar y almacenar las bolsas: Para el buen manejo de las bolsas que contienen residuos peligrosos resulta necesario disponer de recipientes rígidos o semi rígidos que las puedan contener y sean de fácil almacenamiento. Con esto se pretende reducir el riesgo de que las bolsas se rompan durante el transporte y/o el almacenamiento, provocando derrames.
- Horario: Se debe planificar los horarios, la duración y la frecuencia de recolección en función de la cantidad y calidad de residuos generados por cada servicio, cuidando que las actividades de recolección y traslado no interfieran con los servicios, se lleven a cabo con eficiencia y garanticen la seguridad.
- Ruta crítica: Las rutas para el traslado de los contenedores deben asegurar la máxima seguridad, por lo que deben ser trayectos cortos,

directos, no coincidir con el tránsito de las personas, ni interferir con los servicios, sobre todo los de emergencia.

- **Medios de transporte:** Se aconseja el uso de carros de tracción manual silenciosa, con suficiente estabilidad, ruedas de caucho y paredes lisas y esquinas redondeadas para facilitar el trabajo de limpieza. En Instalaciones de salud pequeñas no es aconsejable utilizar carros, ya que podrían dificultar el transporte en vez de facilitarlo. En estos casos, la operación debe efectuarse manualmente.
- **Medidas de seguridad:** No arrastrar por el suelo los envases y las bolsas plásticas; cuando se trate de materiales que podrían ser perforados (bolsas de plástico), el personal de limpieza debe tomarlos por arriba y mantenerlos alejados del cuerpo, a fin de evitar roces y posibles accidentes con punzocortantes mal segregados; por ningún motivo deberán traspasarse residuos de un envase a otro; el personal de limpieza debe usar guantes que impidan el contacto directo de la piel con los envases y que lo protejan de posibles accidentes traumáticos.

En el Reglamento N° 30965-S, artículos del 11 al 13, se dice que se deben destinar carritos manuales con tapa exclusivamente para la recolección y depósito en el área de almacenamiento como único medio de transporte, prohibiéndose el uso de ductos neumáticos o de gravedad. También se menciona la necesidad de establecer rutas exclusivas y horarios de recolección para su fácil movimiento hacia el área de almacenamiento.

Un punto importante en el artículo 14 del mismo Reglamento, señala que el equipo mínimo de protección del personal que efectúe la recolección consistirá en uniforme completo, guantes y mascarilla o cubreboca. Además, el personal

deberá estar vacunado contra la hepatitis B y el tétano y cualquier otra enfermedad prevalente para la que exista vacuna

Respecto al área de almacenamiento temporal, esta debe ser de un tamaño en relación con volumen de residuos generados, así como la frecuencia de recogida. Los RSIC deben estar separados del almacenamiento de los residuos comunes y, bajo ninguna circunstancia, deben estar a la intemperie. Según la OPS (1998a), esta área debe cumplir con características de fácil accesibilidad, exclusividad, seguridad, higiene y saneamiento.

En la Sección III del Reglamento N° 30965-S, se establece que siempre se deberá tener contenedores con tapa y rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, además de destinar un área específica para el almacenamiento de los residuos infecto-contagiosos. También se describen las características con que deben contar estas áreas y los tiempos máximos de almacenamiento según el tipo de establecimiento.

- **Transporte externo**

Se lleva a cabo una vez que se recolectan los residuos del centro de atención a la salud y son trasladados al lugar donde se tratan. Por lo general estas tareas son realizadas por empresas privadas especializadas en la materia.

Uno de los aspectos más importantes es que los vehículos utilizados deben ser exclusivos para este fin, esto para evitar la exposición de personas u otros materiales a los diferentes agentes patógenos.

Todo centro de atención a la salud debe definir la frecuencia y horario de recolección según la cantidad de residuos que genere, siempre y cuando se apegue a las disposiciones de la legislación vigente. Además, la empresa

encargada debe establecer una ruta específica para llegar al sitio de recolección y de ahí al sitio de tratamiento, la cual evite zonas de paso riesgosas por condiciones del camino.

Para los vehículos que transportan RSIC existen ciertas especificaciones tales como: ser de caja cerrada, hermética y contar con sistemas de captación de lixiviados, preferiblemente con sistemas mecanizados de carga y descarga, deberán contar con sistemas de enfriamiento para mantener los desechos refrigerados (Artículo 19 del Reglamento N° 30965-S). Además, la OMS (2006) recomienda que deban tener bordes redondeados, facilidades para limpiar y desinfectar, ser completamente cerrado, tener la altura de un hombre promedio, entre otras.

Es importante tener en cuenta que solo podrán recolectarse los residuos que cumplan con el envasado, embalado y etiquetado o rotulado como se establece, no deberán ser compactados durante su recolección y transporte. Los RSIC no deben ser llevados en vehículos donde se transporten pacientes, medicamentos, alimentos u otros utensilios de uso humano (Artículo 19 del Reglamento N° 30965-S).

- **Tratamiento y disposición final**

Según Radio Nederland Training Centre (1998d), cualquier sistema de tratamiento para estos residuos tiene que cumplir con los requisitos básicos siguientes:

- Asegurar la destrucción total y completa de todos los gérmenes patógenos presentes, incluidos los que se encuentran al interior de agujas, jeringas, catéteres, etc.



- No ocasionar problemas al ambiente con emisiones gaseosas, descargas líquidas y sólidas.
- Ser de segura y comprobada tecnología, así como también de práctico funcionamiento y mantenimiento.

Existen diversas alternativas de tratamiento según sean sus características. Las técnicas más utilizadas corresponden a diferentes tipos de desinfección, la cual consiste en eliminar los microorganismos patógenos (RNTC, 1998d). En el anexo 5 se identifican los principales tipos de tratamiento utilizados, sus principales características, ventajas y desventajas de su aplicación.

La disposición final de los RSIC se debe llevar a cabo en una ubicación específica en el relleno sanitario, en una celda de seguridad en un terreno debidamente impermeabilizado y separada de la disposición de residuos ordinarios. Una vez depositados deben ser cubiertos inmediatamente con tierra para evitar así que el personal del relleno, visitantes y recuperadores de materiales (conocidos como "buzos") entren en contacto con los mismos. Para minimizar el riesgo, es preferible triturar estos residuos antes de ser tratados y depositados en el relleno.

## 2.9. Matriz de Operacionalización

En la presente Matriz de Operacionalización se establecen las diferentes variables e indicadores que se toman en consideración para el desarrollo efectivo y cumplimiento de los objetivos.

**Cuadro N° 3. Matriz de operacionalización**

Objetivos específicos	Variables	Indicadores	Unidades de observación	Método para recopilar Información
1. Determinar la situación actual de la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos generados en los establecimientos de atención a la salud humana y animal del cantón.	Gestión de residuos sólidos infecto-contagiosos en los servicios de atención a la salud.	Fuente de los RSIC: - infecciosos - patológicos - punzocortantes Por discriminación de bolsas y envases según clasificación in situ.	Unidades de atención a la salud y contenedores de los RSIC.	Visitas de campo a los servicios de atención a la salud, observación directa, consulta de documentos, lista de chequeo.
		Utilización de EPP por parte de funcionarios de atención a la salud (uniforme completo, guantes, mascarilla o cubreboca, botas).	Personal encargado.	
		Uso de las bolsas y recipientes donde se depositan los RSIC.	Unidades de atención a la salud.	
		Identificación por color y símbolo de los recipientes de RSIC.		
		Señalización y ubicación de los recipientes donde se depositan los RSIC.		
		Regularidad en la recolección de los RSIC.		
		Método de transporte interno de los RSIC.		
		Señalización y ubicación de la ruta de	Rutas de transporte dentro	

		transporte de los RSIC dentro del establecimiento de salud.	del establecimiento de atención a la salud.	
		Señalización, condiciones de infraestructura e higiene de la bodega de almacenamiento.	Bodega de almacenamiento.	
		Registros de cantidades de RSIC generadas en cada establecimiento.	Establecimiento de atención a la salud.	
2. Caracterizar la percepción que tienen los funcionarios de los establecimientos de atención a la salud humana y animal, en cuanto a la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos y los posibles riesgos a la salud y al ambiente.	Prácticas de manipulación y disposición de los residuos sólidos infecto-contagiosos en los establecimientos de atención a la salud.	Puesta en práctica de medidas de protección básicas: - utilización de EPP (uniforme completo, guantes, mascarilla o cubreboca, botas). - modo de transportar las bolsas y recipientes.	Personal de establecimientos de atención a la salud.	Visitas de campo a los servicios de atención a la salud, aplicación de cuestionarios.
		Información respecto a las normas internas de aseo para la gestión de los RSIC.		
		Información respecto a los protocolos nacionales establecidos para la gestión de los RSIC.		
	Percepción del riesgo ante la manipulación de los residuos sólidos infecto-contagiosos.	Información respecto a los riesgos a la salud debido a la manipulación de los RSIC.		
		Información respecto a las medidas de protección y normas básicas que implica la manipulación de los RSIC.		
		Escolaridad.		

## Capítulo III

### Marco Metodológico

#### 3.1. Características de la zona de estudio

La posición geográfica del cantón de Santo Domingo de Heredia está dada por las coordenadas 09°59'45" latitud norte y 84°04'23" longitud oeste, se sitúa dentro de la Gran Área Metropolitana, limita al Norte con los cantones de San Isidro y San Pablo, al Oeste con Heredia, al Sur con Tibás y al Este con Moravia. Este cantón posee un área de 26,60 km<sup>2</sup> y está conformado por 8 distritos los cuales son: 1. Santo Domingo, 2. San Vicente, 3. San Miguel, 4. Paracito, 5. Santo Tomás, 6. Santa Rosa, 7. Tures, 8. Pará.

Según datos del Censo de Población 2011 del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), para este año la población del cantón era de 40.040 habitantes, de los cuales 19.482 son hombres y 20.558 son mujeres. La población del cantón se concentra con mayor densidad en el núcleo urbano del distrito primero (12,8% del total de habitantes), el resto se dispersan por todo el cantón principalmente en el distrito de San Miguel, el cual abarca la mayor cantidad de población, aproximadamente el 18,6% (Municipalidad de Santo Domingo, s.f.).

Actualmente, los servicios de atención a la salud en este cantón son considerados por las personas como buenos y con una cobertura óptima; sin embargo, de seguir la tendencia actual de crecimiento poblacional estos se verán saturados, lo cual implicaría mayor producción de residuos sólidos infecto-contagiosos y menor infraestructura para abastecer la demanda (Municipalidad de Santo Domingo, s.f.).

En cuanto al nivel educativo "la población del cantón posee a su vez niveles de formación y escolarización superiores a los del conjunto de la Gran Área



### **3.2. Diseño de la investigación**

La presente investigación se define como descriptiva, ya que está orientada a determinar las características propias de la situación actual de la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos provenientes de servicios de atención a la salud en el cantón de Santo Domingo de Heredia. Además, se recabó información de tipo cualitativo y cuantitativo por medio del método observacional y la aplicación de encuestas, debido a que se trabajó con las condiciones habituales del fenómeno para obtener resultados confiables y así sustentar la elaboración del diagnóstico y de la guía de buenas prácticas para la gestión de los RSIC.

Para esta investigación se realizó un diagnóstico preliminar de la situación, por lo tanto la intervención en la zona de estudio se hizo con el objetivo de obtener información en cuanto al cumplimiento de las normas establecidas en el ámbito nacional para la correcta gestión de los RSIC y medidas de protección personal, además de identificar la percepción del riesgo que los funcionarios de los servicios de atención a la salud tienen respecto a estos procesos.

Debido a la temporalidad de la investigación se realizó un estudio transversal analítico, con el cual se analizó la situación en un momento específico tomando en consideración el total de establecimientos que contempla el estudio.

### **3.3. Características de la investigación**

En toda investigación existe la posibilidad de incurrir en errores sistémicos, por lo que se consideran aspectos de validez relacionados con los procesos de recolección de información pertinente.

Para este estudio se tomó en consideración 61 establecimientos, los cuales se clasificaron de la siguiente manera: 1. Equipos Básicos de Atención Integral en

Salud (EBAIS), 2. Clínicas de la CCSS, 3. Consultorios médicos privados, 4. Consultorios odontológicos, 5. Laboratorios clínicos, 6. Farmacias, 7. Clínicas veterinarias.

Dentro de la delimitación de la investigación no se tomaron en cuenta los consultorios de empresa debido a que los RSIC se generan en caso de que ocurra un accidente laboral, una emergencia o por consulta esporádica de algún trabajador. Los consultorios radiológicos tampoco fueron considerados, ya que los procedimientos que se realizan producen una cantidad de RSIC mínima.

Es importante aclarar que únicamente se tomó en cuenta los establecimientos de atención a la salud humana y animal, por lo que se excluyó a los centros de tatuado, funerarias y a los demás establecimientos que generan RSIC mencionados y clasificados dentro del decreto N° 30965-S "Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines".

- **Precisión**

Debido a que la cantidad de establecimientos de atención a la salud que existía en el cantón era pequeña (61 establecimientos), se trabajó con la totalidad de los mismos. Por lo tanto, la precisión de la investigación se sustentó en los hallazgos derivados del estudio de la población completa y no de una muestra (datos más próximos a la realidad).

- **Validez interna**

La validez interna se encuentra determinada por la presencia o ausencia de sesgos que pueden interferir en el transcurso del ejercicio de investigación, por lo tanto se tomó en cuenta lo siguiente:

a) **Sesgo de selección:** No se presentó sesgo de selección ya que se trabajó con la totalidad de los establecimientos que generan este tipo de residuos en el área geográfica-poblacional determinada.

b) **Sesgo de información:**

- **Sesgo de falsa información:** Las personas que contestaron el cuestionario lo hicieron de manera anónima, por lo tanto la posibilidad de que dieran información errónea disminuye. Además algunos datos pudieron ser constatados con lo observado por las investigadoras.
- **Sesgo del investigador:** El cuestionario fue auto aplicado, así se evitó que las investigadoras sesgaran la respuesta a favor de la hipótesis.

- **Validez externa**

Se refiere a la aplicabilidad de los resultados obtenidos a otras poblaciones con ciertas características similares a las de Santo Domingo, como ubicación geográfica, nivel de desarrollo socioeconómico, calidad y cantidad de servicios de atención a la salud.

Se realizó la validación de los instrumentos de recolección de información (lista de chequeo y encuesta) en establecimientos de atención a la salud humana y animal del cantón de Belén. Según el Atlas de Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica (2012), este cantón se encuentra en segunda posición en la provincia de Heredia, justo después del cantón de Santo Domingo.

Los instrumentos se aplicaron en 1 establecimiento de cada tipo, según la clasificación descrita en las características de la investigación. En los lugares de carácter privado se solicitó colaboración directamente al profesional a cargo, mientras que, para realizar el proceso en el EBAS de San Antonio de Belén y en



el Área de Salud Belén-Flores, se obtuvo el permiso por parte del Dr. Ronald Rodríguez Sancho, director médico del Área de Salud (anexo 6).

Este proceso de validación sirvió para identificar cambios y mejoras que se le hicieron a los instrumentos antes de ser utilizados en la recolección de datos para la investigación, sobre todo en aspectos de redacción de preguntas en el cuestionario y puntos de observación en la lista de chequeo. La experiencia que se obtuvo en las visitas a los establecimientos en Belén, funcionó como preparación para el abordaje del trabajo de campo en Santo Domingo, ya que en ambas localidades se obtuvo respuestas y hallazgos similares. Lo cual demuestra que esta metodología puede emplearse en el diagnóstico de gestión de RSIC en establecimientos de complejidad I y II (según el Reglamento N° 30965-S, los cuales se mencionan más adelante) en comunidades con características semejantes a las de estos dos cantones.

Sin bien es cierto, las medidas de bioseguridad en la gestión de los residuos infecto-contagiosos son de aplicación universal y no son condicionadas a ciertos sectores, esta metodología puede ser ajustada para cualquier cantón del país, tomando en consideración especialmente condiciones de accesibilidad para los servicios de recolección, tratamiento y disposición final de los RSIC, así como las posibilidades de acopio seguro de los residuos; sin alterar los fundamentos reglamentados por la legislación nacional y sin dejar de lado las medidas básicas para la protección de la salud y el ambiente.

### **3.4. Métodos para recopilar información**

#### **a) Enfoque cualitativo**

Los datos cualitativos fueron obtenidos por medio de la revisión bibliográfica y las visitas a instituciones clave. Esta información se utilizó en una primera etapa

para tener un panorama de la situación actual del tema en estudio, tanto a nivel internacional como nacional y local y, con esto, definir de manera más precisa los objetivos y preguntas de investigación.

Con las visitas a las diferentes instituciones que tienen alguna relación con los establecimientos de atención a la salud y, específicamente, con el tema de gestión de residuos, se obtuvo información sobre los requisitos que se solicitan a estos lugares para su funcionamiento, los controles que se establecen, así como acerca de los procesos de reporte de irregularidades; con el fin de conocer la dinámica entre los establecimientos, como el objeto de estudio, y las instituciones que regulan sus actividades.

También se adquirieron datos de carácter cualitativo en las recomendaciones hechas por los funcionarios encuestados. Esto se tomó en cuenta para sustentar la información descrita en la guía de buenas prácticas para la gestión de los RSIC, la cual es un producto de esta investigación.

- **Antecedentes bibliográficos**

Se llevó a cabo revisión bibliográfica acerca de la gestión de residuos infecto-contagiosos en Costa Rica y otros países, así como de las implicaciones ambientales y a la salud que trae consigo las prácticas actuales de segregación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final.

Asimismo, se revisó la documentación de controles internos existente en los diferentes centros de atención a la salud seleccionados. En instituciones gubernamentales se consultó sobre posibles iniciativas desarrolladas para disminuir la problemática que implica la gestión de los RSIC a nivel local.

- **Visita a instituciones clave**

Se visitaron instituciones como la Municipalidad de Santo Domingo, Área Rectora de Salud de Santo Domingo, Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), Colegio de Médicos Veterinarios de Costa Rica, entre otras. La información que se obtuvo con la visita a estas instituciones es aquella relacionada con el registro de establecimientos de atención a la salud, tanto humana como animal, que se ubican en el cantón, el registro de producción de residuos, registro de accidentes debido a la manipulación de los RSIC, normativa interna para la gestión y tratamiento de los RSIC, información que se brinda al personal y/o a los usuarios del servicio, entre otros.

**b) Enfoque cuantitativo**

La información de carácter cuantitativo se obtuvo mediante la aplicación de instrumentos en las visitas por establecimiento, como la lista de chequeo y el cuestionario para los funcionarios, los cuales serán explicados más adelante.

El análisis de esta información incluyó la medición numérica de una situación específica, alcanzando datos de frecuencia que ayudaron en el diagnóstico de patrones de ocurrencia o comportamiento dentro de los establecimientos de atención a la salud, concretamente respecto al proceso de gestión de residuos sólidos infecto-contagiosos.

Para desarrollar un análisis de esta situación, también fue necesario realizar una estimación de la cantidad y composición de los materiales desechados por los servicios de atención a la salud. Sin embargo, debido a la complejidad que implica un estudio con estas dimensiones, la cantidad se asumió con la información brindada por los establecimientos, y la composición se basó en el tipo

de recipiente y la segregación que se daba en cada lugar, evitando así el riesgo a la salud que podía implicar para las investigadoras el chequeo manual de recipientes.

En las visitas de campo a cada establecimiento, se obtuvo datos sobre la composición de RSIC según la separación in situ. La cantidad generada se adquirió de acuerdo a la revisión de registros propios de cada establecimiento.

- **Visitas de campo a los establecimientos de atención a la salud**

Durante las visitas de campo se contó con respaldo de la Municipalidad de Santo Domingo y el ARS, quienes formularon una nota solicitando la colaboración a cada establecimiento para que las investigadoras pudieran recabar la información requerida (anexo 7).

En estas visitas se recopilaron datos mediante la observación directa y, para su sistematización, se aplicó una lista de chequeo (anexo 8), la cual abarcó diversos aspectos a tomar en consideración según el Decreto N° 30965-S “Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines”.

Se inicia identificando el tipo de servicio que se va a visitar. En el artículo 4 del Reglamento mencionado, se clasifica a los establecimientos públicos y privados generadores de residuos infecto-contagiosos en tres categorías distintas. En el cuadro N° 3 se muestra la clasificación adaptada a los establecimientos que se toman en cuenta en esta investigación:

**Cuadro N° 4. Clasificación de establecimientos públicos y privados generadores de residuos infecto-contagiosos**

<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Nivel I</b>	<b>Nivel II</b>
Equipos Básicos de Atención Integral en Salud (EBAIS)	X	
Consultorios médicos	X	
Consultorios odontológicos	X	
Laboratorios clínicos	X	
Farmacias*	X	
Clínicas de la CCSS		X
Clínicas veterinarias		X

\* Las farmacias no son contempladas en este artículo del reglamento, sin embargo, debido a que la cantidad de los residuos infecto-contagiosos que generan no es muy elevada, para efectos del presente estudio se clasifican en el nivel I.

Fuente: Elaboración propia, 2012. Basada en el artículo 4 del Decreto N° 30965-S Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines, 2008.

El instrumento consta de 4 secciones: 1. Clasificación, segregación, envasado, etiquetado e identificación en el lugar de origen de los residuos sólidos infecto-contagiosos; 2. Recolección y transporte interno de los residuos sólidos infecto-contagiosos; 3. Almacenamiento temporal de los residuos sólidos infecto-contagiosos; 4. Disposiciones internas en los establecimientos y otros datos.

Las disposiciones de los puntos a, b y c de la sección 2, se acataron solo para aquellos establecimientos de atención de salud que contaban con una infraestructura amplia, en la cual la utilización del camión no intervenía con la dinámica del lugar ni representaba un recurso que retrasaba la labor de transporte en lugar de agilizarla. Para el punto f de la sección 2, es importante tener en

cuenta que, según el artículo 14 del Reglamento, "...Esta vacuna debe estar debidamente documentada y a disposición de las autoridades del Ministerio de Salud."

En las visitas de campo también se aplicó un cuestionario a los funcionarios encargados o supervisores de la gestión de los residuos en cada establecimiento. El objetivo fue obtener información de primera mano de las personas que laboran diariamente en estos centros y que tienen contacto directo con los RSIC, como insumo para medir las variables del estudio.

Este cuestionario (anexo 9) contiene preguntas abiertas y cerradas, consta de 22 ítems y fue contestado por los mismos funcionarios (auto aplicado) de forma anónima. Los datos obtenidos son de carácter confidencial y la información proporcionada solo es manipulada por las investigadoras.

Un aspecto importante de este instrumento es que se solicitó a las personas sugerencias para mejorar la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos en su lugar de trabajo, lo que sirvió de insumo para la elaboración de la guía de buenas prácticas, la cual es uno de los objetivos de este trabajo.

El Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica evaluó este proyecto y determinó que, debido al tipo de metodología utilizada, no era necesario un consentimiento informado, por lo que se elaboró una carta de presentación del proyecto para los participantes (anexo 10 y 11). A las personas que contestaron el cuestionario se les entregó esta carta, con el fin de que estén al tanto del propósito de la investigación y aseguren la discreción de los datos que brindaron.

Con el fin de asegurar que todos los aspectos relacionados a la gestión de los RSIC, dentro de los establecimientos, fueran abordados en la lista de chequeo, que en el cuestionario la formulación de las preguntas fuera la adecuada, que

sería entendida por los funcionarios y que brindaría la información necesaria de la manera más apropiada para la investigación; ambos instrumentos se sometieron a un proceso de validación, el cual ya se describió.

### **3.5. Análisis de la información**

Los datos obtenidos por medio de visitas de campo y la aplicación de instrumentos son de carácter confidencial y resguardados en una base de datos digital para su procesamiento. Esta base se realizó en el programa informático Microsoft Office Excel 2007, además se cuenta con un archivo físico de la información la cual queda resguardada por al menos dos años.

Asimismo, se realizó revisión de las características y condiciones de infraestructura, equipamiento, segregación, transporte interno y almacenamiento temporal de los RSIC encontradas en los establecimientos de atención a la salud. Esto según los lineamientos determinados en la normativa vigente a nivel nacional, utilizados en la elaboración de la lista de chequeo y el cuestionario.

Para el análisis de la información se utilizó el programa Statistic Package for Social Sciences (SPSS), el cual arrojó resultados estadísticos mediante la codificación de variables, lo que ayudó a sintetizar y relacionar los datos obtenidos en los diferentes centros de atención a la salud. De esta forma se consiguieron datos de frecuencia y se logró visualizar la realidad de la situación estudiada de una manera tangible.

La relación entre la información cuantitativa y cualitativa que se obtuvo, es la base para la formulación de la guía que tiene como uno de sus objetivos este trabajo de investigación.

### **3.6. Alcance de la investigación y consideraciones éticas**

La información recolectada fue utilizada para caracterizar la situación actual de la gestión de los RSIC en los establecimientos de atención a la salud humana y animal del cantón de Santo Domingo, determinar sus fortalezas y debilidades y, con esto, generar una guía de buenas prácticas, considerando las características presentes y las deseadas para la gestión integral de estos residuos. Además, para este fin, fue indispensable tomar en cuenta las necesidades identificadas en las visitas de campo, las respuestas al cuestionario y los intereses institucionales.

La actualización y verificación del registro de los establecimientos de atención a la salud del cantón, conlleva beneficios tanto para el gobierno local como para el ÁRS. Igualmente, se diseñó un registro para que la Municipalidad de Santo Domingo lleve un mayor control de la forma en que laboran este tipo de establecimientos, y así poder cumplir con parte del PMGRS.

- **Consideraciones éticas**

Para obtener los datos necesarios para desarrollar la investigación, se recurrió a personas e instituciones, por lo cual previamente se establecieron consideraciones éticas para asegurar un trato adecuado y confidencial de la información y evitar cualquier perjuicio a quienes accedieron a formar parte del trabajo.

- Respeto a la autonomía:

A los trabajadores de los centros de atención a la salud se les explicó los objetivos y beneficios del trabajo, con lo cual pudieron decidir si deseaban que el establecimiento en donde laboran formara parte del estudio.



- Carta de presentación del proyecto:

A las personas que accedieron a brindar información se les hizo entrega de una carta de presentación del proyecto, en la cual se detallan las características de la investigación y se asegura la confidencialidad de la información recopilada por medio del cuestionario y la lista de chequeo. Esta carta fue avalada por el Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica.

- Confidencialidad de los datos:

La información recopilada fue almacenada en físico por un periodo de dos años con carácter de confidencialidad. Además, el nombre de los establecimientos no es publicado ni en este ni en ningún otro medio, por lo que se utilizaron códigos de identificación en el trabajo de campo para efectuar la recolección de datos.

Para propiciar que los encuestados se sintieran cómodos y, al mismo tiempo, evitar el inducir una respuesta que no obedezca a la realidad de las circunstancias ni a lo que quiere expresar la persona; se recopiló la información aplicando una encuesta auto-guiada y anónima, mientras que las investigadoras cumplían un papel de observadoras sin intervenir en la dinámica del lugar.

- Principio de beneficencia:

En la descripción de resultados se plasma fielmente lo recopilado por medio de los instrumentos, lo que refleja la situación actual de la gestión de los RSIC en los establecimientos del cantón. Así, los beneficios potenciales para los involucrados y la sociedad en general tienen una base de partida, apegándose a las necesidades identificadas en el trabajo de campo. Se les comunicó a las

personas que los resultados no generan ningún perjuicio a nivel institucional, profesional o personal.

### **3.7. Limitaciones encontradas durante el desarrollo de la investigación**

- El Área Rectora de Salud del cantón de Santo Domingo posee una base de datos de los establecimientos de atención a la salud que está desactualizada, lo cual dificultó el encontrar algunos lugares de interés para la investigación.
- En una clínica veterinaria se mostró resistencia a brindar información, ya que el respaldo que portaban las investigadoras era por parte de la Municipalidad y del ARS, no así del Colegio de Médicos y Veterinarios, con lo cual no estuvo de acuerdo la persona encargada del lugar.
- Por un tema de confidencialidad de datos, en el Instituto Nacional de Seguros no se brinda estadísticas de accidentes laborales relacionados con la manipulación de los residuos infecto-contagiosos, a pesar de que estos siempre se deben reportar a esta institución. Igualmente, ni en el ARS ni en los EBASIS de la zona se cuenta con este tipo de información.
- En cuanto a la cuantificación de los RSIC, la principal limitación fue la falta de registros de pesaje por parte de los establecimientos de carácter privado. Aunque las personas entrevistadas dieron cifras aproximadas de generación de residuos por mes, los datos no se pudieron verificar ya que las empresas contratadas para el servicio de tratamiento y disposición final no dan esta información.
- A la hora de la visita en algunos establecimientos, la persona a cargo no mostraba interés en el tema y esto dificultaba la recolección de datos. En 5

de los establecimientos no se quiso dar ningún tipo de información, por lo que tuvieron que ser excluidos del análisis.

- Se consideró el hacer una presentación preliminar de los resultados con las personas de los establecimientos de atención a la salud y, al mismo tiempo, hacer una construcción participativa de la Guía de Buenas Prácticas. Sin embargo, debido a que no se pudo acordar fecha con los encargados de la Municipalidad de Santo Domingo y, tomando en consideración que la convocatoria no iba a ser suficiente por tema de coincidencia de horarios y falta de interés, esto no se llevó a cabo. No obstante, se programó la devolución de resultados a la Municipalidad, ARS y demás interesados. Es importante mencionar que la Guía se elaboró tomando en consideración las recomendaciones expuestas por los funcionarios en las entrevistas y visitas de campo.
- Los residuos sólidos infecto-contagiosos generados en las enfermerías de empresas en la zona industrial del cantón, así como los generados en las casas de habitación, estudios de tatuado y funerarias; no se contabilizan dentro de la investigación, debido a que era necesario delimitar el alcance al sector que produce mayor cantidad y que representa mayor interés a las autoridades locales.

## **Capítulo IV**

### **Descripción y Análisis de Resultados**

Como se mencionó en la metodología de la investigación, la información de campo se obtuvo por medio de una lista de chequeo y de un cuestionario aplicado al personal disponible en cada establecimiento de atención a la salud humana y animal, ya fuera el profesional a cargo, asistente o encargado de limpieza y manipulación directa de los RSIC.

Del total de 61 centros de atención a la salud existentes en el cantón y que fueron visitados, los instrumentos de recolección de datos se aplicaron solo en 56 de estos, entre las fechas del 18 de marzo al 14 de mayo de 2013. Es importante recordar que al ser este un estudio descriptivo, los datos que se exponen representan lo observado en el momento de las visitas de campo. En algunas ocasiones el personal encuestado dice realizar la gestión de los residuos infecto-contagiosos de manera distinta a la observada en ese momento, sin embargo esto no se puede constatar, por lo que lo descrito en los resultados responde a lo observado por las investigadoras.

A continuación se encuentra la descripción y análisis de los resultados agrupados en diferentes secciones según su relación con el tema. Cada dato está respaldado por cuadros de frecuencia ubicados en el anexo 12, los cuales describen de manera más detallada la información recopilada en campo.

Las secciones en las que se presenta la información se basan en la naturaleza del dato y el objetivo al cual responde. Se inicia mostrando la cantidad y tipos de servicio de atención a la salud y su distribución en el cantón, con el fin de conocer cuáles son los establecimientos que se encuentran en mayor cantidad y las zonas donde se ubican.

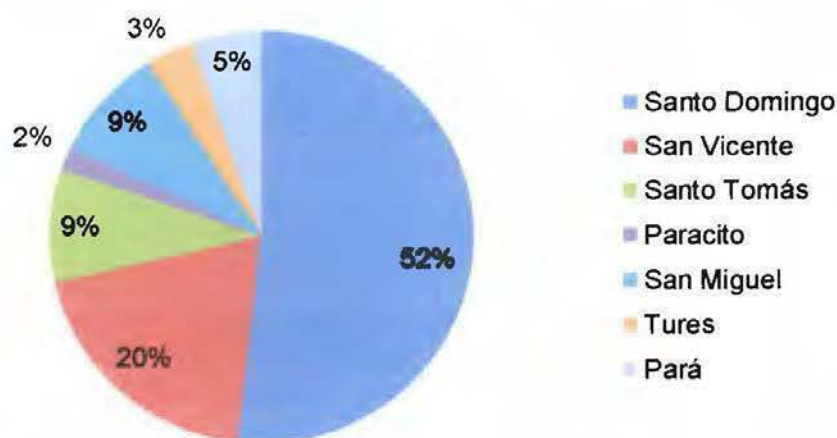
La producción de residuos sólidos infecto-contagiosos se describe mediante el tipo de residuo generado y su proporción, así como un aproximado de la cantidad producida por mes. Seguidamente se aborda la gestión de los RSIC a nivel interno de los establecimientos, describiendo lo observado en cada una de sus etapas. Toda esta información funciona como base para la elaboración del diagnóstico de la situación.

Las últimas dos secciones, relativas a la aplicación de medidas de seguridad y las actitudes y prácticas en la manipulación de los RSIC y percepción del riesgo, se refieren al objetivo de caracterizar la percepción de los funcionarios en cuanto al proceso de gestión y a los posibles riesgos para la salud y el ambiente relacionados a la manipulación de infecto-contagiosos.

#### **4.1. Tipos de servicio de atención a la salud y su distribución en el cantón**

Para visualizar las dimensiones de esta investigación, se inicia la descripción de resultados con datos generales como la cantidad de centros de atención a la salud humana y animal que hay por distrito dentro del cantón, además de la cantidad de establecimientos por tipo de servicio. En el siguiente gráfico se observa la cantidad de establecimientos pertenecientes a cada distrito del cantón de Santo Domingo de Heredia.

**Gráfico N° 3. Cantidad de establecimientos de atención a la salud humana y animal por distrito**

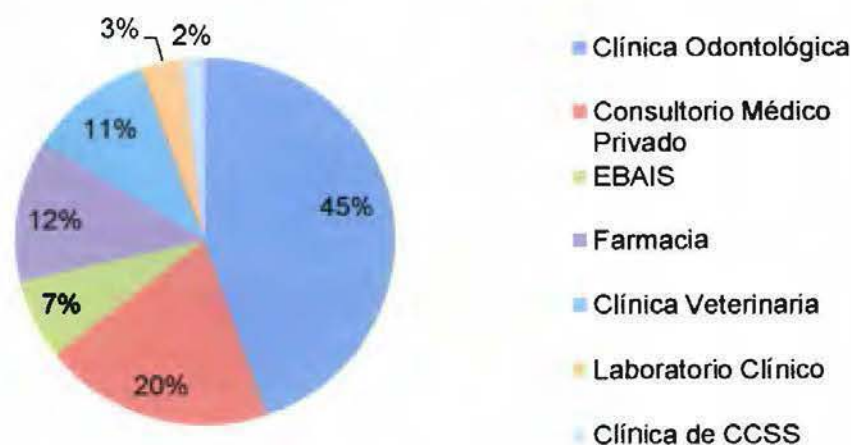


Fuente: elaboración propia, 2013.

La mayor cantidad de los establecimientos de atención a la salud se encuentran en el distrito central de Santo Domingo, el cual posee la mayor densidad poblacional del cantón. Conforme se aleja de las zonas urbanas el número de establecimientos va disminuyendo, tal y como se observa en el gráfico anterior, donde se ve que en solo 3 distritos se abarca el 81% de los establecimientos, mientras que en los 4 distritos restantes, los menos densos en población, apenas se incluye el 19% de los establecimientos que hay en el cantón.

A continuación se muestra la cantidad de establecimientos en estudio, agrupados según el tipo de servicio que brindan.

**Gráfico N° 4. Cantidad de establecimientos por tipo de servicio**



Fuente: elaboración propia, 2013.

Los establecimientos de carácter privado abarcan el 91% de los estudiados, siendo las clínicas odontológicas las más frecuentes y los laboratorios clínicos los menos. Los lugares dependientes de la CCSS como lo son los EBAIS y la Clínica llegan al 9%. En los establecimientos de la CCSS existe un mayor control de las normas que regulan los procedimientos de gestión de residuos infecto-contagiosos, mientras que en los consultorios privados esto no sucede. Por lo tanto, en la gran mayoría de establecimientos se gestionan los RSIC según los criterios que ellos mismos establecen siguiendo algunas de las normas de seguridad biológica, sin embargo no en todos los lugares se cumplen, además de que no se realizan inspecciones frecuentes.

En el Reglamento N° 30965-S sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines, se clasifican estos establecimientos en diferentes niveles según su alcance e importancia. En este caso se abarcan establecimientos del nivel I y II, siendo los primeros el 87% de los estudiados.

Los establecimientos calificados como nivel I corresponden a los de menor complejidad en su atención, tales como las clínicas odontológicas, los consultorios médicos privados, los EBAS, los laboratorios clínicos y las farmacias<sup>5</sup>; mientras que la clínica de la CCSS y las veterinarias corresponden al nivel II. Esta división de establecimientos se tiene que tomar en cuenta, ya que existen diferentes disposiciones relativas a las medidas de bioseguridad y gestión de residuos infecto-contagiosos que se deben aplicar según sea el caso, principalmente las referentes al almacenamiento y transporte interno.

La relación directa que se presenta entre la cantidad de establecimientos y la densidad poblacional de los diferentes distritos, también define la cantidad de centros de atención a la salud de carácter privado que se establecen, debido al desarrollo socioeconómico de las diferentes zonas.

Estos resultados acarrearán una preocupación importante que se refiere a la adecuada regulación que se da de estos centros, ya que a partir del año 1998, debido a las diferentes denuncias que se hicieron respecto a la gestión de los RSIC, se comenzó a regular el tema en los establecimientos pertenecientes a la CCSS con la elaboración de la "Norma para el manejo de desechos peligrosos en establecimientos de salud" y la "Norma institucional para el manejo de desechos anatomopatológicos".

En cuanto a los centros privados la regulación que se debe aplicar es la de carácter nacional con vigilancia del Ministerio de Salud, el cual no cuenta con los recursos necesarios para ser un vigilante permanente. Esto lo demuestran los

---

<sup>5</sup> Como se mencionó en la metodología, las farmacias no son contempladas en el artículo 4 del Reglamento N° 30965-S, sin embargo, debido a que la cantidad de los residuos infecto-contagiosos que generan no es muy elevada, para efectos del presente estudio se clasifican en el nivel I.



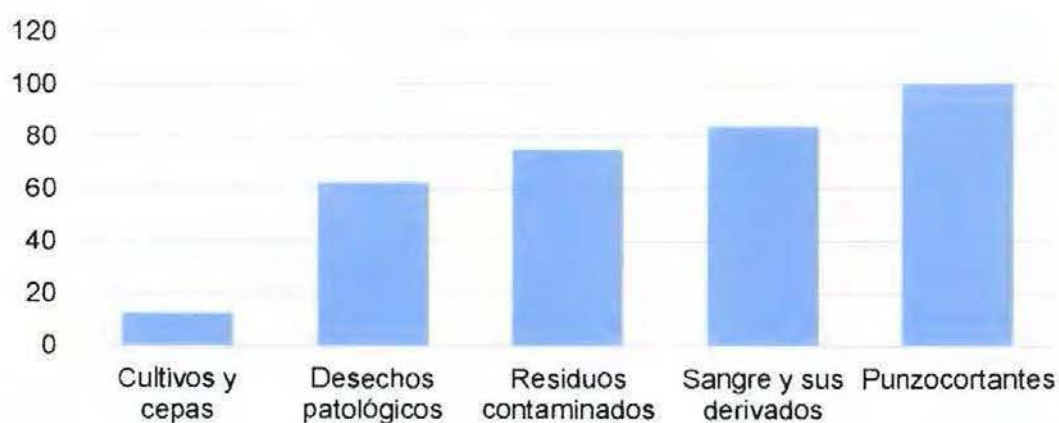
resultados expuestos en el PMGRS de Santo Domingo de Heredia del año 2008, en el cual se indica que se desconoce el destino final de los RSIC provenientes de los centros privados.

Igualmente, el estudio de "Manejo de desechos hospitalarios en centros de salud del cantón central de San José", elaborado por la Municipalidad de San José en el año 2005, indica un dato similar, ya que concluyen que el descontrol de las entidades competentes, carencia de sanciones y problemas para manejar estos residuos, provoca que no se dé una gestión adecuada.

#### 4.2. Producción de residuos sólidos infecto-contagiosos en el cantón

En el siguiente gráfico se muestra la proporción de residuos generados en los establecimientos que forman parte del estudio, según la clasificación de residuos infecto-contagiosos:

**Gráfico N° 5. RSIC generados en los establecimientos del cantón de Santo Domingo**



Fuente: elaboración propia, 2013.

Existen diferentes tipos de residuos infecto-contagiosos que se generan en centros de atención a la salud, siendo los punzocortantes los más frecuentes y peligrosos por su capacidad de inocular agentes biológicos. Estos se producen en la totalidad de los establecimientos del estudio, seguido por la sangre y productos derivados, así como residuos contaminados con fluidos corporales tales como algodones, gasas y vendajes.

Los cultivos y cepas son solo producidos en los laboratorios clínicos, los EBAIS y la Clínica de la CCSS; pero solo en esta última y en uno de los laboratorios son tratados en autoclave previo a la recolección, disminuyendo así su potencial de peligrosidad. Los desechos patológicos relativos a cadáveres, partes corporales o muestras biológicas; son generados en su gran mayoría en los consultorios odontológicos a la hora de extraer piezas dentales (residuos anatomopatológicos de baja densidad) y en las clínicas veterinarias donde se realizan cirugías.

Determinar la cantidad de residuos infecto-contagiosos producidos en el cantón de Santo Domingo se limita al acceso de la información que permiten los establecimientos privados, ya que en ocasiones la empresa contratada para el servicio de gestión externa basa su facturación de cobro según la cantidad de kilogramos que recolectan cada cierto tiempo, mientras que en otros casos se cobra por cantidad de bolsas. No obstante, en la mayoría de clínicas odontológicas y consultorios médicos se mencionó que la producción de residuos infecciosos en bolsa roja no sobrepasa los 10 kg al mes, por lo tanto para establecimientos con características similares se puede adoptar una cifra aproximada.

Respecto a la cuantificación de RSIC en los EBAIS y en la Clínica de la CCSS, se cuenta con un registro de generación por mes, el cual es llevado por la Clínica encargada del proceso de autoclave para los residuos infecto-contagiosos

de estos establecimientos. Según estimaciones realizadas con datos de los meses de julio a diciembre de 2012, los establecimientos de la CCSS en el cantón de Santo Domingo generan, por mes, alrededor de 298 kg de residuos bioinfecciosos (lo depositado en bolsas rojas), 9 kg de residuos punzocortantes y 92 piezas dentales (catalogadas como residuos anatomopatológicos de baja densidad).

En los centros de carácter privado no existe un registro sistemático de la cantidad de residuos infecciosos generados, y menos aún de la división correspondiente a punzocortantes; siendo esta la de mayor generación y que representa mayor riesgo debido su capacidad de inocular agentes patógenos. Tal y como lo señala Delfina Salgado Guadarrama en el año 2008 en México, la preocupación crece al saber que el 75% de los accidentes son producidos por pinchaduras y el 11% por cortaduras; además se puede mencionar estudios epidemiológicos en Canadá, Estados Unidos y Japón que indican que estos son causantes de la transmisión de VIH, VHB y VHC.

#### **4.3. Gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos a nivel interno de los establecimientos**

La gestión de los residuos infecto-contagiosos a nivel interno de los establecimientos, es el área en la cual se enfoca esta investigación y abarca el proceso de manipulación, segregación, transporte interno y almacenamiento de los RSIC, y las características que en cada uno de estos deben considerarse.

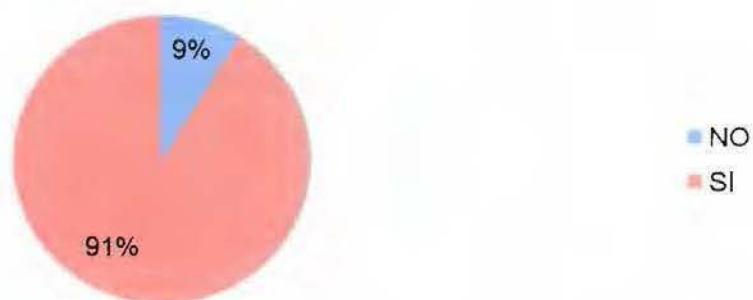
- **Segregación**

Los recipientes para el depósito de residuos punzocortantes deben cumplir con indicaciones tales como ser de plástico resistente y que soporte el proceso de

autoclave, tener marca de llenado máximo, contar con mecanismo para la separación de agujas, tener seguro que no permita abrirlo una vez que se ha cerrado y ser utilizado 1 sola vez (artículo 8 del Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines. N° 30965-S).

El siguiente gráfico muestra la proporción de establecimientos que utiliza recipientes para el depósito de objetos punzocortantes según las características indicadas por el mencionado reglamento.

**Gráfico N° 6. Cantidad de establecimientos que utilizan recipientes adecuados para el depósito de punzocortantes**



Fuente: elaboración propia, 2013.

Según el diagnóstico realizado, algunos de los establecimientos incumplen con estas disposiciones, encontrándose casos en los cuales el recipiente sobrepasaba el límite marcado, dejando así expuestas las agujas para un posible contacto con el trabajador u otra persona. De igual manera, en algunas ocasiones el recipiente para punzocortantes se utiliza más de 1 vez, y en otros casos, estos residuos son depositados en botellas de plástico.

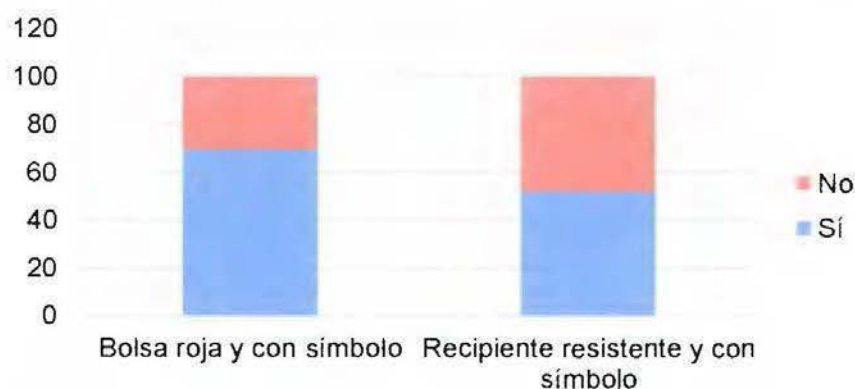
El principal problema asociado a esta práctica responde a que el recipiente, al no tener señal que indique riesgo biológico, puede ser tratado como residuo

común, obviando así las medidas de seguridad pertinentes. Además, el plástico de las botellas no es resistente a las temperaturas del proceso de autoclave y, si no se deposita previamente en una bolsa resistente, puede explotar o derretirse dentro de la máquina.

Los residuos infecciosos como la sangre y derivados o materiales contaminados producto de la atención del paciente y de los laboratorios, deben ser depositados en bolsas rojas de plástico impermeable (calibre mínimo 60  $\mu\text{m}$ ) y que tengan impreso el símbolo de riesgo biológico como advertencia de peligro. Además, esta bolsa se debe mantener en un recipiente resistente y preferiblemente con las mismas señales de peligro que la bolsa.

En el gráfico a continuación se puede observar la cantidad de establecimientos que utilizan las bolsas y recipientes adecuados, según lo establece el reglamento N° 30965-S.

**Gráfico N° 7. Utilización de bolsas y recipientes adecuados para el depósito de infecciosos**



Fuente: elaboración propia, 2013.

En el gráfico se puede observar que la utilización de bolsas rojas y con símbolo se extiende a gran parte de los establecimientos, 39 en total (70%). Por

otro lado, solo en 29 (52%) de los establecimientos involucrados en el estudio se utilizan recipientes resistentes y debidamente señalados con el símbolo de riesgo biológico para el depósito de residuos infecciosos, mientras que los demás cuentan con recipientes de plástico sin advertencia o con cajas de cartón, las cuales están expuestas a ser dañadas por insectos, roedores o líquidos.

En 17 de los establecimientos visitados se constató que al menos en el área de segregación, donde se atiende directamente al paciente, los residuos infecciosos son depositados en bolsas blancas comunes. El personal responsable asegura que una vez que esta se llena se depositan los residuos en una bolsa roja, sin embargo esto no se puede verificar. De igual forma, la manera más segura de manipularlos es depositándolos de una vez en la bolsa roja, ya que al pasarlos de una a otra se pueden derramar.

Es importante mencionar que en 3 casos sí se informó que las bolsas blancas, donde depositan los residuos infecciosos, se disponen como residuos comunes para la recolección por parte de la Municipalidad.

Respecto al tratamiento y disposición de residuos patológicos como las muestras de orina y heces, se depositan en el servicio sanitario, mientras que las piezas dentales, al ser residuos tan pequeños, casi siempre son depositadas en las bolsas junto con otros residuos infecciosos. En algunos casos estas piezas se almacenan en una solución de hipoclorito de sodio y posteriormente son entregadas a estudiantes de odontología para estudio.

Los residuos patológicos de mayor tamaño como partes corporales y/o cadáveres, generados mayoritariamente en los establecimientos del nivel II (veterinarias y clínica de la CCSS), no son conservados en refrigeración o tratados químicamente tal y como se indica que se debe hacer en el artículo 17 del Reglamento N° 30965-S, ya que en 6 de los 7 establecimientos de esta categoría los residuos patológicos se depositan en las bolsas rojas junto con los



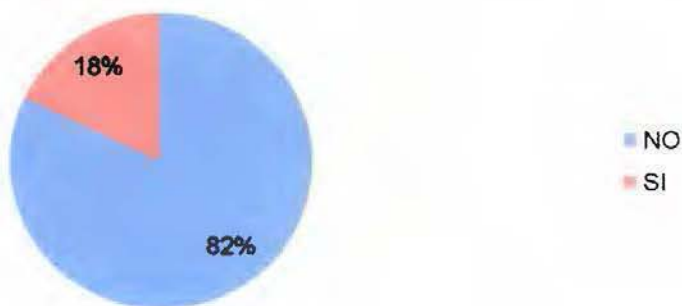
demás residuos infecciosos, y solo en uno de los casos estos residuos son refrigerados.

- **Transporte interno**

Una vez realizada la segregación de RSIC en la fuente de generación, los mismos deben ser trasladados a las zonas de almacenamiento, por lo que es necesario establecer rutas internas y horarios de recolección sobre todo en los EBAIS y en la Clínica de la CCSS, que son los lugares con mayor afluencia de personas. En centros de atención a la salud de menor tamaño como las farmacias y clínicas privadas, aunque no es viable establecer rutas internas de recolección de los residuos, se debe procurar que esta se haga por parte de la empresa contratada para el tratamiento y disposición final en horas en las cuales no haya pacientes siendo atendidos.

El gráfico a continuación representa los hallazgos encontrados en el trabajo de campo, en relación con las rutas y horarios de recolección de RSIC.

**Gráfico N° 8. Establecimientos que cuentan con rutas y horarios exclusivos para recolección de RSIC**



Fuente: elaboración propia, 2013.

En la mayoría de los establecimientos visitados no se cuenta con rutas ni horarios exclusivos para la recolección de los residuos sólidos infecto-contagiosos, esto se debe a que las empresas que se encargan de esta tarea no cuentan con disponibilidad inmediata ni horarios específicos, sino que se apegan a las rutas preestablecidas según las zonas geográficas, por lo cual en ocasiones, podría haber pacientes que estén siendo atendidos al mismo tiempo que se realiza la recolección.

En el caso de los EBAIS y la Clínica de la CCSS, todos cuentan con rutas y horarios exclusivos de recolección, tal y como lo establece el artículo 13 del Reglamento N° 30965-S. Por lo general las rutas inician en el área de emergencias, que es donde se genera mayor cantidad de residuos, y la misma se realiza al finalizar el horario de atención a pacientes. Debido al tamaño y diseño de sus instalaciones, la Clínica de la CCSS es el único establecimiento que cuenta con un carrito manual para la recolección y transporte de los RSIC hacia el área de almacenamiento.

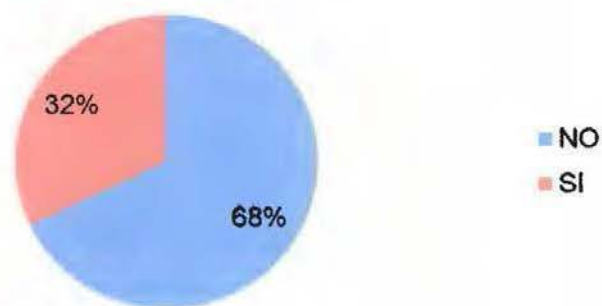
- **Almacenamiento temporal**

En cuanto a las áreas y contenedores de almacenamiento de los residuos infecto-contagiosos, existen algunas diferencias entre los requisitos para los establecimientos del nivel I y los del nivel II. Sin embargo, todos deben contar con un área destinada para este fin, la cual esté separada de las zonas comunes, esté techada, en un lugar donde no exista riesgo de inundación y que sea de fácil acceso, además de contar con un extintor tipo ABC. Asimismo, todo establecimiento debe tener contenedores con tapa y debidamente rotulados (artículos 15, 16 y 18 del Reglamento N° 30965-S).



El gráfico que se muestra seguidamente, representa el porcentaje de centros de atención a la salud que cuentan con un área de almacenamiento para los RSIC generados en sus actividades.

**Gráfico N° 9. Establecimientos que cuentan con área de almacenamiento para RSIC**



Fuente: elaboración propia, 2013.

De los 56 establecimientos que comprenden el estudio, solo 18 poseen un lugar de almacenamiento para los RSIC, pero ninguno de ellos cumple con todas las condiciones requeridas, tanto en el nivel I como en el II. El total de centros de atención a la salud que no tienen área de almacenamiento, indican que la producción de residuos es baja y que por lo general la empresa recolectora retira las bolsas rojas directamente del recipiente ubicado en el consultorio, por lo que no es necesario contar con un lugar de almacenamiento.

Sin embargo, si la producción llegara a aumentar o la empresa recolectora no pasara el día indicado, no cuentan con condiciones ideales para guardarlos, tal y como se observó en algunos casos en los que esto se realiza en áreas comunes como servicios sanitarios, comedores o en lugares no aptos como armarios o debajo del fregadero.

A continuación se muestra un gráfico que representa las condiciones encontradas en las diferentes áreas de almacenamiento para RSIC en los establecimientos en estudio.

**Gráfico N° 10. Condiciones generales en áreas de almacenamiento en establecimientos del nivel I y II**



Fuente: elaboración propia, 2013.

Poniendo énfasis en los 18 establecimientos que sí poseen área de almacenamiento, es importante recalcar que solo 4 de ellos cuentan con contenedores ubicados en lugares apropiados, debidamente tapados y rotulados; mientras que en los otros centros los contenedores se encuentran propensos al ingreso de insectos y roedores.

En 14 de los casos el área de almacenamiento es de fácil acceso, lo que evita accidentes a la hora del transporte de recipientes y bolsas con RSIC; sin embargo, 6 de ellas se encuentran ubicadas en lugares propensos a inundaciones o al ingreso de agua de lluvia, ya que están techadas parcialmente o del todo no lo están. Lo anterior se observó en la mayoría de los EBAIS, lo cual preocupa debido a que estos son centros muy concurridos y con alto volumen de

producción de residuos y, al almacenarlos en lugares vulnerables, el riesgo de accidentes aumenta.

De igual manera, otro de los requisitos a cumplir es contar con un extintor tipo ABC dentro del área de almacenamiento, pero ninguno de los establecimientos cumple con esto. Algunos de ellos mantienen un extintor en la sala de espera o en el área de atención al paciente, lo cual es aceptable en consultorios pequeños.

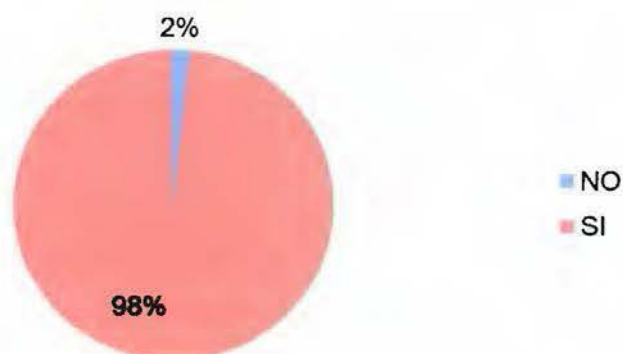
En todos los casos las áreas de almacenamiento deben estar separadas de las áreas comunes, esto con el objetivo de minimizar el contacto del personal y pacientes con los residuos infecto-contagiosos.

Según se observó en las visitas de campo, en ocasiones se colocan las bolsas de RSIC en los cuartos de limpieza, comedor, pasillos, baños o en la entrada principal del establecimiento. En muchos de estos lugares la tasa de producción de residuos es baja, no obstante debe existir una zona destinada específicamente para el almacenamiento de los mismos hasta ser recolectados por la empresa encargada.

Los establecimientos del nivel II, que en este caso corresponden a las clínicas veterinarias y a la Clínica de la CCSS (7 en total), deben cumplir con requisitos adicionales para el área de almacenamiento. En el cantón de Santo Domingo solo se encontró 1 lugar que cumple con algunas de estas disposiciones, tales como: tener ventilación e iluminación natural adecuadas, un servicio sanitario con ducha y lavamanos, una pileta para limpieza, señal de acceso restringido y de peligrosidad, contar con capacidad de tres veces el volumen promedio de RSIC generado en el lugar, tener canales y rejillas que faciliten la limpieza y el desagüe y ser de paredes de concreto. Los demás establecimientos bajo esta categoría no cumplen con ninguna de las condiciones para el almacenamiento o del todo no cuentan con un área destinada para este fin.

El tiempo de almacenamiento temporal de los residuos infecto-contagiosos también varía entre los establecimientos del nivel I y II, siendo para los primeros un máximo de 72 horas y para los segundos un máximo de 48 horas. El siguiente gráfico indica el porcentaje de establecimientos que exceden el tiempo de almacenamiento de los RSIC.

**Gráfico N° 11. Establecimientos que exceden tiempo de almacenamiento de los RSIC**



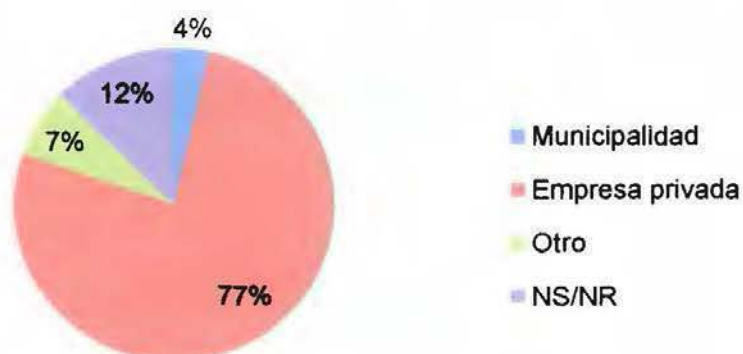
Fuente: elaboración propia, 2013.

En 55 de los lugares visitados este tiempo es excedido, ya que en ocasiones los RSIC son recogidos por la empresa encargada 1 vez a la semana, cada 15 días o 1 vez al mes.

Tomando en consideración que solo en 18 establecimientos se cuenta con área de almacenamiento, se deduce que en 38 centros de atención a la salud, además de no tener las condiciones necesarias para esto, se almacenan los residuos por mucho más tiempo que el recomendado y en lugares comunes como pasillos o sala de atención a pacientes, aumentando así la vulnerabilidad de las personas dentro del lugar

Respecto al tratamiento de estos residuos, en 2 de los 56 establecimientos se realiza previo a la recolección utilizando el método de autoclave, una vez que el proceso acaba son recolectados por el servicio municipal y depositados en el relleno sanitario correspondiente. La recolección de los RSIC en los establecimientos se divide de la manera que lo muestra el siguiente gráfico:

**Gráfico N° 12. Entidad encargada de la recolección de los residuos infecto-contagiosos**



Fuente: elaboración propia, 2013.

La sección representada como "Otro" en el gráfico anterior, corresponde a los EBAIS, donde los RSIC son recolectados por un carro del Ministerio de Salud y son trasladados a la Clínica de la CCSS Dr. Hugo Fonseca Arce para ser tratados. En cuanto a los demás centros de atención a la salud, la mayoría contrata el tratamiento y disposición final de los RSIC a la empresa privada, mientras que 7 lugares no especifican esta información.

Este dato revela que aún en el cantón existen establecimientos que no extienden su responsabilidad sobre la generación de RSIC hasta el final de la cadena de gestión integral, ya que no tratan sus residuos ni contratan a una empresa debidamente certificada para que lo haga, incumpliendo así con el artículo 24 del Reglamento N° 30965-S.



Es importante mencionar que en muchos casos los RSIC son transportados en autos particulares hasta otro establecimiento en el cual el propietario sí tiene un contrato con empresa privada para el tratamiento y disposición final, lo cual se lleva a cabo sin las medidas de seguridad necesarias para el transporte de estos residuos.

La OMS, en el año 2012, advierte que la Hepatitis B y el Virus de Inmunodeficiencia Humana representan riesgo laboral, debido a que gran cantidad de casos se relacionan directamente los accidentes con RSIC punzocortantes a la adquisición de estas enfermedades, por lo que la manipulación deficiente de estos residuos implica riesgo latente para la población que en una u otra etapa del proceso entra en contacto con ellos.

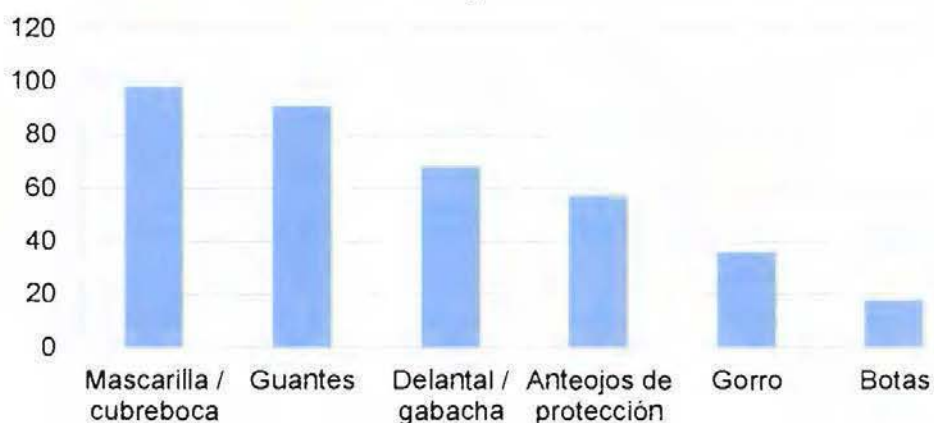
El análisis de la gestión de los RSIC en los diferentes centros de atención a la salud, tanto públicos como privados, arrojó datos preocupantes dado el incumplimiento de requisitos indispensables para la protección de la salud de los trabajadores y pacientes. La omisión de medidas de seguridad en el proceso de gestión de residuos provoca, además de potencializar la exposición a agentes patógenos, una posterior disposición final inadecuada sin regulación alguna, como se identifica en el estudio de "Manejo de desechos hospitalarios en centros de salud del cantón central de San José", elaborado por la Municipalidad de San José y en el PRESOL 2007.

#### **4.4. Aplicación de medidas de seguridad en la gestión de los RSIC**

En la práctica médica, veterinaria o que implique un contacto directo con pacientes y/o residuos contaminados con agentes infecciosos; es pertinente el uso de equipo de protección personal en todo momento, con tal de minimizar los riesgos que implica la manipulación de estos residuos.

Por eso, se realizó verificaciones y consultas en campo acerca del equipo de protección personal que utilizan cuando manipulan estos residuos. Los datos obtenidos se muestran en el siguiente gráfico:

**Gráfico N° 13. Equipo de protección personal utilizado al manipular RSIC**



Fuente: elaboración propia, 2013.

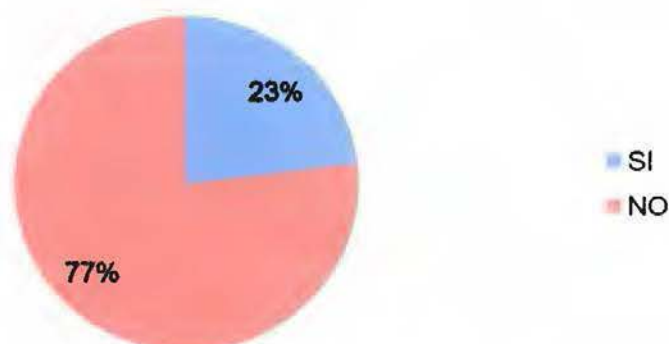
Al observar este proceso en los establecimientos visitados, se pudo constatar que en ese momento solo 25% de los trabajadores utilizaba algún elemento de protección, mientras que, cuando se les pregunta directamente por esta medida, la mayoría indica que por lo general sí utiliza estos métodos de barrera, siendo los más comunes los guantes y mascarilla o cubreboca tal y como se muestra en el gráfico anterior. La utilización de botas, gorro, delantal y anteojos de protección es más frecuente en la práctica veterinaria y odontológica o cuando se hace limpieza de las áreas de almacenamiento de residuos.

Una de las medidas de protección principales con que debe cumplir todo centro de atención a la salud, es que sus empleados se hayan aplicado las vacunas contra enfermedades infecciosas como el tétano y la hepatitis B. En este

caso, se encontró que en 7 establecimientos no se cumplía con lo mencionado, lo cual aumenta el riesgo de contagio por accidente a la hora de manipular los residuos.

En todo centro de atención a la salud se debe contar con protocolos de acción en los cuales se describa el paso a paso de cómo se deben manipular los RSIC y cómo proceder ante un posible accidente, esta información es necesario que se encuentre a la mano de los trabajadores. A continuación se muestra un gráfico que indica la proporción de establecimientos que cuentan con la existencia de medidas internas.

**Gráfico N° 14. Medidas de bioseguridad internas**



Fuente elaboración propia, 2013.

Como se puede observar, en 43 de los establecimientos no cuentan con una guía interna, en la cual el personal del lugar pueda apoyarse para obtener información inmediata relacionada a la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos. Esto implica que los funcionarios realicen sus labores con base en sus conocimientos previos y/o en pautas establecidas al inicio del trabajo. Por lo general no se establecen normas según las necesidades de cada lugar, pudiendo así omitirse medidas necesarias para la gestión integral de los RSIC.



Este resultado se puede comparar con los datos obtenidos en una investigación realizada en Argentina en el año 2003, en donde el 80% del personal no realizaba una manipulación cautelosa de los RSIC y, por tal motivo, se dieron alrededor de 120 accidentes en un año.

Las medidas de seguridad para la manipulación de los RSIC relacionadas con la utilización del equipo de protección personal indicado en el Reglamento N° 30965-S, así como la aplicación de protocolos nacionales y la creación de procedimientos internos que guíen el accionar ante un posible accidente, son indispensables para la protección de la salud del personal, pacientes y visitantes.

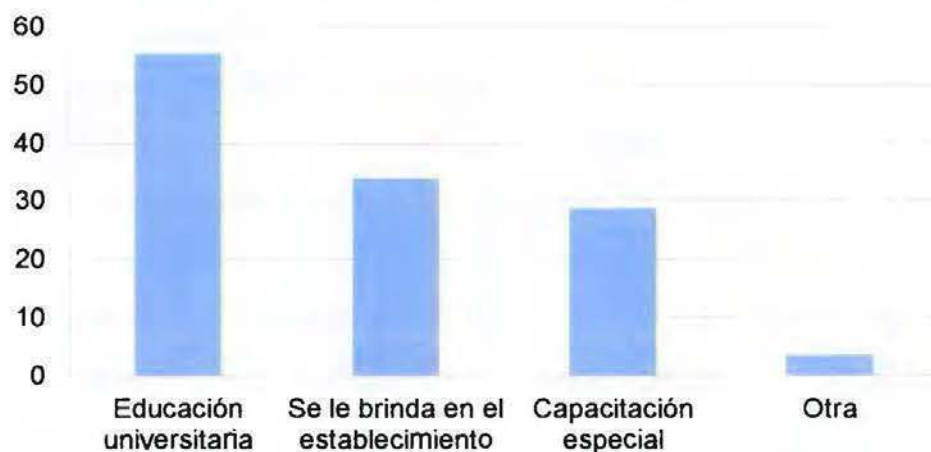
#### **4.5. Actitudes y prácticas en la manipulación de los RSIC y percepción del riesgo**

En cualquier trabajo que se desempeñe es indispensable conocer acerca de los riesgos a los cuales se está expuesto, cómo evitarlos y disminuir las situaciones de peligro. En cuanto a riesgo biológico se refiere, es responsabilidad de cada establecimiento de atención a la salud proporcionar el equipo de protección personal e información necesaria a cada trabajador para su seguridad.

De las personas encuestadas en los diferentes establecimientos, un 93% dice que sí cuenta con este tipo de información, mientras que el restante 7% no dispone de la misma. Por lo general es el profesional a cargo (médico, veterinario, farmacéuta, odontólogo, etc.) quien tiene conocimiento sobre las prácticas de seguridad y no así su ayudante.

En el gráfico que se muestra seguidamente, se aprecian las fuentes que indican los personeros encuestados de donde han recibido la información sobre conocimientos básicos para la gestión de RSIC.

**Gráfico N° 15. Fuente de donde reciben información sobre la gestión y medidas de seguridad**



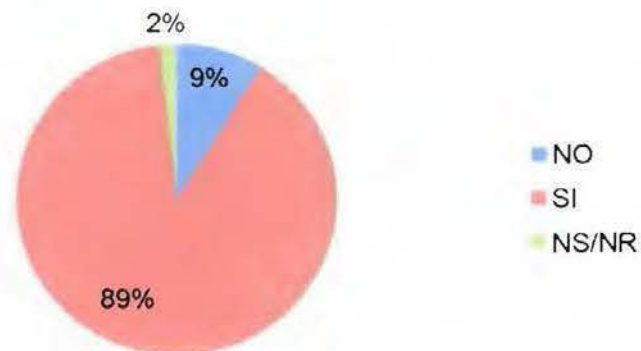
Fuente: elaboración propia, 2013.

Las fuentes de donde se obtiene la información, por lo general, corresponden a la educación universitaria o al propio establecimiento donde se labora. Algunas personas dicen recibir esta información en capacitaciones especiales u otras fuentes como la empresa contratada para la recolección, tratamiento y disposición final de los RSIC.

Es importante mencionar que en muchos de los establecimientos de carácter privado, que corresponde al 93% de los visitados, no se cuenta con información provista por el Ministerio de Salud respecto a las medidas de seguridad para riesgo biológico, por lo que la cantidad de personal que labora en estos lugares y que tiene conocimiento sobre estas medidas disminuye.

En el gráfico siguiente se muestra la cantidad de personal que tiene conocimientos sobre las normas de seguridad para la manipulación de RSIC.

**Gráfico N° 16. Personal que conoce medidas de seguridad para la gestión de RSIC**

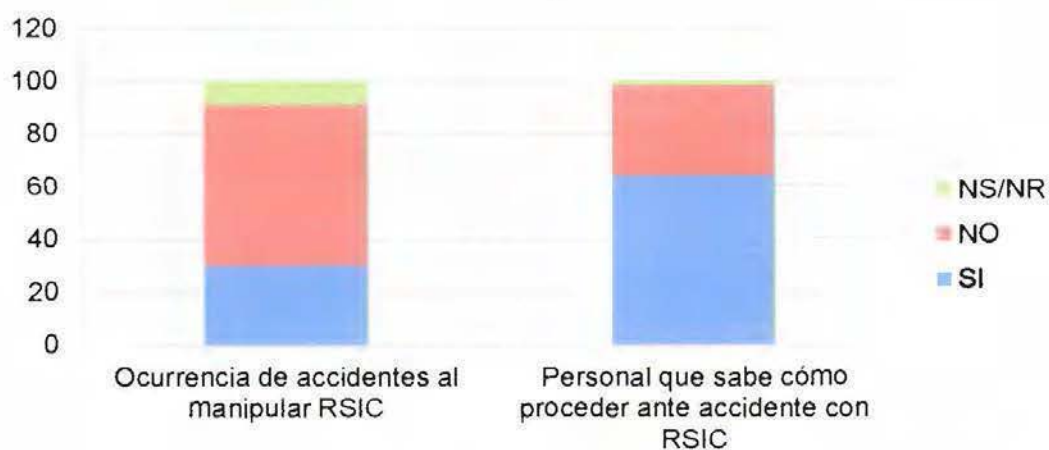


Fuente: elaboración propia, 2013.

Tal y como se muestra, algunos de los trabajadores de estos establecimientos no conocen ninguna medida de seguridad durante la segregación y manipulación de los RSIC, lo cual aumenta considerablemente la ocurrencia de accidentes y el riesgo por exposición.

Se puede observar en el gráfico siguiente, la cantidad de personas que tienen conocimientos sobre el proceder ante accidentes con RSIC, así como la ocurrencia de estos.

**Gráfico N° 17. Ocurrencia de accidentes y personal que sabe cómo proceder**



Fuente: elaboración propia, 2013.

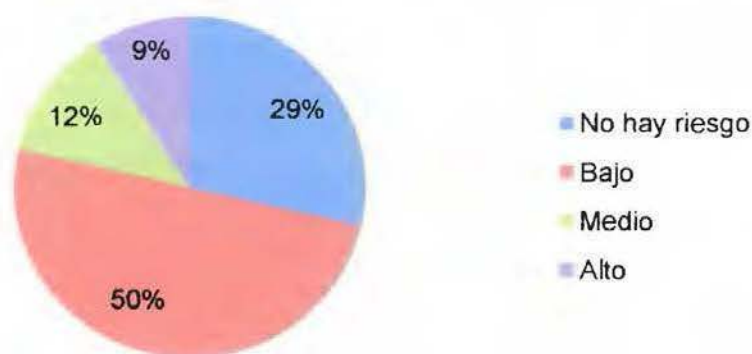
Respecto a este punto, 17 de los trabajadores manifiestan haber sufrido accidentes laborales, sobre todo con objetos punzocortantes, a la hora de manipularlos, por no considerar las medidas de seguridad respectivas. Sin embargo, no todos los funcionarios reportan estos accidentes, ni toman en cuenta posibles consecuencias negativas para su salud ya que, por lo general, creen que tales condiciones son normales.

Una cantidad similar de personas no sabe cómo proceder ante un accidente, ya sea por exposición a punzocortantes contaminados o por contacto de la piel y mucosas con sustancias corporales del paciente. Este aspecto es de suma importancia a nivel epidemiológico y de salud laboral debido a que la sangre y demás sustancias corporales de todos los pacientes deben ser consideradas potencialmente infectantes. Por lo tanto, el no tener conocimiento de las medidas de bioseguridad o el no aplicar las mismas por negligencia, pone en riesgo la salud de los trabajadores.

Un ejemplo de esto son los datos obtenidos en un estudio desarrollado en Colombia en el año 2006, en donde se encontró un 42.6% de prevalencia de accidentes para los trabajadores de las áreas de salud y, de la totalidad de estos, solamente la tercera parte siguió los pasos de protocolos de bioseguridad.

Lo anterior también se relaciona con la percepción del riesgo que tengan las personas expuestas. Se puede observar seguidamente las respuestas de los encuestados a esta pregunta:

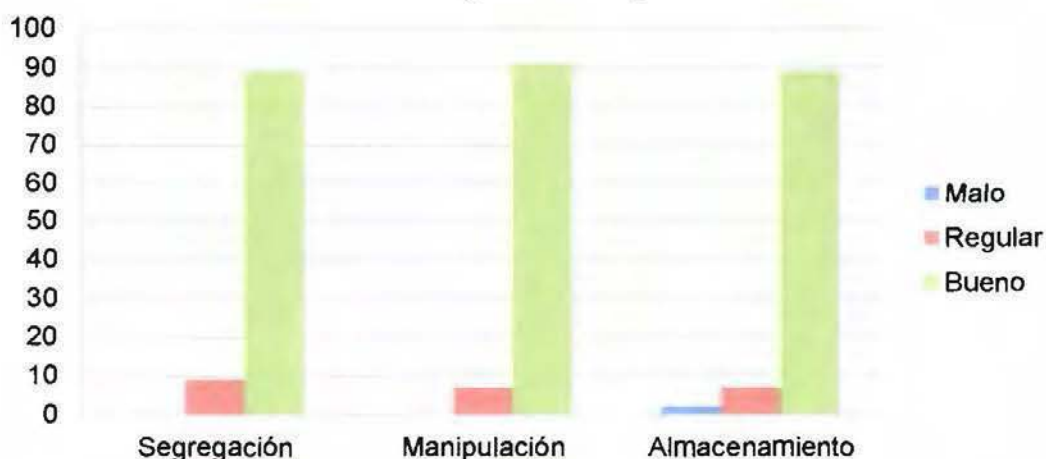
**Gráfico N° 18. Percepción del riesgo respecto a la exposición a agentes biológicos**



Fuente: elaboración propia, 2013.

El gráfico anterior evidencia que muchas personas, aunque posean mayor vulnerabilidad por el grado de exposición, no son conscientes del riesgo para la salud y el ambiente que puede implicar el pasar por alto las medidas de seguridad requeridas. Conjuntamente, se debe tomar en cuenta cómo perciben las personas que se lleva a cabo la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos en su lugar de trabajo:

**Gráfico N° 19. Percepción sobre la gestión de los RSIC en el lugar de trabajo**



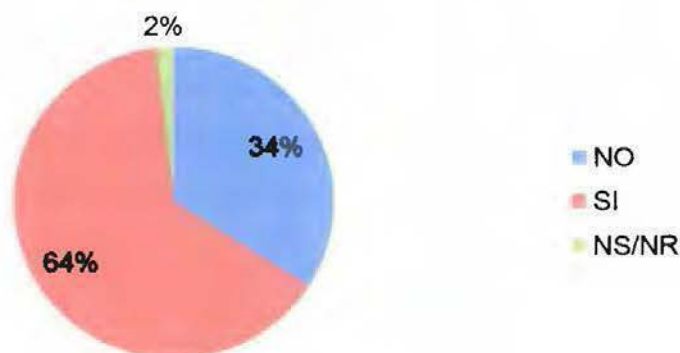
Fuente: elaboración propia, 2013.

En la aplicación de la encuesta se consultó específicamente sobre la segregación, manipulación y almacenamiento de residuos. La mayoría de los encuestados considera que se hace de la manera apropiada, apegada en lo posible a lo que se establece en la legislación nacional.

Aunque anteriormente se ha puesto en evidencia que la mayoría de los establecimientos incumplen con una o varias de las medidas para la gestión de los RSIC, los trabajadores están satisfechos con cómo se hacen las cosas actualmente, lo cual demuestra que existen deficiencias en cuanto al conocimiento pleno de la legislación nacional referente al tema.



**Gráfico N° 20. Personal que conoce el reglamento sobre gestión de residuos infecto-contagiosos**



Fuente: elaboración propia, 2013.

Es interesante observar que la mayor parte de los encuestados dicen conocer el Decreto Ejecutivo N° 30965-S "Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines" y, sin embargo, no se aplican muchas de las normas que ahí se establecen.

Además, es necesario que cada trabajador de un establecimiento donde se generen estos residuos conozca las normas que se deben seguir para el manejo especial de los mismos. Por lo tanto, el 34% que no lo conoce incrementa su condición de vulnerabilidad ante el riesgo al que se expone.

Algunas personas sí consideran la posibilidad de mejorar los procesos de gestión integral de RSIC, y proponen algunas recomendaciones tales como: aumentar la frecuencia de recolección de los residuos que se generan, que el Ministerio de Salud realice auditorias periódicas a cada establecimiento, contar con los utensilios adecuados para la segregación, contar con guías y actualización de la información, entre otras.

Según información brindada por los mismos trabajadores encuestados, en ninguno de los 56 establecimientos incluidos en el estudio existe algún control sistematizado de la gestión de los RSIC, por parte de la Municipalidad de Santo Domingo. Si bien es cierto, actualmente en esta institución no se dispone de medidas específicas que aborden esta situación, este escenario brinda la posibilidad de intervenir como parte de los procesos de gestión integral de residuos que la Municipalidad debe implementar según la Ley N° 8839.

En función de las preguntas planteadas y los objetivos propuestos para la investigación, el diagnóstico realizado demuestra que actualmente existen deficiencias en los procesos de gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos de los establecimientos que formaron parte del estudio y que, en su mayoría, las personas que laboran en estos lugares no consideran la presencia de riesgos asociados a las tareas que desempeñan.

Se debe considerar que, para la segregación de los RSIC, muchas veces no se cuenta con los recipientes necesarios para disponerlos de manera segura dentro de las instalaciones. Además, a la hora de almacenarlos, en muchos de los casos no se dispone de áreas adecuadas para tal fin y se excede el tiempo establecido para el almacenamiento.

También se encontró carencias en la cantidad y calidad de la información con que cuentan los funcionarios respecto a los procesos de gestión de los RSIC y de las medidas de bioseguridad, ya que ellos mismos lo manifestaron de esta manera.

La percepción del personal en cuanto a la gestión es favorable, así como consideran que la exposición a riesgos es baja o nula, lo cual se puede deber a que se desconoce a fondo de las normas establecidas en esta área y los riesgos asociados a las deficiencias en la manipulación de los residuos.



Otro punto relevante es que algunos establecimientos no tienen contrato con empresas que den servicio de recolección, tratamiento y disposición final de los residuos infecto-contagiosos. Lo cual, además de incumplir con la norma, aumenta el riesgo de exposición para el personal del lugar, los recolectores municipales de basura y la población en general.

Al comparar estos resultados obtenidos con los descritos en el PMGRS del 2008, se encontró como discrepancia que el 100% de las personas encuestadas en ese estudio asegura que en el negocio se practican separación y manejo de los residuos infecto-contagiosos, mientras que en el presente diagnóstico se identificaron algunos establecimientos en los que no se hace.

Además, en el estudio municipal, el 82% de los funcionarios encuestados respondió afirmativamente cuando se les preguntó si aplican la normativa vigente en el manejo de estos residuos. En el presente estudio se obtuvo como resultado que solo el 48% de los establecimientos cumple en su totalidad con lo establecido en la norma.

Respecto a la capacitación del personal en temas de manipulación de RSIC y el conocimiento de leyes aplicables, las respuestas en ambas investigaciones son similares.

El estudio realizado en el 2005 por la Municipalidad de San José sobre el manejo de desechos hospitalarios en centros de salud del cantón central de la provincia, encontró que la mayoría de los establecimientos que conformaron la investigación no cumplen ni en un 50% lo establecido en el reglamento para residuos infecto-contagiosos. Esto indica que en los establecimientos de ese cantón existe un deficiente manejo de estos residuos, al igual que los resultados obtenidos en el presente estudio sobre las condiciones en el cantón de Santo Domingo.

Las principales razones de lo anterior es el uso inadecuado de los recipientes para la segregación y la falta de un área de almacenamiento debidamente equipada, ya que en el 58% de los casos los residuos contaminados se depositan temporalmente en áreas de atención a pacientes hasta por 3 meses, excediendo el tiempo de almacenamiento.

Como se ha mencionado, los resultados de esta investigación demuestran carencias en el proceso de gestión de los RSIC en etapas como la segregación y el almacenamiento, así como la falta de información sobre el tema y, en ocasiones, desinterés por parte de las personas de los establecimientos involucrados.

Se observa como resultado que el 30% del personal de salud encuestado sufrió algún tipo de accidente con RSIC, y muchos de estos trabajadores lo exponen como un hecho frecuente de poca preocupación. Por lo tanto, se podría inferir que, además de no darle la importancia del caso, muchas personas no reportan estos hechos como accidentes laborales. Esto se puede comparar con datos que arroja un estudio realizado en el año 2006 en Colombia, donde 27.5% de los funcionarios del sector salud no notificaron los accidentes presentados y únicamente la tercera parte siguieron los protocolos de bioseguridad establecidos.

Es necesario tomar acciones a nivel Municipal con el fin de disminuir el riesgo al que se exponen personal de salud, recolectores de basura y población del cantón, así como para que esta institución cumpla con el PMGRS. En el capítulo siguiente se elabora una propuesta de guía de buenas prácticas para la gestión de los RSIC en los establecimientos, la cual servirá como instrumento con el que la Municipalidad pueda controlar este aspecto.

## Capítulo V

### **Propuesta de guía de buenas prácticas para la gestión de los RSIC a nivel interno en centros de atención de la salud en el cantón de Santo Domingo de Heredia**

Como se pudo observar en el análisis de resultados, actualmente los centros de atención a la salud en el cantón de Santo Domingo, funcionan con algunas deficiencias respecto a los procesos de gestión de residuos sólidos infecto-contagiosos (RSIC), sobre todo en las etapas de segregación, almacenamiento temporal y, en algunas ocasiones, contratación de servicios especializados para el tratamiento y la disposición final.

Además, muchas de las personas entrevistadas en los lugares de trabajo, apuntaron carencias en cuanto a la información que poseen acerca de riesgos y medidas de bioseguridad, así como sobre las leyes y reglamentos vigentes relacionados con el tema. También consideraron que la gestión de los RSIC mejoraría si existieran mecanismos de vigilancia constante y de acreditación para todo el personal que labora en los establecimientos.

En varias ocasiones los funcionarios de los centros de salud apuntaron a la necesidad de contar con un instrumento estándar para todos los establecimientos, en el cual se encontrarán las medidas de bioseguridad básicas para realizar la gestión de los RSIC de la mejor manera. Además mencionaron la falta de involucramiento por parte de la Municipalidad del cantón, en cuanto a las inspecciones de control.

Conforme a la Ley N° 8839 para la Gestión Integral de Residuos, “las municipalidades son las responsables de la gestión integral de los residuos generados en su cantón, por lo que es potestad de estas dictar los reglamentos y

aplicar las medidas que sean necesarias para alcanzar dicha gestión en su territorio cantonal". Para esto es indispensable que las municipalidades elaboren e implementen en forma participativa un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos (PMGIR), el cual fue hecho en una primera etapa en el año 2008 por la Municipalidad de Santo Domingo de Heredia.

En este Plan, uno de los objetivos estratégicos es el Sistema Organizativo y de Gestión, el cual tiene como uno de sus proyectos elaborar una estrategia para la gestión integral de residuos sólidos infecto-contagiosos. Los indicadores de éxito de las actividades específicas abarcan el realizar un diagnóstico que ubique a los generadores de infecto-contagiosos y señale sus características (tipos de residuos, cantidades y disposición), además de un plan de gestión y manejo de residuos sólidos infecto-contagiosos (educación, información y prácticas adecuadas).

En esta investigación se elaboró un diagnóstico de la situación actual de la gestión de RSIC en el cantón de Santo Domingo, lo cual responde al primer indicador de éxito mencionado anteriormente y a la primera fase de los Planes Municipales descritos en el artículo 22 del Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos N° 37567-S-MINAET-H.

Con el fin de abarcar los instrumentos necesarios para los planes de educación, información y prácticas adecuadas, que conforman el segundo indicador de éxito, se elaboró una Guía de Buenas Prácticas para la Gestión de los Residuos Sólidos Infecto-Contagiosos en Centros de Atención a la Salud de los Niveles I y II, la cual se encuentra en la siguiente sección.

Los hallazgos que surgieron del trabajo de campo funcionan como base para la elaboración de esta Guía, ya que se determinó que gran parte del personal que labora en estos lugares, no posee la información necesaria para llevar a cabo una gestión integral de los RSIC. Además, dado que la percepción del riesgo por lo

general es baja o nula, se incluyó un apartado para la identificación y evaluación de riesgos a los que se están expuestos debido a la naturaleza del trabajo, esto con el fin de que se planifiquen medidas de control.

Asimismo, dado que los resultados demuestran deficiencias en la aplicación de medidas de bioseguridad durante la generación, segregación y transporte interno, así como en la falta de áreas de almacenamiento temporal dentro de las instalaciones; la Guía cuenta con un instrumento para la identificación de mejoras en cada etapa del proceso.

Tomando en consideración que las municipalidades están en potestad de aplicar las medidas que sean necesarias para alcanzar los objetivos de los PMGIR y que, según el Reglamento Municipal N° 302 de Santo Domingo de Heredia de la Ley N° 8839, se debe establecer la estructura institucional necesaria para cumplir la gestión integral de residuos sólidos en el cantón; se desarrolló un formulario con el que la Municipalidad de Santo Domingo podrá llevar registro y control de los generadores de residuos infecto-contagiosos, las cantidades producidas y su composición (anexo 13). Este es un insumo importante para el monitoreo y control del PMGIR, el cual debe actualizarse cada tres años.

Con el fin de impulsar el cumplimiento de estas disposiciones, la Municipalidad puede establecer un sistema de incentivos para los centros de atención a la salud del cantón, atendiendo al artículo 38 del Reglamento General a la Ley N° 8839. Un ejemplo es el otorgamiento de certificados de control de residuos infecto-contagiosos, el cual puede convertirse en un instrumento innovador a nivel nacional en la gestión municipal de residuos.

Actualmente un sistema similar se aplica con éxito en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, donde se otorga "certificado de control infecciosos", el

cual es requisito imprescindible para la habilitación y funcionamiento de todo establecimiento de atención a la salud en esta ciudad.

En el caso de Santo Domingo, estos certificados se pueden conceder una vez que el establecimiento esté debidamente inscrito en el registro municipal y que haya elaborado e implementado el Programa de Residuos por parte de los Generadores, definido en el artículo 14 de la Ley N° 8839.

Además, ya que las inspecciones de verificación, seguimiento y cumplimiento del PMGIR están a cargo de los inspectores municipales, tal y como se establece en el artículo 53 de la Ley N° 8839 y el artículo 42 del Reglamento Municipal mencionado anteriormente, cada establecimiento que se encuentre en el cantón y que cumpla con las disposiciones establecidas por el municipio podrá acceder o renovar el certificado.

Todas estas medidas pueden aplicarse en conjunto con el Área Rectora de Salud de Santo Domingo, ya que también es competencia de esta institución el velar por el cumplimiento de la gestión integral de los residuos infecto-contagiosos.

A continuación se presenta una guía de buenas prácticas para la gestión integral de los residuos sólidos infecto-contagiosos en establecimientos de atención de la salud humana y animal.

## **Guía de buenas prácticas para la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos en centros de atención de la salud de los niveles I y II**

La siguiente guía se ha elaborado con el objetivo principal de brindar un apoyo a los centros de atención a la salud humana y animal en el tema de gestión de residuos sólidos infecto-contagiosos (RSIC) a nivel interno, y sobre las medidas de prevención que se deben aplicar para disminuir los riesgos de exposición tanto para el personal, como para pacientes y comunidad en general. Asimismo se brinda un instrumento que ayuda a identificar fácilmente en qué aspectos de la gestión de los RSIC se puede mejorar.

Se entenderá por establecimientos del nivel I los EBAIS, consultorios médicos privados, consultorios odontológicos, laboratorios clínicos y farmacias. Los establecimientos del nivel II se refiere a la Clínica de la CCSS y las clínicas veterinarias.

Las recomendaciones aquí expuestas se toman del Decreto N° 30965-S “Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines”. Además se impulsa el cumplimiento de otras normativas como la Ley N° 8839 “Ley para la Gestión Integral de Residuos”, su Reglamento N° 37567-S-MINAET-H, la Ley N° 5395 “Ley General de Salud” y el Reglamento Municipal de Santo Domingo de Heredia de la Ley N° 8839 para la Gestión Integral de Residuos.

Las diferentes secciones que componen esta guía son:

1. Categorías de residuos infecto-contagiosos y diferentes etapas de gestión.
2. Riesgos asociados a la exposición ante residuos sólidos infecto-contagioso.

3. Prevención de accidentes.
4. Instrumentos para identificación de riesgos y mejoras en el proceso de gestión de los RSIC.
5. Programa de Residuos por parte de los Generadores.
6. Otras recomendaciones y aspectos a considerar.



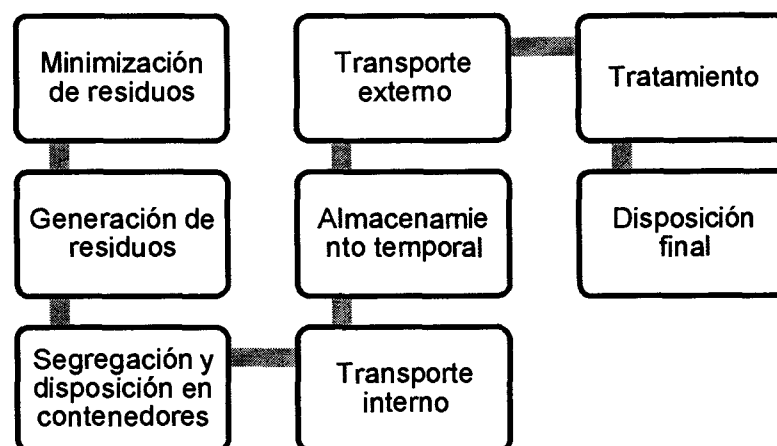
## 1. Categorías de residuos infecto-contagiosos y diferentes etapas de gestión

Los residuos infecto-contagiosos generados en los centros de atención a la salud se dividen en tres categorías:

- **Infeciosos:** Materiales provenientes de salas de aislamiento, materiales biológicos, sangre y productos derivados.
- **Patológicos:** Residuos anatómicos, patológicos, quirúrgicos y residuos de animales.
- **Punzocortantes:** Agujas, jeringas, cristalería, etc.

El proceso de gestión de los residuos consta de ocho pasos, desde la minimización en la generación hasta la disposición final:

**Figura N° 5. Proceso de gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos**



Fuente: elaboración propia, 2014.

Durante todo este proceso se deben aplicar medidas de seguridad que disminuyan la exposición al riesgo por accidentes e inadecuada manipulación de los RSIC. Específicamente el proceso de gestión de estos residuos a nivel interno se debe hacer siguiendo algunas medidas básicas:

- **Minimización de residuos infecto-contagiosos:**

Los residuos sólidos infecto-contagiosos no deben ser mezclados con residuos comunes (papel, cartón, plástico, biodegradables, etc.), ya que esta práctica incrementa la cantidad de residuos peligrosos. Esto, además de aumentar el nivel de riesgo por exposición, eleva los costos de tratamiento de los RSIC.

El establecer una política eficiente de compras (adquirir la cantidad de productos, utensilios y materiales necesarios y de calidad admisible), tener una buena gestión de los productos ya existentes y generar en el personal de atención una cultura de ahorro para evitar gastos innecesarios; son medidas que también contribuyen en la minimización de residuos.

- **Generación de residuos:**

Se debe ubicar el área donde son generados los residuos a la hora de atender al paciente, es preciso disponer en este lugar de los contenedores, bolsas y mecanismos necesarios para el depósito de los RSIC, así como del equipo de protección personal para el uso de los trabajadores (guantes, batas, mascarillas y anteojos de seguridad).

- **Segregación y disposición en contenedores:**

Esto debe realizarse en el sitio de generación de los RSIC, por lo que es indispensable que exista una separación visible de los recipientes de cada tipo de residuo para evitar confusiones.

Los residuos se van a dividir en cuatro categorías, para cada una de estas es necesario contar con recipientes específicos:

**Cuadro N° 5. Especificaciones de recipientes según tipo de residuo**

Tipo de residuo	Color	Tipo de envase	Símbolo
<b>Ordinarios</b>	Negro o blanco (de acuerdo a las regulaciones)	Bolsa	No aplica
<b>Punzocortantes</b>	Rojo	Recipiente rígido	Riesgo biológico
<b>Infeciosos</b>	Rojo	Bolsa	Riesgo biológico
<b>Anatomopatológicos</b>	Negro	Bolsa o recipiente rígido	Riesgo biológico

Fuente: Artículo 6 del Decreto N° 30965-S Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines, 2003.

El símbolo al que se hace referencia en el cuadro anterior es el de riesgo biológico, establecido internacionalmente para identificar a los residuos infecto-contagiosos. Además debe incluir la leyenda que indique "PELIGRO DESECHOS INFECTO-CONTAGIOSOS".

**Figura N° 6. Símbolo Internacional de Riesgo Biológico**



Fuente: Anexo 1, Decreto N° 30965-S Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines, 2003.

Las bolsas que van a contener los residuos sólidos infecto-contagiosos deben cumplir con otros parámetros, tales como impermeabilidad, material (materia prima virgen, que no contengan metales pesados ni cloro, y con colorantes inocuos), espesor mínimo 60 $\mu$ , resistencia a impactos y a estiramiento.

Por otro lado, los residuos punzocortantes deben disponerse en contenedores de polipropileno de alta densidad, resistentes a fracturas y pérdida del contenido al caerse, esterilizables y debe tener tapa con abertura de separador de agujas y dispositivos para cierre seguro.

Es importante prestar atención a la ubicación de los contenedores o recipientes donde se depositan los RSIC, ya que estos no deben estar expuestos en áreas comunes o de tránsito de pacientes ni donde corran riesgo de golpes, caídas o derrames.

- **Transporte interno:**

Los residuos sólidos infecto-contagiosos deben ser recolectados diariamente de los recipientes de segregación con el fin de evitar su acumulación y

descomposición. Esto debe realizarse por separado de la recolección de los residuos ordinarios para evitar contaminación cruzada.

En establecimientos pequeños como los consultorios privados, hay que realizar la recolección en horas donde no estén siendo atendidos pacientes ni se encuentren personas en sala de espera.

En establecimientos de mayor tamaño como los EBAS es indispensable contar con rutas y horarios de recolección, procurando que esto se haga en los momentos de menor afluencia de usuarios. Es necesario tener un carrito que facilite el transporte para evitar el arrastre de bolsas, así como el contacto con la ropa y piel del trabajador encargado de esta labor.

- **Almacenamiento temporal:**

El área de almacenamiento debe tener el tamaño en función del volumen de residuos generados y la frecuencia de recolección. Además debe estar separada del almacenamiento de los residuos comunes y bajo ninguna circunstancia estar a la intemperie, además de otras características que se mencionan más adelante.

El período de almacenamiento temporal no deberá exceder las 72 horas para establecimientos del nivel I y las 48 horas para los del nivel II.

## **2. Riesgos asociados a la exposición ante residuos sólidos infecto-contagiosos**

La exposición a residuos que estén contaminados con agentes biológicos infecciosos, supone un alto riesgo para los trabajadores del sector salud. Teniendo en cuenta factores de amenaza, vulnerabilidad y probabilidad de

ocurrencia de accidentes y, haciendo un diagnóstico de las características actuales que se presentan en los diferentes establecimientos de atención a la salud, es que se puede intervenir para modificar prácticas laborales que aumenten el riesgo.

Los grupos de mayor exposición al riesgo son el personal médico y de enfermería, técnicos de servicios auxiliares y personal de limpieza. Luego se encuentran los pacientes internados y los visitantes y, por último, el personal de recolección de residuos y las comunidades aledañas a las descargas municipales en rellenos sanitarios, especialmente las personas que se dedican a recolectar residuos valorizables en estos lugares.

Es necesario reconocer cuáles son las acciones que se realizan y que aumentan el riesgo de afectación que puedan generar estos residuos. Según la OPS, algunas de estas inadecuadas y frecuentes prácticas son:

- La ausencia de segregación de los residuos infecto-contagiosos, los cuales aumentan la cantidad de residuos peligrosos a la hora de entrar en contacto con los residuos comunes.
- La segregación inadecuada de los residuos infecto-contagiosos punzocortantes que son causa directa del mayor número de accidentes.
- La práctica de arrojar los residuos infecto-contagiosos a vertederos junto con residuos comunes, lo que crea un grave problema de salud a los rebuscadores de basura, de la salud pública en general y el ambiente.

La problemática de la gestión inadecuada de los RSIC representa un riesgo latente para la salud de los trabajadores involucrados en el proceso y para la salud pública, debido a la posible exposición a agentes infecciosos que en ocasiones son de vigilancia y notificación obligatoria.

Entre las principales enfermedades potencialmente transmisibles debido a deficiencias en la segregación y manipulación de los RSIC, sobresalen la Hepatitis B (VHB), la Hepatitis C (VHC) y la infección por Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH). Ya que los agentes biológicos causales son diferentes y requieren de condiciones distintas para sobrevivir fuera de un organismo hospedero así como para ser viables luego de la inoculación en el mismo, el riesgo de infección para cada caso varía.

En cuanto al riesgo biológico al que se exponen los trabajadores en las veterinarias, se encuentran algunas zoonosis adquiridas por contacto directo con animales infectados o con sus fluidos corporales, como por ejemplo brucelosis, leptospirosis, carbunco y tiñas. Debe tomarse en cuenta que estas enfermedades pueden afectar tanto a los trabajadores como a la población en general y son capaces de desencadenar epidemias.

Al igual que la exposición a agentes biológicos presentes en los establecimientos de atención a la salud humana, las zoonosis se pueden transmitir por contacto de la piel y mucosas con fluidos contaminados del animal, así como por inoculación accidental por manipulación de RSIC punzocortantes.

Si bien es cierto, la mayoría de exposiciones no ocasionan una infección, el aplicar las medidas preventivas básicas a la hora de tratar a algún paciente o manipular un residuo contaminado con agentes biológicos, disminuye considerablemente el riesgo de contraer una enfermedad infecciosa derivada de las tareas laborales. Es indispensable que en cada establecimiento de atención a la salud se cuente con protocolos establecidos de segregación, manipulación y almacenamiento de RSIC, así como pautas a seguir en caso de ocurrencia de accidente que conlleve riesgo biológico.

### **3. Prevención de accidentes**

Los accidentes ocasionados por contacto con los RSIC en su mayoría están relacionados con los objetos punzocortantes, lo que representa la causa principal de morbilidad y mortalidad evitables. Sin embargo, se pueden identificar tres tipos de accidentes:

- Inoculación percutánea.
- Salpicadura de sangre y fluidos a piel.
- Salpicadura de sangre y fluidos a mucosa.

Para minimizar la exposición al riesgo biológico es necesario tomar en cuenta medidas de bioseguridad, las cuales deben ser universales, ya que se asume que toda persona es portadora de algún agente infeccioso hasta no tener certeza de lo contrario. Las principales medidas son:

- Utilización de barreras físicas (equipo de protección personal).
- Barreras biológicas (vacunas).
- Higiene personal.
- Seguimiento de los protocolos de actuación ante exposiciones accidentales a agentes infecciosos.
- Esterilización y desinfección de instrumentos y áreas expuestas.
- Gestión integral de los residuos infecto-contagiosos.

### **4. Instrumentos para identificación de riesgos y mejoras en el proceso de gestión de los RSIC**

Con el fin de mejorar la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos dentro de su lugar de trabajo, es importante realizar en primera instancia una



evaluación del riesgo, guiando así la toma de decisiones para la adopción de medidas preventivas.

Los factores de riesgo biológico son producto del contacto de la persona con agentes infecciosos como virus, bacterias, hongos y parásitos. Actividades relacionadas con la recolección de desechos y la atención de pacientes en centros de atención a la salud, constituyen puntos de exposición de los trabajadores ante el riesgo.

La metodología para la evaluación del riesgo de la Norma de Gestión Preventiva INTE 31-06-03-98, descrita por Chinchilla (2008), se puede adaptar para esta tarea. El siguiente cuadro es un instrumento para la identificación de riesgos en el lugar de trabajo según cada etapa de gestión de los RSIC.

Cuadro N° 6. Identificación de riesgos en el lugar de trabajo

<b>Etapa: Generación de residuos</b>				
<b>Peligro identificado</b>	<b>¿Quién se ve afectado?</b>	<b>¿Cómo puede ocurrir?</b>	<b>Acciones preventivas o correctivas</b>	<b>Avance</b>
Ejemplo: pinchazo con aguja utilizada	Trabajador que manipula el objeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No utiliza guantes</li> <li>- Coloca la capucha a la aguja con ambas manos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes</li> <li>- Nunca encapuchar las agujas usadas. Si es necesario hacerlo se debe emplear la técnica del encapuchado con una sola mano</li> <li>- Utilizar el recipiente destinado para los objetos punzocortantes</li> </ul>	Establecer fechas para la ejecución de las acciones preventivas y correctivas
<b>Etapa: Segregación y disposición en contenedores</b>				
<b>Peligro identificado</b>	<b>¿Quién se ve afectado?</b>	<b>¿Cómo puede ocurrir?</b>	<b>Acciones preventivas o correctivas</b>	<b>Avance</b>
<b>Etapa: Transporte interno</b>				
<b>Peligro identificado</b>	<b>¿Quién se ve afectado?</b>	<b>¿Cómo puede ocurrir?</b>	<b>Acciones preventivas o correctivas</b>	<b>Avance</b>
<b>Etapa: Almacenamiento temporal</b>				
<b>Peligro identificado</b>	<b>¿Quién se ve afectado?</b>	<b>¿Cómo puede ocurrir?</b>	<b>Acciones preventivas o correctivas</b>	<b>Avance</b>

Fuente: elaboración propia (2014), basada en Chinchilla, 2008.

Una vez identificados los peligros se procede a la estimación del riesgo, donde se valora la probabilidad y las consecuencias de la ocurrencia del peligro. La probabilidad de que ocurra el daño se describe de la siguiente manera:

- **Probabilidad alta:** el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- **Probabilidad media:** el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- **Probabilidad baja:** el daño ocurrirá raras veces.

Mientras que las consecuencias de la ocurrencia del peligro se clasifican en:

- **Ligeramente dañino:** daños superficiales, como cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, molestias como dolor de cabeza, etc.
- **Dañino:** quemaduras, torceduras importantes, fracturas menores, dermatitis, asma, etc.
- **Extremadamente dañino:** amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades que acorten severamente la vida.

La valoración del riesgo se determina al hacer el cruce de las variables probabilidad y consecuencia, tal y como se observa en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 7. Categorización de riesgos según variables de probabilidad y consecuencias**

<b>Consec. Prob.</b>	<b>Ligeramente dañino</b>	<b>Dañino</b>	<b>Extremadamente dañino</b>
<b>Baja</b>	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
<b>Media</b>	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
<b>Alta</b>	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Fuente: Norma de Gestión Preventiva INTE 31-06-03-98, descrita en Chinchilla, 2008.

Los niveles de riesgo del cuadro anterior determinan la urgencia y magnitud de la toma de decisiones para subsanar el riesgo identificado en el lugar de trabajo. A continuación se describen las recomendaciones a implementar según la categoría de riesgo:

**Cuadro N° 8. Recomendaciones a implementar por categoría de riesgo**

<b>Riesgo</b>	<b>Acción y temporización</b>
<b>Trivial</b>	No se requiere acción específica
<b>Tolerable</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobación periódica para asegurar que se mantenga la eficacia de las medidas de control.
<b>Moderado</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
<b>Importante</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se necesiten recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
<b>Intolerable</b>	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Norma de Gestión Preventiva INTE 31-06-03-98, descrita en Chinchilla, 2008.

Continuando con el ejemplo de pinchazo con aguja usada, descrito en el cuadro N° 6 Identificación de riesgos en el lugar de trabajo, supongamos que el daño ocurrirá con una probabilidad media y sus consecuencias serán extremadamente dañinas, dado que se debe asumir que todo paciente es portador de algún agente infeccioso hasta no tener certeza de lo contrario. Esto da como resultado un riesgo importante, el cual debe ser reducido a la brevedad posible estableciendo medidas de seguridad de barrera (guantes) y disponiendo de recipientes para punzocortantes con mecanismos de extracción de agujas, de tal manera que el trabajador no deba manipularlas.

#### **5. Programa de Residuos por parte de los Generadores**

Todo ente generador de cualquier tipo de residuos debe apegarse a los principios generales establecidos en la Ley N° 8839 "Ley para la Gestión Integral de Residuos", en este caso se hace énfasis en:

- a) Responsabilidad compartida:** la gestión integral de los residuos es una corresponsabilidad social, requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de todos los productores, importadores, distribuidores, consumidores, gestores de residuos, tanto públicos como privados.
- b) Internalización de costos:** es responsabilidad del generador de los residuos el manejo integral y sostenible de estos, así como asumir los costos que esto implica en proporción a la cantidad y calidad de los residuos que genera.
- c) Prevención en la fuente:** la generación de residuos debe ser prevenida prioritariamente en la fuente y en cualquier actividad.

Teniendo en consideración lo anterior, se establece que todo generador debe contar con instrumentos de planificación para la gestión integral de residuos, por

lo que debe elaborar e implementar un programa para el seguimiento y monitoreo por parte de los funcionarios del Ministerio de Salud, tal y como se describe en el artículo 14 de la Ley N° 8839.

El Programa de Residuos por parte de los Generadores es un plan de acción que incorpora una serie de medidas ambientales, administrativas y logísticas para garantizar una gestión integral de residuos que una actividad produce. En el artículo 24 del Decreto N° 37567-S-MINAET-H "Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos", se hace referencia a los establecimientos que quedan exentos de realizar en su totalidad este programa; sin embargo, todos deben contar con la recopilación de datos del generador y el diagnóstico sobre la generación de los residuos que se produce.

Si bien en el mencionado Reglamento existe un formato para elaborar el programa, en el Anexo 14 se incluye una guía para determinar disposiciones internas y condiciones actuales del establecimiento y de los servicios de recolección, lo cual ayudará a la elaboración del diagnóstico solicitado en el programa.

## **6. Otras recomendaciones y aspectos a considerar**

1. Capacite a todos los empleados en técnicas y medidas de seguridad para la manipulación de los residuos infecto-contagiosos. El éxito de los planes de gestión de residuos se logra cuando todos los involucrados lo conocen y se comprometen a cumplirlo.

2. Disponga de todos los elementos de equipo de protección personal que necesiten los funcionarios del establecimiento para atender a los pacientes y manipular los residuos.
3. Asegúrese de que todos los trabajadores estén vacunados contra la Hepatitis B y el Tétano, ya que son enfermedades que se pueden transmitir por inoculación de agentes infecciosos presentes en los residuos.
4. Recuerde que trasladar los RSIC por su cuenta a otro establecimiento, en un medio de transporte no apto para esta tarea, pone en riesgo su salud y la de terceros que puedan entrar en contacto con los residuos. Es indispensable asegurar que los RSIC son transportados directamente hacia su lugar de tratamiento bajo la vigilancia de una empresa o entidad certificada para hacerlo.
5. En el momento de contratar a una empresa para el proceso de transporte externo, tratamiento y disposición final de los RSIC, verifique primero si la misma se encuentra debidamente inscrita como proveedora de este servicio ante el Ministerio de Salud y que cumple con los deberes que establece la legislación nacional. La responsabilidad extendida del generador del residuo es algo que debe considerar en todo momento.
6. Establezca con la empresa que le brinda el servicio de gestión externa un horario específico para la recolección de los RSIC que se generan en su establecimiento, procurando que el mismo no interfiera con la atención a pacientes. Además, cada vez que la empresa recoja los residuos, exija un registro con el peso de las bolsas y/o recipientes.

7. La mezcla de residuos infecto-contagiosos con residuos ordinarios (papel, cartón, restos de comida, plástico, entre otros) aumenta la cantidad de residuos contaminados y que necesitan de tratamiento, lo cual conlleva incremento en los costos de gestión. Una segregación eficiente evita que se den estos casos.
8. Realice también una buena gestión de los residuos ordinarios, separándolos según sean valorizables (para reciclaje) o no valorizables, y entréguelos al camión municipal correspondiente.
9. Disponga de un área específica para el almacenamiento temporal de los RSIC sin que se mezclen con los residuos comunes ni que se encuentren en zonas de paso, áreas compartidas o a la intemperie.
10. El disponer de los RSIC sin tratamiento para que sean llevados directamente al relleno sanitario o botadero, atenta contra el bienestar de los trabajadores de los servicios de recolección municipal y de los recuperadores de residuos que se encuentran en estos lugares. Además, el depósito de agujas y jeringas en los botaderos puede propiciar la recuperación y comercialización de las mismas a un menor costo, poniendo en riesgo la salud de muchas personas.
11. Tenga presente que la inadecuada disposición de RSIC aumenta el riesgo de exposición a agentes infecciosos, ya que el ambiente en general se ve expuesto, por lo que elementos como el aire y el agua, así como animales domésticos o silvestres, pueden convertirse en portadores y vectores de enfermedades.



## **Capítulo VI**

### **Conclusiones y Recomendaciones**

En este capítulo se expondrán las principales conclusiones derivadas de los resultados obtenidos, además de las recomendaciones para mejorar los procesos de gestión de residuos sólidos infecto-contagiosos y aspectos a considerar en posibles trabajos futuros.

#### **6.1. Conclusiones**

El objetivo principal de esta investigación fue diagnosticar la situación de la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos generados en los establecimientos de atención de la salud humana y animal del cantón de Santo Domingo de Heredia, el cual es un tema que ha preocupado a las autoridades locales.

Los resultados derivados del estudio demuestran que la situación actual en este tema presenta algunas deficiencias y que, además, la percepción por parte de las personas que laboran en los establecimientos respecto a la presencia de riesgos para la salud y el ambiente es baja. Esto puede relacionarse a la carencia de información sobre el peligro al que se enfrentan diariamente en su trabajo y las medidas de bioseguridad necesarias para disminuirlo.

La gestión de los RSIC en gran parte de los establecimientos visitados, presenta problemas en todo el ciclo sistémico. Los principales razones son: problemas en la etapa de segregación como la falta de recipientes adecuados y la combinación de residuos infecto-contagiosos con residuos comunes, la no utilización de equipo de protección personal cuando se atiende al paciente, la carencia de espacios para el almacenamiento temporal de los RSIC, la deficiencia en cuanto a la cantidad y calidad de la información que recibe el personal y la

disposición insegura de los RSIC al no tener un contrato con una empresa que los trate.

La mayor cantidad de establecimientos de atención de la salud son de carácter privado, lo que implica un control independiente de las medidas de seguridad por parte de cada uno de estos. Lo anterior es importante considerar ya que en varias ocasiones laboran bajo sus propias normas, pasando por alto algunas que han sido establecidas en la legislación nacional y en la estandarización de procedimientos a nivel internacional.

Un factor que contribuye a esta situación, es que no se reporta una vigilancia periódica por parte del Ministerio de Salud a través del ÁRS, para verificar cómo se llevan a cabo los procesos de gestión en cada establecimiento. Además, en el Reglamento sobre la Gestión de los Residuos Infecto-contagiosos, se dice que las sanciones aplicables al incumplimiento del mismo son las que se establecen en la Ley General de Salud, sin embargo no existen sanciones específicas en el tema de RSIC, lo cual dificulta que se cumpla con todo lo que se debe. Las personas al no verse presionadas a cumplir, a pesar de ser una obligación, tienden a relegar ciertos aspectos que no les representa interés o urgencia, aumentando las condiciones de riesgo.

Otro elemento que aparece al hacer análisis del escenario descrito, es el económico. La inversión que deben realizar los establecimientos para contratar una empresa que les dé implementos para la segregación, transporte, tratamiento y disposición final de los RSIC, muchas veces es vista como un gasto que se podrían ahorrar. Esto se traduce en acciones como el uso de bolsas plásticas comunes y cajas de cartón como recipientes para infecciosos, uso de botellas plásticas para punzocortantes, todos estos sin la identificación de riesgo biológico correspondiente, además del transporte en vehículos particulares de los RSIC hacia otros establecimientos.

En cuanto al almacenaje temporal de los RSIC, en la mayor parte de los casos se excede el tiempo estipulado, ya que la empresa encargada de la recolección pasa cada 15 días o 1 vez al mes. Si bien es cierto, la mayoría de los establecimientos poseen un contrato con la empresa privada para la recolección, tratamiento y disposición final de estos residuos; no es deber de estas fiscalizar los procesos de sus clientes, por lo tanto no se preocupan si estos cumplen con algunas disposiciones o si no lo hacen.

A pesar de que actualmente en Costa Rica se cuenta con un reglamento específico que regula la gestión de estos residuos, es importante hacer ajustes periódicos según la realidad que se vaya presentando. En algunos puntos, como el tiempo máximo de almacenamiento de los RSIC, podría cambiarse y que este no dependa del nivel del establecimiento, si no de la generación de residuos en un tiempo específico, siempre y cuando el lugar cuente con área de almacenamiento debidamente instalada y que sea desinfectada diariamente.

Parte de las recomendaciones que dieron algunos de los encuestados fue que la Municipalidad de Santo Domingo brinde el servicio de recolección y disposición final de estos residuos; sin embargo, esto no aplica puesto que no es competencia de esta institución. Según fue estipulado en el Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos, los únicos que pueden realizar este proceso son las empresas debidamente inscritas en el registro de gestores del Ministerio de Salud.

Es importante agregar que en el mes de febrero de 2014, se publicó el Reglamento Municipal de Santo Domingo de Heredia de la Ley N° 8839 para la Gestión Integral de Residuos, en el cual se establecen medidas protectoras y sanciones por las infracciones que se den al reglamento. Por lo tanto, ya se cuenta con un instrumento de acatamiento obligatorio a nivel cantonal que regule la gestión de los residuos producto de la atención a pacientes.

La Salud Ambiental es una disciplina que abarca el ámbito de la salud, el ambiental y el social. Respecto a éste último, durante el trabajo de campo se hizo notar el poco interés sobre el tema por parte de los encuestados, lo cual demuestra que las personas no identifican todos los determinantes ambientales que pueden influir en su salud. Esto se puede relacionar con carencias en los procesos de educación específicos para estos puestos de trabajo, ya que no todas las personas que se ven expuestas a riesgos biológicos, como sucede en este caso, conocen la magnitud de las consecuencias que implica un contacto accidental con los RSIC para su salud. Si no se percibe el riesgo no se extreman las medidas de seguridad.

Si bien es cierto, parte de la formación académica de los profesionales del sector salud aborda estos aspectos, no todas las personas que laboran en los establecimientos conocen a profundidad del tema, ya que por lo general quienes tienen mayor contacto con los residuos infecto-contagiosos son asistentes o conserjes.

De igual forma, la actualización profesional también se debe considerar de importancia en el área de gestión integral de residuos, ya que con los años de práctica se pueden olvidar o ir dejando de lado medidas de seguridad como la utilización de EPP, segregación de residuos, el contar con las disposiciones necesarias en el establecimiento y el actuar eficazmente ante la ocurrencia de un accidente (inoculación percutánea, salpicadura de sangre y fluidos a piel o mucosas).

Es responsabilidad de todo profesional mantenerse al tanto de nuevas normas que se establezcan y de cómo hacer su trabajo sin perjuicio propio, de los que trabajan con él y de la sociedad en general. Es necesaria la revisión periódica de la información, así como la supervisión por parte de la autoridad sanitaria respectiva.

Contar con una guía dentro del lugar de trabajo en la cual se describan medidas a tomar en todas las etapas de gestión integral de residuos, es una necesidad identificada tanto por las investigadoras como por algunos de los encuestados, ya que tener la información a mano es más útil y facilita la puesta en práctica de las medidas de seguridad al poder ser consultada en cualquier momento.

Como se ha mencionado, las respuestas del personal que conformó el estudio, acerca de la exposición al riesgo biológico, tienden a calificarlo en un 50% como bajo y un 29% como que no existe riesgo en su totalidad. Por lo tanto, se hizo evidente que, para lograr que en los establecimientos se implementen las medidas de seguridad que hacen falta, los trabajadores deben estar conscientes de los riesgos propios de su actividad laboral.

Dentro de la Guía de Buenas Prácticas para la Gestión de los Residuos Sólidos Infecto-Contagiosos presentada en este documento, se considera una metodología para la identificación y evaluación de riesgos en los centros de atención a la salud, así como una guía sobre las medidas que se deben considerar en cada etapa del proceso.

También se propone que la Municipalidad de Santo Domingo junto con el ARS elabore y mantenga actualizado un registro de generadores de RSIC, con el fin de llevar control sobre las cantidades producidas, la composición de los residuos y la aplicación de las normas nacionales. Esto cumpliría con objetivos del PMGRS del cantón, además de incentivar a los establecimientos con certificados de control de residuos infecto-contagiosos.

Parte de los beneficios que conlleva el poner en práctica estas medidas y propuestas, es que disminuirían los costos por tratamiento e incapacidad del personal que se accidente, ya que estos casos también se reducirían. Además de prevenir infecciones, prevenir el impacto ambiental que conlleva la disposición

final de los RSIC sin tratamiento, proteger la salud de la población y certificar que la gestión de estos residuos en los establecimientos se hace adecuadamente.

La metodología y los instrumentos desarrollados para guiar la investigación, ayudaron a obtener la información requerida para el cumplimiento de los objetivos, ya que la observación directa y la entrevista facilitan la comprensión del contexto y son las herramientas que mejor se apegan para la adquisición de los datos.

El cumplimiento de los objetivos específicos planteados en la investigación da como resultado el contar con un diagnóstico de la situación de la gestión de los RSIC en Santo Domingo de Heredia, ya que se logró identificar las características y las necesidades que actualmente se tienen en los establecimientos de atención a la salud respecto al tema.

Además, la percepción del riesgo por parte del personal sanitario se caracterizó como baja, lo cual puede dar como resultado a algunas de las deficiencias encontradas en el proceso de gestión integral de los residuos infecto-contagiosos, las cuales se exponen en el diagnóstico. Como respuesta se desarrolló la Guía de Buenas Prácticas, la que podrá funcionar como material de apoyo para el personal de los establecimientos.

El tema desarrollado en esta investigación es innovador para la carrera de Salud Ambiental de la Escuela de Tecnologías en Salud y, en Costa Rica, a nivel municipal se han llevado a cabo muy pocos diagnósticos orientados a conocer esta situación.

Si bien este estudio se concentró en los residuos sólidos infecto-contagiosos, existen otros tipos de residuos hospitalarios que se podrían considerar para futuras investigaciones. La generación de residuos peligrosos, como los químicos y los radioactivos, también son fuente de exposición a riesgos tanto para los

trabajadores del sector salud como los recolectores municipales y la población del lugar, ya que su manipulación y disposición deficientes conlleva riesgos para la salud y el ambiente.

De igual manera, es importante investigar acerca de la manipulación de los residuos peligrosos (sean infecto-contagiosos o químicos) que se puedan generar en las casas de habitación producto de tratamientos especiales para padecimientos específicos, así como indagar sobre la percepción del riesgo por parte de la población.

Es importante caracterizar la gestión de los residuos peligrosos derivados de los procesos industriales, sobre todo al existir una zona industrial altamente desarrollada en el distrito de Santa Rosa del cantón de Santo Domingo. Además, ya que en la investigación no se incluyó a las oficinas de salud o enfermerías ubicadas dentro de las empresas de esta zona, se debe tomar en cuenta para un futuro estudio.

La Salud Ambiental es una disciplina enfocada en el estudio de las condiciones ambientales que pueden poner en riesgo la salud humana, por lo tanto, esta investigación trata un tema de vital importancia para la protección de los trabajadores del sector de atención a la salud y para la población en general, ya que involucra aspectos propios de la vigilancia de la salud pública.

El enfocarse en diagnosticar el proceso de gestión de los RSIC en los establecimientos y proponer mejoras de las condiciones actuales en conjunto con actores sociales, son medidas necesarias para crear entornos propicios para la salud. Las herramientas desarrolladas en este trabajo, como la guía de buenas prácticas para la gestión integral de los RSIC y el registro de generadores, son ejemplo de la finalidad social de la Salud Ambiental.

## 6.2. Recomendaciones

- Realizar visitas periódicas por parte de funcionario del Área Rectora de Salud y de la Municipalidad de Santo Domingo a los establecimientos, tanto públicos como privados, de atención a la salud humana y animal que se ubican en el cantón; con el objetivo de verificar el cumplimiento en la aplicación de normas referentes a la gestión de residuos sólidos infecto-contagiosos.
- Actualizar la base de datos de generadores de residuos infecto-contagiosos con que cuenta el Área Rectora de Salud de Santo Domingo.
- Que el Ministerio de Salud realice una revisión del Decreto Ejecutivo N° 30965-S “Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines” y sea ajustado a las condiciones actuales de los centros de atención de la salud, además de buscar soluciones conjuntas para los puntos de más difícil acatamiento. Algunos de los puntos que necesitan revisión o que deben ser considerados son:
  - o Los tiempos máximos de almacenamiento de los RSIC dentro de los establecimientos podrían extenderse, siempre y cuando las condiciones del área de almacenamiento cumplan con lo estipulado.
  - o Las sanciones por incumplimiento del reglamento deberían ser específicas y no derivarse a otra normativa, ya que las consecuencias del desacato podrían desencadenar en afectaciones a la salud pública.
  - o En el caso de establecimientos de carácter privado, es importante incluir la responsabilidad que tiene el patrono de brindar a sus



trabajadores toda la información referente al riesgo biológico y las medidas de bioseguridad.

- Incluir el papel de las municipalidades respecto al control que deben tener de todos los tipos de residuos que se generen dentro del cantón.
- Establecer periodos de visita por parte del ARS a los establecimientos de atención de la salud humana y animal, con el fin de verificar el cumplimiento del reglamento.
- Que la Municipalidad de Santo Domingo implemente sistemas de registro y control de los generadores de RSIC, con tal de velar por el acatamiento de las disposiciones para la protección de la salud y del ambiente.
- Que el Área Rectora de Salud cuente con un sistema de registro de los accidentes laborales que se den en el cantón, con el fin de tener acceso a estadísticas locales.
- Estandarizar los procesos de gestión de los RSIC en los establecimientos de atención a la salud. Aquellos en los que actualmente se cuenta con una norma interna para este fin, se debe verificar que la misma se apege a las normas nacionales.
- Periódicamente capacitar al personal que labora en estos lugares para asegurar que cuenten con la información necesaria para disminuir los riesgos por exposición.
- Los establecimientos deben mantener un registro actualizado de la cantidad generada y la forma de gestión de los RSIC.
- Es necesario que los encargados de establecimientos de atención a la salud conozcan las prácticas de la empresa que se contrate para la gestión a nivel

externo de los residuos, y si cumplen con todas las disposiciones que señala la legislación costarricense. Es responsabilidad del generador asegurar el transporte, tratamiento y disposición final adecuada de los RSIC que produce.

- El ARS junto con la Municipalidad deberían realizar pesaje de los residuos en los diferentes establecimientos, con el fin de identificar la cantidad que se genera. De no ser posible esto, se puede solicitar a cada centro de atención a la salud, el registro de pesaje de la empresa contratada para el tratamiento y disposición final.
- Investigar acerca de la gestión de los RSIC producidos en enfermerías de empresas en la zona industrial del cantón, en las casas de habitación, en asilos o casas de cuidado, estudios de tatuado y funerarias.
- La Municipalidad de Santo Domingo puede crear incentivos, como certificados de control de residuos infecto-contagiosos, para estimular el compromiso de los establecimientos involucrados con el tema.
- Que el ARS y la Municipalidad den divulgación a la guía e instrumentos descritos en esta investigación, los cuales pueden ayudar a estandarizar procesos de gestión en los establecimientos y llevar control de los generadores.
- Para futuras investigaciones relacionadas, prestar atención a la gestión de otros residuos peligrosos como los químicos y radioactivos que también se producen en centros de atención a la salud.

### Referencias Bibliográficas

- Arévalo, V. P. (2004). Propuesta de Manual de Manejo Integral para los Residuos Sólidos (RSH) Hospitalarios de la Región Metropolitana. Departamento de Ingeniería Geográfica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Santiago de Chile. p. 10. Recuperado de [http://www.digeo.cl/doc/Arevalo\\_Valdenegro\\_Patricio.pdf](http://www.digeo.cl/doc/Arevalo_Valdenegro_Patricio.pdf)
- Atlas del Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica 2012. (2011). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Costa Rica. Recuperado de <http://www.pnud.or.cr/mapa-cantonal/>
- Barroso, A. J., Camacho, M. A., Cashat, C. M., Comu, G. L. (2006). Accidentes con material punzocortante en trabajadores de la salud: Una situación digna de ser revisada. Revista de la Asociación Mexicana de Infectocología y Microbiología Clínica. Enfermedades infecciosas y Microbiología. Volumen 26, Número 1, enero-marzo. México. Recuperado de <http://www.amimc.org.mx/revista/2006/26-1/accidentes.htm>
- Borrell, R. B. (2005). Municipios Saludables. Portafolio Educativo. ed. 1. Organización Panamericana de la Salud/Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación. Buenos Aires, Argentina. pp. 81-86. Recuperado de <http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/cdsMCS/06/portafolioeducativo/portafolio%20educativo%20municipios%20sal.pdf>
- Caballero, S. V. (2011). Un recorrido sobre el concepto de salud. Cátedra de Psicología Clínica, Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Tucuman. Recuperado de [http://www.psicologia.unt.edu.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=264:un-recor](http://www.psicologia.unt.edu.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=264:un-recor)

- Caja Costarricense de Seguro Social. (2001). Norma Institucional para el Manejo de Desechos Anatomopatológicos.
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2001). Norma para el Manejo de Desechos Peligrosos en Establecimientos de Salud.
- Chamizo, G. H., Redondo, E. P., y Romero, V. L. (2003). Introducción a la Interfase Salud Ambiente: módulo VIII. Proyecto Fortalecimiento y Modernización del Sector Salud, Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS), Caja Costarricense del Seguro Social. Sistema de Estudios de Posgrado, Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://www.cendeiss.sa.cr/posgrados/modulos/modulo8gestion.pdf>
- Chinchilla, S. R., (2008). Salud y Seguridad en el Trabajo. 3era reimp., 1era ed. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. p. 5, 55 – 60.
- Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISSS). (2004). Vigilancia epidemiológica. Curso de Gestión Local de Salud para Técnicos del Primer Nivel de Atención. Caja Costarricense del Seguro Social. Proyecto Fortalecimiento y Modernización del Sector Salud. San José, Costa Rica. pp. 3-4. Recuperado de <http://www.cendeiss.sa.cr/cursos/decimaunidad.pdf>
- Clemente, P. I. (s.f.). Concepto de Salud. Fundación Isonomía dependiente de la Universitat Jaume I de Castellón. Recuperado de <http://isonomia.uji.es/masterigualdad/curso/modulos/Especialidad2/modulo01/modulo01.pdf>

- Conferencia Internacional del Trabajo. (2002). Informe V (1): Registro y notificación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y lista de la OIT relativa a las enfermedades profesionales. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra. p. 5. Recuperado de <http://www.ilo.org/public/spanish/standards/relm/ilc/ilc90/pdf/rep-v-1.pdf>
- Consejería de Sanidad y Consumo de la Región de Murcia. (s.f.). Prevención de accidentes de riesgo biológico. Servicio Murciano de Salud. Recuperado de [http://www.ffis.es/ups/prl/triptico\\_riesgo\\_biologico.pdf](http://www.ffis.es/ups/prl/triptico_riesgo_biologico.pdf)
- Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP). Enmendado en 2009. Recuperado de <http://chm.pops.int/Convention/ConventionText/tabid/2232/language/es-CO/Default.aspx>
- Dabanch P., Jeannette. (2003). Zoonosis. Revista Chilena de Infectología. v.20, supl.1. Santiago. Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182003020100008](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182003020100008)
- Fernández, P. (2012). Veterinarios: la mitad padece alguna patología por su actividad. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral. Argentina Investiga: Divulgación y Noticias Universitarias. Recuperado de [http://infouniversidades.siu.edu.ar/noticia.php?titulo=veterinarios:\\_la\\_mitad\\_padece\\_alguna\\_patologia\\_por\\_su\\_actividad&id=1302](http://infouniversidades.siu.edu.ar/noticia.php?titulo=veterinarios:_la_mitad_padece_alguna_patologia_por_su_actividad&id=1302)
- Frumkin, H. (2010). Salud Ambiental: de lo global a lo local. ed.1. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Washington, D.C.

- Gutiérrez, F. (2008). Ultimátum a hospital de Cartago: Lío por desechos hospitalarios. Periódico La Nación, Noticias Nacionales. Costa Rica. Recuperado de [http://www.nacion.com/ln\\_ee/2008/julio/20/pais1627812.html](http://www.nacion.com/ln_ee/2008/julio/20/pais1627812.html)
- Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM). (1985). Atlas Cantonal de Costa Rica. Cantón de Santo Domingo. Recuperado de [http://ccp.ucr.ac.cr/bvp/mapoteca/CostaRica/generales/atlas\\_cantonal\\_1984/50-Santo\\_Domingo.pdf](http://ccp.ucr.ac.cr/bvp/mapoteca/CostaRica/generales/atlas_cantonal_1984/50-Santo_Domingo.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2011). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011. Cifras Preliminares de Población y Vivienda. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://www.inec.go.cr/A/MS/Censos/Censo%202011/Cifras%20preliminares/01.%20Cifras%20preliminares%20de%20Poblaci%C3%B3n%20y%20Vivienda.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.a). Riesgo biológico: prevención de accidentes por lesión cutánea. Ministerio de Empleo y Seguridad Social, Gobierno de España. pp. 1 y 4. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/786a820/812%20web.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.b). NTP 411: Zoonosis de origen laboral. Ministerio de Empleo y Seguridad Social, Gobierno de España. pp. Recuperado de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp\\_411.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_411.pdf)
- La Crónica de Hoy. (2013). Atribuyen a desechos infecciosos hospitalarios incremento del VIH. Periódico La Crónica de Hoy. México. Recuperado de <http://www.cronica.com.mx/notas/2008/380666.html>

- La Nación. (2003). Hasta clínicas y hospitales... El procesamiento de desechos sigue siendo tabú. Periódico La Nación, Noticias Opinión. Costa Rica. Recuperado de [http://www.nacion.com/In\\_ee/2003/abril/02/opinion1.html](http://www.nacion.com/In_ee/2003/abril/02/opinion1.html)
- La Nación. (2012). Hospital de Liberia desecha sangre en bolsas de basura. Periódico La Nación, Noticias Nacionales. Costa Rica. Recuperado de <http://www.nacion.com/2012-06-21/EIPais/hospital-de-liberia-desecha-sangre-en-bolsas-de-basura.aspx>
- Lebel, J. (2005). Salud: Un Enfoque Ecosistémico. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. Ottawa, Canadá.
- Loaiza, V. (1999). Nuevas medidas para recolectar los desechos: Basura hospitalaria a control. Periódico La Nación, Noticias Nacionales. Costa Rica. Recuperado de [http://www.nacion.com/In\\_ee/1999/septiembre/13/pais12.html](http://www.nacion.com/In_ee/1999/septiembre/13/pais12.html)
- Mata, A. y Quevedo, F. (2005). Diccionario didáctico de ecología. 2. ed. Editorial de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Mérida, E. (2006). Los Efectos del Incumplimiento Reglamentario en Cuanto al Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala. Ciudad de Guatemala, Guatemala. Recuperado de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04\\_5933.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04_5933.pdf)
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (s.f.). Plan Nacional de Desarrollo Humano 1998-2002: Síntesis Ambiental de Costa Rica. Recuperado de <http://intranet.mideplan.go.cr/pnd/diagnosticos/diagnostico-AMB.HTM>
- Municipalidad de San José. (2005). Manejo de Desechos Hospitalarios en Centros de Salud del Cantón Central de San José. Dirección de Saneamiento Ambiental, Sección de Ambiente.

- Municipalidad de Santo Domingo. (2008). Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos (PMGRS) del cantón de Santo Domingo de Heredia. Comité Cantonal para la elaboración del PMGRS y Centro Nacional de Producción Más Limpia.
- Municipalidad de Santo Domingo. (s.f.). Plan de Ordenamiento Territorial, Cantón de Santo Domingo, Diagnóstico.
- Organización Internacional del Trabajo. (2010). Lista de enfermedades profesionales de la OIT (revisada en 2010). Ginebra. p. 5. Recuperado de [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms\\_125164.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_125164.pdf)
- Organización Internacional del Trabajo y Organización Mundial de la Salud. (2005). Directrices mixtas OIT/OMS sobre los servicios de salud y el VIH/SIDA. Ginebra. pp. 8-9. Recuperado de [http://www.who.int/hiv/pub/prev\\_care/who\\_iloguidelines\\_sp.pdf](http://www.who.int/hiv/pub/prev_care/who_iloguidelines_sp.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. (2006). The 8 steps along the waste stream. Recuperado de <http://www.healthcarewaste.org/basics/waste-steps/>
- Organización Mundial de la Salud. (2012a). Hepatitis B. párr. 1 y 8. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs360/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2012b). VIH/SIDA. párr. 7. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs204/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2013). Epidemiología. párr. 1. Recuperado de <http://www.who.int/topics/epidemiology/es/>



- Organización Panamericana de la Salud. (1998a). Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/e/fulltext/guia/guia.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud. (1998b). Manual de DSH para Personal Médico y de Enfermería. Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios. Recuperado de [http://bvs.per.paho.org/foro\\_hispano/BVS/bvsars/fulltext/enfe.pdf](http://bvs.per.paho.org/foro_hispano/BVS/bvsars/fulltext/enfe.pdf)
- Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible. (2010). Innovador sistema electrónico para el control de los residuos peligrosos. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/articulos/ver/396>
- Pérez, C. M. Y. (2012). Riesgos a la Salud en Trabajadores del Servicio de Urgencias por Manipulación de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Maestría en Ciencias en Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene. Distrito federal, México. Recuperado de <http://www.enmh.ipn.mx/PosgradoInvestigacion/Documents/tesismsosh/PerezCamposMosquedaYadiraAlejandra.pdf>
- Programa Competitividad y Medio Ambiente. (2007). Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (PRESOL): Diagnóstico y Áreas Prioritarias. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://ley8839.go.cr/blog/documentos/presol/diagnostico-areas-prioritarias.pdf>
- Programa Competitividad y Medio Ambiente. (2008). Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (PRESOL): Plan de Acción. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://ley8839.go.cr/blog/documentos/presol/plan-de-accion.pdf>

- Proyecto Internacional de Eliminación de los COP. (2005). Aportes para un futuro libre de contaminantes: Oportunidades para avanzar hacia el tratamiento de desechos de establecimientos de salud sin incineración en América Latina. Argentina. Recuperado de [http://www.noharm.org/lib/downloads/espanol/Libre\\_de\\_Contaminantes.pdf](http://www.noharm.org/lib/downloads/espanol/Libre_de_Contaminantes.pdf)
- Radio Nederland Training Centre. (1998a). Módulo 1: Repercusión de los Desechos Sólidos Hospitalarios (DSH) en la salud y el medio ambiente. Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, Unión Europea. Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios. San José, Unión Europea. Convenio ALA 91/33. pp. 6-9. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/fulltext/mod.pdf>
- Radio Nederland Training Centre. (1998b). Módulo 2: Clasificación de los Desechos Sólidos Hospitalarios. Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, Unión Europea. Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios. San José, Unión Europea. Convenio ALA 91/33. p. 3. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/fulltext/modu.pdf>
- Radio Nederland Training Centre. (1998c). Módulo 3: Gestión Operativa Interna de los DSH. Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, Unión Europea. Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios. San José, Unión Europea. Convenio ALA 91/33. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/fulltext/modul.pdf>
- Radio Nederland Training Centre. (1998d). Módulo 5: Sistemas de tratamiento y disposición final de los DSH/P. Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, Unión Europea. Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios. San José, Unión Europea. Convenio ALA 91/33. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/fulltext/modil.pdf>

- Radio Nederland Training Centre. (1998e). Módulo 7: Epidemiología aplicada a la prevención y control de las infecciones producidas por los desechos hospitalarios bioinfecciosos. Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios, Unión Europea. Gestión y Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios. San José, Unión Europea. Convenio ALA 91/33. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/fulltext/moddu.pdf>
- Ramírez, J. (2005). Disposición Final de los Desechos Sólidos Hospitalarios y Factibilidad de Instalación de un Incinerador en el Hospital Regional de Occidente "San Juan De Dios" De Quetzaltenango. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. Ciudad de Guatemala, Guatemala. Recuperado de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_0468\\_M.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0468_M.pdf)
- Rodenbeck, S., Orloff, K., Rogers, H., y Falk, H. (s.f.). Residuos Sólidos y Peligrosos. ed. Frumkin, H (2010). Salud Ambiental: de lo global a lo local. ed. 1. pp. 565 – 592. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Washington, D.C.
- Rojas, L. (2014). La Caja produce un total de 180 toneladas de desechos bioinfecciosos en tan solo un mes. Periódico digital CRhoy.com, Noticias Nacionales. Costa Rica. Recuperado de <http://www.crhoy.com/la-caja-producen-solo-un-mes-w6l7m2x/>
- Salud sin Daño. (2011). Agenda Global para Hospitales Verdes y Saludables. p.12. Recuperado de <http://hospitalesporlasaludambiental.net/wp-content/uploads/2011/10/Agenda-Global-para-Hospitales-Verdes-y-Saludables.pdf>
- Salud sin Daño. (s.f.). Temas: Residuos Hospitalarios. El Problema. párr. 2. Recuperado de [http://www.noharm.org/salud\\_sin\\_danio/temas/residuos/](http://www.noharm.org/salud_sin_danio/temas/residuos/)

- Servicio de Salud de Castilla-La Mancha. (2011). Protocolo de actuación ante exposición ocupacional a material biológico de transmisión por vía sanguínea. Ed. 1. pp. 12-15. Recuperado de [http://sescam.jccm.es/web1/profesionales/SaludLaboral/fich\\_descarga\\_PAAEO\\_MBTVS\\_26012012.pdf](http://sescam.jccm.es/web1/profesionales/SaludLaboral/fich_descarga_PAAEO_MBTVS_26012012.pdf)
- Umaña G., J. (1996). Gestión de los desechos sólidos hospitalarios en las capitales de Centroamérica. Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Consolidación para el Desarrollo. México, D.F. p. 1 y 4. Recuperado de [http://www.bvsde.paho.org/cursoa\\_reas/e/fulltext/03093e10.pdf](http://www.bvsde.paho.org/cursoa_reas/e/fulltext/03093e10.pdf)
- Universidad de Buenos Aires. (2009). Profilaxis de accidentes post exposición a sangre o derivados. Facultad de Odontología, Hospital odontológico Universitario. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://www.odon.uba.ar/images/profilaxis.pdf>
- Vega, L. (2002). Ideas, creencias y percepciones acerca de la salud. Reseña Histórica. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Revista Salud Pública de México, Vol. 44, No. 3, pp. 258-265. Recuperado de <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v44n3/a10v44n3.pdf>
- Villegas, J. (2005). Municipio josefino denuncia riesgo con basura hospitalaria. Periódico La Nación, Noticias Nacionales. Costa Rica. Recuperado de [http://www.nacion.com/l\\_n\\_ee/2005/noviembre/23/pais7.html](http://www.nacion.com/l_n_ee/2005/noviembre/23/pais7.html)

### **Legislación**

- Constitución Política de la República de Costa Rica. Vigente desde el 8 de noviembre de 1949.

- Decreto N° 30965-S. Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines. Publicado en La Gaceta N° 23 del 3 de febrero de 2003.
- Decreto N° 37306-S. Reglamento de Vigilancia de la Salud. Publicado en La Gaceta N° 203 del 27 de agosto de 2012.
- Decreto N° 37567-S-MINAET-H. Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos. Publicado en La Gaceta N° 55 del 19 de marzo de 2013.
- Ley N° 154. Residuos Patogénicos. BOCBA 695. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Publicada el 17 de mayo de 1999. Recuperada de [http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/med\\_ambiente/pol\\_ambiental/archivos/ley\\_N\\_154.pdf](http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/med_ambiente/pol_ambiental/archivos/ley_N_154.pdf)
- Ley N° 5395. Ley General de Salud. Publicada en la Gaceta N° 222 del 24 de junio de 2010.
- Ley N° 6727. Ley sobre Riesgos del Trabajo. Vigencia desde 9 de marzo de 1982.
- Ley N° 7554. Ley Orgánica del Ambiente. Publicada en La Gaceta N° 215 del 13 de noviembre de 1995.
- Ley N° 8839. Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Publicada en La Gaceta N° 135 del 13 de julio de 2010.
- Reglamento Municipal N° 302. Reglamento municipal de Santo Domingo de Heredia de la Ley N° 8839 para la Gestión Integral de Residuos. Publicado en La Gaceta N° 35 del 19 de febrero de 2014.

**Entrevistas y trabajo de campo**

- Luis Diego Rubí Bolaños. Encargado de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santo Domingo – comunicación constante desde marzo de 2011 hasta mayo 2014.
- Guiselle Castro. Encargada de habilitación de clínicas del Área de Salud de Santo Domingo - 10 de mayo del año 2011.
- Alejandra Fernández Sánchez. Referente Centroamérica. Organización Salud sin daño – 10 de junio de 2013.
- Visitas a establecimientos de atención a la salud entre las fechas del 18 de marzo y el 14 de mayo de 2013

# **ANEXOS**





**Anexo 2. Cuadro N° 9. Categorización de los residuos infecto-contagiosos.**

<b>Tipo de residuo</b>	<b>Descripción</b>
La sangre y sus derivados como desecho.	<p>a) Los productos de la sangre y sus derivados incluyendo, plasma, suero, glóbulos empacados, plaquetas, crioprecipitados, concentrados de leucocitos y plaquetas.</p> <p>b) Los materiales contaminados con sangre o sus derivados, aún cuando se hayan secado, así como los recipientes contaminados que los contienen o contuvieron.</p>
Los cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos.	<p>a) Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación y la producción de agentes biológicos.</p> <p>b) Los instrumentos y equipos para transferir, inocular, verter, cultivar y mezclar cultivos infecciosos.</p>
Los desechos patológicos.	<p>a) Los desechos anatomopatológicos, cadáveres o partes corporales.</p> <p>b) Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico.</p> <p>c) Los cadáveres o partes corporales provenientes de hospitales, clínicas, clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros de investigación y enseñanza.</p>
Los residuos contaminados derivados de la atención del paciente y de los laboratorios.	<p>a) El material y objetos utilizados durante la atención a humanos.</p> <p>b) Los equipos y dispositivos desechables utilizados para la exploración y toma de muestras biológicas y tratamiento.</p>
Los objetos punzocortantes contaminados y no contaminados.	<p>a) Todo objeto con capacidad de penetrar y/o cortar tejidos, debe ser considerado como potencialmente infeccioso, entre los que se describen:</p> <p>a.1) Instrumental médico quirúrgico metálico, plástico y de cristal: todo tipo de agujas,</p>

	<p><b>alambres y tornillos, hojas de bisturí, todo tipo de jeringas, cánulas, tubos de vidrio y plástico rígido, ampollas, frascos y carpules de medicamentos, adaptadores de equipos de infusión, aplicadores, navajillas y partes de las mismas, catéteres torácicos, arcos de fijación (odontológicas), instrumental médico quirúrgico con filo y puntas.</b></p> <p><b>a.2) Artículos de laboratorio: pipetas, placas de Petri, porta y cubre objetos, asas de microbiología, lancetas, tubos de ensayo.</b></p> <p><b>a.3) Instrumental de odontología: alambres de fijación intermaxilar, alambres ortodónticos y prótesis, instrumental de endodoncia: limas tiranervios (extractores de nervios), bandas metálicas, brocas finas, espátulas de plásticos rígidos.</b></p> <p><b>a.4) Artículos de uso general: bombillos (todo tipo), tubos fluorescentes y todo tipo de grapas y bandas de metal y plástico.</b></p>
--	---

Fuente: elaboración propia, 2012. Basada en el artículo 3 del Reglamento N° 30965-S sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines.

**Anexo 3. Cuadro N° 10. Factores que intervienen en la magnitud del riesgo por exposición accidental a agentes biológicos.**

Tipo de contacto o exposición	Tipo de fluido contaminante	Estado serológico de la fuente (evaluación)	Susceptibilidad de la persona expuesta (evaluación)
<p>- <b>Exposición de riesgo mayor:</b> percutánea profunda, con evidencia de sangre, aguja hueca utilizada para inyección intravascular.</p> <p>- <b>Exposición de riesgo menor:</b> aquellas circunstancias que no cumplan criterios de riesgo mayor o nulo.</p> <p>- <b>Exposición de riesgo nulo:</b> fuente negativa, fluido no contaminante o si la zona expuesta es piel indemne.</p> <p>* Deben ser evaluados convenientemente la exposición percutánea (mediada por aguja, bisturí, entre otros) o el contacto sobre mucosa.</p> <p>* La presencia de lesiones en la piel (heridas, erosiones, procesos inflamatorios) aumenta sensiblemente la posibilidad de transmisión.</p>	<p><b>Se consideran potencialmente infecciosos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sangre</li> <li>- Semen</li> <li>- Secreciones vaginales</li> <li>- Líquido amniótico</li> <li>- Otros fluidos corporales con evidencia de sangre.</li> </ul> <p><b>No se consideran potencialmente infecciosos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saliva</li> <li>- Secreciones nasales</li> <li>- Sudor</li> <li>- Lágrimas</li> <li>- Heces</li> <li>- Orina</li> <li>- Esputos (excepto que contengan sangre visible)</li> </ul>	<p>- Se debe evaluar la serología para VIH, VHB y VHC.</p> <p>- Se recomienda realizar siempre la evaluación basal si existen indicadores de sospecha de infección aguda o reciente (período de ventana serológica).</p> <p>- Se debe solicitar la siguiente serología de la fuente:</p> <p>VIH (ELISA) HBs Ag – Anti VHC (ELISA)</p>	<p>- Determinar el estado serológico de la persona expuesta siempre, atendiendo a la serología de la fuente.</p> <p>- En el caso de desconocer la fuente, se deberá proceder como si fuera positiva.</p>

Fuente: elaboración propia, 2013. Basada en información contenida en "Profilaxis de accidentes post exposición a sangre o derivados" de la Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires, 2009.

**Anexo 4. Cuadro N° 11. Principales enfermedades relacionadas al contacto con animales.**

Nombre de la enfermedad	Reservorio	Vías de entrada	Principales grupos en riesgo
<p><b>Carbunco</b> (Antrax, enfermedad de los cardadores de lana)</p>	<p>Animales herbívoros (corderos, cabras, etc) y cerdos, así como sus productos lana, piel, pelo, etc. Las bacterias se eliminan por la orina y las heces. Los cadáveres son igualmente contagiosos.</p>	<p>1. Cutánea, a través de la piel y las mucosas, por contacto directo con los tejidos de animales que han muerto de la enfermedad, o bien a través de pieles y lanas de animales afectados o de productos derivados de los mismos.</p> <p>2. Respiratoria, por inhalación de esporas contenidas en el material infectado.</p> <p>3. Digestiva, debida a la ingestión de carne contaminada poco cocida, principalmente en países donde no se realizan los controles sanitarios pertinentes.</p> <p>4. Inoculación accidental, generalmente en el personal de laboratorio.</p>	<p>Constituye un riesgo laboral principalmente para los trabajadores que manipulan pelo, pieles, lanas y derivados, también veterinarios y agricultores en contacto con animales infectados.</p>
<p><b>Brucelosis</b> (Fiebre de Malta, fiebre ondulante)</p>	<p>Lo constituyen los animales, los más frecuentes son vacas, corderos, cerdos, etc.</p>	<p>1. A través de la piel o las mucosas, por contacto con tejidos, sangre, orina, secreciones vaginales, productos de abortos animales especialmente con la placenta.</p>	<p>Agricultores, camiceros, trabajadores de mataderos, ganaderos, pastores, tratantes y transportistas de ganado y personal de laboratorio e</p>

		<p>2. Vía digestiva, generalmente por ingestión de productos lácteos contaminados.</p> <p>3. Vía respiratoria, por inhalación de aerosoles en establos, laboratorios y mataderos.</p>	industrias farmacéuticas.
<b>Leptospirosis</b> (Enfermedad de Weil, enfermedad de los porqueros)	Principalmente los roedores, animales domésticos y salvajes.	<p>1. A través de la piel y las mucosas, especialmente si está lesionada, por contacto con el agua, tierra húmeda y vegetación contaminada, así como por contacto directo con orina o tejidos de animales infectados.</p> <p>2. Vía digestiva por ingestión accidental de alimentos contaminados con orina de ratas infectadas.</p>	Granjeros, ganaderos, agricultores (cultivos de arroz y caña de azúcar), mineros, veterinarios, pescadores, trabajadores de piscifactorías, etc.
<b>Hidatidosis</b> (Equinocosis, enfermedad hidatídica, quiste hidatídico)	Los huéspedes definitivos son los perros y los huéspedes intermediarios son los animales herbívoros.	Digestiva: La entrada por esta vía generalmente está favorecida por malos hábitos higiénicos.	Trabajadores que por su actividad laboral mantienen un estrecho contacto con perros (pastores, veterinarios, adiestradores de perros y trabajadores de mataderos, entre otros).
<b>Rabia</b>	El vector principal para la rabia urbana es el perro; en el caso de la rabia salvaje además del perro se incluyen especies de	1. Vía dérmica: el mecanismo de transmisión más frecuente tanto para el ser humano como para los animales es por mordedura ya que el virus se	Conservadores de la naturaleza, investigadores, científicos y personal de laboratorio en general que están en contacto

	<p>carnívoros y quirópteros (murciélagos).</p>	<p>encuentra en la saliva del animal infectado. También puede producirse por arañazos o por alguna lesión de la piel.</p> <p>2. Vía respiratoria: la entrada por esta vía es poco frecuente pero puede producirse por inhalación de aerosoles, en cuevas donde habitan murciélagos, y en laboratorios, que es en los lugares donde se alcanzan concentraciones mayores del virus.</p>	<p>con animales de experimentación, veterinarios, empleados de zoológicos, perreras especialmente los del área de cuarentena, cuidadores de animales en general, etc.</p>
--	--	---	---

Fuente: elaboración propia, 2013. Basada en información de la NTP 411: Zoonosis de origen laboral, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, s.f.b.

**Anexo 5. Cuadro N° 12. Alternativas para el tratamiento de los residuos sólidos infecto-contagiosos.**

<b>Tipo de tratamiento</b>	<b>Principales características</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Desinfección por tratamiento químico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se trituran los residuos para luego agregarles el desinfectante.</li> <li>- Se puede utilizar una amplia variedad de desinfectantes y su eficacia va a depender del tipo de desinfectante utilizado, su concentración y tipo de contacto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo costo.</li> <li>- Puede realizarse en la fuente de generación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podría ser ineficaz contra cepas de patógenos que son resistentes a un químico determinado.</li> <li>- Las oportunidades de desinfectar químicamente el interior de una aguja o de una jeringuilla son muy bajas.</li> <li>- Podría aumentar los riesgos, porque se tiende a considerar que los residuos que han sido "tratados" con desinfectantes son seguros.</li> <li>- No reduce el volumen de los residuos tratados.</li> <li>- La disposición del desinfectante usado puede afectar el funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales, afectando el proceso de degradación biológica.</li> </ul>

<p><b>Desinfección por tratamiento térmico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se someten los residuos a un tratamiento térmico, bajo ciertas condiciones de presión, en una cámara sellada (autoclave) por un tiempo determinado, previa extracción del aire presente.</li> <li>- Se debe mantener la temperatura alrededor de los 160°C por un mínimo de 12 a 15 min.</li> <li>- Preferiblemente se deben triturar los residuos antes de tratarlos.</li> <li>- Los residuos infecciosos de baja densidad, tales como muchos materiales plásticos, son más adecuados para esta técnica.</li> <li>- Utilizar con cargas pequeñas, dado que con cargas grandes se dificulta más alcanzar la temperatura necesaria, por lo tanto se necesita de mayor tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto grado de efectividad.</li> <li>- Es un equipo simple de operar.</li> <li>- Es un equipo conceptualmente similar a otros normalmente utilizados en Instalaciones de Salud (autoclaves para esterilización).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No reduce el volumen de los residuos tratados.</li> <li>- Puede producir malos olores y generar aerosoles.</li> <li>- Es necesario utilizar recipientes y/o bolsas termo-resistentes, que tienen costos relativamente elevados.</li> <li>- No es conveniente para residuos patológicos, porque siguen siendo reconocibles después del tratamiento.</li> </ul>
<p><b>Desinfección por microondas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se someten los residuos, previamente triturados y rociados con vapor, a vibraciones electromagnéticas de alta frecuencia, hasta alcanzar y mantener una temperatura de 95 a 100 °C por el tiempo necesario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto grado de efectividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costo de instalación superior al del autoclave.</li> <li>- No es apropiado para tratar más de 800 a 1.000 kg diarios de residuos, ni tampoco para</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los punzocortantes en ningún caso deben tratarse con este sistema ya que las microondas al rebotar con los objetos metálicos generan descargas eléctricas entre estos y las paredes del horno.</li> </ul>		<p>desechos patológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgos de emisiones de aerosoles que pueden contener productos orgánicos peligrosos.</li> <li>- Requiere personal especializado y estrictas normas de seguridad.</li> </ul>
<b>Desinfección por radiación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consiste en destruir los agentes patógenos presentes en los residuos mediante su exposición a radiaciones ionizantes.</li> <li>- Para mejorar la eficacia del proceso se deben triturar previamente los residuos.</li> <li>- Proceso de alta tecnología que debe ser operado con grandes precauciones y necesita de estructuras físicas adecuadas.</li> <li>- No se recomienda, sobre todo, en situaciones en las cuales no haya técnicos disponibles y bien capacitados, o en donde los repuestos y los accesorios no sean fáciles de obtener.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto grado de efectividad.</li> <li>- Contaminación mínima.</li> <li>- Es menos costosa que una desinfección química o térmica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requiere máxima seguridad ante el peligro de radiaciones.</li> <li>- Tecnología compleja y problemas de mantenimiento.</li> <li>- Personal de operación altamente capacitado y estructuras físicas adecuadas.</li> <li>- La fuente de irradiación se convierte en desecho peligroso al terminar su vida útil.</li> </ul>
<b>Incineración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consiste en destruir los residuos (bioinfecciosos y químicos) mediante un proceso de combustión en el cual éstos son</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destruye cualquier material que contiene carbón orgánico, incluidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuesta 2 o 3 veces más que cualquier otro sistema.</li> </ul>

	<p>reducidos a cenizas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los incineradores modernos están equipados con una cámara primaria y otra secundaria de combustión, provistas de quemadores capaces de alcanzar la combustión completa de los residuos y una amplia destrucción de las sustancias químicas nocivas y tóxicas (dioxina, furanos, etc).</li> <li>- Para tratar el flujo de gases y las partículas arrastradas, antes de ser liberados a la atmósfera, se agregan torres de lavado químico, ciclones, filtros, etc.</li> <li>- En general, es preferible que los incineradores operen continuamente, ya que los cambios de temperatura provocados por los paros deterioran rápidamente los revestimientos refractarios.</li> </ul>	<p>los patógenos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produce una reducción importante el volumen de los residuos (80%-95%).</li> <li>- Los restos son irreconocibles y definitivamente no reciclables.</li> <li>- Bajo ciertas condiciones, permite el tratamiento de residuos químicos y farmacéuticos.</li> <li>- Permite el tratamiento de residuos anatómicos y patológicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supone un elevado costo de funcionamiento por el consumo de combustible (sobre todo si se cargan DSH peligrosos con alto contenido de humedad).</li> <li>- Necesita un constante mantenimiento.</li> <li>- Necesita operadores bien capacitados.</li> <li>- Conlleva el riesgo de posibles emisiones de sustancias tóxicas a la atmósfera.</li> </ul>
--	--	---	--

Fuente: elaboración propia, 2011. Basada en datos del "Módulo 5: Sistemas de tratamiento y disposición final de DSH/P" del Programa Regional de Desechos Sólidos Hospitalarios de Radio Nederland Training Centre, 1998c.

**Anexo 6.** Permiso para la validación de instrumentos en el EBAIS de San Antonio de Belén y el Área Rectora de Salud Belén-Flores.



**CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL**  
**REGION CENTRAL NORTE**  
**AREA DE SALUD CON DESCONCENTRACIÓN MÁXIMA**  
**BELEN - FLORES, HEREDIA**  
 Dirección Médica  
 TEL: 2265-5950, 2265-6874, 2265-4094; FAX: 2265-6314.  
 Apartado Postal: 2245-3000 e-mail: [asabelen@ccss.sa.cr](mailto:asabelen@ccss.sa.cr)

A.S.B.F.-DM.-060-13  
 18 de febrero 2013

Bachiller  
 Sofía Esquivel Merino  
 Adriana Quesada Delgado  
 Estudiantes Licenciatura en Salud Ambiental  
 UNIVERSIDAD DE COSTA RICA


**ASUNTO: RESPUESTA A NOTA DE FECHA 31 DE ENERO 2013.**

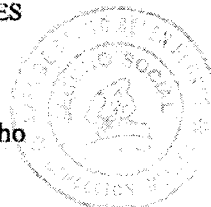
Estimadas estudiantes:

Acuso de recibo la nota de fecha 31 de enero 2013, a la vez esta Dirección General autoriza la solicitud para llevar a cabo la validación de instrumentos de recolección de información aplicándolos en el Ebaís de San Antonio de Belén y en nuestra Sede.

Sin otro particular, suscribe atentamente:

ÁREA SALUD BELÉN FLORES

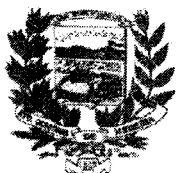
Dr.  Rodríguez Sancho  
 Director Médico



☐ Archivo

*Miriam*

**Anexo 7. Carta de la Municipalidad de Santo Domingo para los establecimientos de atención a la salud de este cantón.**



Municipalidad de Santo Domingo

**GESTION AMBIENTAL**  
OGA - E - 2013 - 033



Santo Domingo de Heredia, 18 de marzo del 2013

Señores (as):

Establecimientos Médicos  
Cantón de Santo Domingo

Estimados(as) Señores(as):

Por este medio reciba un cordial saludo de parte de la Municipalidad de Santo Domingo.

Como parte del proceso de implementación del Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Cantón de Santo Domingo, estudiantes de la Carrera de Salud Ambiental de la Universidad de Costa Rica, están realizando un trabajo de investigación sobre el Manejo de Residuos Sólidos Infectocontagiosos en establecimientos médicos en nuestro cantón, para lo cual solicitamos con todo respeto su colaboración y agradecemos la información que le puedan brindar a las estudiantes como parte de su trabajo de tesis de grado.

Las estudiantes encargadas son:

Sofía Esquivel Merino Cédula: 4 - 203 805 Carné Estudiante: A 72402	Adriana María Quesada Delgado Cédula: 1-1318-0404 Carné Estudiante: A 54358
---	---

Agradeciendo de ante mano la colaboración, se suscribe

Ing. Randall Madrigal Ledezma  
Vicealcalde Municipal

Geog. Luis Diego Rubi Bolaños  
Gestión Ambiental

**Anexo 8.** Lista de Chequeo para establecimientos de atención a la salud. Niveles I y II.

---



**Lista de Chequeo para establecimientos de atención a la salud  
Niveles I y II**

(Basada en Decreto N° 30965-S "Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines")

Código del establecimiento: \_\_\_\_\_

Tipo de servicio:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> EBAIS                      | <input type="checkbox"/> Laboratorio clínico |
| <input type="checkbox"/> Clínica de la CCSS         | <input type="checkbox"/> Farmacia            |
| <input type="checkbox"/> Clínica odontológica       | <input type="checkbox"/> Clínica veterinaria |
| <input type="checkbox"/> Consultorio médico privado |  |

Nivel según clasificación de establecimientos públicos y privados generadores de residuos infecto-contagiosos: ( ) Nivel I ( ) Nivel II

Fecha de la visita:

Lista de chequeo separada por unidad de observación:

<b>1. Clasificación, segregación, envasado, etiquetado e identificación en el lugar de origen de los residuos sólidos infecto-contagiosos</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>NA</b>	<b>Observaciones</b>
<b>a. Color de envase:</b>				
- Punzocortantes: rojo				
- Infecciosos: rojo				
- Anatomopatológicos: negro				
<b>b. Tipo de envase:</b>				
- Punzocortantes: recipiente rígido				
- Infecciosos: bolsa				
- Anatomopatológicos: bolsa/recipiente rígido.				
<b>c. Todas las bolsas y recipientes tienen el símbolo universal de riesgo biológico y la leyenda "Peligro Desechos Infecto-Contagiosos".</b>				
<b>d. Especificaciones para las bolsas:</b>				
- Plástico impermeable				
- Espesor mínimo 60µ				
- Las bolsas se llenan hasta 2 terceras partes de su capacidad.				
- El peso máximo de las bolsas cuando están llenas es de 8 a 10 kg.				
- Las bolsas se cierran antes de ser transportadas al sitio de almacenamiento.				
<b>e. Especificaciones para recipientes de residuos punzocortantes:</b>				
- Rígidos				
- Resistentes a fracturas y pérdida del contenido al caerse.				
- Esterilizables.				
- Marca que indique la línea de llenado				
- Tapa con abertura con separador de agujas y dispositivos para cierre seguro.				
- Se utilizan una sola vez.				

<b>2. Recolección y transporte interno de los residuos sólidos infecto-contagiosos</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>NA</b>	<b>Observaciones</b>
a. Carritos manuales con tapa exclusivamente para la recolección y depósito en el área de almacenamiento.				
b. Especificaciones del carrito:				
- Se lava y desinfecta diariamente con agua, jabón y algún producto químico que garantice sus condiciones higiénicas.				
- Tiene la leyenda: "Uso Exclusivo para Desechos Infecto-Contagiosos" y está marcado con el símbolo universal de riesgo biológico.				
- Se moviliza fácilmente dentro de las instalaciones.				
c. Durante el uso del carrito no se rebasa su capacidad de carga, se mantiene tapado.				
d. Se establecen rutas exclusivas y horarios de recolección, evitándose en lo posible la coincidencia con material limpio, visitas, personal, pacientes o con los alimentos.				
e. El EPP para quien efectúa la limpieza consiste en uniforme completo, guantes y mascarilla o cubreboca.				
f. El personal está vacunado contra la hepatitis B, el tétano y cualquier otra enfermedad prevalente para la que exista vacuna.				
<b>3. Almacenamiento temporal de los residuos sólidos infecto-contagiosos</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>NA</b>	<b>Observaciones</b>
a. Se destina un área para el almacenamiento de los residuos infecto-contagiosos.				
b. Especificaciones del área de almacenamiento:				

- Está separada del área de pacientes, visitas, cocina, comedor, servicios sanitarios, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavandería.				
- Esta techada y ubicada donde no hay riesgo de inundación. Es de fácil acceso.				
- Cuenta con un extintor para fuegos tipo ABC, de fácil acceso, ubicado en un lugar visible y rotulado y colocado a 1.5m de altura del piso a la mirilla del extintor.				
- Pendiente del 2% en sentido contrario a la entrada.				
<b>c. Otras especificaciones del área de almacenamiento aplicables solo para establecimientos del nivel II:</b>				
- Las paredes son de concreto lisas y lavables desde el nivel de piso hasta el cielo raso.				
- Las uniones entre pisos y paredes son redondeadas.				
- Cuenta con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos en lugares visibles.				
- Es lavada y desinfectada diariamente las veces que sea necesario.				
- Cuenta con canales dotados de rejillas que permiten la extracción de sólidos gruesos y desagües hacia la red de alcantarillado sanitario.				
- Tiene capacidad mínima de tres veces el volumen promedio de residuos infecto-contagiosos generados diariamente.				
- El área posee señalización de acceso restringido. Solo se permite el ingreso al personal responsable de estas actividades.				



- Cuenta con iluminación natural y artificial, ventilación directa y un servicio sanitario provisto de ducha y lavamanos.				
- Cuenta con pileta para la limpieza de los recipientes y del área de almacenamiento.				
- Cuenta con la autorización correspondiente por parte del Ministerio de Salud a través de la Dirección de Protección al Ambiente Humano.				
d. Los residuos infecto-contagiosos se almacenan en contenedores con tapa y rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico y con la leyenda "Peligro, Desechos Infecto-Contagiosos".				
e. En establecimientos del nivel I estos contenedores se ubican en lugares apropiados dentro de sus instalaciones de manera tal que no obstruyen las vías de acceso y son movidos solo durante las operaciones de recolección.				
f. El período de almacenamiento temporal no excede los períodos indicados a continuación:				
- Nivel I: hasta 72 horas				
- Nivel II: hasta 48 horas				
g. Los residuos anatomopatológicos, humanos o de animales, se conservan refrigerados ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) o se tratan químicamente.				
<b>4. Disposiciones internas en los establecimientos y otros datos</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>NA</b>	<b>Observaciones</b>
a. Existencia y aplicación de manual/norma interna de aseo que regule la manipulación de los residuos infecto-contagiosos.				
b. Aplicación de protocolos nacionales y/o internacionales establecidos para la manipulación de los residuos infecto-contagiosos.				

c. Se realiza tratamiento de los residuos infecto-contagiosos previo a su recolección.				
d. Ocurrencia de accidentes a la hora de manipular los estos residuos.				
e. Tiene contrato con empresa para la recolección de los residuos infecto-contagiosos.				
f. La empresa proporciona ficha técnica de las bolsas y embases.				
g. Separación de residuos valorizables.				
h. Estos se encuentran separados de los residuos infecto-contagiosos.				

**Anexo 9.** Cuestionario para funcionarios encargados de la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos en establecimientos de atención a la salud.



**Cuestionario para supervisor de la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos en establecimientos de atención a la salud**

Datos generales

1- Edad: \_\_\_\_\_

2- Escolaridad:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Primaria incompleta   | <input type="checkbox"/> Universidad incompleta |
| <input type="checkbox"/> Primaria completa     | <input type="checkbox"/> Universidad completa   |
| <input type="checkbox"/> Secundaria incompleta | <input type="checkbox"/> Ninguna                |
| <input type="checkbox"/> Secundaria completa   | <input type="checkbox"/> No sabe/No responde    |

3- Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_

4- Tiempo que tiene de laborar en el lugar: \_\_\_\_\_

Cuestionario

5- Identifique cuáles de los siguientes residuos infecto-contagiosos se generan en su lugar de trabajo:

- Sangre y sus derivados.
- Cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos.
- Desechos patológicos (partes corporales, muestras, entre otros).
- Residuos contaminados derivados de la atención del paciente y de los laboratorios.
- Objetos punzocortantes contaminados y no contaminados.

- 6- ¿Cuenta con información sobre la segregación, manipulación y almacenamiento temporal de los residuos infecto-contagiosos?
- Sí
  - No (pase a la pregunta 8)
- 7- ¿De dónde obtiene esta información?
- Se le brinda en el establecimiento donde labora
  - La obtuvo en una capacitación especial
  - Educación universitaria
  - Otra: \_\_\_\_\_
- 8- ¿Cuenta con información sobre las medidas de seguridad básicas para la manipulación de los residuos infecto-contagioso?
- Sí
  - No (pase a la pregunta 10)
- 9- ¿De dónde obtiene esta información?
- Se le brinda en el establecimiento donde labora
  - La obtuvo en una capacitación especial
  - Educación universitaria
  - Otra: \_\_\_\_\_
- 10- ¿Puede mencionar alguna/s medida/s de seguridad que se deben tener al manipular este tipo de residuos?
- Sí  
Especifique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - No
- 11- Marque las opciones que corresponden al equipo de protección personal que utiliza cuando debe manipular residuos infecto-contagiosos:
- Delantal o gabacha
  - Guantes
  - Mascarilla o cubreboca
  - Anteojos de protección
  - Gorro
  - Botas
  - Ninguna de las anteriores

- 12- ¿Conoce el procedimiento a seguir en caso de un accidente con este tipo de residuos?
- Sí  
Especifique: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - No
- 13- ¿En el establecimiento en el cual trabaja se cuenta con una guía o protocolo para el manejo de los residuos infecto-contagiosos?
- Sí
  - No (pase a la pregunta 15)
  - No sabe/No responde (pase a la pregunta 15)
- 14- ¿Existe una copia de esta guía o protocolo disponible para el uso del personal?
- Sí
  - No
  - No sabe/No responde
- 15- Considera que la separación de los residuos infecto-contagiosos en su lugar de trabajo es:
- Buena
  - Regular
  - Mala
- 16- Considera que la manipulación de los residuos infecto-contagiosos en su lugar de trabajo es:
- Buena
  - Regular
  - Mala
- 17- Considera que el almacenamiento de los residuos infecto-contagiosos en su lugar de trabajo es:
- Buena
  - Regular
  - Mala

18- Considera que el riesgo de la manipulación de los residuos infecto-contagiosos en su lugar de trabajo es:

- No hay riesgo
- Bajo
- Medio
- Alto

19- Tipo de tratamiento que se le da a los residuos infecto-contagiosos en su lugar de trabajo previo a la recolección y disposición final:

- Autoclavado
- Incineración
- Otro: \_\_\_\_\_
- Ninguno

20- Entidad que se encarga de la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos infecto-contagiosos generados en su lugar de trabajo:

- Municipalidad
- Empresa privada: \_\_\_\_\_
- Otro: \_\_\_\_\_

21- ¿Conoce el "Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines"?

- Sí
- No

22- Recomendaciones para mejorar la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos en el lugar donde labora:

---



---



---

**Para uso exclusivo de las investigadoras**

Cd.E: \_\_\_\_\_

Tipo de servicio:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> EBAIS                      | <input type="checkbox"/> Laboratorio clínico |
| <input type="checkbox"/> Clínica de la CCSS         | <input type="checkbox"/> Farmacia            |
| <input type="checkbox"/> Clínica odontológica       | <input type="checkbox"/> Clínica veterinaria |
| <input type="checkbox"/> Consultorio médico privado |  |

Nivel según clasificación de establecimientos públicos y privados generadores de residuos infecto-contagiosos: ( ) Nivel I ( ) Nivel II

Fecha de la visita:

## Anexo 10. Resolución del Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica.



01 de noviembre de 2012  
VI-7346-2012

Estudiantes  
Sofía Esquivel Merino  
Adriana Quesada Delgado  
Escuela de Tecnologías en Salud

Estimadas estudiantes:

El Comité Ético Científico en su sesión No. 243, celebrada el 31 de octubre del presente año, sometió a consideración el Proyecto de Trabajo Final de Graduación "*Diagnóstico de la situación de la gestión de los residuos sólidos infectocontagiosos generados en establecimientos de atención a la salud humana y animal del cantón de Santo Domingo de Heredia*", el cual fue recibido por el CEC el 23 de octubre de 2012.

Después del análisis respectivo, el Comité indica que el proyecto está claro y bien elaborado; por el tipo de metodología no se necesita consentimiento informado, por lo que se solicita una carta de presentación del proyecto para las personas participantes. Dicha carta debe ser remitida para que sea firmada y sellada por parte del CEC.

Por lo anteriormente expuesto, el Comité acuerda:

*Acuerdo 6: Por votación única y en forma unánime se acuerda la aprobación y por lo tanto la ejecución del Proyecto de Trabajo Final de Graduación "Diagnóstico de la situación de la gestión de los residuos sólidos infectocontagiosos generados en establecimientos de atención a la salud humana y animal del cantón de Santo Domingo de Heredia", de las estudiantes Sofía Esquivel Merino y Adriana Quesada Delgado.*

Asimismo quedamos en la entera disposición de colaborar ante cualquier consulta ulterior.

Sin más por el momento, se despide cordialmente,



*Jacqueline García Fallas*  
Dra. Jacqueline García Fallas  
Coordinadora Comité Ético Científico

JGF/gchz

C.c. M.Sc. Carlos Fuentes Bolaños, CTFG, Escuela de Tecnologías en Salud.  
Archivo/consecutivo

## Anexo 11. Carta de presentación del proyecto.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN  
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO  
Teléfonos: (506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

Escuela de Tecnologías en Salud

### PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación de la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos generados en establecimientos de atención a la salud humana y animal del cantón de Santo Domingo de Heredia

El estudio que se realiza es parte del trabajo final de graduación llevado a cabo por las estudiantes Sofia Esquivel Merino y Adriana Quesada Delgado para optar al grado de licenciatura en Salud Ambiental, en la Universidad de Costa Rica. El motivo de su realización se debe a una preocupación que nace por la problemática presente en el cantón de Santo Domingo de Heredia en relación a la gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos.

Se busca conocer algunos aspectos e información que poseen los funcionarios de los establecimientos de atención a la salud, sobre la gestión actual de los residuos sólidos infecto-contagiosos que se producen en el lugar de trabajo. La información que se brinde es muy valiosa y aportará datos relevantes a las investigadoras, lo cual servirá de insumo en la elaboración de un protocolo de buenas prácticas para la gestión integral de estos residuos, beneficiando en el futuro cercano a los funcionarios y usuarios de los servicios de atención a la salud, así como al ambiente en el que se desenvuelven.

La participación en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en presentaciones del proyecto, sin embargo se hará de manera anónima.



*Jacelinne García Orellana*



**Anexo 12. Cuadros de frecuencia y cruce de variables.**

**I. Tipos de servicio de atención a la salud y su distribución en el cantón**

En el siguiente cuadro se muestra la cantidad de establecimientos por tipo de servicio (columna de la izquierda) existentes en cada distrito del cantón de Santo Domingo (fila superior) y se puede observar el porcentaje correspondiente a cada uno de estos.

**Cuadro N° 13. Cantidad de establecimientos por tipo de servicio y por distrito.**

<b>Distrito Establecimiento</b>	<b>Santo Domingo</b>	<b>San Vicente</b>	<b>Santo Tomás</b>	<b>Paracito</b>	<b>San Miguel</b>	<b>Tures</b>	<b>Pará</b>	<b>Total</b>	<b>% por tipo de servicio</b>
<b>Clinica odontológica</b>	15	3	2	1	2	1	1	<b>25</b>	<b>44,6%</b>
<b>Consultorio médico privado</b>	6	2	1	0	2	0	0	<b>11</b>	<b>19,6%</b>
<b>EBAIS</b>	1	0	1	0	0	1	1	<b>4</b>	<b>7,1%</b>
<b>Farmacia</b>	3	3	0	0	1	0	0	<b>7</b>	<b>12,6%</b>
<b>Clinica veterinaria</b>	3	1	1	0	0	0	1	<b>6</b>	<b>10,7%</b>
<b>Laboratorio clínico</b>	1	1	0	0	0	0	0	<b>2</b>	<b>3,6%</b>
<b>Clinica de la CCSS</b>	0	1	0	0	0	0	0	<b>1</b>	<b>1,8%</b>
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>
<b>% por distrito</b>	<b>51,8%</b>	<b>19,6%</b>	<b>8,9%</b>	<b>1,8%</b>	<b>8,9%</b>	<b>3,6%</b>	<b>5,4%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: elaboración propia, 2014.

Según el Reglamento N° 30965-S, los establecimientos de atención a la salud humana y animal se dividen en 3 niveles según su complejidad y el alcance en la atención a pacientes. En esta investigación solo se abarcan establecimientos de los niveles I y II.

**Cuadro N° 14. Cantidad de establecimientos por nivel.**

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nivel I	49	87,5%
Nivel II	7	12,5%
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia, 2014.

## **II. Producción de residuos sólidos infecto-contagiosos en el cantón**

En esta investigación se ha separado a los residuos sólidos infecto-contagiosos en 5 categorías distintas. En el siguiente cuadro se muestra la frecuencia de generación de cada tipo de residuo en los 56 establecimientos visitados, por lo tanto el porcentaje que se observa en cada fila corresponde a un total de 100% y no se hace sumatoria al final de la columna.

**Cuadro N° 15. RSIC generados en los establecimientos de atención a la salud humana y animal del cantón de Santo Domingo**

<b>Tipo de RSIC</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sangre y sus derivados</b>	47	83,9%
<b>Cultivos y cepas</b>	7	12,5%
<b>Desechos patológicos</b>	35	62,5%
<b>Residuos contaminados</b>	42	75%
<b>Punzocortantes</b>	56	100%

Fuente: elaboración propia, 2014.

### III. Gestión de los residuos sólidos infecto-contagiosos a nivel interno de los establecimientos

El depósito de residuos infecto-contagiosos se debe hacer en recipientes adecuados para ese fin y con características específicas que forman parte de las medidas de seguridad establecidas para manipularlos. En los siguientes 3 cuadros se entiende por variable a las características de los recipientes para cada tipo de residuo y la frecuencia con que estas se presentan. En el caso del cuadro N 18° correspondiente a residuos anatomopatológicos, se tiene un total de 7 establecimientos, los cuales son generadores de este tipo de residuo (clínica de la CCSS y veterinarias).

**Cuadro N° 16. Cantidad de establecimientos que utilizan recipientes adecuados para el depósito de punzocortantes**

R/ Variable	Recipiente adecuado		Recipiente se utiliza 1 vez	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Sí	51	91,1%	51	91,1%
No	5	8,9%	5	8,9%
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia, 2014.

**Cuadro N° 17. Cantidad de establecimientos que utilizan bolsas y recipientes adecuados para el depósito de infecciosos**

R/ Variable	Bolsa roja y con símbolo		Recipiente resistente y con símbolo		Bolsa se transporta cerrada	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Sí	39	69,6%	29	51,8%	56	100%
No	17	30,4%	27	48,2%	0	0
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia, 2014.

**Cuadro N° 18. Cantidad de establecimientos que utilizan recipientes adecuados para el depósito de anatomopatológicos y los almacenan debidamente**

Variable	Recipiente resistente y con símbolo		Refrigeración o tratamiento químico	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<b>Sí</b>	2	28,6%	1	14,3%
<b>No</b>	5	71,4%	6	85,7%
<b>Total</b>	7	100%	7	100%

Fuente: elaboración propia, 2014.

La recolección de los RSIC se debe hacer procurando que no haya pacientes siendo atendidos en ese momento. En los establecimientos con mayor afluencia de personas es necesario establecer horarios y rutas de recolección internas. En el cuadro se muestra la cantidad de establecimientos que aplican estas disposiciones.

**Cuadro N° 19. Establecimientos que cuentan con rutas y horarios exclusivos de recolección**

<b>Establecimientos cuentan con rutas y horarios exclusivos para la recolección de RSIC</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	10	17,9%
<b>No</b>	46	82,1%
<b>Total</b>	56	100%

Fuente: elaboración propia, 2014.

Contar con área de almacenamiento para los RSIC es un requisito que todo establecimiento de atención a la salud humana y animal debe cumplir. En el siguiente cuadro se observa que en el cantón de Santo Domingo solo 18 establecimientos cumplen con esto.

**Cuadro N° 20. Establecimientos que cuentan con área de almacenamiento para los RSIC**

Cuentan con área de almacenamiento	Frecuencia	Porcentaje
Sí	18	32,1%
No	38	67,9%
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia, 2014.

Las áreas de almacenamiento temporal de los RSIC en todos estos establecimientos deben tener algunas características generales, para las del nivel II existen criterios adicionales que también se toman en cuenta. En el siguiente cuadro se tiene un total de 18 establecimientos que, como se expuso en el cuadro anterior, son los que poseen área de almacenamiento; por lo tanto, los porcentajes que se muestran en cada fila corresponden a un 100% equivalente a 18 establecimientos. En el cuadro N° 22 el total es de 7 establecimientos correspondientes al nivel II, por lo tanto los porcentajes se refieren a un 100% equivalente a 7.

**Cuadro N° 21. Condiciones generales en áreas de almacenamiento del nivel I y II**

<b>Variables a considerar en área de almacenamiento en los establecimientos del nivel I y II</b>	<b>Sí</b>		<b>No</b>	
	<b>Fr.</b>	<b>%</b>	<b>Fr.</b>	<b>%</b>
Los RSIC se almacenan en contenedores con tapa y rotulados con el símbolo internacional de riesgo biológico	4	22,2%	14	77,8%
Estos contenedores se ubican en lugares apropiados dentro de las instalaciones de manera que no obstruyen el paso y se mueven solo en las labores de recolección	4	22,2%	14	77,8%
Área de almacenamiento es de fácil acceso	14	77,8%	4	22,2%
Está separada de áreas comunes	10	55,6%	8	44,4%
Área techada	16	88,9%	2	11,1%
Área sin riesgo de inundación	6	33,3%	12	66,7%
Cuenta con extintor tipo ABC	0	0%	18	100%

Fuente: elaboración propia, 2014.

**Cuadro N° 22. Condiciones específicas en áreas de almacenamiento del nivel II**

<b>Variables a considerar en área de almacenamiento en los establecimientos del nivel II</b>	<b>Sí</b>		<b>No</b>	
	<b>Fr.</b>	<b>%</b>	<b>Fr.</b>	<b>%</b>
<b>Paredes de concreto lisas y lavables</b>	<b>1</b>	<b>14,3%</b>	<b>6</b>	<b>85,7%</b>
<b>Cuenta con señales de peligro</b>				
<b>Cuenta con canales y rejillas para el desagüe</b>				
<b>Capacidad mínima de tres veces el volumen promedio de generación diaria de RSIC</b>				
<b>Posee señalización de acceso restringido</b>				
<b>Cuenta con iluminación natural y artificial, ventilación directa y un s.s. provisto de ducha y lavamanos</b>				
<b>Cuenta con pileta para limpieza de recipientes y del área de almacenamiento</b>				
<b>Uniones entre pisos y paredes son redondeadas</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>
<b>El área es lavada y desinfectada diariamente</b>				
<b>Cuenta con autorización correspondiente por parte del Ministerio de Salud</b>				

Fuente: elaboración propia, 2014.

El almacenamiento temporal de los residuos debe ser de un tiempo máximo de 72 horas para el nivel I y 48 horas para el nivel II. En el cuadro a continuación se observa que tan solo 1 de los establecimientos cumple con esta disposición.

**Cuadro N° 23. Almacenamiento temporal de los RSIC**

Excede el tiempo de almacenamiento	Frecuencia	Porcentaje
Sí	55	98,2%
No	1	1,8%
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia, 2014.

En cuanto a la gestión externa (transporte, tratamiento y disposición final) de los residuos sólidos infecto-contagiosos, si los establecimientos no cuentan con los medios para tratarlos, deben contratar a una empresa debidamente registrada para que se encargue de esta parte del proceso. En el siguiente cuadro se observa que solo 2 establecimientos dan tratamiento a los RSIC antes de ser recolectados por la municipalidad. En el cuadro N° 25 se pueden ver las diferentes opciones que mencionó el personal encuestado, donde solo el 76,8% aseguró tener contrato con empresa privada para esta gestión.

**Cuadro N° 24. Tratamiento previo a la recolección**

Aplican tratamiento a los RSIC previo a la recolección	Frecuencia	Porcentaje
Sí	2	3,6%
No	54	96,4%
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia, 2014.



**Cuadro N° 25. Entidad encargada de la gestión externa de los RSIC**

Entidad encargada de gestión externa	Frecuencia	Porcentaje
<b>Municipalidad</b>	2	3,6%
<b>Empresa privada</b>	43	76,8%
<b>Otro</b>	4	7,1%
<b>Ns/Nr</b>	7	12,5%
<b>Total</b>	56	100%

Fuente: elaboración propia, 2014.

#### **IV. Aplicación de medidas de seguridad en la manipulación de los RSIC**

Como parte de las medidas de seguridad a tomar en cuenta para la manipulación de los RSIC, es necesario que las personas utilicen equipo de protección personal (EPP) para crear una barrera física que impida el contacto directo con los agentes infecciosos. En el cuadro N° 26 se observa la frecuencia con que el personal utiliza EPP para manipular los residuos. En el cuadro N° 27 se muestra el tipo de EPP que se utiliza en los 56 establecimientos, el porcentaje que se observa en cada fila corresponde a un total de 100%, por lo tanto no se hace sumatoria al final de la columna.

**Cuadro N° 26. Utilización de equipo de protección personal**

Personal que utiliza EPP para la manipulación de los RSIC	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sí</b>	14	25%
<b>No</b>	41	73,2%
<b>Ns/Nr</b>	1	1,8%
<b>Total</b>	56	100%

Fuente: elaboración propia, 2014.

**Cuadro N° 27. Equipo de protección personal que utiliza el personal de cada establecimiento**

<b>Equipo de protección personal</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Delantal o gabacha</b>	38	67,9%
<b>Guantes</b>	51	91,1%
<b>Mascarilla o cubreboca</b>	46	82,1%
<b>Anteojos de protección</b>	32	57,1%
<b>Gorro</b>	20	35,7%
<b>Botas</b>	10	17,9%

Fuente: elaboración propia, 2014.

Las medidas de seguridad también comprenden barreras biológicas como la aplicación de vacunas, con el fin de prevenir enfermedades que se pueden inocular con la pinchadura de una aguja contaminada. Esto, a pesar de ser una norma, en 7 casos del estudio no se cumple, tal y como se muestra en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 28. Personal vacunado contra Hepatitis B y Tétano**

<b>Personal vacunado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	49	87,5%
<b>No</b>	7	12,5%
<b>Total</b>	56	100%

Fuente: elaboración propia, 2014.

Es importante que en cada establecimiento de atención a la salud humana y animal se cuente con un guía interna para los procedimientos de gestión de

residuos y de cómo actuar en caso de un accidente con los mismos, la cual debe considerar aspectos de los protocolos nacionales e internacionales que existen al respecto.

**Cuadro N° 29. Establecimientos que cuentan con guía interna para la gestión de los RSIC**

Poseen guía interna para la gestión de RSIC	Frecuencia	Porcentaje
Sí	13	23,2%
No	43	76,8%
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia, 2014.

#### **V. Actitudes y prácticas en la manipulación de los RSIC y percepción del riesgo**

Toda persona que labore en establecimientos de atención a la salud debe contar con información básica sobre medidas de seguridad y procedimientos a seguir en caso de accidentes. En esta investigación se consultó al personal acerca de lo anterior, en 52 casos la respuesta fue afirmativa, sin embargo cuando se les solicitó que dieran ejemplos de medidas de seguridad y de procedimientos en caso de accidentes la frecuencia en las respuestas positivas disminuyó.

**Cuadro N° 30. Conocimientos sobre medidas de seguridad y procedimientos ante accidentes con los RSIC**

Variable R/	Cuenta con información sobre medidas de seguridad básicas para manipulación de RSIC		Menciona medidas de seguridad		Conoce procedimiento en caso de accidente	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Sí	52	92,9%	50	89,3%	36	64,3%
No	0	0	5	8,9%	19	33,9%
Ns/Nr	4	7,1%	1	1,8%	1	1,8%
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia, 2014.

Las personas que aseguraron contar con la información respecto a la gestión de los RSIC y las medidas de seguridad, la obtienen de diversas fuentes, tal y como se puede ver en el siguiente cuadro, en el cual el porcentaje en cada fila corresponde a un 100% y no se hace sumatoria al finalizar la columna.

**Cuadro N° 31. Fuente de donde recibe información sobre gestión y medidas de seguridad**

Fuente de información	Frecuencia	Porcentaje
Establecimiento donde labora	19	33,9%
Capacitación especial	16	28,6%
Educación universitaria	31	55,4%
Otra	2	3,6%

Fuente: elaboración propia, 2014.

Como se mostró en el cuadro anterior, en 19 de los establecimientos visitados el personal no sabe cómo actuar en caso de que ocurra un accidente a la hora de manipular los RSIC, lo cual es bastante grave ya que, como se puede observar en el cuadro que sigue, la frecuencia en la ocurrencia de accidentes es elevada.

**Cuadro N° 32. Ocurrencia de accidentes durante la manipulación de los RSIC**

Ocurrencia de accidentes	Frecuencia	Porcentaje
<b>Sí</b>	17	30,4%
<b>No</b>	34	60,7%
<b>Ns/Nr</b>	5	8,9%
<b>Total</b>	56	100%

Fuente: elaboración propia, 2014.

La percepción del riesgo que las personas tengan acerca de laborar en lugares donde se generan residuos sólidos infecto-contagiosos a diario, se puede corresponder con la puesta en práctica de medidas de seguridad y el interés en obtener información sobre el tema. En el cuadro se muestra la frecuencia con que las personas perciben la intensidad del riesgo respecto al tema.

**Cuadro N° 33. Percepción del riesgo que tienen los funcionarios respecto a la gestión de RSIC**

Categoría de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
<b>No hay riesgo</b>	16	28,6%
<b>Bajo</b>	28	50%
<b>Medio</b>	7	12,5%
<b>Alto</b>	5	8,9%
<b>Total</b>	56	100%

Fuente: elaboración propia, 2014.

A cada persona encuestada se le preguntó acerca de la percepción respecto a la gestión (segregación, manipulación y almacenamiento) de los RSIC que se hace en el establecimiento donde labora, dando como resultado una respuesta favorable en la mayoría de los casos.

**Cuadro N° 34. Consideraciones de la gestión de los RSIC a nivel interno**

R/ Variable	Segregación		Manipulación		Almacenamiento	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Buena	50	89,3%	51	91,1%	50	89,3%
Regular	5	8,9%	4	7,1%	4	7,1%
Mala	0	0	0	0	1	1,8%
Ns/Nr	1	1,8%	1	1,8%	1	1,8%
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia, 2014.

A nivel nacional una de las principales normativas que rige respecto al tema de esta investigación es el Decreto Ejecutivo N° 30965-S "Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que prestan atención a la salud y afines". En el siguiente cuadro se observa la cantidad de personas encuestadas que dicen conocerlo, obteniéndose un 64% de respuesta afirmativa.

**Cuadro N° 35. Personal que conoce el reglamento sobre gestión de residuos infecto-contagiosos**

Personal que conoce el Reglamento N° 30965-S	Frecuencia	Porcentaje
Sí	36	64,3%
No	19	33,9%
Ns/Nr	1	1,8%
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia, 2014.

**Anexo 13.** Formulario de inscripción de generadores de RSIC para el registro municipal.

**Cuadro N° 36. Formulario de inscripción de generadores de residuos sólidos infecto-contagiosos para el registro municipal**

<b>1. Datos del generador</b>		
1.1. Nombre del establecimiento:		
1.2. Razón Social:		
1.3. Tipo de servicio:		
<input type="checkbox"/> Consultorio médico privado <input type="checkbox"/> EBAIS <input type="checkbox"/> Laboratorio clínico <input type="checkbox"/> Clínica de la CCSS <input type="checkbox"/> Farmacia <input type="checkbox"/> Clínica odontológica <input type="checkbox"/> Clínica veterinaria		
1.4. Distrito:		
<input type="checkbox"/> Santo Domingo <input type="checkbox"/> Santo Tomás <input type="checkbox"/> San Vicente <input type="checkbox"/> Santa Rosa <input type="checkbox"/> San Miguel <input type="checkbox"/> Tures <input type="checkbox"/> Paracito <input type="checkbox"/> Pará		
1.5. Dirección exacta:		
1.6. Teléfono:		1.7. Fax:
1.8. Correo electrónico:		1.9. Permiso Sanitario de Funcionamiento:
<b>2. Tipo de residuo infecto-contagioso que genera</b>		
<b>Marque con X</b>	<b>Tipo de residuo</b>	<b>Cantidad aproximada por mes</b>
	2.1. Infecciosos	
	2.2. Patológicos	
	2.3. Punzocortantes	
<b>3. Recolección de los residuos infecto-contagiosos</b>		
<b>Marque</b>	<b>Entidad que los recolecta</b>	<b>Frecuencia de recolección</b>

<b>con X</b>		
	3.1. Municipalidad	
	3.2. Contrato con empresa privada Nombre de la empresa*:	
	3.3. Otro Especifique:	
<b>4. Tratamiento de los residuos infecto-contagiosos</b>		
<b>Marque con X</b>	<b>Tratamiento</b>	
	4.1. Tratamiento dentro del establecimiento Especifique:	
	4.2. Contrato con empresa privada Nombre de la empresa*:	
	4.3. Otro Especifique:	
<b>5. Otras observaciones</b>		
<b>6. Declaración jurada</b>		
Doy fe de que la información descrita en este formulario es verídica.		
Firma y cédula del responsable		Fecha
*Debe aportar copia del contrato con la empresa que le brinda el servicio de recolección y tratamiento de residuos, o bien cualquier otro documento que pruebe este hecho.		



**Anexo 14.** Guía para determinar disposiciones internas y condiciones actuales del establecimiento y de los servicios de recolección.

**Cuadro N° 37. Guía para determinar condiciones del establecimiento y medidas a nivel administrativo**

<b>1. Clasificación, segregación, envasado, etiquetado e identificación en el lugar de origen de los residuos sólidos infecto-contagiosos</b>			
<b>Indicador</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones / Mejoras por hacer</b>
<b>a. Color de envase:</b>			
- Punzocortantes: rojo			
- Infecciosos: rojo			
- Anatomopatológicos: negro			
<b>b. Tipo de envase:</b>			
- Punzocortantes: recipiente rígido			
- Infecciosos: bolsa			
- Anatomopatológicos: bolsa/recipiente rígido			
<b>c. Todas las bolsas y recipientes tienen el símbolo universal de riesgo biológico y la leyenda "Peligro Desechos Infecto-Contagiosos".</b>			
<b>d. Especificaciones para las bolsas:</b>			
- Plástico impermeable			
- Espesor mínimo 60µ			
- Las bolsas se llenan hasta 2 terceras partes de su capacidad.			
- El peso máximo de las bolsas cuando están llenas es de 8 a 10 kg.			
- Las bolsas se cierran antes de ser transportadas al sitio de almacenamiento.			
<b>e. Especificaciones para recipientes de residuos punzocortantes:</b>			

- Rígidos.			
- Resistentes a fracturas y pérdida del contenido al caerse.			
- Esterilizables.			
- Marca que indique la línea de llenado.			
- Tapa con abertura con separador de agujas y dispositivos para cierre seguro.			
- Se utilizan una sola vez.			
f. Los bombillos (todo tipo), tubos fluorescentes y todo tipo de grapas y bandas de metal y plástico deberán colocarse, previo a su disposición final, en cajas de cartón de doble pared debidamente etiquetadas, o devolverse al proveedor.			
<b>2. Recolección y transporte interno de los residuos sólidos infecto-contagiosos</b>			
a. Se establecen rutas exclusivas y horarios de recolección de los RSIC, evitándose en lo posible la coincidencia con material limpio, visitas, personal, pacientes o con los alimentos.			
b. El EPP para quien efectúa la limpieza consiste en uniforme completo, guantes y mascarilla o cubreboca.			
c. El personal está vacunado contra la hepatitis B, el tétano y cualquier otra enfermedad prevalente para la que exista vacuna. Esta vacuna debe estar debidamente documentada y a disposición de las autoridades del Ministerio de Salud.			
d. Utilización en establecimientos de gran tamaño, como los EBAIS y la Clínica de la CCSS, de carritos manuales con tapa exclusivamente para la recolección y depósito en el área de almacenamiento.			
e. Especificaciones del carrito:			

- Se lava y desinfecta diariamente con agua, jabón y algún producto químico que garantice sus condiciones higiénicas.			
- Tiene la leyenda: "Uso Exclusivo para Desechos Infecto-Contagiosos" y está marcado con el símbolo universal de riesgo biológico.			
- Se moviliza fácilmente dentro de las instalaciones.			
f. Durante el uso del carrito no se rebasa su capacidad de carga y se mantiene tapado.			
<b>3. Almacenamiento temporal de los residuos sólidos infecto-contagiosos</b>			
a. Se destina un área para el almacenamiento de los residuos infecto-contagiosos.			
b. Los residuos infecto-contagiosos envasados se almacenan en contenedores con tapa y rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, con la leyenda "PELIGRO, DESECHOS INFECTO-CONTAGIOSOS", o equivalente.			
c. En establecimientos del NIVEL I estos contenedores se ubican en lugares apropiado dentro de sus instalaciones de manera tal que no obstruyen las vías de acceso y son movidos solo durante las operaciones de recolección.			
d. El período de almacenamiento temporal no excede los tiempos indicados a continuación:			
- Nivel I: hasta 72 horas			
- Nivel II: hasta 48 horas			
e. Los residuos anatomopatológicos, humanos o de animales, se conservan refrigerados ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) o se tratan químicamente.			
f. Especificaciones del área de almacenamiento para el NIVEL I Y II:			
- Está separada del área de pacientes, visitas, cocina,			

comedor, servicios sanitarios, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavandería.			
- Esta techada y ubicada donde no hay riesgo de inundación. Es de fácil acceso.			
- Cuenta con un extintor para fuegos tipo ABC, de fácil acceso, ubicado en un lugar visible y rotulado y colocado a 1.5m de altura del piso a la mirilla del extintor.			
- Pendiente del 2% en sentido contrario a la entrada.			
<b>g. Otras especificaciones del área de almacenamiento aplicables solo para establecimientos del NIVEL II:</b>			
- Las paredes son de concreto lisas y lavables desde el nivel de piso hasta el cielo raso.			
- Las uniones entre pisos y paredes son redondeadas.			
- Cuenta con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos en lugares visibles.			
- Es lavada y desinfectada diariamente las veces que sea necesario.			
- Cuenta con canales dotados de rejillas que permiten la extracción de sólidos gruesos y desagües hacia la red de alcantarillado sanitario.			
- Tiene capacidad mínima de tres veces el volumen promedio de residuos infec-contagiosos generados diariamente.			
- El área posee señalización de acceso restringido. Solo se permite el ingreso al personal responsable de estas actividades.			
- Cuenta con iluminación natural y artificial, ventilación directa y un servicio sanitario provisto de			

ducha y lavamanos.			
- Cuenta con pileta para la limpieza de los recipientes y del área de almacenamiento.			
- Cuenta con la autorización correspondiente por parte del Ministerio de Salud a través de la Dirección de Protección al Ambiente Humano.			
<b>4. Recolección, transporte externo y disposición final de residuos infecto-contagiosos</b>			
a. Los residuos infecto-contagiosos no son compactados durante su recolección y transporte.			
b. Los contenedores donde se almacenan los RSIC son lavados y desinfectados después de cada ciclo de recolección.			
c. Los vehículos recolectores son de caja cerrada, hermética y cuentan con sistemas de captación de lixiviados, preferiblemente con sistemas mecanizados de carga y descarga.			
d. El transporte de residuos infecto-contagiosos no se realiza en vehículos particulares ni donde se transporten pacientes, medicamentos alimentos u otros utensilios de uso humano.			
e. Los residuos infecto-contagiosos sin tratamiento y los punzocortantes, no se mezclan con ningún otro tipo de residuo municipal o de origen industrial durante su transporte.			
f. Conoce el tratamiento que se le da a los residuos infecto-contagiosos.			
g. Conoce el destino final de los residuos infecto-contagiosos.			

Fuente: elaboración propia, 2014. Basada en Decreto N° 30965-S Reglamento sobre la gestión de los desechos infecto-contagiosos que se generan en establecimientos que presten atención a la salud y afines, 2003.